



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

(21) **PI0620263-2 A2**

(22) Data de Depósito: 16/11/2006  
(43) Data da Publicação: 08/11/2011  
(RPI 2131)



(51) *Int.Cl.:*  
A47L 11/30  
A47L 11/40

(54) **Título:** MONTAGEM DE RODO E MÉTODO DE CONECTAR UMA MONTAGEM DE RODO PARA UMA MÁQUINA DE LIMPEZA DE PISO

(30) **Prioridade Unionista:** 22/12/2005 US 60/753,287

(73) **Titular(es):** JOHNSON DIVERSEY, INC.

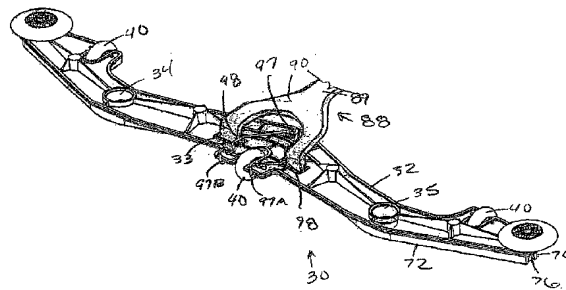
(72) **Inventor(es):** Franz Oberhaensli, Heinrich-Tito Mayer

(74) **Procurador(es):** ALEXANDRE FERREIRA

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006060961 de 16/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/076181 de 05/07/2007

(57) **Resumo:** MONTAGEM DE RODO E METODO DE CONECTAR UMA MONTAGEM DE RODO PARA UMA MAQUINA DE LIMPEZA DE PISO A presente invenção refere-se a uma montagem de rodo aperfeiçoada (30). Algumas modalidades da presente invenção são direcionadas a uma configuração de rodo de formato único que foi considerada para remover líquidos de um piso em uma maneira eficiente. Outras modalidades são direcionadas para um dispositivo de fixação de rodo (38). Ainda outras modalidades são direcionadas para um dispositivo de orientação de rodo (40). Algumas modalidades são também direcionadas para um mecanismo de elevação (88) e a conexão entre a montagem de rodo e o mecanismo de elevação.



“MONTAGEM DE RODO E MÉTODO DE CONECTAR UMA  
MONTAGEM DE RODO PARA UMA MÁQUINA DE LIMPEZA DE PISO”

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Máquinas de limpeza utilizam unidades de esfrega-  
5 ção para limpar as superfícies de piso. A unidade de esfrega-  
ção tipicamente inclui um número de escovas que são local-  
lizadas na frente da máquina de limpeza. Depois da etapa de  
limpeza envolvendo as escovas de esfregação, é desejável en-  
xugar o líquido que permanece na superfície, bem como remo-  
10 ver a impressão dos rastos da roda da máquina de limpeza.  
Estas operações são comumente realizadas por uma montagem de  
rodo que está localizada na parte posterior da máquina de  
limpeza. A montagem de rodo pode ser levantada e abaixada  
com relação ao corpo ou estrutura principal da máquina de  
15 limpeza usando uma unidade de articulação.

Montagens de rodo retas, em formato de V, ou ar-  
queadas, tal como é mostrado na figura 1, são usadas conven-  
cionalmente para remover o líquido do piso. A montagem de  
rodo inclui lâminas de rodo que engatam a superfície de piso  
20 em uma ação de enxugar para ajudar na aspiração do líquido  
no piso. O formato de V e formato de arco em geral desempe-  
nham um papel melhor ao remover líquido do piso porque seu  
formato aciona fluido das extensões externas da montagem de  
rodo para o centro onde a sucção é aplicada para remover o  
25 líquido o piso. Em uma montagem de rodo reta, a sucção tem  
que realizar muito do trabalho de retirar líquido das exten-  
sões externas da montagem de rodo. Mesmo com o desempenho  
aperfeiçoado do rodo em formato de V e do rodo arqueado, po-

de ser obtido um desempenho aperfeiçoado.

É comum para as lâminas de rodo se desgastar como um resultado de seu uso em enxugar contra a superfície de piso. Torna-se necessário portanto substituir as lâminas que são usadas na aspiração do líquido. A fim de conectar as lâminas de rodo para uma montagem de rodo, é comum usar um número de conectores que são dispostos perpendicular aos comprimentos das lâminas de rodo. Este processo de mudar as lâminas de rodo pode ser incômodo.

#### 10                    SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma montagem de rodo aperfeiçoada. Algumas modalidades da presente invenção são direcionadas a uma configuração de rodo de formato único que foi considerada para remover líquidos de um piso em uma maneira eficiente. Outras modalidades são direcionadas para um dispositivo de fixação de rodo. Ainda outras modalidades são direcionadas para um dispositivo de orientação de rodo. Algumas modalidades são também direcionadas para um mecanismo de elevação e a conexão entre a montagem de rodo e o mecanismo de elevação.

20                    Algumas modalidades da presente invenção fornecem uma montagem de rodo para remover líquidos de um piso, em que a montagem de rodo é adaptada par uso com uma máquina de limpeza de piso. A montagem de rodo de algumas modalidades compreende uma estrutura tendo um ponto central e um primeiro e um segundo orifício de sucção posicionados nos lados opostos da estrutura com relação ao ponto central. A montagem de rodo também inclui uma lâmina de rodo dianteira aco-

plada na estrutura e posicionada na frente de orifícios de sucção com relação a uma direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo. A lâmina de rodo dianteira tem uma primeira parte tendo um formato em geral côncavo com relação à

5 direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo. A primeira parte da lâmina de rodo dianteira é posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção. A lâmina de rodo dianteira também tem uma segunda parte tendo um formato em geral côncavo com relação à direção de limpeza de deslocamento

10 da montagem de rodo. A segunda parte da lâmina de rodo dianteira é posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção. As primeira e segunda partes da lâmina de rodo dianteira se encontram em um formato em geral convexo com relação à direção de limpeza de deslocamento. Em algumas modalidades, a

15 montagem de rodo ainda inclui uma lâmina de rodo traseira acoplada na estrutura e posicionada atrás dos orifícios de sucção com relação a uma direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo. A lâmina de rodo traseira pode ser similarmente formatada com a lâmina de rodo dianteira. Em al-

20 gumas modalidades, a distância entre a primeira parte da lâmina de rodo dianteira e a primeira parte da lâmina de rodo traseira substancialmente se reduz de modo contínuo, se estendendo para longe do primeiro orifício de sucção, e a distância entre a segunda parte da lâmina de rodo dianteira e a

25 segunda parte da lâmina de rodo traseira substancialmente se reduz continuamente, se estendendo para longe do segundo orifício de sucção.

Uma modalidade é direcionada para uma montagem de

rodo tendo uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo uma largura se estendendo lateralmente com relação à direção de deslocamento. A estrutura tem um primeiro e um segundo orifícios de sucção separados um do outro lateralmente. A montagem de rodo também tem uma lâmina de rodo 5 dianteira acoplada à estrutura e posicionada na frente dos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento. A lâmina de rodo dianteira tem uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, em que a primeira 10 parte se estende em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da primeira parte imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção é posicionada mais afastado para 15 trás na direção de deslocamento com relação ao restante da primeira parte. A lâmina de rodo dianteira tem uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção, em que a segunda parte se estende em ambas as direções laterais afastadas do segundo orifício de sucção em uma maneira 20 inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da segunda parte imediatamente adjacente ao segundo orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da segunda parte. Como descrito acima, as primeira 25 e segunda partes da lâmina de rodo dianteira podem ser descritas como formatadas em geral côncavas. Adicionalmente, em algumas modalidades, a primeira e a segunda parte da lâmina de rodo dianteira se encontra em um formato em geral convexo

com relação à direção de deslocamento. A montagem de rodo desta modalidade pode também incluir uma lâmina de rodo traseira acoplada à estrutura e posicionada atrás dos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento. A lâmina de rodo traseira pode ter um formato substancialmente similar ao formato da lâmina de rodo dianteira. Conseqüentemente, a lâmina de rodo traseira pode ter uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, em que a primeira parte se estende em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da primeira parte imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da primeira parte da lâmina de rodo traseira. A lâmina de rodo traseira também tem uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção, em que a segunda parte se estende em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da segunda parte imediatamente adjacente ao segundo orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da segunda parte da lâmina de rodo traseira. Como descrito acima, as primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira podem ser descritas como tendo formato em geral côncavo. Adicionalmente, a primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira podem se encontrar em uma formato em geral convexo com relação à

direção de deslocamento. Como a modalidade prévia, a distância entre a primeira parte da lâmina de rodo dianteira e a primeira parte da lâmina de rodo traseira pode reduzir substancialmente de modo contínuo na medida em que as lâminas se estendem para longe do primeiro orifício de sucção em ambas as direções laterais com relação ao primeiro orifício de sucção. Adicionalmente, a distância entre a segunda parte da lâmina de rodo dianteira e a segunda parte da lâmina de rodo traseira pode reduzir substancialmente de modo contínuo na medida em que as lâminas se estendem para longe do segundo orifício de sucção em ambas as direções laterais com relação ao primeiro orifício de sucção.

Algumas modalidades são direcionadas para uma montagem de rodo tendo uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo uma largura se estendendo lateralmente com relação à direção de deslocamento. A estrutura também tem um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro lateralmente. A montagem de rodo inclui uma lâmina de rodo traseira acoplada à estrutura e posicionada através dos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento. A lâmina de rodo traseira tem uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção. A primeira parte se estende em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e a direção lateral tal que a área da primeira parte imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção é posicionado mas afastado para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da

primeira parte da lâmina de rodo traseira. A lâmina de rodo traseira tem uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção. A segunda parte se estende em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da segunda parte imediatamente adjacente ao segundo orifício de sucção é posicionado mais afastado para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da segunda parte da lâmina de rodo traseira. Como descrito acima, as primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira podem ser consideradas serem formatadas em geral côncavas. Além do mais, em algumas modalidades as primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira se encontram em um formato em geral convexo com relação à direção de deslocamento.

Outra modalidade refere-se a uma montagem de rodo tendo uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro em uma direção lateral. A montagem de rodo inclui uma lâmina de rodo acoplada à estrutura e posicionada adjacente aos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento, em que a lâmina de rodo tem uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção e uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção. A primeira parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em um ângulo para canalizar substancialmente todo o fluido encontrado pela primeira parte para o primeiro orifício de sucção. A

segunda parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção a um ângulo para canalizar substancialmente todo o fluido encontrado pela segunda parte para o segundo orifício de sucção.

5 Algumas modalidades são direcionadas para uma montagem de rodo incluindo uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro em uma direção lateral. A montagem de rodo também inclui uma lâmina de rodo em formato de  
10 W acoplada à estrutura. A lâmina de rodo em formato de W tem um ápice direcionado para frente substancialmente localizado centralmente e dois ápices direcionados para trás localizados lateralmente posicionados em cada lado do ápice direcionado para frente. Cada um dos primeiro e segundo orifícios  
15 de sucção é posicionado adjacente a um dos ápices direcionados para trás.

Uma modalidade é direcionada para uma montagem de rodo que inclui uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção,  
20 separados um do outro em uma direção lateral. A montagem de rodo inclui uma lâmina de rodo em formato de W acoplada à estrutura. A lâmina de rodo em formato de W tem uma cunha direcionada para frente localizada centralmente e duas cunhas direcionadas para trás localizadas lateralmente posi-  
25 cionadas em cada lado da cunha direcionada para frente. Cada um dos primeiro e segundo orifícios de sucção é posicionado adjacente a uma das cunhas direcionadas para trás.

Outra modalidade é direcionada para uma montagem

de rodo tendo uma estrutura, um rodo acoplado à estrutura, e três rolos acoplados à estrutura. Os rolos são adaptados para rolar ao longo de um piso sendo atravessado pela montagem de rodo. Os rolos são posicionados na estrutura para definir um plano e suportar a estrutura com relação ao piso em uma orientação predefinida. Os três rolos pelo menos parcialmente determinam o ângulo de contato entre o rodo e o piso. Cada rolo tem um eixo de rotação, e o eixo de rotação de cada rolo não intercepta os outros dois rolos. Em algumas modalidades, os rolos são seletivamente ajustáveis com relação à estrutura para alterar a orientação da estrutura com relação ao piso. Em uma modalidade específica, a estrutura tem uma primeira e uma segunda extremidade e uma área central posicionada entre as primeira e segunda extremidades, um rolo é posicionado adjacente a cada extremidade e o outro rolo é posicionado na área central.

Ainda outras modalidades são direcionadas para a montagem de rodo tendo uma primeira lâmina de rodo, uma segunda lâmina de rodo desviada da primeira lâmina, e uma estrutura tendo um canal para receber e orientar as primeira e segunda lâminas de rodo. O canal é definido pelo menos parcialmente por uma base, uma primeira parede orientada a um ângulo com relação à base, e uma segunda parede desviada da primeira parede e orientada a um ângulo com relação à base. Um inserto é dimensionado e configurado para ser recebido dentro do canal para apertar as primeira e segunda lâminas de rodo contra as primeira e segunda paredes do canal. Uma pluralidade de prendedores se estende entre o inserto e o

canal para acoplar o inserto no canal. O canal e o inserto são configurados para orientar as lâminas em um ângulo não reto com relação à estrutura. Em algumas modalidades, as primeira e segunda paredes do canal têm um perfil escalonado. Adicionalmente, o inserto pode ter um perfil escalonado. Mais especificamente, as bordas do inserto têm um perfil escalonado.

Algumas modalidades se referem a uma montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso. A montagem de rodo inclui uma estrutura que tem uma abertura e um elemento orientado acoplado à estrutura e posicionado adjacente à abertura. O elemento orientado é orientado para a abertura. Uma lâmina de rodo é também acoplada à estrutura. Um elemento de elevação se estende entre a máquina e a estrutura e tem uma extremidade posicionada dentro da abertura. O elemento de elevação tem um recesso posicionado adjacente à extremidade posicionada dentro da abertura. O recesso é dimensionado e configurado para receber o elemento orientado. O elemento orientado é orientado para engatar o recesso e acoplar a estrutura ao elemento de elevação. O elemento orientado é configurado para desengatar o recesso e permite que a estrutura separe do elemento de elevação quando uma força predeterminada é aplicada à estrutura. Em algumas modalidades, a estrutura inclui uma segunda abertura e a extremidade do elemento de elevação tem uma configuração do tipo garfo que inclui um primeiro elemento de garfo e um segundo elemento de garfo. Os primeiro e segundo elementos de garfo são recebidos dentro de uma das aberturas da estrutu-

ra. Cada elemento de garfo tem um recesso para receber o elemento orientado. O elemento orientado, em tal modalidade, é posicionado entre as aberturas da estrutura e o elemento orientado tem dois elementos orientados, em que um elemento orientado é orientado na direção de cada abertura.

Algumas modalidades são direcionadas a um método de conectar uma montagem de rodo em uma máquina de limpeza de piso. O método compreende fornecer uma abertura na montagem de rodo e um elemento de orientação posicionado adjacente à abertura. O elemento de orientação é orientado para uma posição pelo menos parcialmente sobre a abertura. O elemento de elevação é acoplado à máquina de limpeza de piso e o elemento de elevação tem uma extremidade recebida dentro da abertura da montagem de rodo. O elemento de elevação também tem um recesso posicionado adjacente à extremidade que é inserida na abertura. O elemento de orientação é orientado para o recesso no elemento de elevação e engata o recesso para acoplar o elemento de elevação na montagem de rodo.

Algumas modalidades da presente invenção são direcionadas a um método de acoplar as lâminas de rodo em uma montagem de rodo. O método compreende fornecer uma estrutura de montagem de rodo tendo um canal definido por uma base, uma primeira parede orientada a um ângulo com relação à base, e uma segunda parede desviada da primeira parede e orientada a um ângulo com relação à base. O método ainda inclui inserir uma primeira lâmina de rodo no canal, em que a primeira lâmina de rodo tem um primeiro lado e um segundo lado limitado pelas bordas de topo e de fundo longitudinais e du-

as bordas laterais verticalmente orientadas. O primeiro lado da primeira lâmina de rodo é colocado contra a primeira parede do canal e a borda de topo longitudinal é colocada em contato com a base. Um inserto dimensionado e configurado para ser recebido dentro do canal é inserido no canal. Um inserto contata o segundo lado da primeira lâmina de rodo e aperta ou encrava a primeira lâmina de rodo contra a primeira parede do canal para prender a primeira lâmina de rodo na estrutura. Prendedores são fornecidos para prender o inserto na estrutura.

Algumas modalidades são direcionadas para um método de orientar uma lâmina de rodo com relação ao piso. O método inclui fornecer uma estrutura tendo um rodo acoplado na estrutura e três rolos acoplados na estrutura em que os rolos são não alinhados um com o outro. Os rolos definem um plano de suporte para a estrutura e lâminas de rodo. O plano de suporte fornece uma orientação predefinida para a lâmina de rodo.

Outras modalidades são relacionadas a um método de remover um líquido de um piso. O método inclui fornecer uma montagem de rodo que orienta uma lâmina de rodo em um formato de W e tem, orifícios de sucção em cada um dos dois ápices inferiores do formato de W. A montagem de rodo é movida sobre o piso, que aciona o líquido encontrado pelo rodo em formato de W para os dois ápices inferiores do formato de W. É aplicada sucção nos dois ápices inferiores do formato de W para remover o líquido.

Aspectos adicionais da presente invenção junto com

a organização e operação da mesma, se tornarão evidentes a partir da descrição detalhada seguinte da invenção quando tomada em conjunto com os desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

5           A Figura 1 é uma vista plana de uma montagem de rodo em formato de arco da técnica anterior, convencional.

          A Figura 2 é uma vista de fundo de uma montagem de rodo incorporando os aspectos da presente invenção.

10           A Figura 3 é uma vista em perspectiva de fundo da montagem de rodo mostrada na Figura 2.

          A Figura 4 é uma vista em seção transversal da montagem de rodo mostrada na Figura 2, tomada ao longo da linha 4-4.

15           A Figura 5 é uma vista em seção transversal da montagem de rodo mostrada na Figura 23, tomada ao longo da linha 5-5.

          A Figura 6 é uma vista em seção transversal da montagem de rodo mostrada na Figura 2, tomada ao longo da linha 6-6.

20           A Figura 7 é uma vista em perspectiva de fundo de uma montagem de rodo incorporando os aspectos da presente invenção.

          A Figura 8 é uma vista em perspectiva de topo de uma montagem de rodo mostrada na Figura 7.

25           A Figura 9 é uma elevação traseira da montagem de rodo mostrada na Figura 7.

          A Figura 10 é uma vista de topo da montagem de rodo mostrada na Figura 7.

A Figura 11 é uma vista lateral esquerda da montagem de rodo mostrada na Figura 7.

A Figura 12 é uma vista lateral direita da montagem de rodo mostrada na Figura 7.

5 A Figura 13 é uma vista de fundo da montagem de rodo mostrada na Figura 7.

A Figura 14 é uma vista em perspectiva de fundo de uma montagem de rodo incorporando os aspectos da presente invenção.

10 A Figura 15 é uma vista em perspectiva de topo de uma montagem de rodo mostrada na Figura 14.

A Figura 16 é uma vista de topo de uma montagem de rodo mostrada na Figura 14.

15 A Figura 17 é uma vista de fundo de uma montagem de rodo mostrada na Figura 14.

A Figura 18 é uma vista lateral direita de uma montagem de rodo mostrada na Figura 14.

A Figura 19 é uma vista lateral esquerda de uma montagem de rodo mostrada na Figura 14.

20 A Figura 20 é uma elevação traseira de uma montagem de rodo mostrada na Figura 14.

A Figura 21 é uma vista em perspectiva de topo de uma montagem de rodo e mecanismo de elevação incorporando os aspectos da presente invenção.

25 A Figura 22 é uma elevação traseira da montagem de rodo e mecanismo de elevação mostrados na Figura 21.

A Figura 23 é uma vista em seção transversal de topo da montagem de rodo e mecanismo de elevação mostrados

na Figura 21, em que a seção transversal é tomada ao longo da linha 23-23 da Figura 22 para mostrar o elemento de orientação da montagem de rodo recebido dentro dos recessos do mecanismo de elevação.

5           A Figura 24 é uma vista de fundo de um mecanismo de elevação acoplado a uma máquina de limpeza de piso.

A Figura 25 é uma vista em perspectiva traseira de uma máquina de limpeza de piso exemplar tendo uma montagem de rodo incorporando os aspectos da presente invenção.

10           A Figura 26 é uma vista de fundo da máquina de limpeza de piso e montagem de rodo exemplares mostradas na Figura 25.

15           A Figura 27 é uma vista lateral da máquina de limpeza de piso e montagem de rodo exemplares mostradas na Figura 25.

A Figura 28 é uma vista explodida de fundo de uma montagem de rodo incorporando os aspectos da presente invenção.

20           A Figura 29 é uma vista em elevação dianteira parcial de uma montagem de rodo mostrada na Figura 28, mostrando a lâmina de rodo dianteira adjacente a um orifício de sucção.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

25           Antes que quaisquer modalidades da invenção sejam explicadas em detalhe, deve ser entendido que a invenção não está limitada aos detalhes de construção e da disposição de componentes descritos na descrição seguinte ou ilustrados nos desenhos anexos. A invenção é capaz de outras modalida-

des e de ser praticada ou de ser realizada em várias maneiras. Também, deve ser entendido que a fraseologia e terminologia usadas aqui é para o propósito de descrição e não devem ser vistas como limitadas. O uso de "incluindo", "compreendendo" ou "tendo" e variações dos mesmos aqui é proposto para abranger os itens listados posteriormente e equivalentes dos mesmos, bem como itens adicionais. Os termos "montado", "conectado" e "acoplado" são usados amplamente e abrangem montagem direta e indireta, conexão e acoplamento. Adicionalmente, "conectado" e "acoplado" não são restritos a conexões físicas ou mecânicas ou acoplamentos, e podem incluir conexões ou acoplamentos elétricos, se direto ou indireto. Finalmente, como descrito em parágrafos subseqüentes, as configurações mecânicas específicas ilustradas nos desenhos são pretendidas para exemplificar modalidades da invenção. Conseqüentemente, outras configurações mecânicas alternativas são possíveis, e se encontram dentro do espírito e escopo da presente invenção.

As Figuras 2-20 mostram pelo menos três modalidades separadas de uma montagem de rodo 30, em que a montagem de rodo 30 incorpora aspectos da presente invenção. Uma modalidade da montagem de rodo 30 é mostrada nas Figuras 2-6. Outra modalidade da montagem de rodo 30 é mostrada nas Figuras 7-13. Uma terceira modalidade da montagem de rodo 30 é mostrada nas Figuras 14-20. Em geral, a construção e função de cada uma destas modalidades ilustradas, é substancialmente a mesma. Conseqüentemente, somente a primeira modalidade será descrita em detalhe. Além do mais, somente desvios mai-

ores do que aqueles da primeira modalidade serão descritos com respeito às outras modalidades. Como tais, numerais de referência comuns entre as várias modalidades, em geral indicarão a mesma parte, área ou montagem ou substancialmente similar.

As Figuras 2-6 mostram uma montagem de rodo 30 para uso com uma máquina de limpeza de piso. A montagem de rodo 30 ilustrada inclui uma estrutura 32 tendo orifícios de sucção 34, 35, um dispositivo de fixação (não mostrado) para fixar a montagem 30 em uma máquina de limpeza de piso, uma ou mais lâminas de rodo 36, 37, um dispositivo de fixação 38 para fixar as lâminas 36, 37 na estrutura 32, e um conjunto de rolos 40 para orientar a montagem de rodo 30 em um plano predefinido com relação a um piso sendo atravessado pela montagem de rodo 30. Cada um destes aspectos será discutido em mais detalhe abaixo. No entanto, nem todas as modalidades da montagem de rodo 30 devem conter cada um destes aspectos. Por exemplo, algumas modalidades da montagem de rodo 30 não precisam ter rolos 40, o dispositivo de fixação particular 38, etc. Em outras palavras, deve ser entendido que a montagem de rodo ilustrada 30 pode conter vários aspectos patenteáveis que são independentes do formato, função, construção e/ou configuração de outros aspectos ou componentes da montagem de rodo 30.

A estrutura ilustrada 32 é desenhada por tentativa atrás ou ser posicionada abaixo de uma máquina de limpeza de piso 42 (ver Figura 26). A estrutura 32 tem uma largura  $W$  que em geral se estende pelo menos a largura da máquina de

limpeza de piso 42 que está conectada; no entanto, em algumas modalidades, tal como aquela mostrada na Figura 26, a largura da estrutura 32 é maior que a largura da máquina de limpeza de piso 42 para assegurar que todo o líquido colocado no piso pela máquina é removido. A estrutura 32 também tem um comprimento L que se estende substancialmente na direção de movimento da máquina de limpeza de piso 42. Em outras palavras, o comprimento L é em geral normal à largura W.

10           A estrutura ilustrada 32 tem dois orifícios de sucção 34, 35 que se estendem através da estrutura 32. Os orifícios de sucção 34, 35 são espaçados lateralmente. Cada orifício de sucção é posicionado em uma configuração fora do centro, com um orifício posicionado em cada lado da linha central da montagem de rodo 30. Na modalidade ilustrada, os orifícios de sucção são espaçados de modo quase equidistante em cada lado da linha central da estrutura 32. Além do mais, cada orifício de sucção é substancialmente centrado ao longo da largura de cada metade da estrutura 32. Como tal, os orifícios de sucção 34, 35 são substancialmente equidistantes de cada extremidade da estrutura 32 com relação um ao outro. No entanto, em outras modalidades, os orifícios de sucção 34, 35 podem ser posicionados em localizações diferentes.

25           Os orifícios de sucção 34, 35 são configurados para receber ou conectar a uma mangueira de sucção ou linha (não mostrada) se estendendo da máquina de limpeza de piso 42. A sucção pode ser aplicada no piso através destes orifícios para remover líquidos do piso.

Como mencionado acima, a estrutura 32 suporta uma ou mais lâminas de rodo 36, 37. Na modalidade ilustrada, a estrutura 32 suporta as duas lâminas de rodo 36, 37: uma lâmina de rodo dianteira 36 e uma lâmina de rodo traseira 37 desviada da lâmina de rodo dianteira 36. A lâmina de rodo dianteira 36 é posicionada na frente da lâmina de rodo traseira 37 com relação à direção de movimento da montagem de rodo 30 (ou máquina de limpeza de piso 42) durante as operações de limpeza normais. Adicionalmente, a lâmina de rodo dianteira 36 é posicionada na frente dos orifícios de sucção 34, 35 com relação à direção de deslocamento da montagem de rodo 30 durante a operação normal. Como mostrado nas Figuras 28 e 29, recessos, cortes, ou outras aberturas 44 são fornecidas na lâmina de rodo dianteira 36 na interface com o piso para permitir que o fluido seja canalizado atrás da lâmina dianteira na direção dos orifícios de sucção 34, 35. A lâmina de rodo traseira 37 é posicionada atrás dos orifícios de sucção 34, 35 com relação à direção de deslocamento da montagem de rodo 30.

Em uma modalidade particular, a estrutura 32 suporta as lâminas de rodo 36, 37 em uma configuração substancialmente em formato de W. As lâminas de rodo em formato de W têm um ápice direcionado para frente centralmente localizado 46 e dois ápices direcionados para trás localizados lateralmente 48, 50 posicionados em cada lado do ápice direcionado para frente 46. Cada um dos primeiro e segundo orifícios de sucção 34, 35 é posicionado adjacente a um dos ápices direcionados para trás 48, 50. Em outras palavras, o

formato de W pode ser dividido em uma primeira parte côncava ou em formato de V 52 e uma segunda parte côncava ou em formato de V 54. O ápice 48, 50 de cada parte em formato de V 52, 54 é posicionado adjacente aos orifícios de sucção 34, 35. Ainda outra maneira de descrever esta configuração é como segue. A lâmina de rodo em formato de W tem uma cunha direcionada para fora substancialmente localizada centralmente 56 e duas cunhas direcionadas para trás localizadas lateralmente 58, 60 posicionadas em cada lado da cunha direcionada para fora 56. Cada um dos primeiro e segundo orifícios de sucção 34, 53 é posicionado adjacente a uma das cunhas direcionadas para trás 58, 60. Verificou-se que esta configuração fornece excelentes capacidades de remoção de líquido devido em parte ao fato de que a configuração em formato de V aciona o fluido para os orifícios de sucção 34, 35 quando a montagem de rodo 30 se move ao longo do piso.

Em algumas modalidades, os rodos 36, 37 podem ser descritos tendo uma primeira parte 62 e uma segunda parte 64. A primeira parte pode se estender em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção 34 a um ângulo ou ao longo de uma trajetória curva para canalizar substancialmente todo o fluido encontrado pela primeira parte para o primeiro orifício de sucção 34. A segunda parte pode se estender em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção 35 a um ângulo ou ao longo de uma trajetória curva para canalizar substancialmente todo o fluido encontrado pela segunda parte para o segundo orifício de sucção 35. As primeira e segunda partes 62, 64 do rodo

não são necessariamente em formato de V em todas as modalidades, mas ainda podem funcionar substancialmente na mesma maneira. Por exemplo, as primeira e segunda partes podem ser em formato de arco. Conseqüentemente, estas partes podem ser  
5 configuradas e descritas de várias maneiras, tais como aquelas que se seguem, para fornecer a função melhorada.

Outra maneira de descrever as primeira e segunda partes 62, 64 dos rodos 36, 37 é como se segue. Em algumas modalidades, a lâmina de rodo dianteira 36 tem uma primeira  
10 parte 62 tendo um formato em geral côncavo com relação à direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo 30. A primeira parte 62 da lâmina de rodo dianteira 36 é posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção 34. A lâmina de rodo dianteira 36 também tem uma segunda parte 64 tendo  
15 um formato em geral côncavo com relação à direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo 30. A segunda parte 64 da lâmina de rodo dianteira 36 é posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção 35. As primeira e segunda partes 62, 64 da lâmina de rodo dianteira 36 se encontram em um  
20 formato em geral convexo com relação à direção de limpeza de deslocamento.

Outra maneira de descrever uma configuração preferida das lâminas de rodo 36, 37 é como se segue. A primeira parte 62 é posicionada adjacente ao primeiro orifício de  
25 sucção 34, em que a primeira parte 62 se estende em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção 34 em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da primeira parte

62 imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção 34 é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da primeira parte. A segunda parte 64 é posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção 35, em que a segunda parte 64 se estende em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção 35 em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e da direção lateral tal que a área da segunda parte imediatamente adjacente ao orifício de sucção 35 é posicionado mas afastado para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da segunda parte 64. Como descrito acima, as primeira e segunda partes 62, 64 da lâmina de rodo 36, 37 podem ser descritas como em geral côncavo e/ou em formato de V, dependendo da trajetória real seguida pela lâmina., Em tal configuração, como mostrado na Figura 2, as primeira e segunda partes 62, 64 da lâmina de rodo 36, 37 podem se encontrar em um formato em geral convexo com relação à direção de deslocamento.

Como ilustrado na Figura 2, a lâmina dianteira 36 e a lâmina traseira 37 são configuradas e desviadas com relação uma a outra para fazer o espaço entre as lâminas se afunilar na medida em que as lâminas se estendem para longe dos orifícios de sucção 34, 35. Mais especificamente, a distância entre a primeira parte 62 da lâmina de rodo dianteira 36 e a primeira parte 62 da lâmina de rodo traseira 37 reduz substancialmente de modo contínuo quando as lâminas se estendem para longe do primeiro orifício de sucção 34 em ambas as direções laterais com relação ao primeiro orifício de

sucção 34. Adicionalmente, a distância entre a segunda parte 64 da lâmina de rodo dianteira 36 e a segunda parte 64 da lâmina de rodo traseira 37 reduz substancialmente de modo contínuo quando as lâminas se estendem para longe do segundo orifício de sucção 35 em ambas as direções laterais com relação ao primeiro orifício de sucção 34. Esta configuração ajuda a fornecer a sucção apropriada e remoção de líquido nas extensões mais afastadas da montagem de rodo 30. A configuração descrita acima pode ser alterada em algumas modalidades. Por exemplo, a distância entre as lâminas 36, 37 pode ser substancialmente constante. Além do mais, as duas lâminas podem ter outras configurações com relação uma a outra.

A modalidade ilustrada mostra duas lâminas de rodo 36, 37 acopladas à estrutura 32, em que uma lâmina de rodo é uma lâmina de rodo dianteira 36 e a outra lâmina de rodo é um rodo traseiro. Nem todas as modalidades, no entanto, podem exigir ambas as lâminas de rodo 36, 37. Em vez disto, em algumas modalidades, a montagem de rodo 30 pode somente precisar de uma das duas lâminas de rodo 36, 37 e não necessariamente ambas. Por exemplo, em algumas modalidades, a montagem de rodo 30 pode ser fornecida com uma lâmina de rodo dianteira 36 somente. Em tal modalidade, a lâmina funilaria e acionaria todo o líquido para os orifícios de sucção 34, 35, em que o líquido seria permitido passar sob a lâmina de rodo. Em outro exemplo, a montagem de rodo 30 pode ser fornecida com somente uma lâmina de rodo traseira 37. Em tal modalidade, a lâmina afunilaria e acionaria todo o líquido

contatado pela lâmina para cada orifício de sucção, em que o líquido seria removido do piso.

A operação da montagem de rodo em formato de W ilustrada 30 funciona como se segue. As lâminas de rodo 36, 37 são colocadas em contato com o piso e movidas ao longo do piso. O rodo 36, 37 é orientado e movido ao longo do piso. O rodo 36, 37 é orientado e movido tal que o ápice superior 46 do formato de W é substancialmente direcionado na direção de movimento da montagem de rodo 30 para formar uma cunha voltada para frente 46. Como tal, os dois ápices inferiores 48, 50 das junta em formato de W oposta à direção de deslocamento para formar cunhas direcionadas para trás 58, 60 que afunilam líquidos para a direção de deslocamento para os dois ápices inferiores 48, 50 do rodo em formato de W na medida em que a montagem de rodo 30 passa sobre o piso. Conseqüentemente, o líquido é direcionado para os orifícios de sucção 34, 35 para ser removido do piso por meio de sucção aplicada através dos orifícios de sucção 34, 35.

Em algumas modalidades, a orientação das lâminas de roda 36, 37 ou o ângulo de contato das lâminas de rodo 36, 37 com relação ao piso pode substancialmente efetuar a remoção de líquido do piso. A montagem de rodo ilustrada 30 utiliza dois aspectos que podem ser empregados independentemente em algumas modalidades, para orientar apropriadamente as lâminas com respeito ao piso e assegurar o contato apropriado das lâminas com o piso. Um aspecto é o dispositivo de fixação 38 que acopla as lâminas na estrutura 32 da montagem de rodo 30. O outro aspecto é a montagem de rolo 40 acoplada

na estrutura 32 para orientar a estrutura 32 (e a lâmina acoplada na estrutura 32) com relação ao piso. Cada um destes aspectos será discutido abaixo.

As lâminas de rodo 36, 37 podem ser acopladas à  
5 estrutura 32 de muitas maneiras diferentes. Por exemplo, prendedores podem conectar diretamente cada lâmina na estrutura 32. Adicionalmente, pode ser usado adesivo para conectar as lâminas na estrutura 32. Embora a lâmina possa ser acoplada na estrutura 32 de muitas maneiras diferentes, as  
10 figuras 2-5 ilustram uma maneira particular de acoplar as lâminas 36, 37 na estrutura 32, que se acredita fornecer vantagens com relação a outras técnicas de acoplamento.

Como especificamente mostrado nas Figuras 4 e 5, as lâminas de rodo 36, 37 são acopladas na estrutura 32 por  
15 meio de retenção, encravamento, aperto, compressão, ou meios de contração. Em outras palavras, como mostrado nestas figuras, as lâminas são comprimidas de modo justo entre duas superfícies ou bordas da montagem de rodo 30. Especificamente, a montagem de rodo ilustrada 30 tem um canal 66 para receber  
20 e orientar as primeira e segunda lâminas de rodo 36, 37. o canal é definido pelo menos parcialmente por uma base 68, uma primeira parede 70 orientada a um ângulo com relação à base 68, e uma segunda parede 72 desviada da primeira parede 70 e orientada a um ângulo com relação à base 68, enquanto a  
25 outra parede 72 é posicionada a um ângulo agudo com relação à base 68, quando medida do mesmo ponto de referência. Como tal, a primeira parede 70 e a segunda parede 72 são orientadas em uma maneira não paralela na modalidade ilustrada. Co-

mo ilustrado, as primeira e segunda paredes 70, 72 formam uma configuração do tipo cunha. Em algumas modalidades, as primeira e segunda paredes 70, 72 do canal 66 têm um ou mais degraus, entalhes ou dentes 74. Este perfil pode ajudar a  
5 prender as lâminas contra movimento não intencional quando conectadas na montagem de rodo 30.

Um inserto 76 é fornecido para acoplar as lâminas na estrutura 32. O inserto 76 é dimensionado e configurado para ser recebido dentro do canal 66 e contrair, comprimir,  
10 encravar ou reter as primeira e segunda lâminas de rodo 36, 37 contra as primeira e segunda paredes 70, 72 do canal 66. Em outras palavras, o inserto 76 tem uma seção transversal em formato de cunha correspondendo substancialmente com a seção transversal em formato de cunha do canal 66. Como o  
15 canal 66, o inserto 76 tem bordas ou paredes 78, 79 que são inclinadas. Uma parede 78 forma ângulo obtuso com respeito à base quando acoplada na estrutura 32 e a parede oposta 79 forma um ângulo agudo com respeito à base 68, com ambos os ângulos sendo medidos a partir da mesma referência. Conse-  
20 quentemente, as paredes opostas 78, 79 do inserto 76 que engatam os lados da lâmina 36, 37 não são paralelas. Como mostrado nas figuras, o inserto 76 pode ter um ou mais degraus, entalhes ou dentes 74 similar às paredes 70, 72 do canal 66. Mais especificamente, os lados ou bordas 78, 79 do  
25 inserto 76 têm um perfil escalonado. Este perfil pode ajudar a prender as lâminas 36, 37 contra movimento não intencional quando conectado à montagem de rodo 30.

Uma pluralidade de prendedores 80 se estende entre

o inserto 76 e o canal 66 para acoplar o inserto 76 no canal 66. Os prendedores 80 podem ser prendedores roscados ou outros prendedores conhecidos na técnica. Como ilustrado nas Figuras 4 e 5, um elemento de orientação 81, tal como uma mola de compressão ou outro elemento elástico, pode ser posicionado entre no inserto 76 e a base 68 do canal para ajudar a separação do inserto 76 do canal 66 quando desejado. Como ilustrado, o elemento de orientação 81 assenta dentro de um recesso posicionado no canal 66 e no inserto 76.

10                   Devido à configuração do inserto 76 e do canal 66, as lâminas 36, 37, quando acopladas na estrutura 32, serão orientadas em um ângulo não reto com relação à estrutura 32 e ao piso. Mais especificamente, a lâmina dianteira 36 é orientada a um ângulo obtuso com relação ao fluido encontrado no piso durante a operação normal e a lâmina traseira 37 é orientada a um ângulo agudo com relação ao fluido encontrado no piso durante operação normal. Esta configuração ilustrada verificou ser vantajosa para ajudar a remover líquido do piso. Embora a configuração ilustrada coloque as lâminas dianteira e traseira 26, 27 em uma configuração não paralela, algumas modalidades podem usar uma configuração paralela.

25                   Em operação, os rodos dianteiro e traseiro 36, 37 são colocados no canal 66, em que cada rodo tem um primeiro lado 82 e um segundo lado 83, limitados por bordas longitudinais de topo e de fundo 84, 85 e duas bordas laterais verticalmente orientadas 86. Tanto o primeiro quanto o segundo lados 82, 83 das lâminas 36, 37, são colocados em contato com as paredes 70, 72 do canal 66, e a borda longitudinal de

topo 84 de cada lâmina é colocada em contato com a base 68 da estrutura 32. O inserto 76 pode então ser forçado em engate com as lâminas 36, 37. Os prendedores 80 fazem o inserto 76 encravar, comprimir, reter ou contrair as lâminas 36, 37 entre o inserto 76 e as paredes 70, 72 do canal 66. Isto prende as lâminas 36, 37 na estrutura 32 e as coloca em uma orientação preferida. Especificamente as lâminas 36, 37 não são paralelas uma a outra. Como mostrado nas figuras, as superfícies escalonadas do canal 66 e inserto 76 fazem as lâminas 36, 37 se deformar, o que ainda impede o desengate das lâminas da estrutura 32.

Para mudar a lâmina de rodo 36, 37, os prendedores 80 podem ser liberados e o inserto 76 pode ser movido para longe da base 68 do canal 66. O inserto 76 pode ser movido manualmente ou sob a força dos elementos de orientação 81. Uma vez que o inserto 76 foi movido uma distância suficiente, as lâminas 36, 37 podem ser removidas e substituídas.

A modalidade ilustrada e descrita acima com referência a uma montagem de rodo 30 tendo duas lâminas de rodo 36, 37. o mesmo tipo de dispositivo pode ser usado para prender uma lâmina de rodo única em uma montagem de rodo 30.

Como mencionado acima, a montagem de rodo ilustrada 30 tem dois aspectos que são usados para orientar as lâminas com relação ao piso. Um era o dispositivo de fixação 38 descrito acima. O outro é um conjunto de rolos 40 que sempre colocam a estrutura 32 e as lâminas de rodo 36, 37 na mesma orientação com respeito ao piso. Como ilustrado, os três rolos 40 são acoplados na estrutura 32 e adaptados para

rolar ao longo de um piso sendo atravessado pela montagem de rodo 30. Os rolos 40 não são todos colocados dentro de uma linha única., Em vez disto, pelo menos um rolo 40 não está alinhado com os outros dois rolos 40. Em outras palavras, cada rolo 40 tem um eixo de rotação, e o eixo de rotação de cada rolo 40 não intercepta ambos os outros dois rolos 40. Desde que os rolos 40 formam três pontos de contato que não são lineares, os rolos 40 definem um plano. Este plano determina a orientação da estrutura 32 com relação ao piso. Em algumas modalidades, este plano pode ser alterado ajustando os rolos 40 na armação 32 ou adicionando um rolo de tamanho diferente 40 em qualquer uma das posições de rolo.

Na modalidade ilustrada, a estrutura 32 tem uma primeira e uma segunda extremidade em uma área central posicionada entre a primeira e a segunda extremidade. Um rolo 40 é posicionado adjacente a cada extremidade da estrutura 32 e um rolo 40 sendo posicionado na área central. Especificamente, o rolo centralmente localizado 40 é posicionado atrás do ápice superior 46 do rodo em formato de W. Mais especificamente, está localizado dentro da cunha 56 definida pelo ápice superior do rodo em formato de W. Os rolos 40 posicionados adjacentes a cada extremidade da montagem de rodo 30 são posicionados pelo menos parcialmente dentro da cunha 58, 60, definida pelos dois ápices inferiores 48, 50 do rodo em formato de W.

Como mostrado nas Figuras 21-24, o dispositivo ou elemento de elevação 88 pode ser acoplado à montagem de rodo 30 para elevar seletivamente a montagem de rodo 30 do piso.

Embora uma variedade de dispositivos de elevação conhecidos 88 possa ser usada para elevar a montagem de rodo 30, somente um dispositivo particular é ilustrado. Como mostrado na Figura 24, o dispositivo de elevação ilustrado 88 opera em um princípio de ponto pivô. Em outras palavras, o dispositivo de elevação 88 é um elemento alongado 89, tal como uma viga ou vareta de metal, que tem uma primeira extremidade 90 e uma segunda extremidade 91 que são pivotáveis em torno de um ponto pivô 92. A primeira extremidade 90 da viga engata a montagem de rodo 30, enquanto a segunda extremidade 92 da viga é atuada pelo dispositivo que fornece força 93, tal como um motor linear, sistema hidráulico ou pneumático, e similar. O ponto pivô, na modalidade ilustrada, inclui um suporte 94 acoplado na viga 89, em que o suporte 94 aceita ou é recebido em uma vareta ou outro pivô 95. Um elemento de borracha 96 é também acoplado na área de ponto pivô. Este elemento de borracha 96 se estende entre a máquina de limpeza de piso 423 e a viga 89.

Em operação, o dispositivo de fornecimento de força 93 é atuado para aplicar uma força na segunda extremidade da viga 89. Isto faz a viga 89 se mover em torno do ponto pivô 92, 95, que finalmente eleva a montagem de rodo 30 do piso. O dispositivo de aplicação de força 93 pode ser atuado na direção oposta para abaixar a montagem de rodo 30 de volta ao piso.

Embora o elemento de elevação 88 possa ser acoplado à montagem de rodo 30 de muitas maneiras diferentes, a modalidade ilustrada somente mostra um tipo particular de

conexão. Como ilustrado, a estrutura 32 da montagem de rodo 30 inclui um conjunto de aberturas 33 e um elemento orientado 97 acoplado à estrutura 32 adjacente às aberturas 33. O elemento orientado 97 é orientado para as aberturas 33. A primeira extremidade 90 do elemento de elevação 88 pode ser posicionada dentro das aberturas 33, como mostrado. Mais especificamente, a extremidade 90 do elemento de elevação 88 tem uma configuração do tipo garfo incluindo um primeiro elemento de garfo e um segundo elemento de garfo. Os primeiro e segundo elementos de garfo são recebidos dentro de uma das aberturas 33 da estrutura 32. Adicionalmente, o elemento orientado 97 é posicionado entre as aberturas da armação 32 e tem dois elementos orientados 97A, 97B, em que um elemento orientado é orientado para cada abertura 33. o elemento orientado 97 pode ser um tipo de mola de torção, em que a espiral é fixada na estrutura 32 e as duas extremidades da mola se estendem para as aberturas 33 para engatar a extremidade 90 do elemento de elevação 88. No entanto, em outras modalidades, o elemento de orientação pode ser de outros tipos de molas ou elementos elásticos.

O elemento de elevação 88 tem um recesso 98 em cada elemento de garfo da extremidade 90 posicionado dentro das aberturas 33. Os recessos 98 são dimensionados e configurados para receber o elemento orientado 97, ou mais especificamente, as extremidades ou elementos de orientação do elemento de orientação. O elemento orientado 97 é configurado para desengatar o recesso e permitir que a estrutura 32 separe do elemento de elevação quando uma força predetermi-

nada é aplicada na estrutura 32.

Em operação, a montagem de rodo 30 é acoplada a uma máquina de limpeza de piso 42 como se segue. A extremidade em garfo 90 do elemento de elevação 99 é alinhada com as aberturas 33 na montagem de rodo 30. As extremidades livres 97A e 97B do elemento de orientação 97 na montagem de rodo 30 são então empurradas na direção uma da outra para mover as extremidades livres para longe do centro das aberturas 33. A extremidade em garfo 90 do elemento de elevação 88 pode ser inserida dentro das aberturas 33. As extremidades livres ou orientadas 97A, 97B do elemento orientado 97 podem então ser liberadas para permitir que as extremidades livres 97A, 97B sejam orientadas para a extremidade em garfo 90 do elemento de elevação 88. As extremidades livres do elemento de orientação 97 podem então engatar os recessos 98 na extremidade em garfo para prender o elemento de elevação na montagem de rodo 30.

A montagem de rodo 30 pode ser separada do mecanismo de elevação 88 como se segue. As extremidades livres do elemento de orientação 97 podem ser empurradas juntas para fazer as extremidades livres do elemento de orientação 97 desengatar os recessos 98 na extremidade em garfo 90. Como tal, a extremidade em garfo 90 do elemento de elevação 88 pode ser removida das aberturas 33 da montagem de rodo 30.

Alternativamente, a montagem de rodo 30 pode ser separada do mecanismo de elevação 88 durante a operação da máquina de limpeza de piso 42 se a montagem de rodo 30 se desloca dentro de um objeto com força suficiente. Em tal si-

tuação, as forças aplicadas na montagem de rodo 30 pelo objeto farão a extremidade em garfo 90 separar das aberturas 33 da montagem de rodo 30. Especificamente, a força aplicada causará uma força relativa entre o elemento de elevação 88 e a montagem de rodo 30. Esta força relativa superará a força de orientação do elemento de orientação 97 para fazer o elemento de orientação desengatar dos recessos 98 da extremidade em garfo 90.

As modalidades descritas acima e ilustradas nas figuras são apresentadas por meio de exemplo somente e não são pretendidas como uma limitação nos conceitos e princípios da presente invenção. Como tal, será apreciado por alguém versado na técnica que várias mudanças nos elementos e sua configuração e disposição são possíveis sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção. Por exemplo, a conexão entre o dispositivo de elevação 88 e a montagem de rodo 30 pode ser alterada com relação à modalidade ilustrada e ainda se encontram dentro do espírito e escopo da presente invenção. Em algumas modalidades alternativas, a primeira extremidade do elemento de elevação pode não ser em garfo. Conseqüentemente, um ou mais elementos de orientação podem engatar em recessos posicionados em lados opostos da primeira extremidade do elemento de elevação para prender o elemento de elevação na montagem de rodo.

Adicionalmente, várias alternativas a certos aspectos e elementos da presente invenção são descritas com referência às modalidades específicas da presente invenção. Com a exceção de aspectos, elementos e modos de operação que

são mutuamente exclusivas de ou são inconsistentes com cada modalidade descrita acima, deve ser notado que os aspectos, elementos e modos de operação alternativos descritos com referência a uma modalidade particular, são aplicáveis às outras modalidades.

Vários aspectos da invenção são descritos nas reivindicações seguintes.

## REIVINDICAÇÕES

1. Montagem de rodo para remover líquidos de um piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo  
5 fato de que compreende:

uma estrutura tendo um ponto central e um primeiro e um segundo orifício de sucção posicionados nos lados opostos da estrutura com relação ao ponto central; e

10 uma lâmina de rodo dianteira, acoplada na estrutura e posicionada na frente dos orifícios de sucção com relação a uma direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo, a lâmina de rodo dianteira tendo uma primeira parte tendo um formato em geral côncavo com relação à direção de  
15 limpeza de deslocamento da montagem de rodo, a primeira parte da lâmina de rodo dianteira posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, a lâmina de rodo dianteira tendo uma segunda parte tendo um formato em geral côncavo com relação à direção de limpeza de deslocamento da montagem de  
20 rodo, a segunda parte da lâmina de rodo dianteira posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção, as primeira e segunda partes da lâmina de rodo dianteira se encontrando em um formato em geral convexo com relação à direção de limpeza de deslocamento.

2. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação  
25 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que ainda compreende uma lâmina de rodo traseira acoplada na estrutura e posicionada atrás dos orifícios de sucção com relação a uma direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo.

3. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a lâmina de rodo traseira tem uma primeira parte tendo um formato em geral côncavo com relação à direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo, a primeira parte da lâmina de rodo traseira posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, a lâmina de rodo traseira tendo uma segunda parte tendo um formato em geral côncavo com relação à direção de limpeza de deslocamento da montagem de rodo, a segunda parte da lâmina de rodo traseira posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção.

4. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira se encontram em um formato em geral convexo com relação à direção de limpeza de deslocamento.

5. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a distância entre a primeira parte da lâmina de rodo dianteira e a primeira parte da lâmina de rodo traseira se reduz de modo substancialmente contínuo, se estendendo para longe do primeiro orifício de sucção.

6. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a distância entre a segunda parte da lâmina de rodo dianteira e a segunda parte da lâmina de rodo traseira se reduz de modo substancialmente contínuo, se estendendo para longe do segundo orifício de sucção.

7. Montagem de rodo para remover líquidos de um

piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

5 uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo uma largura se estendendo lateralmente com relação à direção de deslocamento, a estrutura tendo também um primeiro e um segundo orifícios de sucção separados um do outro lateralmente; e

10 uma lâmina de rodo dianteira acoplada à estrutura e posicionada na frente dos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento, a lâmina de rodo dianteira tendo uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, a primeira parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção  
15 em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral, tal que a área da primeira parte imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da primeira parte, a lâmina de rodo  
20 dianteira tem uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção, a segunda parte se estende em ambas as direções laterais afastadas do segundo orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral, tal que a área da segunda  
25 parte imediatamente adjacente ao segundo orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da segunda parte.

8. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação

7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira parte da lâmina de rodo dianteira é em geral formatada côncava.

9. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a segunda parte da lâmina de rodo dianteira é em geral em formato côncavo.

10. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira e a segunda parte da lâmina de rodo dianteira se encontra em um formato em geral convexo com relação à direção de deslocamento.

11. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que ainda compreende uma lâmina de rodo traseira acoplada à estrutura e posicionada atrás dos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento.

12. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a lâmina de rodo traseira tem uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, a primeira parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral, tal que a área da primeira parte imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao restante da primeira parte da lâmina de rodo traseira, a lâmina de rodo traseira tem uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção, a segunda parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção em uma maneira in-

clinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral tal que a área da segunda parte imediatamente adjacente ao segundo orifício de sucção é posicionada mais afastada para trás na direção de deslocamento com relação ao  
5 restante da segunda parte da lâmina de rodo traseira.

13. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira parte da lâmina de rodo traseira é em geral formatada côncava.

10 14. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a segunda parte da lâmina de rodo traseira é em geral em formato côncavo.

15 15. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira se encontram em formato geralmente convexo com relação à direção de deslocamento.

20 16. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a distância entre a primeira parte da lâmina de rodo dianteira e a primeira parte da lâmina de rodo traseira pode reduzir substancialmente de modo contínuo na medida em que as lâminas se estendem para longe do primeiro orifício de sucção em ambas as direções laterais com relação ao primeiro orifício de sucção.

25 17. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a distância entre a segunda parte da lâmina de rodo dianteira e a segunda parte da lâmina de rodo traseira pode reduzir substancialmente de modo contínuo na medida em que as lâminas se estendem para longe do segundo orifício de sucção em ambas as direções la-

terais com relação ao primeiro orifício de sucção.

18. Montagem de rodo para remover líquidos de um piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo  
5 fato de que compreende:

uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo uma largura se estendendo lateralmente com relação à direção de deslocamento, a estrutura também tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro  
10 lateralmente; e

uma lâmina de rodo traseira acoplada à estrutura e posicionada atrás dos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento, em que a lâmina de rodo traseira tem uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, a primeira parte se estendendo em ambas as  
15 direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e a direção lateral, tal que a área da primeira parte imediatamente adjacente ao primeiro orifício de sucção é posicionada mas afastado para trás na direção de deslocamento  
20 com relação ao restante da primeira parte da lâmina de rodo traseira, a lâmina de rodo traseira tem uma segunda parte posicionada adjacente ao segundo orifício de sucção, a segunda parte se estendendo em ambas as direções laterais para  
25 longe do segundo orifício de sucção em uma maneira inclinada com relação à direção de deslocamento e à direção lateral, tal que a área da segunda parte imediatamente adjacente ao segundo orifício de sucção é posicionada mais afastada para

trás na direção de deslocamento com relação ao restante da segunda parte da lâmina de rodo traseira.

19. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira parte da lâmina de rodo traseira é em geral em formato côncavo.

20. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a segunda parte da lâmina de rodo traseira é em geral em formato côncavo.

21. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as primeira e segunda partes da lâmina de rodo traseira se encontram em formato geralmente convexo com relação à direção de deslocamento.

22. Montagem de rodo para remover líquidos de um piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro em uma direção lateral; e

20 uma lâmina de rodo acoplada à estrutura e posicionada adjacente aos orifícios de sucção com relação à direção de deslocamento, em que a lâmina de rodo tem uma primeira parte posicionada adjacente ao primeiro orifício de sucção, a primeira parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do primeiro orifício de sucção em um ângulo para canalizar substancialmente todo o fluido encontrado pela primeira parte, na direção do primeiro orifício de sucção, a lâmina de rodo tem uma segunda parte posicionada adjacente

ao segundo orifício de sucção, a segunda parte se estendendo em ambas as direções laterais para longe do segundo orifício de sucção a um ângulo para canalizar substancialmente todo o fluido encontrado pela segunda parte para o segundo orifício de sucção.

23. Montagem de rodo para remover líquidos de um piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

10           uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro em uma direção lateral; e

              uma lâmina de rodo em formato de W acoplada à estrutura, a lâmina de rodo em formato de W tendo um ápice direcionado para frente localizado centralmente e dois ápices direcionados para trás localizados lateralmente, posicionados em cada lado do ápice direcionado para frente, cada um dos primeiro e segundo orifícios de sucção é posicionado adjacente a um dos ápices direcionados para trás.

20           24. Montagem de rodo para remover líquidos de um piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

25           uma estrutura móvel em uma direção de deslocamento e tendo um primeiro e um segundo orifício de sucção, separados um do outro em uma direção lateral; e

              uma lâmina de rodo em formato de W acoplada à estrutura, a lâmina de rodo em formato de W tendo uma cunha

direcionada para frente localizada centralmente e duas cunhas direcionadas para trás localizadas lateralmente, posicionadas em cada lado da cunha direcionada para frente, cada um dos primeiro e segundo orifícios de sucção é posicionado  
5 adjacente a uma das cunhas direcionadas para trás.

25. Montagem de rodo para remover líquidos de um piso, a montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

10                   uma estrutura;  
                    um rodo acoplado à estrutura; e  
                    três rolos acoplados à estrutura, os rolos adaptados para rolar ao longo de um piso sendo atravessado pela montagem de rodo, os rolos são posicionados na estrutura pa-  
15 ra definir um plano e suportar a estrutura com relação ao piso em uma orientação predefinida.

26. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada rolo tem um eixo de rotação, e o eixo de rotação de cada um dos três rolos  
20 não intercepta os outros dois rolos.

27. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os três rolos determinam o ângulo de contato entre o rodo e o piso.

28. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os rolos são seletivamente ajustáveis com relação à estrutura para alterar a  
25 orientação da estrutura com relação ao piso.

29. Montagem de rodo, de acordo com a reivindica-

ção 25, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a estrutura tem uma primeira e uma segunda extremidade e uma área central posicionada entre as primeira e segunda extremidades, um rolo sendo posicionado adjacente a cada extremidade e o outro rolo sendo posicionado na área central.

30. Montagem de rodo, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

uma primeira lâmina de rodo;

uma segunda lâmina de rodo desviada da primeira lâmina; e

uma estrutura tendo um canal para receber e orientar as primeira e segunda lâminas de rodo, o canal definido por uma base, uma primeira parede orientada a um ângulo com relação à base, e uma segunda parede desviada da primeira parede e orientada a um ângulo com relação à base;

um inserto dimensionado e configurado para ser recebido dentro do canal para apertar as primeira e segunda lâminas de rodo contra as primeira e segunda paredes do canal; e

uma pluralidade de prendedores se estende entre o inserto e o canal para acoplar o inserto no canal;

em que o canal e o inserto são configurados para orientar as lâminas em um ângulo não reto com relação à estrutura.

31. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 30, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as primeira e segunda paredes do canal têm um perfil escalonado.

32. Montagem de rodo, de acordo com a reivindica-

ção 31, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o inserto tem bordas que são posicionadas adjacentes às primeira e segunda paredes do canal, as bordas do inserto têm um perfil escalonado.

33. Montagem de rodo adaptada para uso com uma máquina de limpeza de piso, a montagem de rodo **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

uma estrutura tendo uma abertura;

um elemento orientado acoplado à estrutura e posicionado adjacente à abertura, o elemento orientado sendo orientado para a abertura;

uma lâmina de rodo acoplada à estrutura; e

um elemento de elevação se estendendo entre a máquina e a estrutura e tendo uma extremidade posicionada dentro da abertura, o elemento de elevação tendo um recesso posicionado adjacente à extremidade posicionada dentro da abertura, o recesso sendo dimensionado e configurado para receber o elemento orientado;

em que o elemento orientado é orientado para engatar o recesso para acoplar a estrutura ao elemento de elevação.

34. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento orientado desengata o recesso e permite que a estrutura separe do elemento de elevação quando uma força predeterminada é aplicada à estrutura.

35. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a estrutura ainda inclui uma segunda abertura e a extremidade do elemento de e-

levação tem uma configuração do tipo garfo que inclui um primeiro elemento de garfo e um segundo elemento de garfo, os primeiro e segundo elementos de garfo são recebidos dentro de uma das aberturas da estrutura, cada elemento de garfo tem um recesso para receber o elemento orientado.

36. Montagem de rodo, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento orientado é posicionado entre as aberturas da estrutura e o elemento orientado tem dois elementos orientados, um elemento orientado é orientado na direção de cada abertura.

37. Método de conectar uma montagem de rodo em uma máquina de limpeza de piso, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

fornecer uma abertura na montagem de rodo e um elemento de orientação posicionado adjacente à abertura, o elemento de orientação orientado para uma posição pelo menos parcialmente sobre a abertura;

fornecer o elemento de elevação acoplado à máquina de limpeza de piso, o elemento de elevação tendo uma extremidade recebida dentro da abertura da montagem de rodo, o elemento de elevação também tendo um recesso posicionado adjacente à extremidade;

inserir a extremidade do elemento de elevação dentro da abertura;

orientar o elemento de orientação para o recesso no elemento de elevação; e

engatar o elemento de orientação no recesso para acoplar o elemento de elevação à montagem de rodo.

38. Método de acoplar as lâminas de rodo em uma montagem de rodo, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

fornecer uma estrutura de montagem de rodo tendo  
5 um canal definido por uma base, uma primeira parede orientada a um ângulo com relação à base, e uma segunda parede desviada da primeira parede e orientada a um ângulo com relação à base;

10 inserir uma primeira lâmina de rodo no canal, a primeira lâmina de rodo tendo um primeiro lado e um segundo lado limitado pelas bordas longitudinais de topo e de fundo e duas bordas laterais verticalmente orientadas;

15 colocar o primeiro lado da primeira lâmina de rodo contra a primeira parede do canal e a borda de topo longitudinal em contato com a base;

inserir um inserto no canal, o inserto dimensionado e configurado para ser recebido dentro do canal, o inserto contatando o segundo lado da primeira lâmina de rodo;

prender o inserto na estrutura; e

20 encravar a primeira lâmina de rodo contra a primeira parede do canal para prender a primeira lâmina de rodo na estrutura.

39. Método de orientar uma lâmina de rodo com relação ao piso, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:  
25

fornecer uma estrutura tendo um rodo acoplado na estrutura, a estrutura também tendo três rolos acoplados na estrutura, em que os rolos são não alinhados um com o outro;

definir um plano de suporte com os rolos; e  
fornecer uma orientação predefinida para a lâmina  
de rodo com o plano de suporte.

40. Método de remover um líquido de um piso, o método  
5 todo **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

fornecer uma montagem de rodo que orienta uma lâmina  
de rodo em um formato de W e tem orifícios de sucção em  
cada um dos dois ápices inferiores do formato de W;

mover a montagem de rodo sobre o piso;

10 acionar o líquido encontrado pelo rodo em formato  
de W para os dois ápices inferiores do formato de W; e

remover o líquido nos dois ápices inferiores do  
formato de W com sucção.

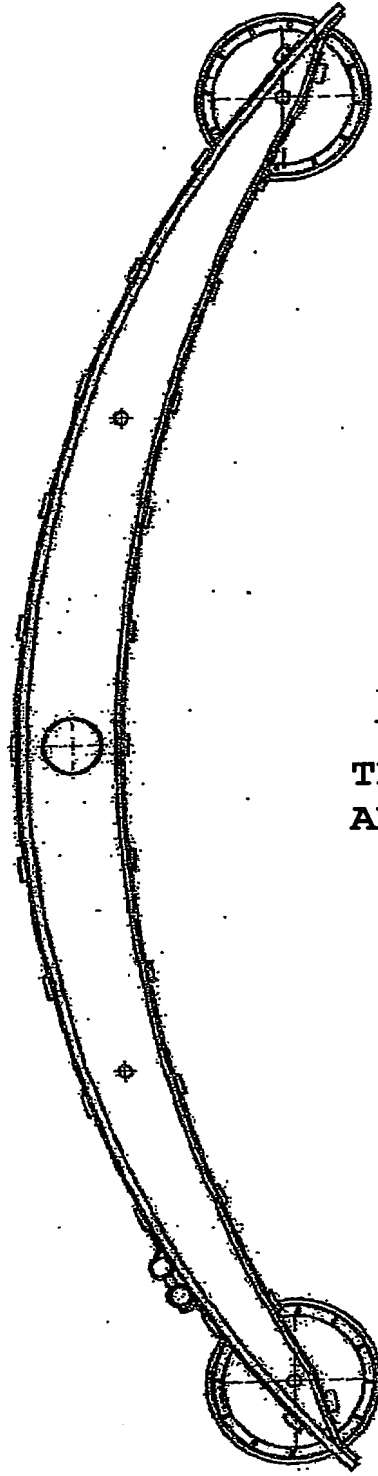


FIG. 1  
TÉCNICA  
ANTERIOR

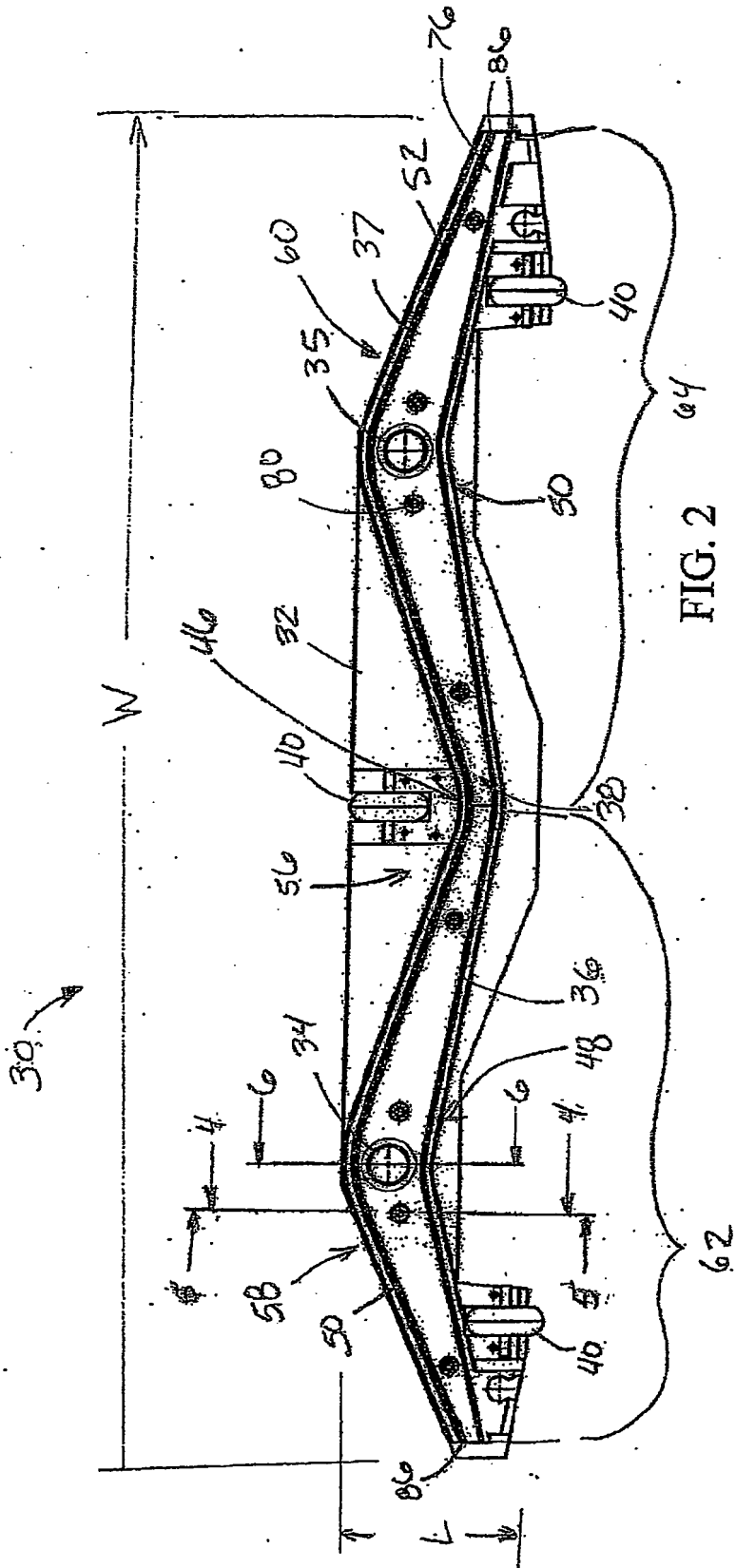


FIG. 2

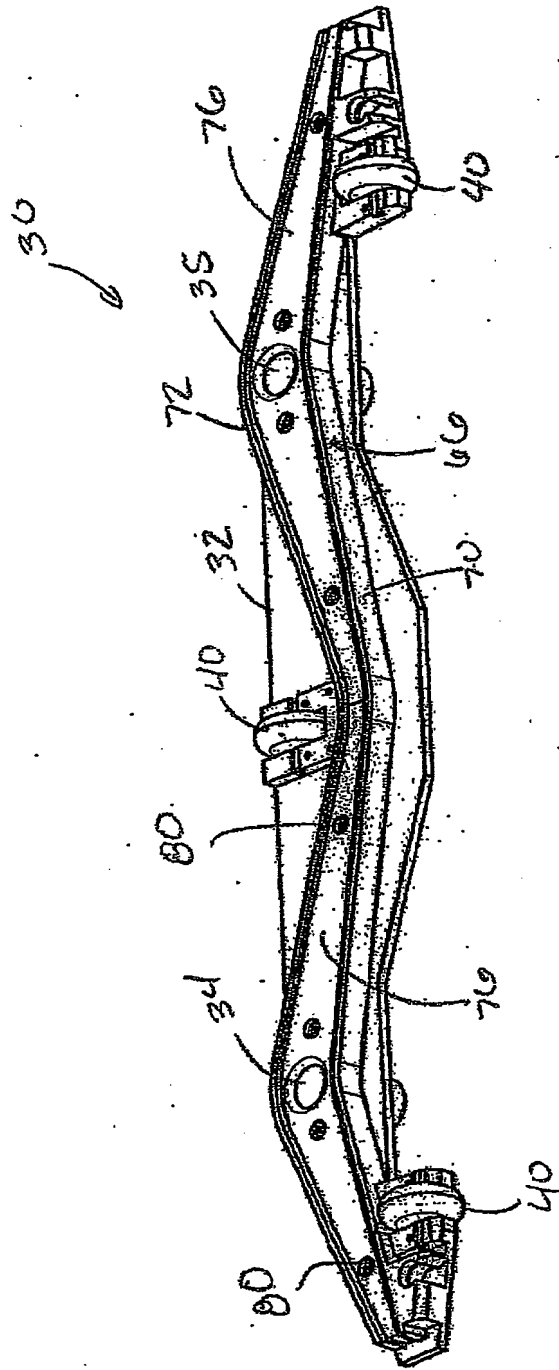
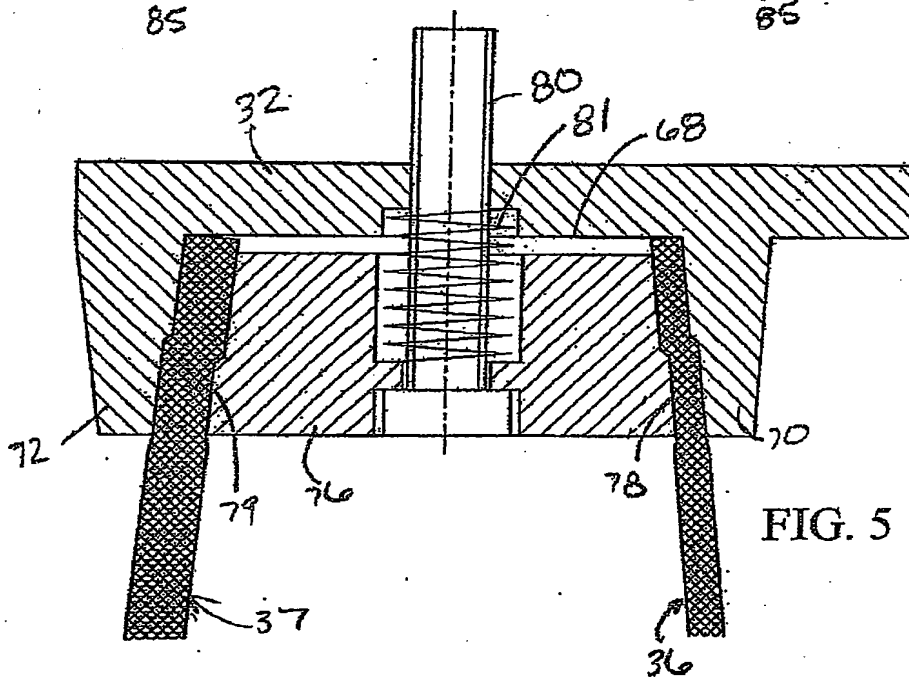
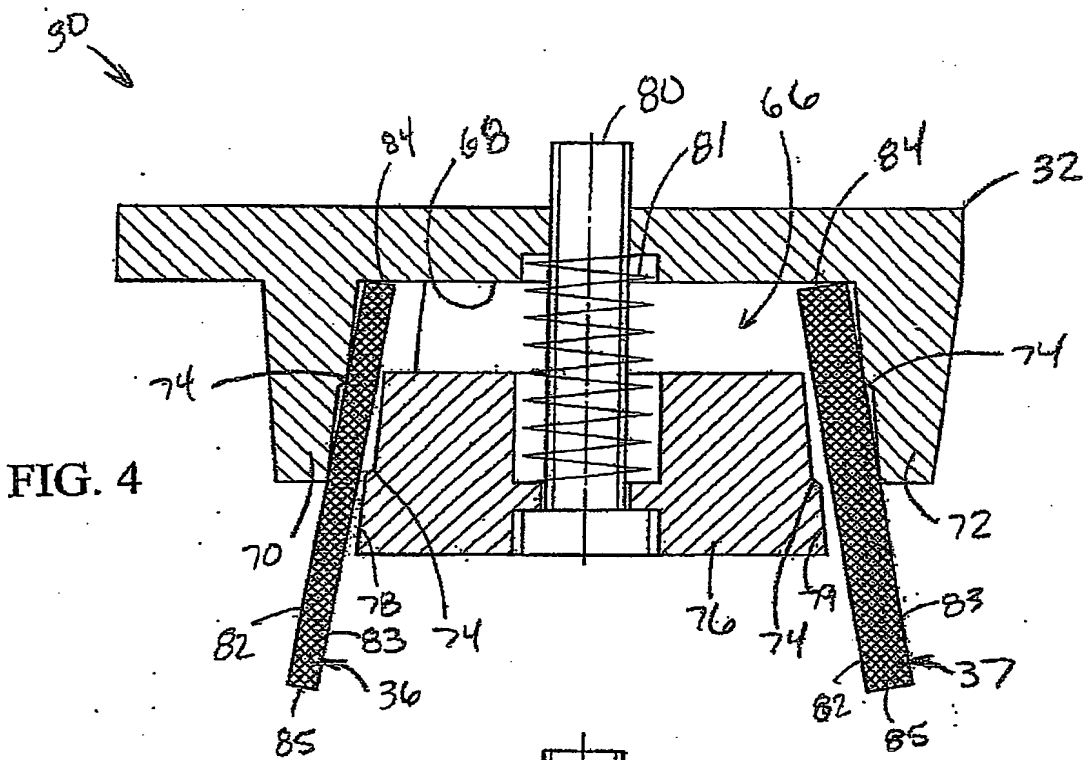


FIG. 3



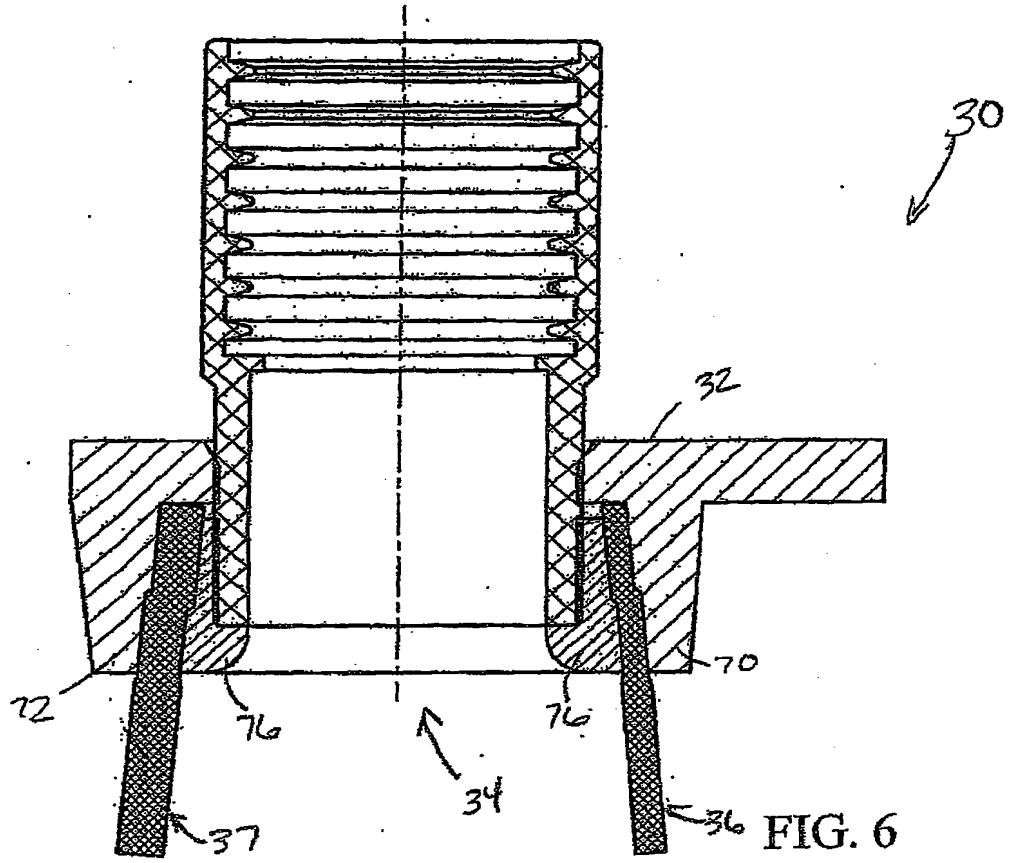
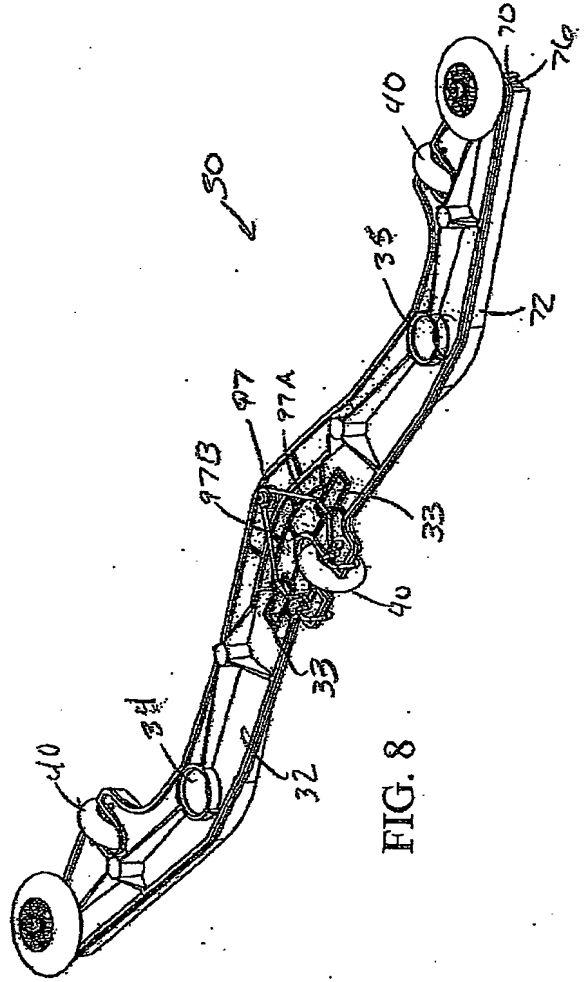
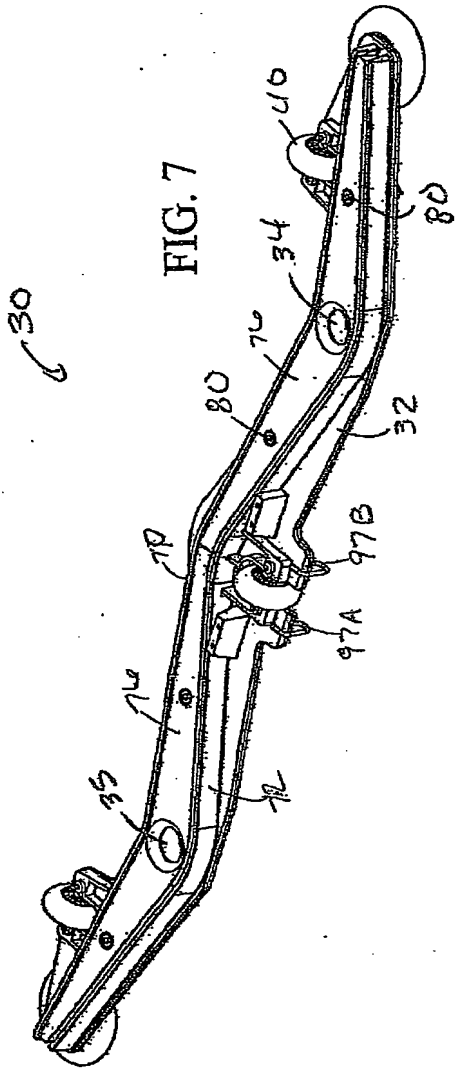


FIG. 6



✓ 30

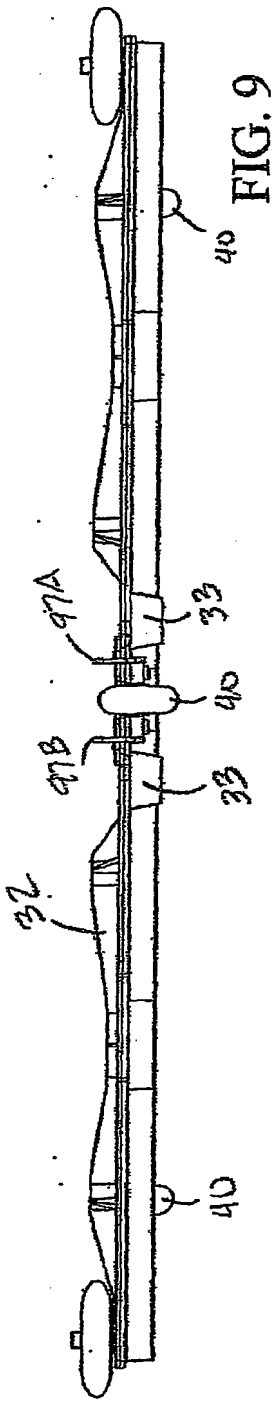


FIG. 9

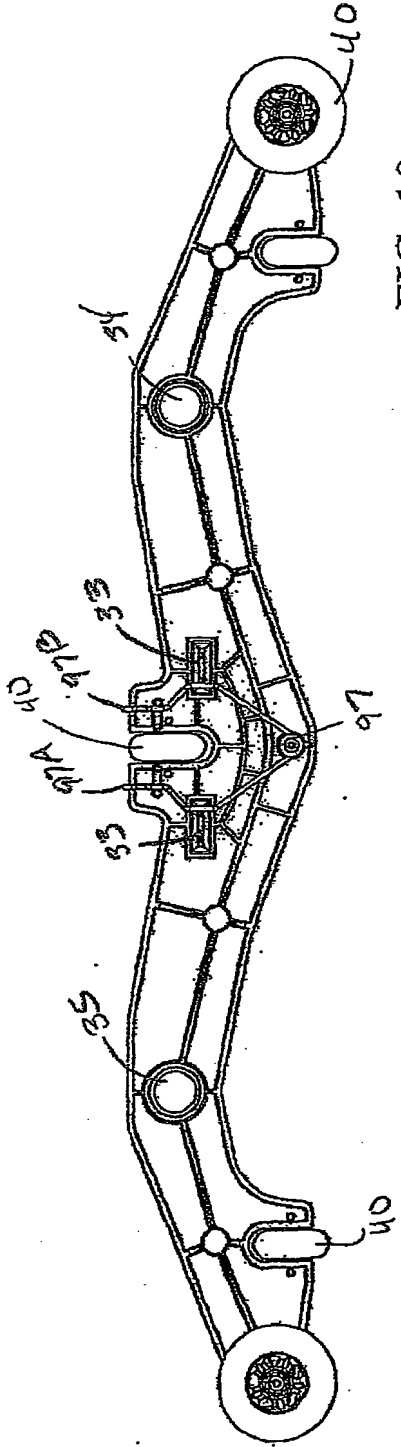


FIG. 10

30

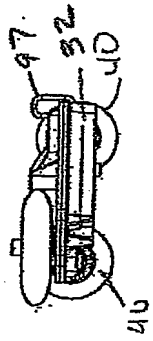


FIG. 11

30

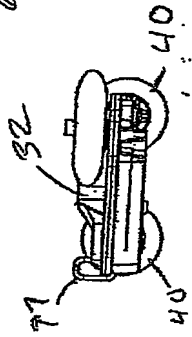


FIG. 12

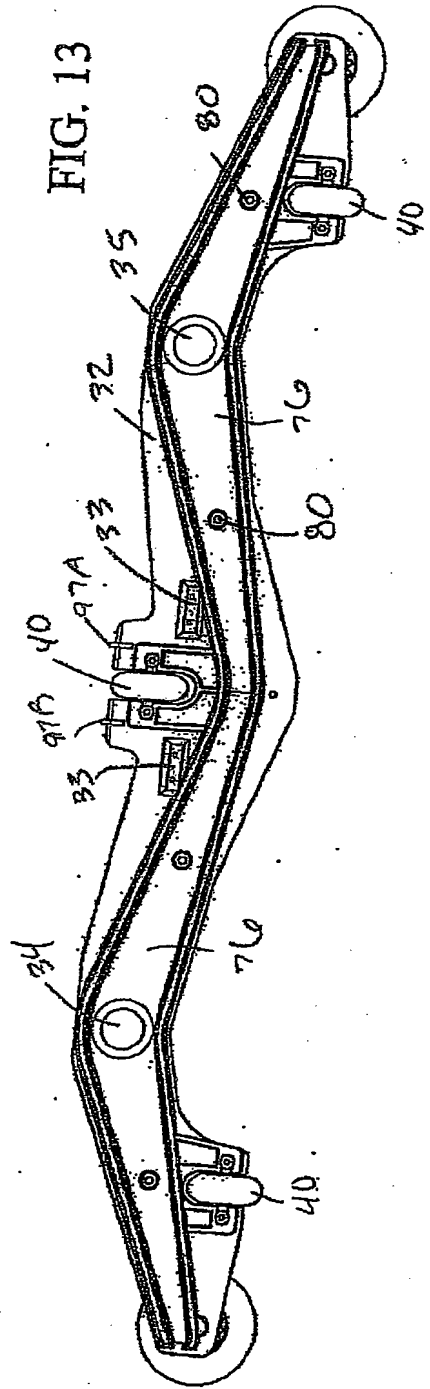


FIG. 13

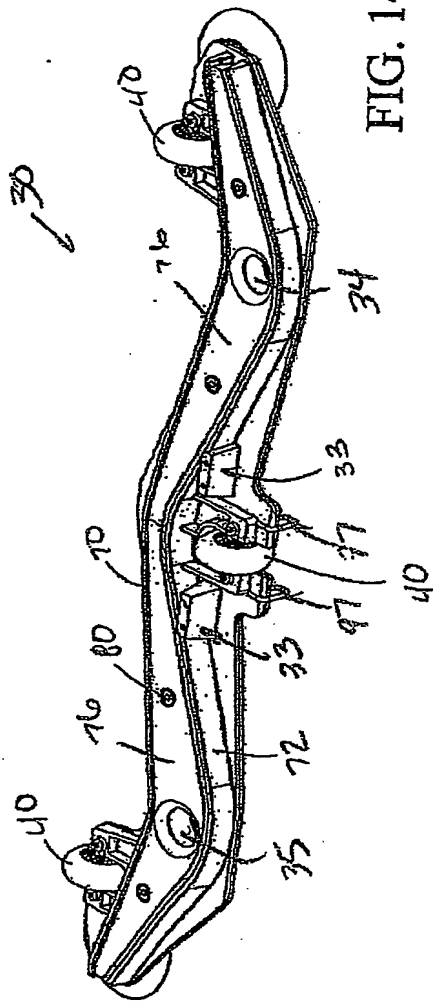


FIG. 14

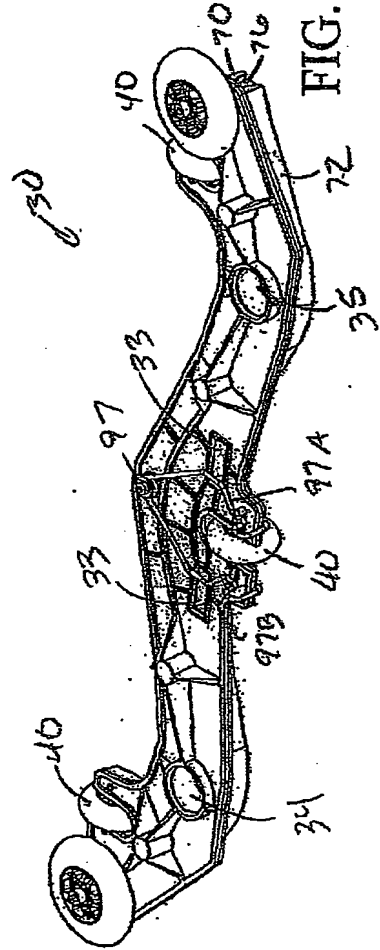


FIG. 15

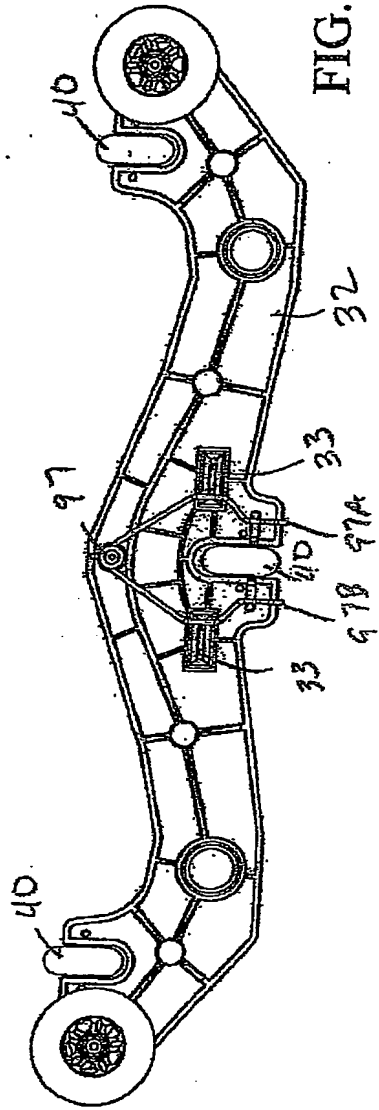


FIG. 16

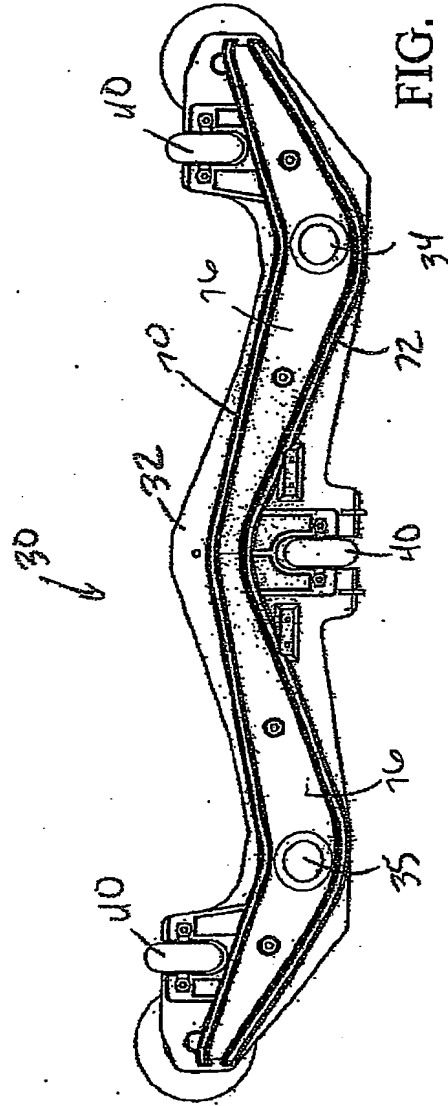


FIG. 17

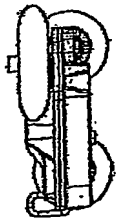


FIG. 18

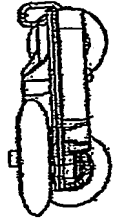


FIG. 19

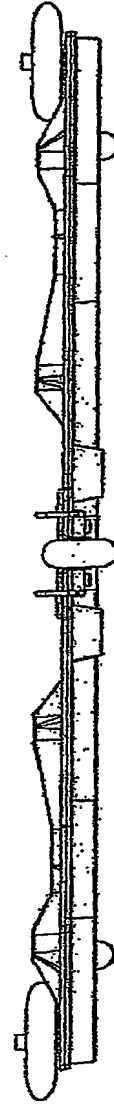


FIG. 20

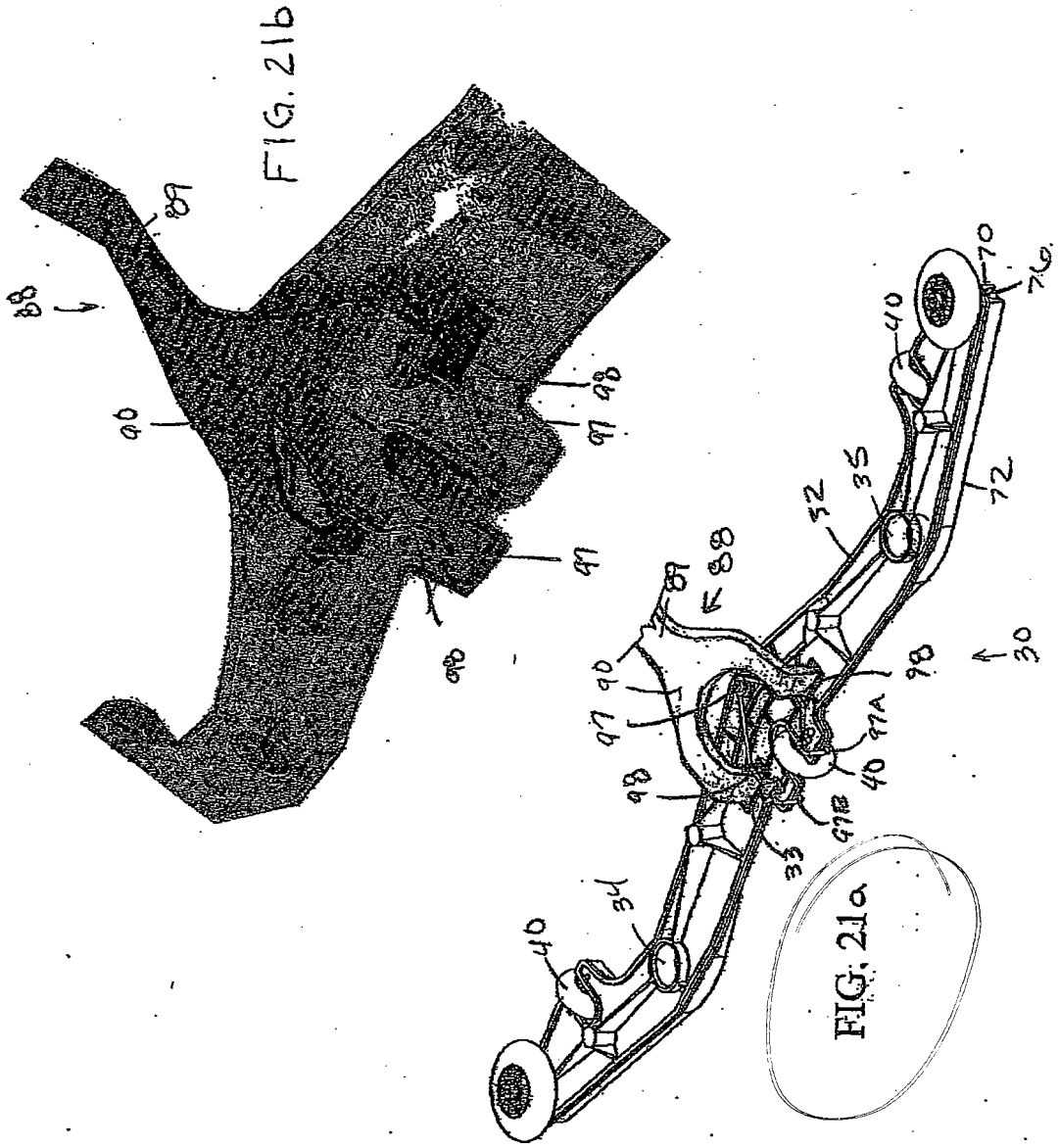


FIG. 21b

FIG. 21a



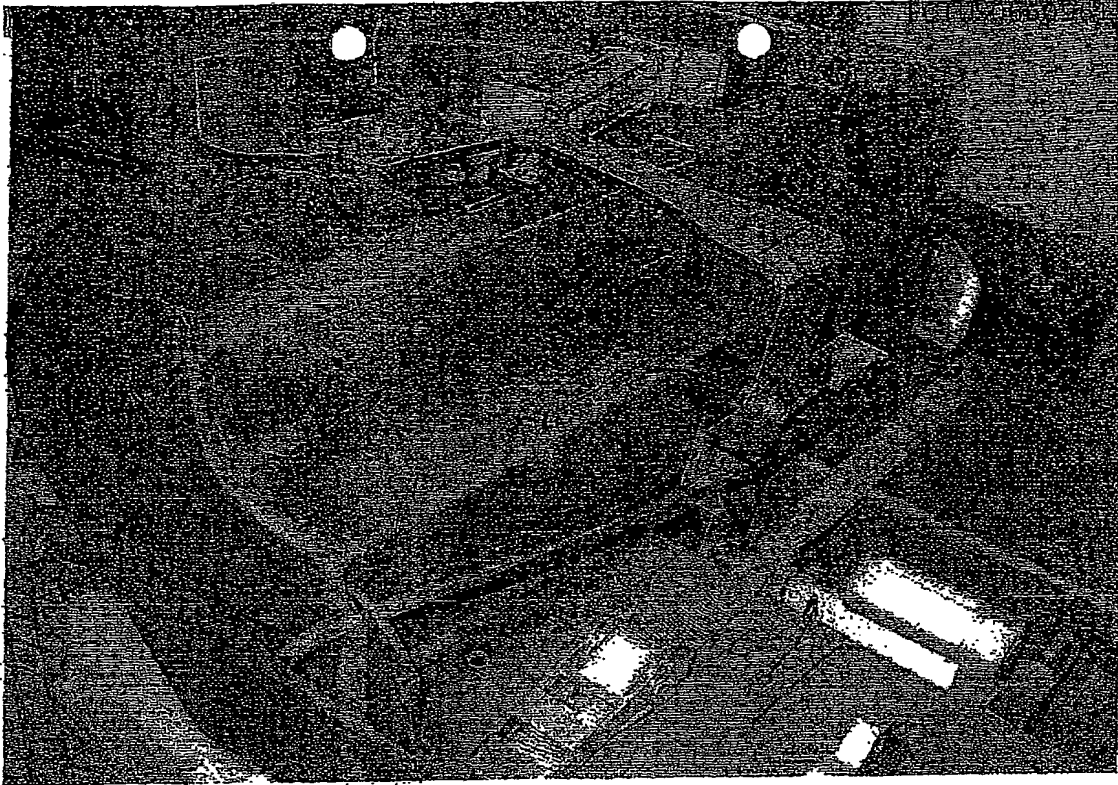


FIG. 24

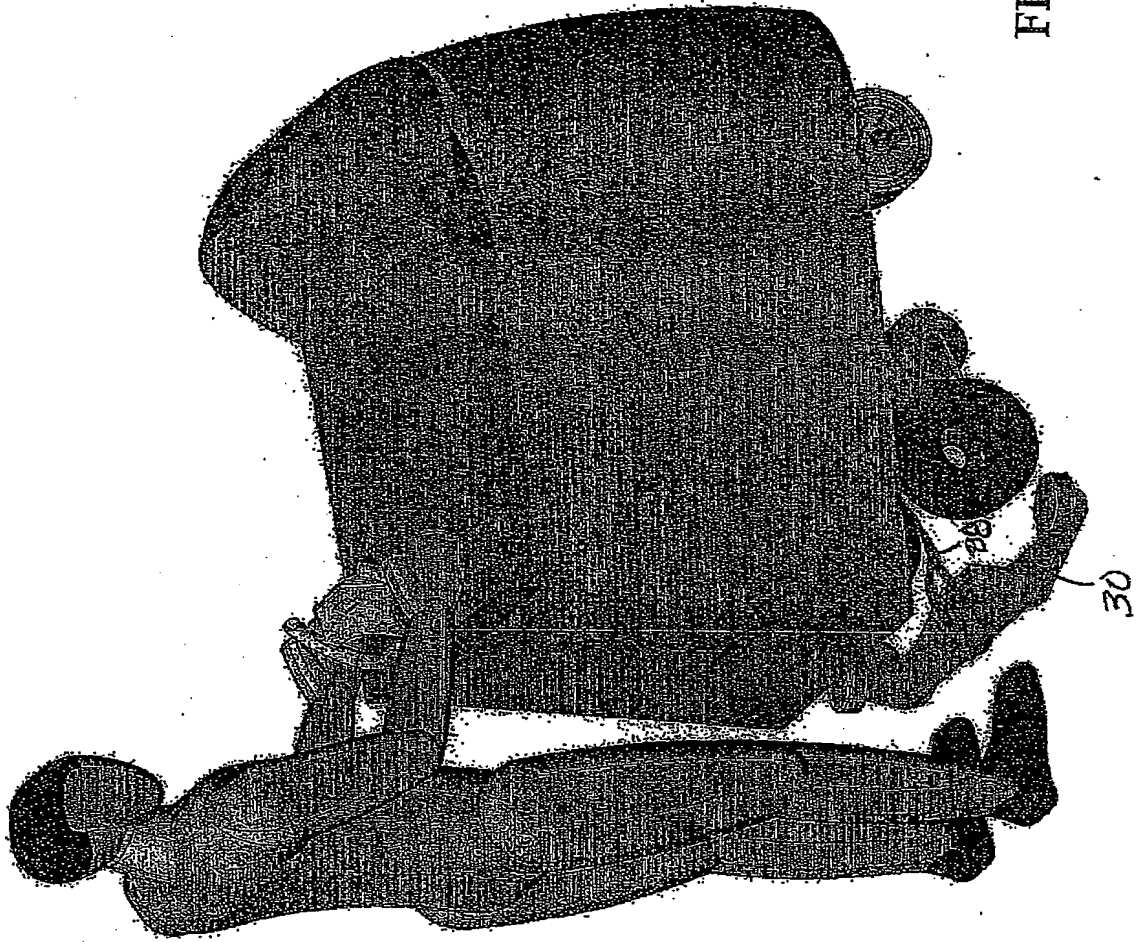


FIG. 25

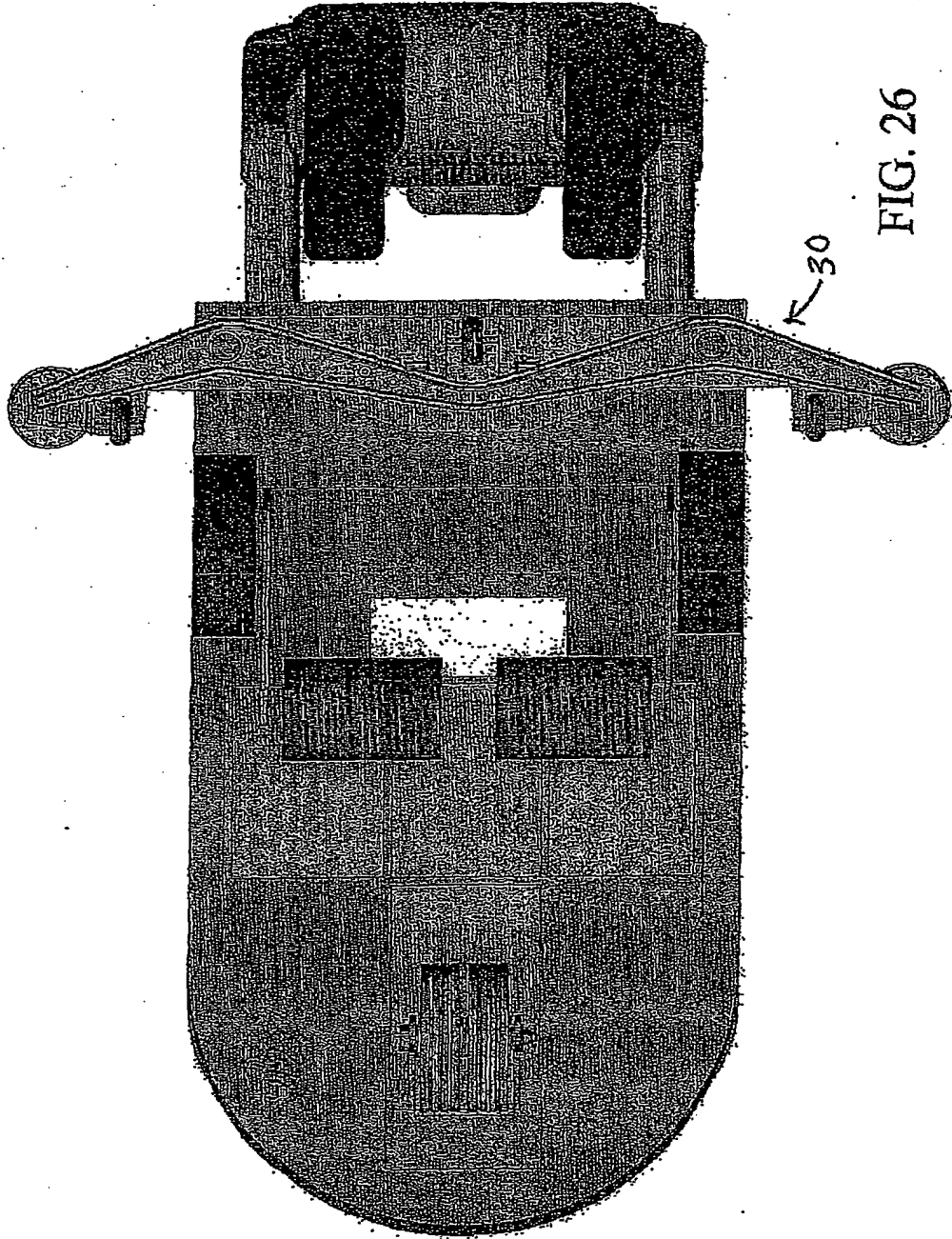


FIG. 26

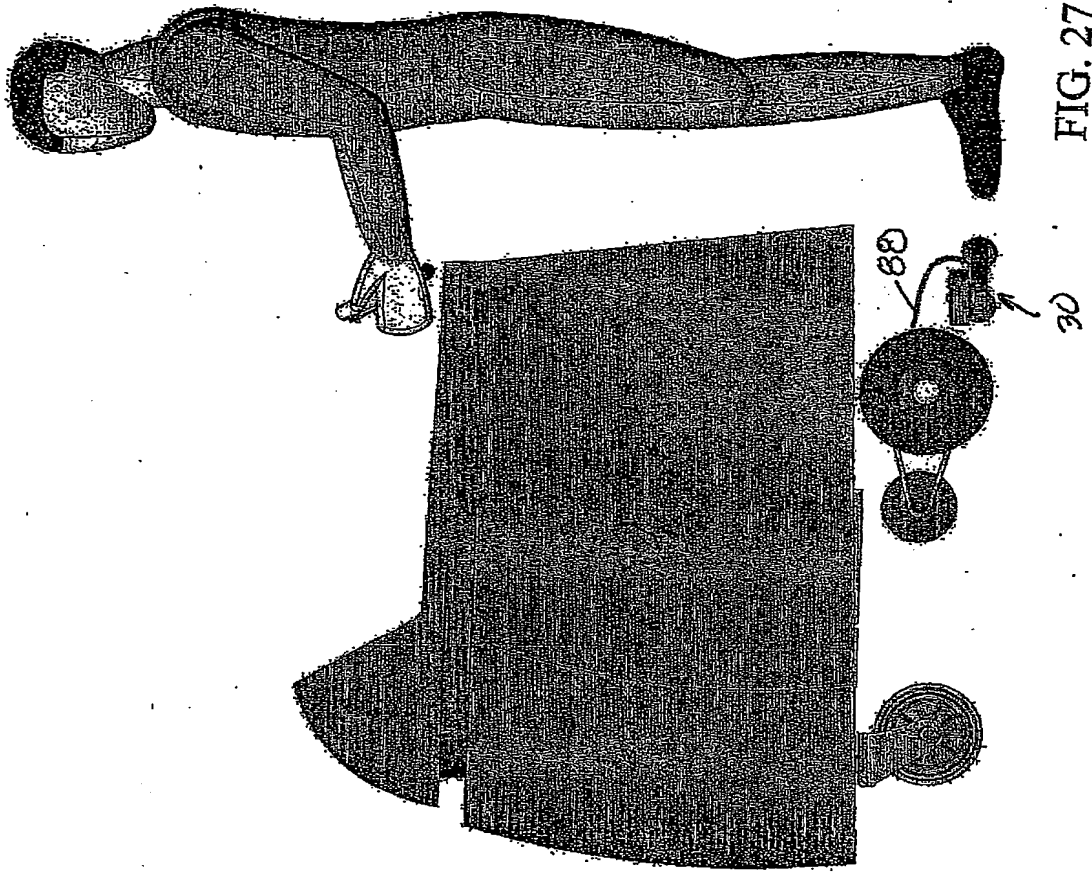


FIG. 27

RESUMO

"MONTAGEM DE RODO E MÉTODO DE CONECTAR UMA MONTAGEM DE RODO PARA UMA MÁQUINA DE LIMPEZA DE PISO"

A presente invenção refere-se a uma montagem de rodo aperfeiçoada (30). Algumas modalidades da presente invenção são direcionadas a uma configuração de rodo de formato único que foi considerada para remover líquidos de um piso em uma maneira eficiente. Outras modalidades são direcionadas para um dispositivo de fixação de rodo (38). Ainda outras modalidades são direcionadas para um dispositivo de orientação de rodo (40). Algumas modalidades são também direcionadas para um mecanismo de elevação (88) e a conexão entre a montagem de rodo e o mecanismo de elevação.