



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 94236 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

B62D033/06 A

E01C019/28 B

E02D003/02 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1990.06.01	(73) <i>Titular(es):</i> CONSTRUC.MAQUIN.OBRAS PÚB.LEBRERO, S.A.(COMOPLESA JUAN DE LA CIERVA, 25 50014 ZARAGOZA ES
(30) <i>Prioridade:</i> 1989.06.02 ES 8901934 1989.06.02 ES 8901941	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1991.02.08	(72) <i>Inventor(es):</i> PEDRO LEBRERO MARTINEZ ES AMANCIO LEBRERO MARTINEZ ES
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 11/96 1996.11.20	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* SISTEMA DE ISOLAMENTO DAS VIBRAÇÕES EM COMPACTADORES

(57) *Resumo:*

SISTEMA; ISOLAMENTO; VIBRAÇÕES; COMPACTADORES

[Fig.]

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 94.236**

**REQUERENTE:** CONSTRUCCIONES MAQUINARIA OBRAS PUBLICAS  
LEBRERO, S.A. (COMOPLESA), espanhola, com  
sede em Juan de la Cierva 25, 50014  
Zaragoza, Espanha,

**EPÍGRAFE:** "Sistema de isolamento das vibrações em compac-  
tadores"

**INVENTORES:** Pedro Lebrero Martinez,  
Amandio Lebrero Martinez,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris  
de 20 de Março de 1883.

Espanha, 02.06.1989, sob o N.º 8901934,  
Espanha, 02.06.1989, sob o N.º 8901941,  
Espanha, 02.06.1989, sob o N.º 8901942,

4.

CONSTRUCCIONES MAQUINARIA OBRAS PUBLICAS LEBRERO, S.A. (COMOPLE-  
SA)

"SISTEMA DE ISOLAMENTO DAS VIBRAÇÕES EM COMPACTADORES"

OBJECTO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um sistema de isolamento das vibrações em compactadoras, que é utilizável nos compactadores de vibração autopropulsionados, de modo tal que impede as vibrações do cilindro de compactação, montado num chassis, de serem transmitidas para a cabina onde se encontra o operador que manobra a máquina e para a armação onde são montados o motor diesel e os seus restantes elementos.

Pelo uso do sistema segundo a presente invenção consegue-se que a amplitude máxima das vibrações obtidas na máquina não seja transmitida à cabina e à armação do motor, de modo que o tempo necessário para obter uma compactação perfeita do solo seja consideravelmente reduzido, relativamente aos compactadores convencionais.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Os compactadores de vibração autopropulsionados convencionais, que consistem num chassis no qual está montado o cilindro de compactação e no chassis onde está montada a cabina do operador que comanda o funcionamento do mesmo e os elementos necessários para a autopropulsão, têm uma amplitude de vibração

limitada do cilindro de compactação, devido ao facto de, se essa referida amplitude da vibração for ultrapassada, ela é transmitida à cabina do operador e aos elementos de autopropulsão da máquina de compactação.

Assim, para impedir a transmissão de vibrações, o cilindro de compactação é montado elasticamente no chassis. Para isso são usados vários amortecedores de choques que impedem a transmissão das vibrações ao chassis onde se encontram a cabina do operador da máquina e os elementos para a sua autopropulsão.

Dado que a amplitude das vibrações que se atinge é pequena, o tempo de operação para conseguir uma compactação perfeita do solo é elevado, aumentando assim o desgaste.

#### DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Portanto, para aumentar a eficácia dos compactadores de vibração autopropulsionados e para aumentar a amplitude de vibração sem que ela seja transmitida à armação na qual está montada a cabina do operador, bem como os elementos para a autopropulsão da máquina, segundo a presente invenção a peça transversal do chassis no qual está montado o cilindro de compactação está ligada ao chassis no qual está montada a cabina do operador por meio de alguns amortecedores de choques, de cada lado, os quais absorvem as vibrações. Impedem que as vibrações sejam transmitidas ao chassis onde está montada a cabina.

Assim, os referidos amortecedores de choques actuam como pontos de rotação semi-livres, que absorvem as vibrações e per-

mitem a rotação do cilindro de compactação e do chassis onde ele está montado.

O chassis no qual está montada a cabina e os elementos para a autopropulsão consiste na ligação de duas armações, uma das quais está ligada ao chassis no qual está montado o cilindro de compactação sem qualquer isolamento de vibração entre as mesmas, e a segunda, por cima da primeira, na qual estão montados a cabina e os elementos para a autopropulsão. Ambas as referidas armações estão ligadas entre si de modo tal que se impede a transmissão das vibrações da armação fixa para o chassis no qual está montado o cilindro de compactação e para a armação na qual estão montados a cabina e os elementos de autopropulsão.

Assim, a armação que está ligada ao chassis do cilindro de compactação tem, na extremidade oposta à referida ligação, alguns braços ligados à armação acima da mesma, na qual a cabina está montada por meio de algumas molas. Eles são guiados entre barras transversais de cada uma das armações. Analogamente, a armação superior tem uma placa ligada à mesma que se estende na parte inferior. Alguns amortecedores de choques estão colocados entre a armação inferior e a placa e na sua extremidade livre há alguns outros amortecedores de choques colocados entre a mesma e uma placa ligada à armação inferior.

Realizando a ligação das duas armações da maneira descrita, impede-se a transmissão das vibrações de uma armação para a outra. Assim, é possível obter um compactador de vibração autopropulsionado de elevado impacto, caracterizado por ter uma

amplitude de vibração maior do que a dos compactadores convencionais com um rendimento de funcionamento muito maior do que o dos convencionais.

O facto de a peça transversal do chassis onde está montado o cilindro de compactação estar ligada ao chassis da cabina por meio de chumaceiras é também característica da presente invenção. Estas chumaceiras absorvem as vibrações do chassis onde está montado o cilindro, impedindo a transmissão das vibrações para o chassis no qual estão montados a cabina e os elementos de autopropulsão.

Assim, as referidas chumaceiras actuam como ponto de rotação livre do cilindro de compactação e do chassis onde está montado.

Para conseguir a estabilidade perfeita nos compactadores providos com o sistema descrito, eles podem estar providos de dois pares de rodas, com o mesmo diâmetro no chassis da cabina, ou então o chassis da cabina pode estar provido com um par de rodas convencionais e uma par de rodas de pequeno diâmetro na sua parte traseira ou na parte de ligação ao chassis onde está montado o cilindro de compactação.

Analogamente, a máquina de compactação pode estar provida de um par de rodas convencionais no chassis onde está montada a cabina e ter no chassis do cilindro de compactação um par de rodas de pequeno diâmetro na parte dianteira para a sua estabilidade.

Neste caso, uma armação formada por um elemento trans-

versal que está ligado ao chassis por meio de algumas chumaceiras e duas barras transversais entre cujas extremidades livres está montado o cilindro de compactação está ligado projeccionalmente ao chassis do cilindro de compactação. Assim, os pontos de rotação livre do cilindro de compactação e da sua armação serão as chumaceiras através das quais a armação está ligada ao chassis para impedir a transmissão das vibrações.

A ligação da estrutura na qual está montado o cilindro de compactação é feita da maneira descrita e pode-se assim obter um compactador de vibração autopropulsionado de grande impacto, também conhecido por martelo oscilante, caracterizado por ter uma amplitude de vibração maior do que a dos convencionais, com uma eficácia muito maior.

Para completar a descrição feita a seguir e para proporcionar uma melhor compreensão das suas características, a presente memória descritiva é acompanhada por uma série de desenhos cujas figuras representam a maior parte dos pormenores significativos da presente invenção.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As figuras dos desenhos representam:

A fig. 1, uma vista de lado de um compactador tal que a ligação entre o chassis no qual está montado o cilindro de compactação e o chassis no qual estão montados a cabina e os elementos de autopropulsão é feita por meio de alguns amortecedores de choques elásticos, que absorvem as vibrações, impedindo a sua

transmissão ao chassis onde está montada a cabina;

A fig. 2, uma vista em planta do chassis onde está montado o cilindro de compactação da figura anterior, vendo-se como está montada a ligação do chassis onde está montado o cilindro de compactação e o chassis onde está montada a cabina, feita por meio de um elemento transversal fixado no chassis do cilindro de compactação através de uma série de amortecedores de choques elásticos que absorvem as vibrações;

A fig. 3, um alçado lateral de um compactador de elevado impacto no qual o chassis onde está montado o cilindro de compactação está ligado a uma armação, por cima da qual se encontra uma segunda armação na qual estão montados a cabina e os elementos para a autopropulsão, estando as duas armações perfeitamente isoladas para impedir a transmissão das vibrações de uma para a outra;

A fig. 4, um alçado lateral correspondente a um pormenor da fig. 3 das duas armações, que estão isoladas uma da outra para impedir a transmissão das vibrações. Pode-se ver a placa ligada à armação superior e à armação inferior entre as quais está colocada uma série de amortecedores de choques;

A fig. 5, uma vista em corte pela linha (I-I) da figura anterior, podendo ver-se alguns amortecedores de choques entre a armação inferior e a placa ligada à armação superior e outros amortecedores de choques entre as duas placas ligadas às armações respectivas;

A fig. 6, um alçado lateral de um compactador com dois

pares de rodas do mesmo diâmetro no chassis onde estão montados a cabina e os elementos de autopropulsão, tendo o cilindro de compactação o ponto de rotação livre relacionado com o elemento transversal de ligação com o chassis da cabina;

A fig. 7, um alçado lateral de um compactador com duas rodas convencionais e um outro par de rodas de menor diâmetro na parte traseira no chassis onde está montada a cabina, tendo o cilindro de compactação o ponto de rotação livre respeitante ao elemento transversal de ligação com o chassis da cabina;

A fig. 8, um alçado lateral de um compactador com um par de rodas convencionais e outro par de rodas de menor diâmetro na parte da frente no chassis onde está montada a cabina, tendo o cilindro de compactação o ponto de rotação livre correspondente ao elemento transversal de ligação com o chassis da cabina;

A fig. 9, um alçado lateral de um compactador com um par de rodas convencionais no chassis onde está montado o cilindro de compactação, assentando o chassis onde está montado o cilindro compactador nas duas rodas de menor diâmetro, estando a armação onde está montado o cilindro de compactação com rotação livre relacionada com chumaceiras através das quais está ligado ao chassis que, por sua vez está fixado no chassis da cabina sobrejacente;

A fig. 10, uma vista em planta do chassis onde está montado o cilindro de compactação; corresponde às formas de realização das figs. 6, 7 e 8. O elemento transversal de ligação ao

chassis está ligado ao chassis por meio de algumas chumaceiras que absorvem as vibrações, actuando o referido membro transversal como eixo de rotação livre do chassis do compactador; e

A fig. 11, uma vista em planta do chassis onde está montado o cilindro de compactação correspondente à fig. 9. Pode ver-se como o cilindro de compactação está montado numa armação sobrejacente relacionada com o chassis de ligação, tendo a armação o eixo de rotação livre relacionado com chumaceiras de ligação da mesma ao chassis.

#### DESCRIÇÃO DE UMA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA

Com referência às figs. 1 e 2, vê-se que o compactador (1) é formado pelo chassis (2), no qual está montado o cilindro de compactação (3). O cilindro está ligado ao chassis (4) no qual estão montados a cabina (5) para o operador que opera a máquina e os elementos (6) para a autopropulsão.

A ligação do chassis (2) do cilindro de compactação (3) e do chassis (4) no qual estão montados a cabina (5) e os elementos de autopropulsão é feita por meio do elemento transversal (7) que está ligado ao próprio chassis (2) do cilindro (3), através dos amortecedores de choques (8). Os referidos amortecedores de choques elásticos são os que absorvem as vibrações do cilindro de compactação (3) e do chassis (2), impedindo a transmissão das vibrações para o chassis (4).

Tendo efectuado a ligação do chassis (2) e do chassis (4) da maneira descrita, impede-se a transmissão das vibrações

do chassis (2) para o chassis (4). E assim possível conseguir obter um compactador de vibração autopropulsionado de elevado impacto, também conhecido por martelo vibrante, que é caracterizado por ter uma amplitude de vibração maior do que a dos compactadores convencionais, com uma eficácia superior à dos compactadores convencionais também.

Na forma de realização representada nas figs. 3, 4 e 5, pode ver-se como o compactador de vibração autopropulsionado de elevado impacto (101), também chamado martelo oscilante, é constituído pelo chassis (102) no qual está montado o cilindro de compactação (105) e que está ligado de maneira oscilante pelos eixos (103) ao chassis (104) pela armação (109).

O chassis (104) é formado por armações (109) e (108) e a cabina (106) para o operador que opera a máquina (101) e os elementos (107) necessários para a sua autopropulsão montados nesta última.

As suas armações (108) e (109) que formam o chassis (104) estão ligadas por meio dos braços (110), tendo a armação (109) algumas molas (113) colocadas entre as barras transversais (111) e (112) ligadas respectivamente às armações (109) e (108) por meio de placas (114) e (115) ligadas às armações (108) e (109), respectivamente, de modo tal que entre a placa (114) e a armação (109) há alguns amortecedores de choques (116). Entre as extremidades livres das placas (114) e (115) há outros amortecedores de choques (116).

Realizando a ligação das armações (108) e (109) da ma-



neira descrita, tal como se mencionou em ligação com as figs. 1 e 2, impede-se a transmissão das vibrações da armação (109) para a armação (108) onde está a cabina (106) e os elementos (107) de autopropulsão do compactador (101). Assim, as vibrações transmitidas para a armação (109) pelo chassis (102) serão absorvidas pelas molas (113) e pelos amortecedores (116), impedindo a sua transmissão para a armação (108).

Isto é obtido num compactador de vibração autopropulsionado de elevado impacto no qual a amplitude das vibrações é aproximadamente duas vezes a amplitude das vibrações obtidas com os compactadores convencionais, de modo que as vibrações não são transmitidas à cabiana do operador nem aos elementos de autopropulsão.

O compactador de elevado impacto tem um rendimento muito maior do que os compactadores convencionais e pode executar o mesmo trabalho em muito menos tempo, o que representa grandes economias.

Fazendo agora referência às figs. 6 a 11, pode ver-se como os compactadores de vibração (201) autopropulsionados de grande impacto são geralmente formados por um chassis (202) no qual está montado o cilindro de compactação (203) e um chassis (204) no qual estão montados a cabina (205) e os elementos de autopropulsão (206), de modo tal que o ponto de rotação livre do cilindro de compactação (203) do chassis (202) onde ele está montado está situado no elemento transversal (209) que, como um eixo (214), actua como uma ligação entre os dois chassis.

Para impedir a instabilidade das máquinas de compactação (201), o chassis (204) onde está montada a cabina (205) tem dois pares de rodas (207) com o mesmo diâmetro, ou então um par de rodas convencionais (207) e outras rodas (208) com menor diâmetro. Analogamente, é possível que o chassis (202) do cilindro de compactação seja aquele que assenta num par de rodas de menor diâmetro (208) colocadas na sua parte dianteira.

A ligação do chassis (202) e do chassis (204) é feita por meio do elemento transversal (209) que se liga ao chassis (202) por meio de chumaceiras (210) que absorverão as vibrações do chassis (202), impedindo a transmissão das vibrações para o chassis (204), de modo tal que o chassis (202) e o cilindro (203) rodam em ligação com o eixo (214).

No caso de o chassis (202) no qual está montado o cilindro de compactação (203) estar suportado num par de rodas de pequeno diâmetro (208) com o seu eixo de rotação livre (211) na parte dianteira, ele é formado de modo tal que o chassis (202) tem no seu interior a armação sobrejacente (212) a ele ligada por meio de chumaceiras (213). Assim, as vibrações da armação (212) e do cilindro de compactação são absorvidas pelas referidas chumaceiras (213) impedindo a transmissão das referidas vibrações para o chassis (202) que está ligado ao chassis (204). O posto do operador que opera a máquina e os elementos para a autpropulsão ficam isolados.

Os compactadores feitos desta maneira impedem a transmissão de vibrações para o chassis onde está montada a cabina, ob-

tendo-se assim um compactador de vibração autopropulsionado de elevado impacto com uma muito maior amplitude de vibrações do que os compactadores convencionais mas com uma eficácia muito maior do que a destes últimos.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1.- Sistema de isolamento das vibrações em compactadores utilizável em compactadores de vibração autopropulsionados, nos quais o chassis no qual está montado o cilindro de compactação está ligado ao chassis no qual estão montados os elementos de autopropulsão e a cabina para o operador que opera o compactador, caracterizado essencialmente por o chassis (4) no qual está montada a cabina (5) estar ligado ao chassis (2) no qual está montado o cilindro (3) por meio de uma peça transversal (7) que está fixada ao chassis (2) por meio de amortecedores de choques elásticos respectivos (8) que absorvem as vibrações.

2.- Sistema de isolamento das vibrações em compactadores utilizáveis em compactadores de vibração auto-propulsionados, nos quais o chassis no qual está montado o cilindro de compactação

difere do chassis no qual estão montados os elementos de autopropulsão e a cabina do operador que opera o compactador, caracterizado essencialmente por o chassis (104) no qual estão montados os elementos de autopropulsão (107) e a cabina (106) ser formado pela ligação de duas armações (108 e 109), mantendo-se a armação (109) ligada ao chassis (102) no qual está montado o cilindro de compactação e a cabina (106) e estando os elementos de autopropulsão (107) montados na armação (108), prevendo-se que a armação (109) se ligue à armação (108) por meio de algumas molas guiadas (113) entre as barras transversais (111 e 112) ligadas às armações (109 e 108), respectivamente, com a característica especial de ambas as armações (108 e 109) terem, em correspondência e solidamente ligadas com elas, algumas placas (114 e 115) que se estendem na parte inferior até à mesma altura, mantendo-se entre a placa (114) e a armação (109), bem como entre a extremidade livre de ambas as placas, alguns amortecedores de choques (116).

3.- Sistema de isolamento de vibrações em compactadores utilizável em compactadores de vibração autopropulsionados, formado pela ligação do chassis no qual está montado o cilindro de compactação e o chassis no qual estão montados a cabina e os elementos de autopropulsão, caracterizado essencialmente por a peça transversal (209), por meio da qual estão ligados o chassis (204) no qual está montada a cabina (5) e o chassis (202) no qual está montado o cilindro de compactação (203), estar ligada a este último

por meio de dois apoios (210), que por sua vez actuam como um eixo de rotação livre do chassis (202).

4.- Sistema de isolamento das vibrações em compactadores de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o cilindro de compactação (203) ser susceptível de ser montado no seu chassis por meio de uma armação (212) com rotação livre, que se mantém ligada de maneira saliente ao chassis (202) do cilindro de compactação (203), estando a referida armação (212) ligada por meio de alguns apoios (213),

Lisboa, 1 de Junho de 1990  
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

R E S U M O

=====

"SISTEMA DE ISOLAMENTO DAS VIBRAÇÕES EM COMPACTADORES"

A invenção refere-se a um sistema de isolamento em compactadores de vibração constituídos por um chassis (2), no qual está montado o cilindro de compactação (3), e um segundo chassis (4), onde está montada a cabina (5), sendo o sistema de isolamento das vibrações constituído por uma série de amortecedores de choques (8), através dos quais a peça transversal (7) está ligada ao chassis (2) para a sua ligação ao chassis (4).

O chassis (104) da cabina (106) é formado pela ligação de duas armações (108) e (109), ligando-se a armação (109) ao chassis (102) do cilindro de compactação (105), mantendo-se as duas armações (108) e (109) ligadas entre si por meio de algumas molas e amortecedores de choques (116) situados entre placas respectivas (114) e (115).

A peça transversal (209) do chassis (202) do cilindro de compactação (203) que está ligada ao chassis (204) da cabina (205) pode também manter-se ligada ao chassis (202) através de dois apoios (210), que actuam como eixo de rotação livre do mes-

mo.

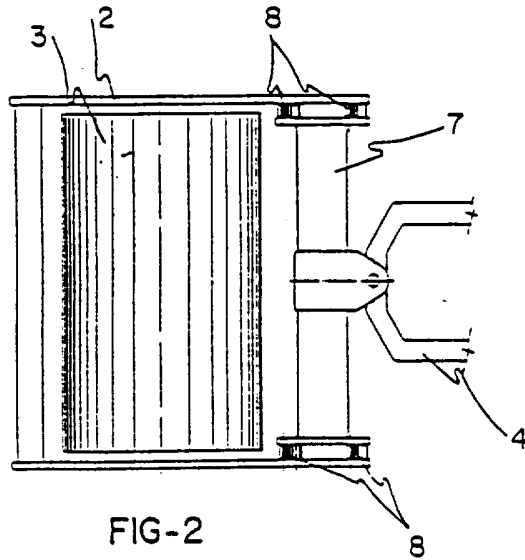


FIG-2

Lisboa, 1 de Junho de 1990  
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

4.

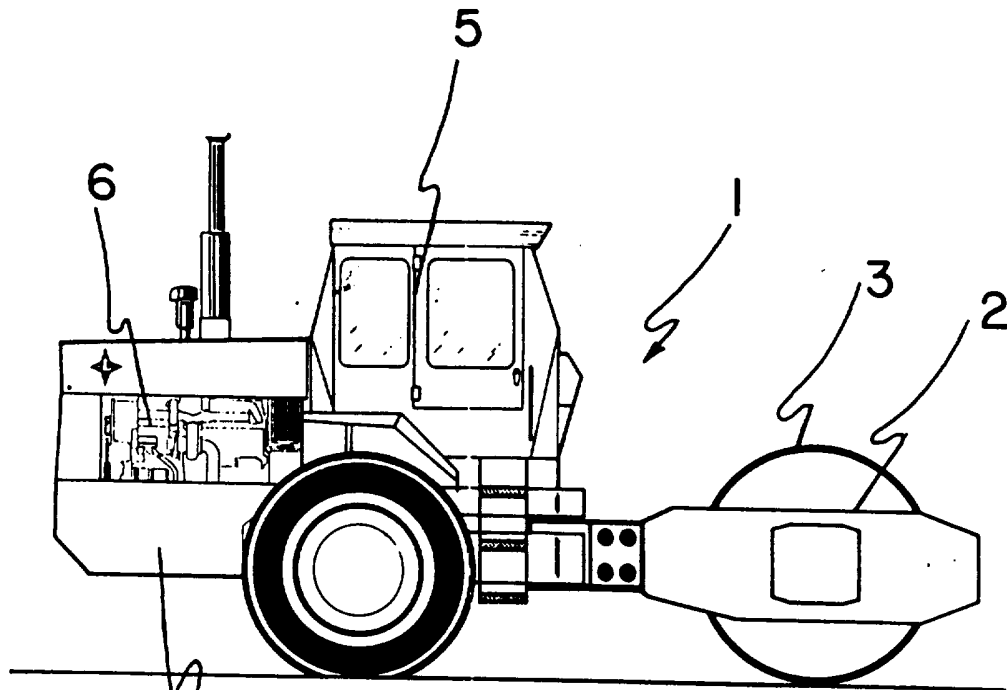


FIG-1

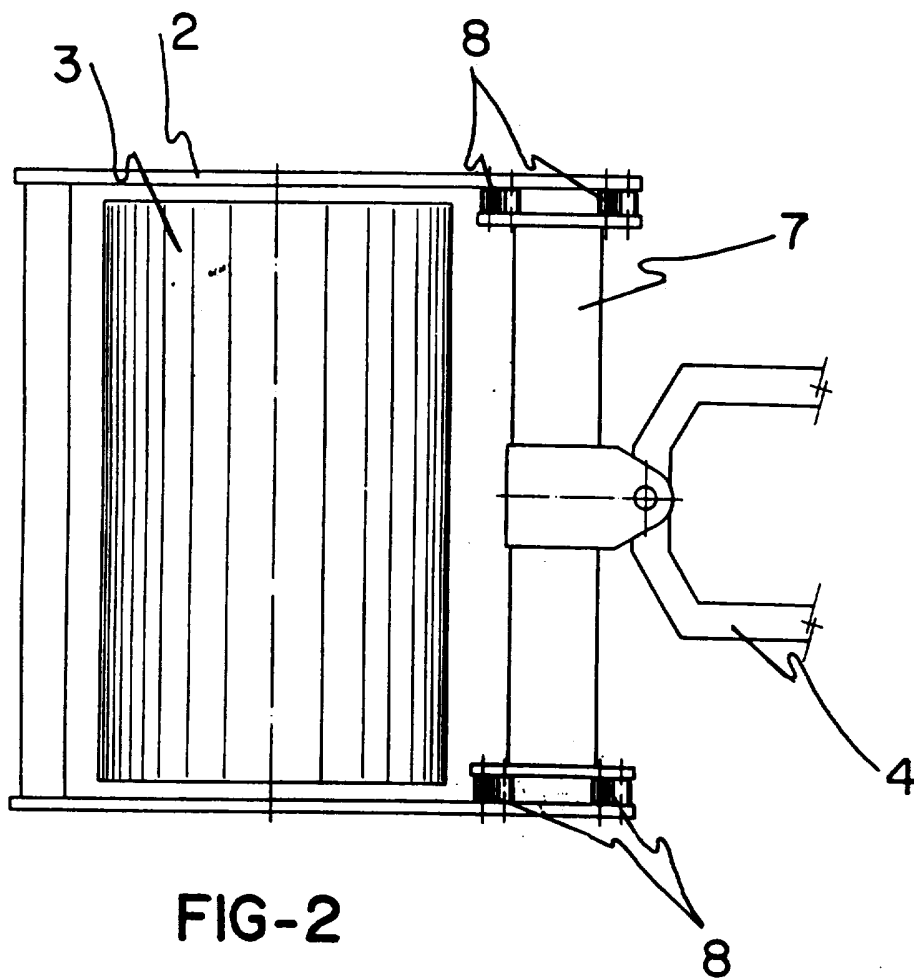
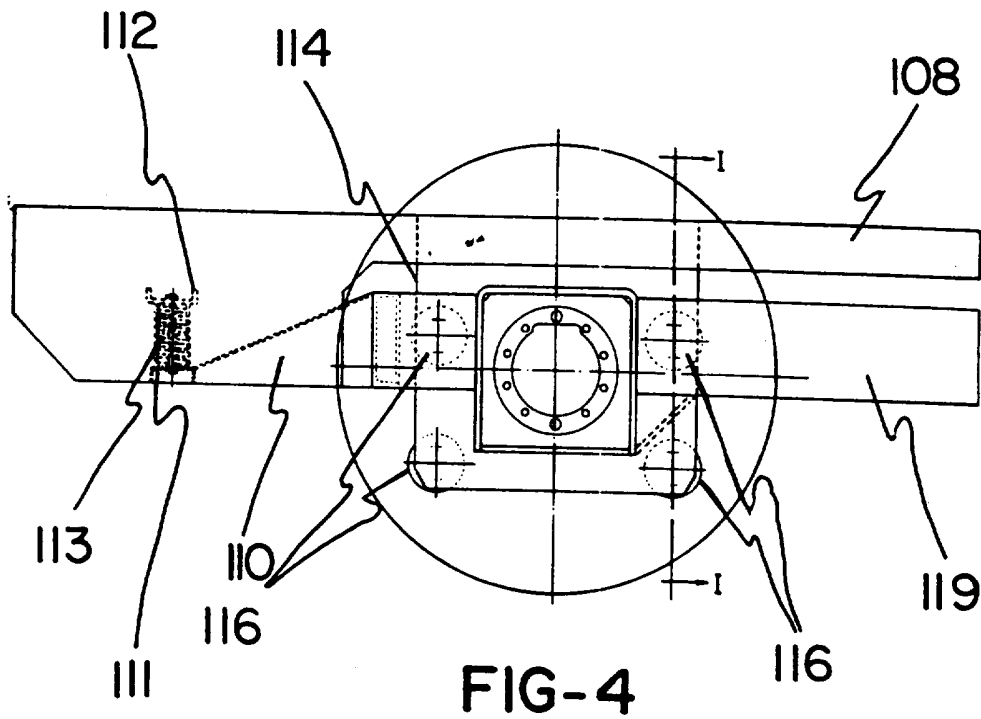
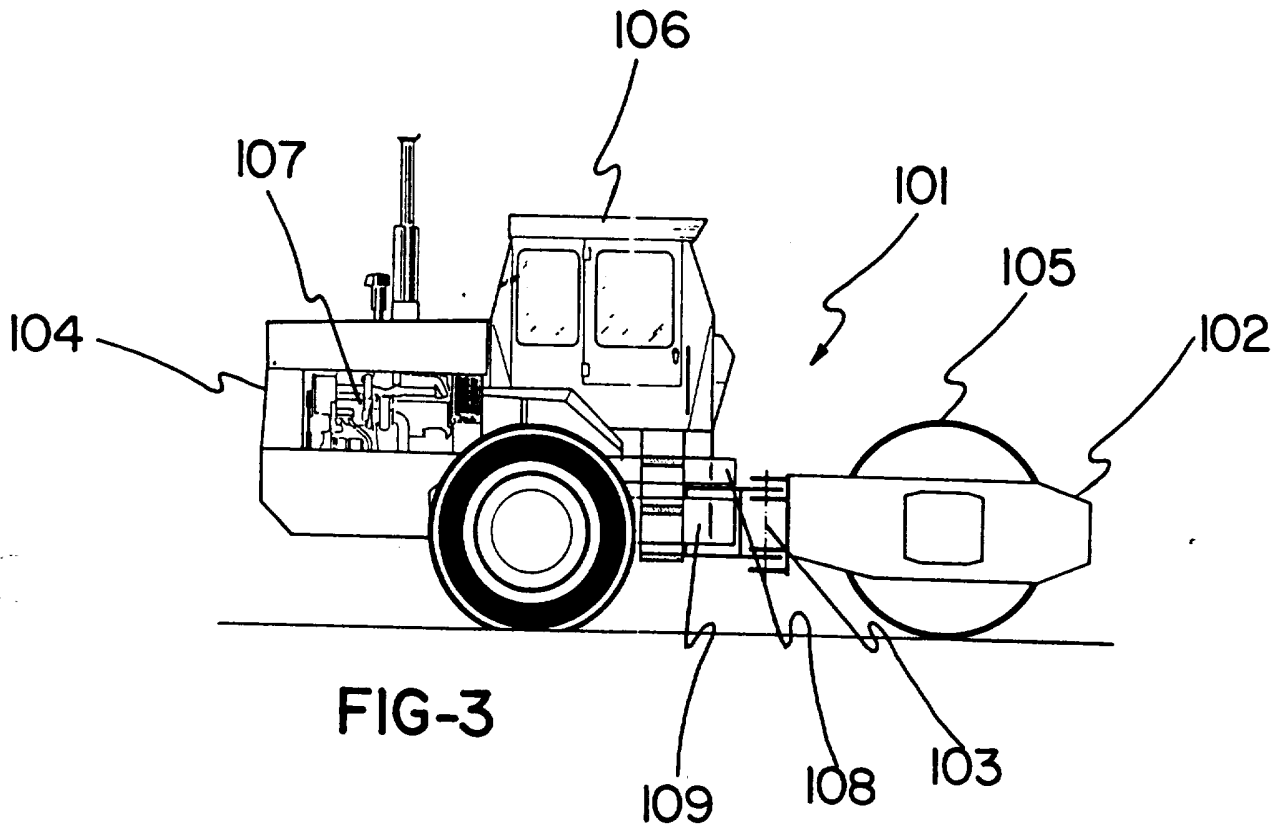


FIG-2

4.



4.

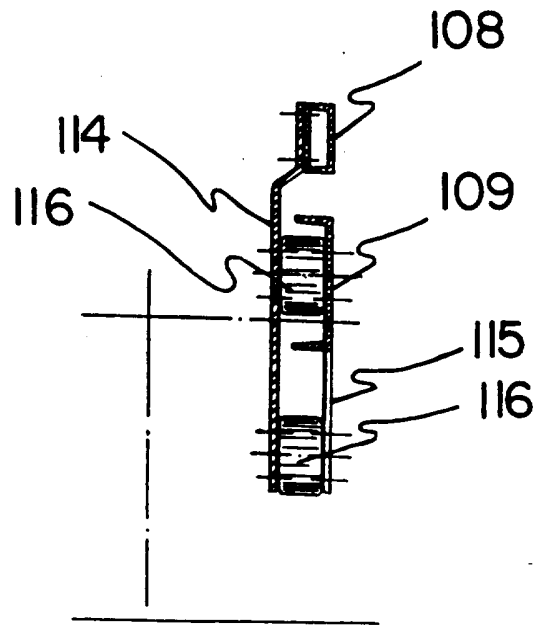


FIG-5

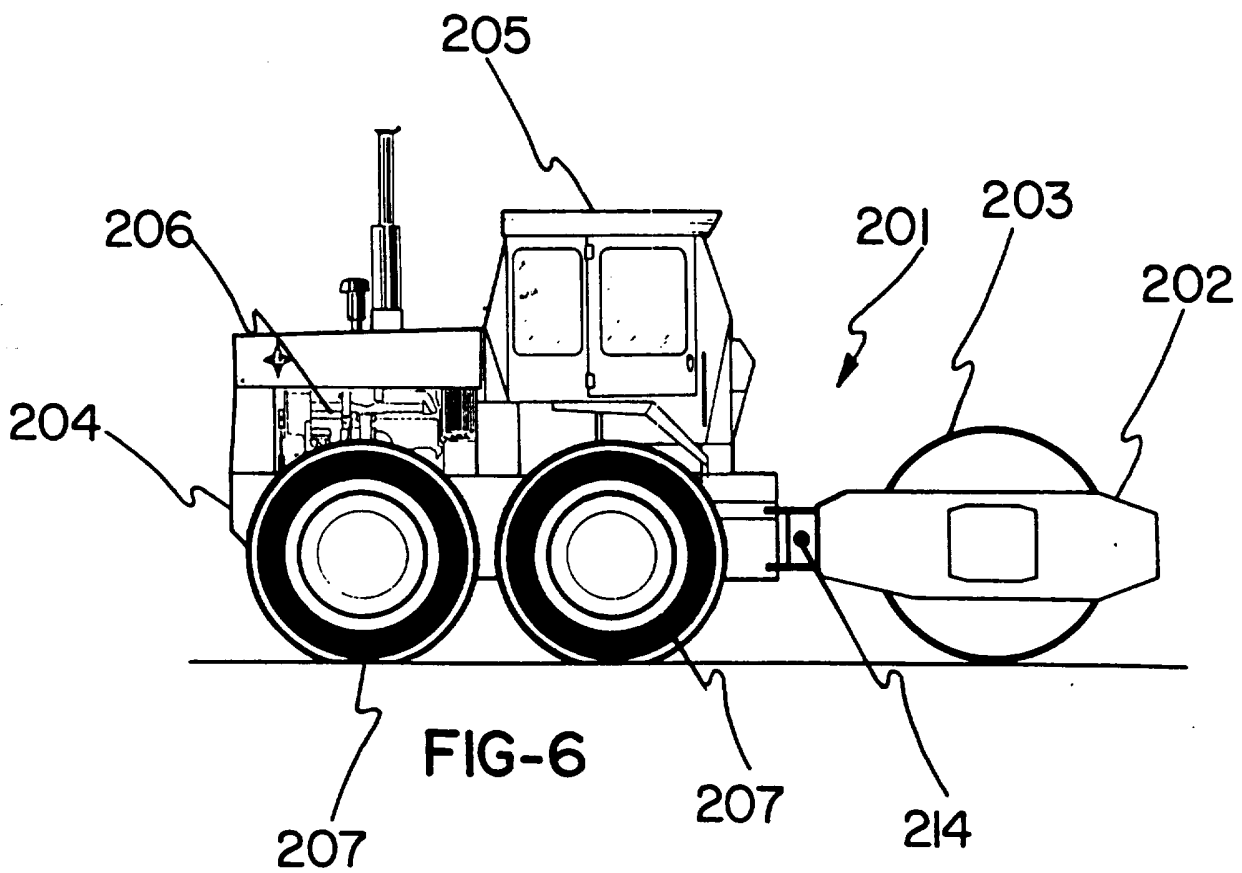
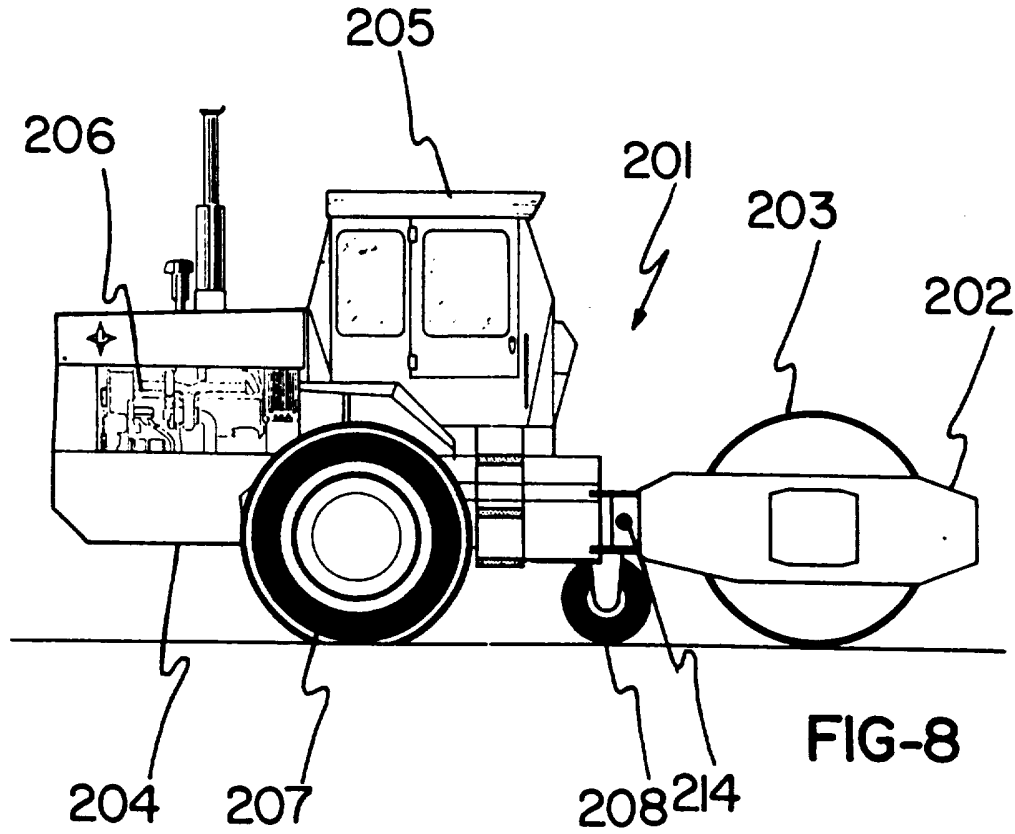
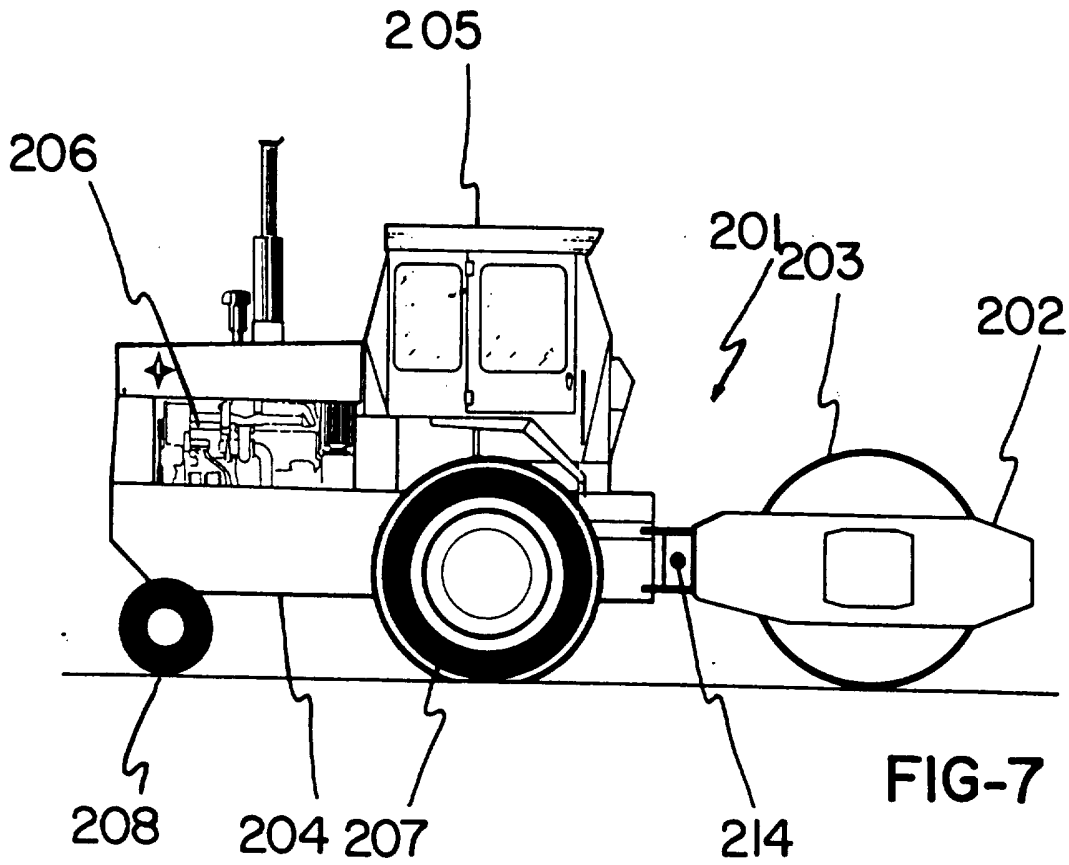
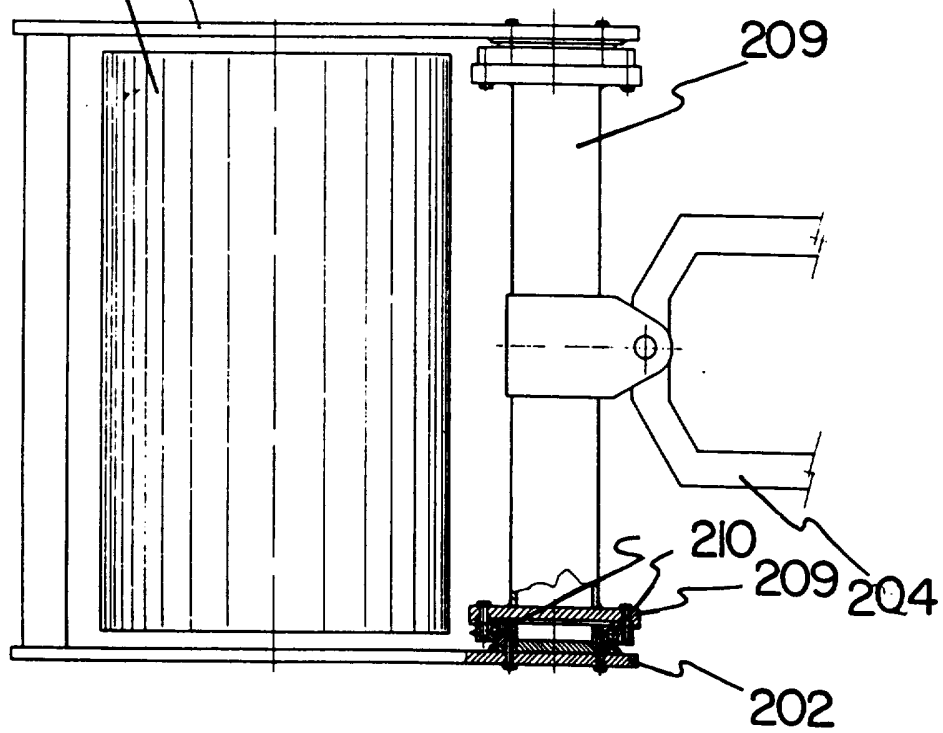
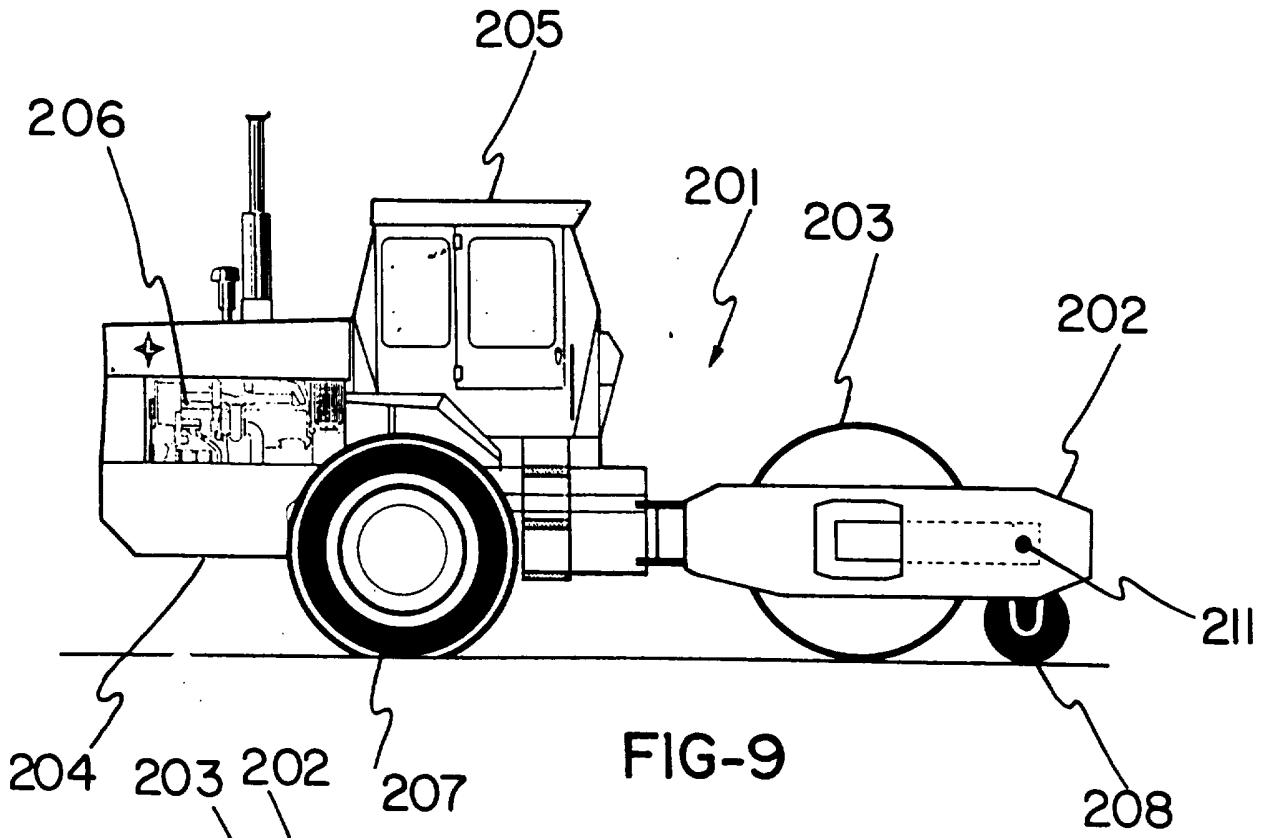


FIG-6

4.





4.

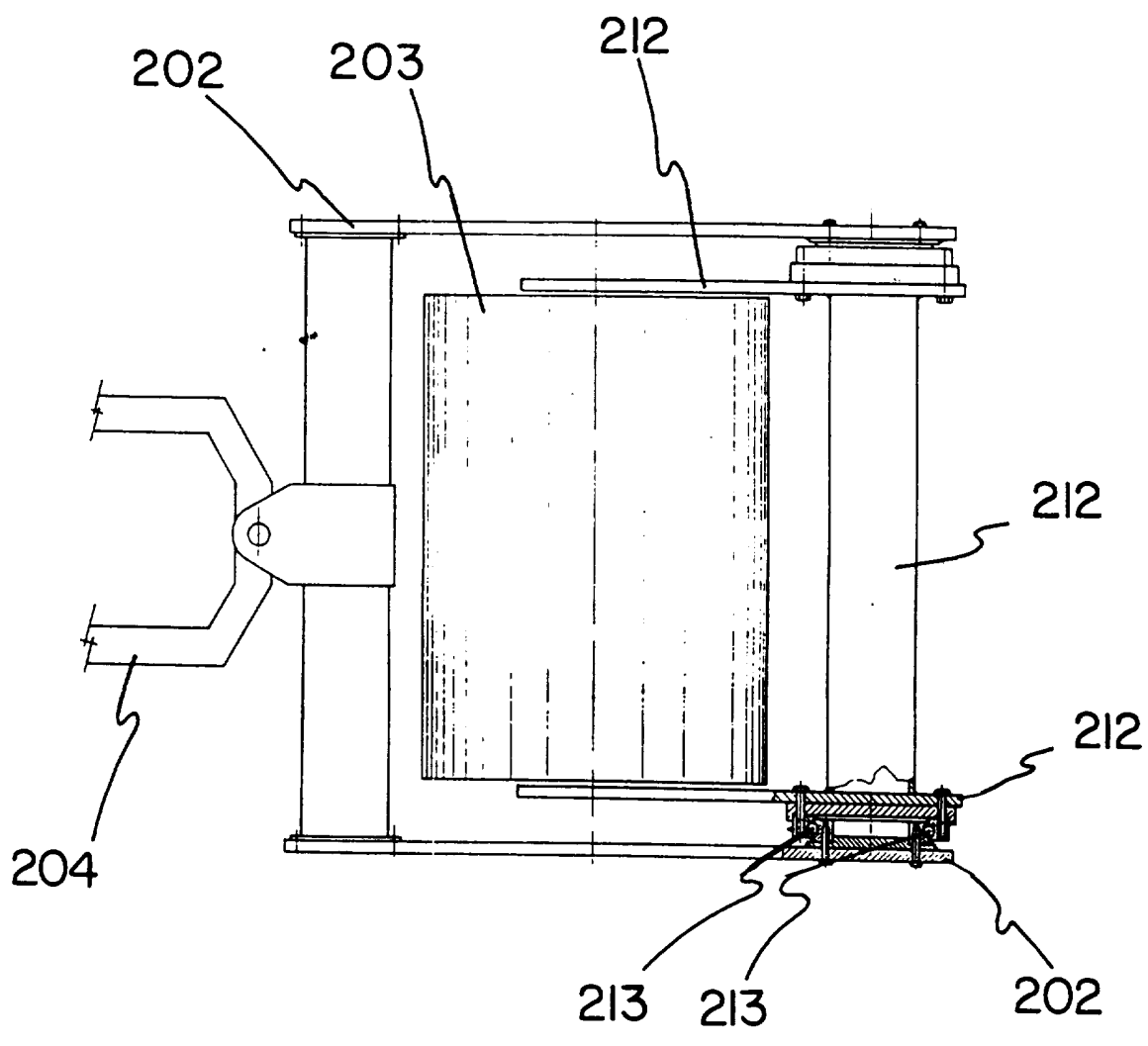


FIG-II