

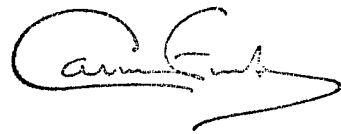
ETTECOM S.A.

Rue Sainte-Henriette, 212

B-6510 MORLANWELZ

BELGICA

92.902



"DISPOSITIVO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS MOVEDIÇOS"

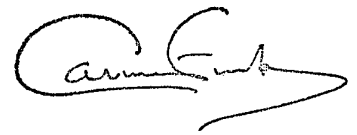
D E S C R I Ç Ã O

O presente invento diz respeito a um dispositivo de transporte de materiais movediços por movimento de vaivém a aplicar, por exemplo, no transporte de granalha, materiais pulverulentos ou granulados, ou ainda materiais pastosos, ao longo de uma correia de transporte.

Tais dispositivos são já conhecidos no estado actual da Técnica.

Assim, a Patente de Invenção Francesa Nº. 70 07236 (2 077 973) de 27 de Fevereiro de 1970, mencionada aqui a título de referência, divulga um transportador de materiais movediços compreendendo uma correia de fundo fixo em forma de calha para receber os materiais a transportar, e uma série de abas que se arrastam simultaneamente no movimento de vaivém limitado e dirigido de acordo com o comprimento da correia.

Este movimento compreende um deslocamento de translação rectilíneo para



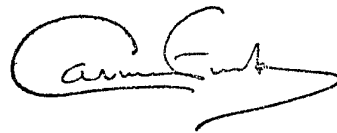
-2-

o avanço dos materiais, imposto por um estribo igualmente arrastado, ao qual se adapta uma aba, cuja extremidade fica junto do fundo da correia, sem a tocar.

Compreende também um deslocamento de translação em sentido inverso combinado com uma rotação livre da aba que se afasta do estribo, por efeito do seu batimento contra os materiais, em que cada aba apresenta um perfil de forma essencialmente côncava, com a concavidade voltada no sentido do avanço dos materiais, apresentando no entanto, este perfil côncavo uma parte chata destinada a cooperar com o respectivo estribo também achatado.

Por outro lado, a Patente de Invenção Francesa Nº. 85 04565 de 27 de Março de 1985, que aqui é igualmente mencionada a título de referência, divulga um dispositivo de transporte de produtos granulosos ou pastosos que é constituído por uma correia com fundo fixo em forma de calha para receber os materiais a transportar, e por uma série de elementos impulsores suportados por um chassis móvel movimentado por um elemento motor.

Nesta Patente, os elementos impulsores resultam da combinação de uma lâmina flexível e de um pente rígido de tal forma que, quando se dá o movimento de retorno, o pente rígido se desloca nos materiais sem os arrastar, enquanto que a lâmina flexível se deforma e desliza sobre os materiais e durante o movimento de avanço vem cooperar com o pente rígido permitindo, deste modo, obter a rigidez suficiente para assegurar o deslocamento dos materiais.



-3-

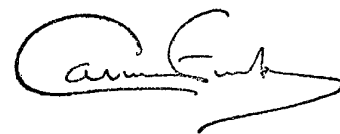
Estes dois tipos de dispositivos de transporte apresentam um inconveniente no sentido em que, se for arrastada uma grande quantidade de materiais de uma só vez para a correia de transporte, esta pode obstruir-se e os órgãos de transporte (abas e impulsores) cessam a sua eficácia até à intervenção externa.

Esta obstrução acontece na prática quando a altura dos materiais na correia de transporte atinge uma altura elevada em relação aos órgãos de transporte.

A posição tomada por estes órgãos no decurso de uma fase de retorno é tal que (parte da extremidade livre forma um ângulo muito pequeno em relação à direcção de deslocamento) estes órgãos deslizam facilmente nos dois sentidos e em posição de desobstrução sobre a superfície superior dos materiais na correia de transporte e a força de penetração nos materiais em função do mencionado ângulo não chega a ser suficiente.

Uma das finalidades do presente invento é resolver pelo menos substancialmente, o problema da obstrução.

Segundo a invenção este fim é atingido com a ajuda de um dispositivo de transporte de materiais movediços compreendendo uma correia de transporte com fundo fixo em forma de calha para receber os materiais a transportar e uma série de órgãos de transporte suportados na correia de transporte por um chassis móvel em movimento vaivém.



-4-

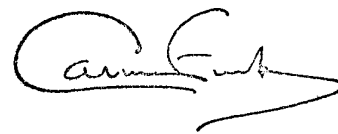
Cada órgão de transporte é formado por uma lâmina fixa pela sua parte superior ao chassis móvel e que apenas sob a acção das forças a que está sujeita no decurso do seu deslocamento, tende a colocar-se numa primeira posição activa enterrada nos materiais, apoiada sobre um órgão de suporte no decurso do movimento activo de vaivém do chassis móvel, e numa posição de desobstrução com referência aos materiais no decurso da fase de retorno do movimento de vaivém do mencionado chassis, em que cada órgão de transporte compreende, pelo menos, duas lâminas justapostas que descem a profundidades diferentes na correia de transporte.

A profundidade a que as lâminas justapostas descem na correia de transporte decresce da lâmina anterior (em relação à direcção de transporte dos materiais) para a lâmina posterior (em relação à direcção oposta de transporte dos materiais).

Segundo uma outra característica do invento, as lâminas são lâminas flexíveis fixas, montadas no chassis móvel, pelo seu bordo superior.

Ainda segundo uma outra característica do invento, as lâminas flexíveis têm em conjunto uma rigidez suficiente para o transporte dos materiais no decurso da fase activa dos órgãos de transporte sem outro apoio exterior que não seja o apoio para a primeira lâmina posterior, na sua posição activa.

Ainda segundo uma outra característica da invenção, o apoio é um estribo para a lâmina posterior, a mais curta.



-5-

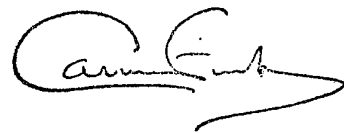
Segundo ainda uma outra característica da invenção, o apoio é constituído por uma primeira lâmina posterior inactiva que não serve para o transporte dos materiais.

Ainda segundo uma outra característica da invenção, o apoio é constituído pelo órgão posterior de fixação das lâminas ao chassis móvel.

Ainda segundo uma outra característica da invenção, as lâminas são dotadas de uma rigidez crescente da lâmina activa mais curta para a lâmina mais comprida.

Outros aspectos, características e vantagens da invenção emergem da descrição que segue e do desenho anexo em que:

- A FIG. 1 representa uma vista lateral esquemática com destaque parcial de um dispositivo de transporte mostrando um modo de realização da Invenção compreendendo os órgãos de transporte ou elementos impulsores de lâminas flexíveis.
- A FIG. 2 representa uma vista em corte segundo A-A da FIG. 1.
- A FIG. 3 representa uma vista análoga à da FIG. 1 de um dispositivo mostrando um outro modo de realização da Invenção, compreendendo órgãos de transporte de lâminas ou abas rígidas.
- A FIG. 4 representa uma variante de um órgão de transporte de lâminas



-6-

rígidas segundo o modo de realização da FIG. 3.

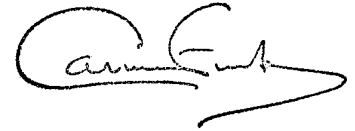
- A FIG. 5 representa um esquema em corte longitudinal em elevação, do modo de funcionamento de um dispositivo de transporte segundo a FIG. 1, com lâminas flexíveis nas diferentes posições (I) a (VI) representando diferentes estádios do decurso de um processo de transporte com desobstrução, e
- A FIG. 6 representa um esquema similar ao da FIG. 5 para um modo de realização segundo a FIG. 4.

Em referência à FIG. 1, o dispositivo transportador compreende uma correia de transporte (1) em forma de calha, na qual os órgãos de transporte (2) se deslocam em movimento de vaivém montados sobre um chassis móvel (3) deslizando por meio de roletes (4), sobre a correia de transporte (1).

O comando do movimento vaivém do chassis (3) foi representado esquematicamente na FIG. 1 por um dispositivo de movimento duplo (5).

Os órgãos de transporte (2) são idênticos e, por isso, apenas se descreverá um.

Como se verifica na FIG. 1, um órgão de transporte (2) compreende três lâminas (10), (11), (12) justapostas mantidas firmemente unidas pelo seu bordo superior entre os perfis (13), (14) fixos ao chassis (3).



-7-

Sob a acção do dispositivo de movimento duplo (5), o chassis (3) ganha em funcionamento um movimento de vaivém compreendendo uma fase activa correspondente ao deslocamento para a direita, e uma fase de retorno no deslocamento para a esquerda conforme plano da FIG. 1.

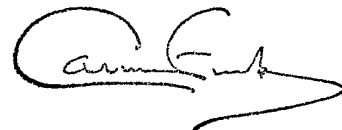
O órgão de transporte (2) compreende três lâminas flexíveis justapostas (10), (11), (12), cujos bordos superiores fixos ao chassis (3) coincidem sensivelmente.

Como se verifica no desenho, e é uma das características da Invenção, estas lâminas são de alturas diferentes, e progressivamente decrescentes da face anterior para a face posterior (com referência ao sentido de deslocamento na fase activa), e a altura da lâmina anterior (12) corresponde à profundidade da correia de transporte, igual à altura da lâmina única dos dispositivos conhecidos.

A finalidade das lâminas suplementares (10) e (11) é dupla.

Em primeiro lugar, servem para evitar as obstruções, como se explicará mais pormenorizadamente em ligação com a FIG. 5.

Nas condições normais de funcionamento, o que aqui se entende pelos períodos de funcionamento sem obstrução, a lâmina anterior (12) assegura essencialmente sozinha todo o trabalho e transporte, da mesma forma que a lâmina única do dispositivo conhecido, uma vez que ela cobre praticamente toda a secção da correia de transporte e que, por isso, não deixa ou deixa poucos materiais para trás.



-8-

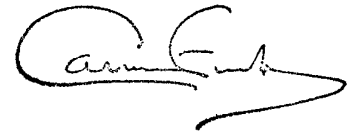
Durante os períodos de funcionamento em que não tiveram praticamente papel activo no transporte dos materiais, cada uma das lâminas suplementares (10), (11) tem ainda uma segunda função que é a de assegurar um apoio à lamina que lhe está imediatamente adajacente na direcção de deslocamento na fase activa.

Assim, a lâmina (10) serve de apoio à lâmina (11) e esta serve de apoio à lâmina (12) que assegura o transporte efectivo dos materiais durante a fase activa de funcionamento para a direita segundo a FIG. 1.

No modo de realização representado nos desenhos, a lâmina mais curta (10), que serve de apoio às outras no decurso da fase activa, ela própria apoia-se no estribo (6) fixo ao chassis (3).

O estribo (6) estender-se-á, de preferência, a toda a largura e a uma distância suficiente do bordo inferior da lâmina (10) que é flexível de modo a poder evitar que não possa passar do outro lado.

Desde que a elasticidade das lâminas esteja convenientemente calculada, este dispositivo, segundo a Invenção, permite obter como resultado uma flexibilidade adequada de cada uma das lâminas para que elas se escamoteiem individualmente ao dobrar-se, sem se enterrarem substancialmente nos materiais no decurso da fase de retorno (para a esquerda segundo se vê na FIG. 1), e para que elas actuem em conjunto no decurso da fase activa, como uma única lâmina suficientemente rígida apoiada sobre um estribo como uma aba rígida.



-9-

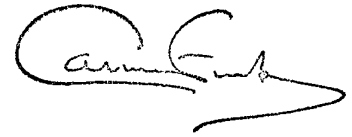
O número destas lâminas dependerá, conforme a aplicação, da profundidade da correia de transporte e da densidade ou da viscosidade (no caso de se tratar de materiais pastosos) dos materiais a transportar.

Em qualquer caso, se a resistência de um jogo de lâminas se verificar insuficiente, poderá prever-se no dorso do órgão de transporte, um órgão de suporte, igualmente fixo ao chassis móvel, que poderá ser uma ou várias barras horizontais, ou ainda grades ou qualquer outro órgão de suporte que apresente uma superfície suficientemente aberta para se deixar atravessar pelos materiais no decurso da fase de retorno, arrastando uma quantidade o mais pequena possível de materiais e assegurando igualmente o suporte adequado das lâminas.

O funcionamento deste modo de realização da Invenção vai agora ser explicado mais em pormenor em ligação com a FIG. 5, em que se representou um estado de obstrução da correia de transporte.

As referências (I) a (VI) nesta figura designam diferentes posições no decurso do funcionamento do dispositivo, isto é, a posição extrema sensivelmente no final da fase de retorno no que concerne às posições (I), (III) e (V), e uma posição intermédia no decurso da fase activa no que concerne às posições (II), (IV) e (VI).

Na posição (I), no começo da fase de retorno, as três lâminas são representadas em posição de flexão, com parte da extremidade livre repousando sobre a superfície superior dos materiais na correia de transporte.



-10-

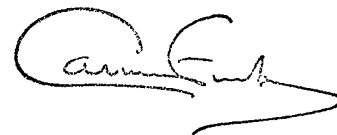
Na posição (II), no decurso da primeira fase activa, após a qual se produziu a obstrução, a lâmina (10), a mais curta, cuja parte da extremidade livre forma o ângulo de ataque mais pequeno em relação à superfície dos materiais, e apresenta, por isso, a maior força de penetração nos materiais, penetrou nos materiais e transporta a parte superior da quantidade de materiais que se encontram na correia de transporte, apoiando-se no estribo (6).

Na posição (III), a situação é idêntica à da posição (I), com a diferença essencial que a altura dos materiais na correia de transporte é menor, uma vez que há que ter em conta a quantidade de materiais transportados pela lâmina (10).

A situação na posição (IV) é análoga à representada na posição (II) tendo em conta que aqui é a lâmina (11) que assegura o transporte apoiada pela lâmina (10).

A altura dos materiais é ainda reduzida na posição (V) e é a lâmina (12) que está activa na posição (VI), apoiada pelas lâminas (10) e (11).

Tratou-se aqui de uma descrição muito esquemática do funcionamento, podendo as coisas passar-se mais ou menos rapidamente, conforme a altura mais ou menos uniforme dos materiais na correia de transporte, as irregularidades (pelo seu declive ascendente no sentido da fase activa), assim como uma maior dimensão dos grãos, por exemplo, que podem favorecer a penetração das lâminas nos materiais.



-11-

Com referência agora ao modo de realização da FIG. 3, este difere do modo de realização da FIG. 1 essencialmente no facto de as lâminas dos órgãos de transporte serem aqui lâminas rígidas, montadas axialmente pelo seu bordo superior sobre o chassis móvel (103).

Na FIG. 3, as lâminas rígidas (110) e (112) estão montadas sobre eixos de rotação separados e paralelos (120), (121) e (122).

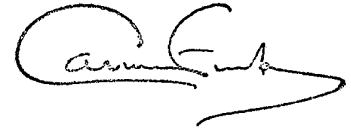
Na variante da FIG. 4, as lâminas (110'), (111') e (112') estão montadas para girar sobre o mesmo eixo (120').

Para as lâminas rígidas giratórias foram previstos os estribos (130), (131), (132) e (130') respectivamente, já conhecidos, para impedir as lâminas de girarem para trás, para lá da posição activa, sensivelmente perpendicular à direcção de deslocamento, no decurso da fase activa.

Não se torna, no entanto, necessário prever três estribos como na FIG. 3.

Pode, com efeito, ser previsto um único estribo (como o estribo (130') para a lâmina (110'), FIG. 4) e as outras lâminas apoiam-se sobre esta.

Pode ser sensato neste caso deslocar adequadamente para a direita o único estribo, segundo o plano da Figura, para que, em posição activa de apoio, a face anterior da lâmina anterior forme um ângulo obtuso com o fundo da correia de transporte, e que a sua acção tenda então a empurrar



-12-

os materiais para a parte superior, evitando o efeito de atrito no ponto de junção lâmina-fundo da correia de transporte.

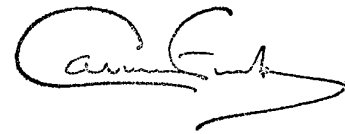
O inconveniente relativo da variante da FIG. 4 é que a ligação de cada lâmina ao eixo de rotação não se estende senão a um terço da largura do chassis (103), enquanto que o inconveniente relativo do modo de realização da FIG. 3 é ser mais complexo e, por isso, mais caro.

A FIG. 6 é análoga à FIG. 5, mas para o caso das lâminas rígidas montadas sobre um único eixo de rotação segundo a variante da FIG. 4.

Embora este aspecto da Invenção seja menos importante no caso das lâminas rígidas, que se torna necessário sejam construídas suficientemente sólidas, poderá igualmente, neste caso, ter-se em conta no cálculo da sua resistência, a acção de apoio que as lâminas posteriores asseguram às lâminas anteriores.

Na descrição que precede e desenhos anexos, limitou-se a um modo de realização de três lâminas.

E claro que este constitui apenas um exemplo de realização da Invenção que compreenderá de maneira geral um número de lâminas, compreendido entre pelo menos duas e um número N, adaptado à realização pretendida, tendo em conta particularmente a natureza das lâminas e a natureza dos materiais a transportar.



-13-

De igual modo, considerou-se no modo de realização precedente que as lâminas eram construídas do mesmo material e tinham a mesma espessura.

Pode, no entanto, ser vantajoso que, pelo menos em certas aplicações das lâminas flexíveis, as lâminas mais compridas sejam dotadas de maior rigidez, para aumentar a força elástica de "rappel" tendente a colocá-las numa posição direita e não dobrada.

Esta maior rigidez poderá ser também obtida por uma alteração do material (por exemplo, alteração da sua natureza ou densidade) ou por um aumento de espessura.

Enfim, no modo de realização das FIG. 1 e 2, foi previsto um estribo (6) como um órgão distinto do dispositivo, mas é necessário compreender que a representação do estribo (6) foi utilizada com uma finalidade de simplificação.

Com efeito, o apoio das lâminas no decurso da fase activa poderá igualmente ser obtido, por exemplo, por uma primeira lâmina posterior (lâmina (10) do modo de realização da FIG. 1) suficientemente rígida para assegurar esta função (esta lâmina não serve para o transporte), ou ainda fazendo executar este papel de apoio pelo órgão posterior de fixação das lâminas (perfil 13)

São possíveis outras variantes que entrem no campo da presente invenção que o Técnico descobrirá com a leitura da presente descrição.

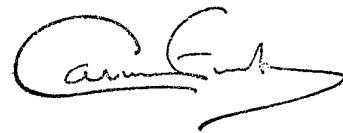


-14-

REIVINDICAÇÕES

1º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, constituído por uma correia de transporte de fundo fixo em forma de calha, para receber os materiais a transportar, e por uma série de órgãos de transporte suportados na correia de transporte por um chassis móvel em movimento vaivém, em que cada órgão de transporte é constituído por uma lâmina fixa pela sua parte superior ao chassis móvel e que apenas sob a acção das forças a que está submetida durante o seu deslocamento, tende a colocar-se numa primeira posição activa, enterrada nos materiais, com o apoio de um órgão de suporte, no decurso da fase activa do movimento de vaivém do chassis móvel, e numa posição de desobstrução em relação aos materiais no decurso da fase de retorno do movimento de vaivém do mencionado chassis, **caracterizado** por cada órgão de transporte ((2);(100)) compreender, pelo menos, duas lâminas ((10),(11),(12);(110),(111), (112);(110'),(111'),(112')) justapostas que descem até uma profundidade diferente na correia de transporte, e em que a profundidade a que as lâminas justapostas descem na correia de transporte decresce da lâmina anterior (em relação à direcção do transporte dos materiais) ((12);(112);(112')) até à lâmina posterior (a oposta à direcção do transporte de materiais) ((10);(110);(110')).

2º.-Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por as lâminas serem lâminas rígidas ((110),(111),(112);(110'),(111'),(112')) montadas axialmente



-15-

pelo seu bordo superior sobre o chassis móvel e em que o órgão de suporte é um estribo ((130),(131),(132);(130')).

3º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por as lâminas serem lâminas flexíveis ((10),(11),(12)), montadas fixas sobre o chassis móvel pelo seu bordo superior.

4º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com as reivindicações 1 e 3, **caracterizado** por as lâminas flexíveis serem dotadas de rigidez adequada ao transporte de materiais, no decurso da fase activa dos órgãos de transporte (2) sem qualquer outro apoio estranho que não seja o da primeira lâmina posterior activa.

5º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** por o apoio para a lâmina posterior mais curta (10), ser o estribo (6).

6º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** por o apoio ser constituído por uma primeira lâmina posterior inactiva sem servir para o transporte dos materiais.

7º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** por o apoio ser constituído

pelo órgão posterior de fixação das lâminas ao chassis móvel.

8º.- Dispositivo de transporte de materiais moveáveis, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 7, **caracterizado** por as lâminas serem dotadas de uma rigidez crescente da lâmina mais curta para a lâmina mais comprida.

LISBOA, 17 de JANEIRO de 1990

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Cam Funt

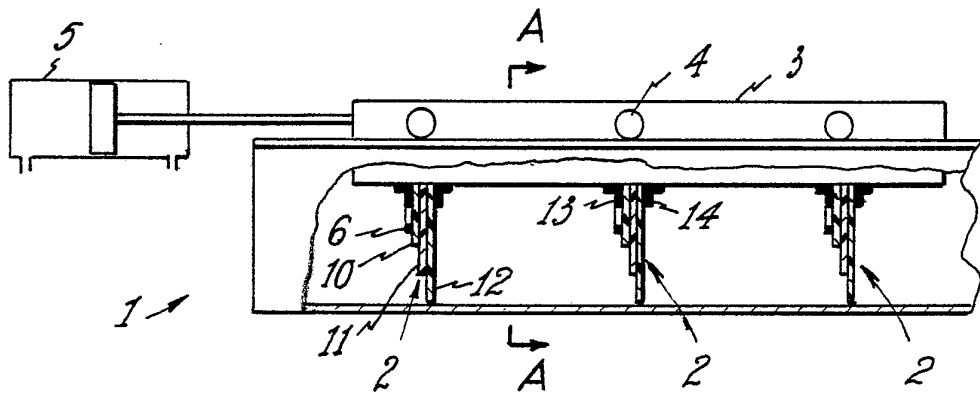


FIG. 1

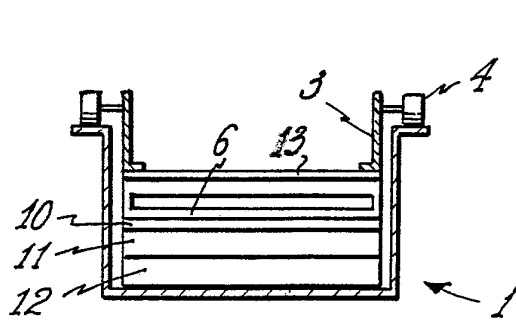


FIG. 2

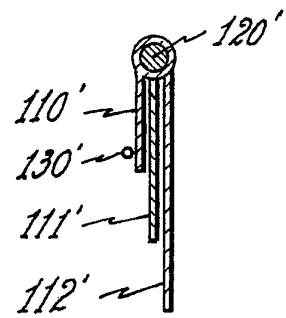


FIG. 4

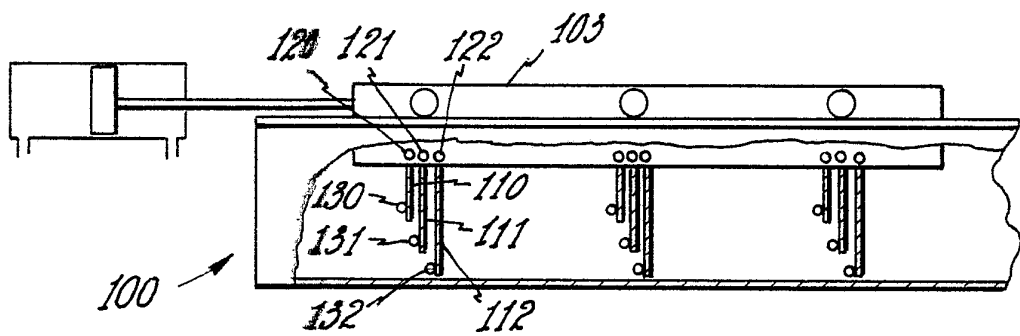


FIG. 3

Carroll

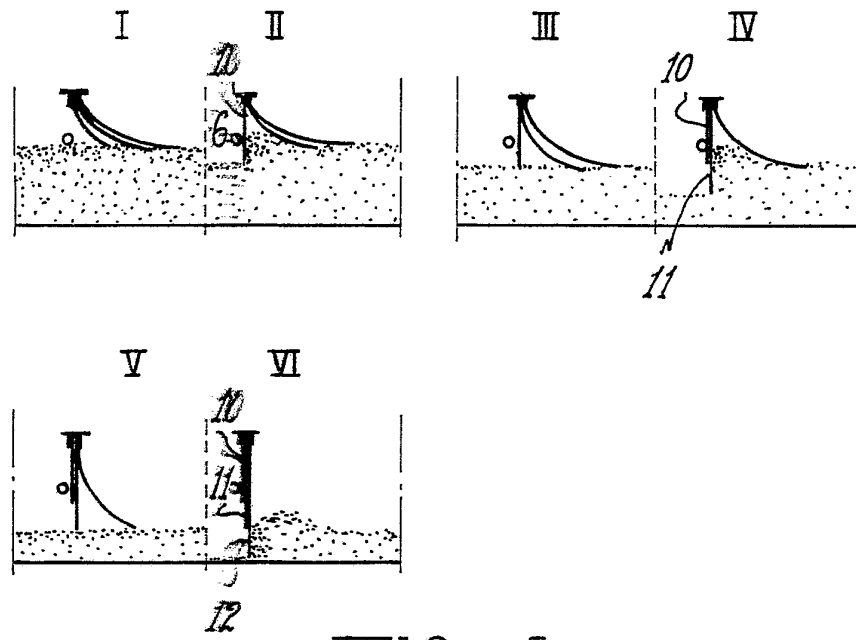


FIG. 5

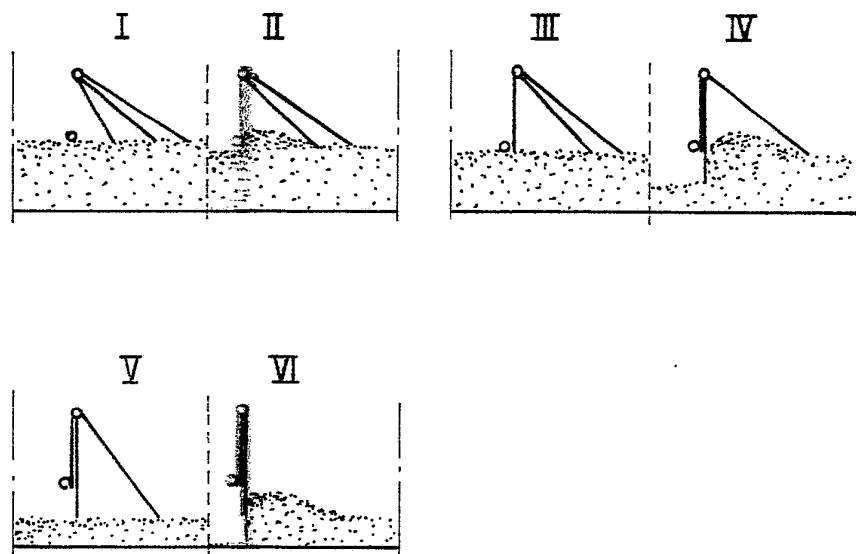


FIG. 6