



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

(11) PI 0407772-5 B1

(22) Data do Depósito: 20/02/2004

(45) Data de Concessão: 17/07/2018



(54) Título: PROCESSO E DISPOSITIVO PARA COLOCAÇÃO DE FIOS DE AQUECIMENTO, DE ANTENA E/OU DE DECORAÇÃO SOBRE UM SUBSTRATO DE MATERIAL PLÁSTICO.

(51) Int.Cl.: H05B 3/84; H05B 3/86; H01Q 1/14

(30) Prioridade Unionista: 10/04/2003 DE 103 16 388.3, 24/02/2003 DE 103 08 091.0

(73) Titular(es): SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

(72) Inventor(es): HANS-JURGEN ECKSTEIN

“PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A COLOCAÇÃO DE FIOS DE AQUECIMENTO, DE ANTENA E/OU DE DECORAÇÃO SOBRE UM SUBSTRATO DE MATERIAL PLÁSTICO”

[0001] A invenção se refere a um processo e a um dispositivo para a colocação de fios sobre um substrato de material plástico, apresentando as características do preâmbulo da reivindicação 1. Ela se refere igualmente a um dispositivo que convém particularmente para a execução do processo.

[0002] É conhecido há muito tempo integrar nos vidros laminados de janelas para veículos ou construções, aquecedores, antenas, decorações ou também telas anti-radiação, que são essencialmente formados de fios eletricamente condutores, que são depositados mecanicamente sobre uma camada adesiva do vidro laminado de acordo com um motivo predeterminado. Para o contato elétrico destes fios para o exterior (chegada da tensão de aquecimento, transferência de sinais de antena), prevê-se como regra geral, nas suas duas extremidades, condutores coletores, que são eletricamente ligados a todos os fios por brasagem, por colas condutoras da eletricidade ou análogos.

[0003] A patente US-A-5 891 280 descreve um processo de colocação de fios finos e o dispositivo correspondente, com o qual os fios são colocados sobre uma película adesiva ou análoga. O processo se caracteriza pelo fato de que as películas a guarnecer são fixadas sobre um tambor rotativo, que serve para o posicionamento das películas sob uma unidade de colocação, que é deslocável em um movimento recíproco paralelamente ao eixo do tambor rotativo, com uma grande precisão de posicionamento à maneira de uma mesa de desenhar. Assim, os fios podem em princípio ser depositados sobre traços quaisquer, em particular igualmente curvos, e seus afastamentos mútuos não devem necessariamente permanecer constantes. O sentido e a velocidade de rotação do tambor permanecem, todavia, constantes.

[0004] A unidade de colocação é deslocada em um movimento recíproco com a ajuda de um acionamento com fuso longitudinal, que permite um posicionamento preciso, mas que é em seu princípio relativamente lento no caso de grandes movimentos. O processo pode igualmente ser usado para ligar condutores coletores

ainda sobre o tambor com os fios, e para cortar estes últimos.

[0005] Um dispositivo mais antigo, conhecido pelo documento DE-A1-42 01 620 para a colocação de fios finos sobre uma película termoplástica, compreende uma ou várias unidades de colocação que pode/podem novamente ser deslocada(s) na direção do eixo de um tambor giratório que porta a película, na qual, todavia, os fios são finalmente enrolados em hélice em torno do tambor. No produto acabado, isto não se mostra prejudicial em razão do ângulo muito baixo de inclinação entre os fios colocados a distâncias muito curtas um do outro. Este processo trabalha no final mais rapidamente que a técnica mencionada acima, mas ele não permite a colocação dos fios seguindo um contorno.

[0006] Os dois tipos de dispositivos conhecidos têm em comum que as películas são fixadas sobre os tambores pela aplicação de uma diferença de pressão; as superfícies laterais dos tambores são perfuradas, e a pressão no espaço interno do tambor oco é reduzida em relação à pressão atmosférica por uma aspiração de ar.

[0007] É igualmente conhecido depositar películas sobre um suporte imóvel plano com a ajuda de um dispositivo semelhante a uma mesa de desenhar. Este dispositivo pode certamente produzir praticamente quaisquer linhas de depósito, ele é, entretanto, relativamente lento.

[0008] Pelo documento EP-B1-613 769, conhece-se um processo para cortar fios de aquecimento depositados continuamente sobre um substrato, enquanto que o documento EP-B1-656 257 descreve um processo para realizar a colocação em contato elétrico dos fios de aquecimento colocados paralelamente uns aos outros com condutores coletores transversalmente em relação a estes últimos.

[0009] A invenção tem por objeto proporcionar um processo, que reúne as vantagens dos dispositivos conhecidos, que permite em particular uma grande velocidade de colocação enquanto segue traçados de modo flexível, e propor um dispositivo que convenha particularmente para a execução do processo.

[0010] De acordo com a invenção, este processo é resolvido no que se refere ao processo por meio das características da reivindicação 1. As características da reivindicação 11 indicam um dispositivo correspondente. As características das

reivindicações dependentes às reivindicações independentes respectivas apresentam formas de realização vantajosas destas invenções.

[0011] Uma característica particular deste processo de acordo com a invenção consiste no fato de que o suporte é no presente caso reversível (com uma inversão do sentido de avanço ou de rotação) e também que ele é acionado com uma velocidade regulável. Assim, abrem-se possibilidades nitidamente ampliadas, por um lado, para a colocação dos fios sobre o substrato e, por outro, também para a utilização de outras ferramentas. Vai-se utilizar, para este efeito, um suporte plano ou curvo, de massa tão baixa quanto possível que pode ser acionado e posicionado de modo muito preciso com a ajuda de um acionamento de posicionamento, de preferência um acionamento direto sem jogo com tempos de reação muito curtos. Tais acionamentos diretos são conhecidos em si. Não é absolutamente necessário que estes últimos sejam acionados eletricamente, mas pode-se empregar acionamentos de posicionamento hidráulicos ou pneumáticos.

[0012] No lugar do acionamento direto sem engrenagens preferido, poder-se-ia também usar um acionamento com uma distribuição por engrenagem e uma compensação apropriada do jogo eventual.

[0013] Esta primeira etapa conforme a invenção é completada pela utilização de um acionamento linear rápido e preciso, de preferência elétrico para os movimentos das ferramentas transversalmente à direção de deslocamento do suporte. É necessário, para este acionamento linear, ter pelo menos um trilho de guia com os imãs de acionamento e ter pelo menos um cursor que serve de porta-ferramenta ou, conforme o caso, pode ser configurado como tal.

[0014] É então possível dispor vários cursores sobre o mesmo trilho de guia e/ou prever vários trilhos de guia repartidos sobre a superfície de trabalho. Se for o caso, as funções das ferramentas (colocação, ligação elétrica, corte dos fios e se apropriado, o substrato) podem ser repartidas sobre diferentes trilhos de guia respectivamente sobre vários acionamentos lineares.

[0015] Diferentemente do pedido acima, pode-se, no entanto, utilizar também como motores lineares servomotores acionados por um fluido (pneumático ou

hidráulico) que podem, por meio dos seus órgãos de regulação, posicionar cada vez uma ferramenta ou várias ferramentas de modo síncrono e paralelamente uma à outra. Assim, igualmente, pode-se atingir grandes velocidades de regulação e um posicionamento preciso.

[0016] O comando completo da máquina pode ser programado, de modo que, para mudar um esquema de colocação, apenas o programa de comando atualmente em curso deve ser modificado.

[0017] Com uma tal maneira de proceder e uma tal técnica de colocação, pode-se igualmente realizar motivos de colocação específicos para os clientes, por exemplo, a colocação de um conjunto sob uma forma globalmente em cunha, ou seja, os fios cobrem finalmente uma superfície sensivelmente trapezoidal pelo fato de que eles são colocados de modo exatamente paralelo como até o presente, mas com baixas inclinações um em relação ao outro. Este efeito pode igualmente ser obtido, orientando, por exemplo, os fios de modo exatamente paralelo uns em relação aos outros como anteriormente na zona central da superfície e colocando quantidades parciais de fios, nas regiões de borda da superfície não retangular a garantir, com um ângulo intermediário constante, variável ou progressivamente crescente entre fios próximos.

[0018] Pode-se assim satisfazer as demandas de clientes, por exemplo, na indústria automotiva, que desejam uma ocupação da superfície tal que um aquecimento de toda a superfície seja possível, em partes, sensivelmente trapezoidais em desenvolvimento, da superfície de pára-brisa ou de vidraças traseiras, mesmo quando os fios de aquecimento se estendem entre os dois lados maiores (em posição montada entre a aresta superior ou de teto e a aresta inferior) de tais vidros.

[0019] De acordo ainda com uma outra forma de modalidade do processo, a amplitude de ondulação dos fios colocados pode finalmente ser variável. É certamente conhecido em si colocar os fios em linhas onduladas, todavia, obtém-se com os meios conhecidos (nos quais os fios são deformados plasticamente entre duas rodas dentadas engrenadas imediatamente antes da colocação sobre o

substrato) unicamente uma ondulação uniforme, mesmo se ela é visualmente muito pouco evidente e os fios são bem escondidos da vista.

[0020] Com o processo de acordo com a invenção ao contrário, os dispositivos correspondentes permitem, por um comando convenientemente coordenado, avanços das unidades de colocação e do suporte, colocar os fios igualmente em ondas com os comprimentos de onda e/ou amplitudes variáveis. Desta maneira, pode-se igualmente influenciar em largos limites – pela colocação de comprimentos mais ou menos grandes de fios – as resistências e assim também a potência de aquecimento de linhas de fios individuais, sem que se deva empregar um material em fio de dimensões/ espessuras diferentes. Em particular, um fio, que não deve cruzar senão uma distância relativamente curta entre os condutores coletores no caso de um contorno de vidro predeterminado, pode adquirir por uma ondulação apropriada (com um comprimento de fio efetivo mais longo conseqüentemente) uma resistência ativa que é igual às resistências dos fios “mais longos” visualmente montados eletricamente em paralelo, ou em todos os casos pelo menos próxima destas últimas.

[0021] Esta demanda pode ser encontrada pela substituição do acionamento mecânico das unidades de colocação conhecidas por motores de passo ou outros servo-comandos adequados. O comando destes acionamentos/motores de passo é naturalmente sincronizado com o comando do suporte. Realiza-se assim uma distribuição eletrônica variável.

[0022] O eixo Z do movimento das ferramentas, ou seja, sua componente orientada mais ou menos perpendicularmente à superfície de trabalho, respectivamente à superfície do substrato, pode ser colocado em translação ou em rotação. Para esta última variante, pode, por exemplo, ser previsto um acionamento elétrico com árvore oca, que pode inicialmente ser deslocado e posicionado ao longo de uma guia retilínea, e que pode pivotar em torno deste eixo em translação ou de um eixo paralelo a este último para a ação de uma ferramenta que ele conduz, por exemplo, de uma ferramenta de corte ou de marcação.

[0023] Ferramentas de corte podem ser integradas no dispositivo tanto para

colocação no comprimento dos próprios fios colocados (pinças, eletrodos de curto-circuito) quanto para o corte do substrato, por exemplo, de uma película adesiva termoplástica (lâmina), e ser comandadas com o processo de acordo com a invenção. Pode-se, por exemplo, também imaginar a combinação de uma unidade de colocação com uma ferramenta de corte, de tal modo que depois da colocação de um comprimento definido de fio, este último seja imediatamente cortado de modo conveniente antes de começar a colocação do fio seguinte (eventualmente vizinho). No caso, seria igualmente possível, contrariamente aos processos e aos dispositivos conhecidos, colocar em sentidos de colocação opostos, fios a colocar na seqüência um do outro.

[0024] Se se deseja, pode-se também produzir um traçado sinuoso dos fios sem interrupção e sem transformação do dispositivo.

[0025] Outros detalhes e vantagens do objeto da invenção vão aparecer pela descrição detalhada que se segue de um exemplo de realização.

[0026] Nos desenhos esquemáticos anexos, altamente simplificados do exemplo de realização:

[0027] A figura 1 mostra uma vista lateral de um dispositivo para a execução do processo de acordo com a invenção.

[0028] A figura 2 mostra uma vista em planta de um dispositivo análogo.

[0029] Na figura 1, um suporte rotativo em forma de tambor 1 é provido de um acionamento direto elétrico reversível 2, que age sobre um eixo de rotação 3 do suporte 1 montado em um posto fixo em uma armação e que pode, por um lado, acionar este último em torno deste eixo de rotação 3 nos dois sentidos de rotação e, por outro lado, comandá-lo e posicioná-lo em perfis de movimentos predeterminados. Um substrato de material plástico 4 é fixado sobre a superfície do suporte 1 com meios adequados (de natureza conhecida).

[0030] Acima do suporte 1, indicou-se duas unidades de colocação 5 de mesmo tipo. Elas são destinadas a colocar fios finos 6 sobre o substrato de material plástico 4. Elas são fixadas sobre cursores 7, que podem deslizar ao longo de trilhos de guia 8 fixados sobre a armação, perpendicularmente ao plano do desenho.

[0031] Representou-se, além disso, ainda esquematicamente uma outra ferramenta 5' sobre o lado esquerdo, ao lado do suporte. Esta última é guiada sobre um trilho de guia cilíndrico 8', e seu cursor 7' comporta uma perfuração adaptada ao trilho de guia 8'. Este cursor não pode apenas deslizar ao longo do trilho de guia 8', mas ele pode também pivotar em torno deste último (acionamento de pivotamento com árvore oca), de modo que a ferramenta correspondente 5' pode também efetuar um movimento de levantamento (pivotante) em torno deste último em relação ao suporte 1 e ao substrato de material plástico. Ele é assim regulável em ida e volta entre uma posição de repouso (levantada; desenhado em traços cheios) e uma posição de trabalho (em contato com o substrato de material plástico; desenhado em traços mistos). A ferramenta pode, por exemplo, ser uma ferramenta de aquecimento, uma ferramenta de corte e/ou uma ferramenta de escrita e não entra então em contato com o substrato de material plástico a não ser quando sua função é realmente necessária.

[0032] Naturalmente, as unidades de colocação 5 podem igualmente ser reguláveis em altura em relação a seu cursor 7, em particular para conduzir os mesmo com seus blocos 9 para a posição exatamente correta acima da superfície do substrato, e, além disso, para facilitar a troca de bobinas de fio e a inserção de novos fios 6.

[0033] A figura 2 ilustra ainda melhor a mobilidade relativa das unidades de colocação 5 e do suporte 1 com o substrato de material plástico 4. Para simplificar, só se representou na figura 2 um único trilho de guia 8. Este último carrega, portanto, fora da unidade de colocação 5, além do cursor 7 ainda dois outros cursores 7 desenhado em traços mistos com outras ferramentas do tipo descrito acima. O trilho de guia 8 se estende paralelamente ao eixo 3 e então perpendicularmente à direção de trabalho propriamente dito do suporte 1.

[0034] À esquerda do dispositivo, representou-se uma unidade de comando programável C, que assegura a coordenação dos movimentos do suporte 1 e dos cursores 7 com as unidades de colocação e as outras ferramentas. Ela é simbolicamente ligada com a ajuda de linhas de comando e de alimentação com o

acionamento direto e o trilho de guia respectivamente com os cursores associados a este último.

[0035] As unidades de colocação 5 convêm para colocar os fios 6 em posição correta e segura, independentemente do sentido do movimento relativo entre o suporte, por um lado, e os cursores, por outro lado. Isto é reproduzido aqui de modo muito simplificado pelo fato de que os fios 6 são guiados por um bloco 9, cuja face inferior se coloca tão próximo quanto possível da superfície do substrato de material plástico 4.

[0036] Com o objeto de reproduzir, pelo menos em parte, a multiplicidade de funções executáveis de modo independente, o substrato de material plástico 4 é aqui dividido em três seções sobre a largura do suporte 1, por dois pares de linhas em traços mistos traçadas verticalmente.

[0037] Enquanto que, mais à esquerda, um segmento de fio 6 depositado sobre o substrato de material plástico 4 foi depositado simplesmente em linha reta, mesmo se ligeiramente oblíqua em relação ao eixo 3 do suporte, o fio 6 atualmente manipulado pela unidade de colocação 5 é depositado segundo uma linha ondulada com uma amplitude crescente de cima para baixo. A direção geral na qual se estende o fio depositado de modo ondulado forma um pequeno ângulo intermediário em relação ao fio depositado mais à esquerda.

[0038] Isto é possível, fazendo oscilar em vai e vem o cursor 7 com a unidade de colocação 5 sobre o trilho de guia 8 seguindo o traçado ondulado predeterminado, como é indicado por uma dupla seta, enquanto que o suporte 1 se desloca abaixo. Manifestadamente, é possível colocar assim fios segundo traçados quaisquer, quer retilíneos, quer em ondulações, quer em laços ou em meandros, assim como paralelamente e/ou com ângulos intermediários constantes ou variáveis entre si.

[0039] Traçados sinuosos são possíveis, se se utiliza a opção do acionamento direto 2 de deslocar em oscilação em vai e vem o próprio suporte 1 (igualmente indicado à esquerda por uma dupla seta) e prosseguir ao mesmo tempo a colocação de um fio 6. Esta variante é ilustrada na parte central do substrato de material plástico 4, em que se produz sobre a borda deste último com o fio 6, um motivo

ondulado que se propaga paralelamente ao eixo 3 do suporte 1, unicamente pela oscilação do suporte 1 e ao mesmo tempo o movimento de translação de um cursor 7 portando uma unidade de colocação além do bloco 9.

[0040] Se se considera ainda a opção de superpor ao movimento oscilante do suporte um movimento igualmente oscilante do cursor, pode-se então depositar praticamente todos os motivos de fio sobre o substrato de material plástico; estes últimos podem aliás ser realizados com um objetivo puramente decorativo, por exemplo, sem nenhuma função elétrica.

[0041] Na parte direita do substrato de material plástico 4 enfim, vê-se uma linha de corte 10, que é praticado aqui com a ajuda de um outro cursor 7 equipado de uma ferramenta de corte 5' para dividir o substrato de material plástico 4.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a colocação de fios de aquecimento, de antena e/ou de decoração sobre um substrato de material plástico (4), que é fixado sobre um suporte (1), em particular em forma de tambor, móvel com a ajuda de um primeiro acionamento, com a ajuda de pelo menos uma unidade de colocação (5) destinada à colocação do fio (6) sobre a superfície do substrato, a qual é móvel com a ajuda de um segundo acionamento (7, 8) em relação ao suporte móvel e independentemente deste último sobre a superfície do substrato, caracterizado pelo fato de que se utiliza como primeiro acionamento, um acionamento de posicionamento reversível (2) para o posicionamento do suporte (1) , e em que se utiliza como segundo acionamento, pelo menos um motor linear com um dispositivo de guia (8) para pelo menos um cursor (7) para o posicionamento de pelo menos uma unidade de colocação (5).

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que se utiliza como acionamento de posicionamento (2), um acionamento direto, em particular um motor de torque.

3. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que se utiliza vários cursores (7) que podem ser posicionados independentemente uns dos outros para o posicionamento de pelo menos uma unidade de colocação (5) de pelo menos uma outra ferramenta com a ajuda de um ou de vários motores lineares.

4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que se utiliza pelo menos um segundo dispositivo de guia para a guia independente de cursores (7) que portam ferramentas.

5. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que se utiliza um primeiro dispositivo de guia para a guia de unidades de colocação de fios e um segundo dispositivo de guia para guiar outras ferramentas, em particular de ferramentas de corte.

6. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que se coloca pelo menos uma quantidade parcial dos fios um ao lado do outro com uma orientação não paralela.

7. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que se coloca pelo menos uma quantidade parcial de partes de fios com uma ondulação variável, ou seja, um comprimento de onda e/ou uma amplitude variável.

8. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que se corta a um comprimento adaptado pelo menos uma quantidade parcial de partes de fios imediatamente após a colocação.

9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que se coloca uma ao lado da outra pelo menos uma quantidade parcial de partes de fios próximos em uma direção cada vez alternada.

10. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que se coloca pelo menos uma quantidade parcial de partes de fios sob a forma sinuosa sem corte.

11. Dispositivo para a colocação de fios de aquecimento, de antena e/ou de decoração sobre um substrato de material plástico (4), com um suporte (1), em particular na forma de tambor, móvel com a ajuda de um primeiro acionamento (2) para a fixação do substrato, e com pelo menos uma unidade de colocação (5) destinada à colocação de um fio (6) sobre a superfície do substrato, a qual é móvel com a ajuda de um segundo acionamento (7, 8) em relação ao substrato móvel e independentemente deste último de modo reversível e posicionável sobre a superfície do substrato, caracterizado pelo fato de que o suporte (1) pode ser deslocado de modo reversível e posicionado com a ajuda de um acionamento de posicionamento (2), e em que pelo menos uma unidade de colocação é móvel com a ajuda de pelo menos um motor linear com um dispositivo de guia (8) para pelo menos um cursor (7) que porta a unidade de colocação (5).

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o eixo de trabalho do motor linear é disposto transversalmente, de preferência sob um ângulo de 90°, em relação à direção de trabalho do suporte.

13. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que o motor linear é constituído por um acionamento com

comando fluido, ou seja, pneumático ou hidráulico.

14. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que o motor linear é constituído por um acionamento elétrico.

15. Dispositivo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o motor linear apresenta um dispositivo de guia (8) para vários cursores (7) que podem ser deslocados e posicionados de forma independente uns dos outros.

16. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 15, caracterizado pelo fato de que ao lado de pelo menos uma unidade de colocação (5), outras ferramentas (5') com outras funções, em particular ferramentas de aquecimento, ferramentas de corte, ferramentas de escrita, podem ainda ser posicionados com a ajuda de cursores (7) e de motores lineares sobre o substrato (4) e para agir sobre este último e sobre os fios.

17. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 16, caracterizado pelo fato de que são previstos acionamentos pivotantes, em particular acionamentos por árvore oca (7', 8') para a regulação de ferramentas na direção geral do trabalho perpendicularmente à superfície do substrato.

18. Dispositivo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que pelo menos um cursor (7) pode ser tanto deslocado e posicionado em linha reta ao longo de um dispositivo de guia (8) quanto basculado em torno do eixo deste dispositivo de guia.

19. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 18, caracterizado pelo fato de que o acionamento de posicionamento é um acionamento elétrico direto, em particular um motor de torque.

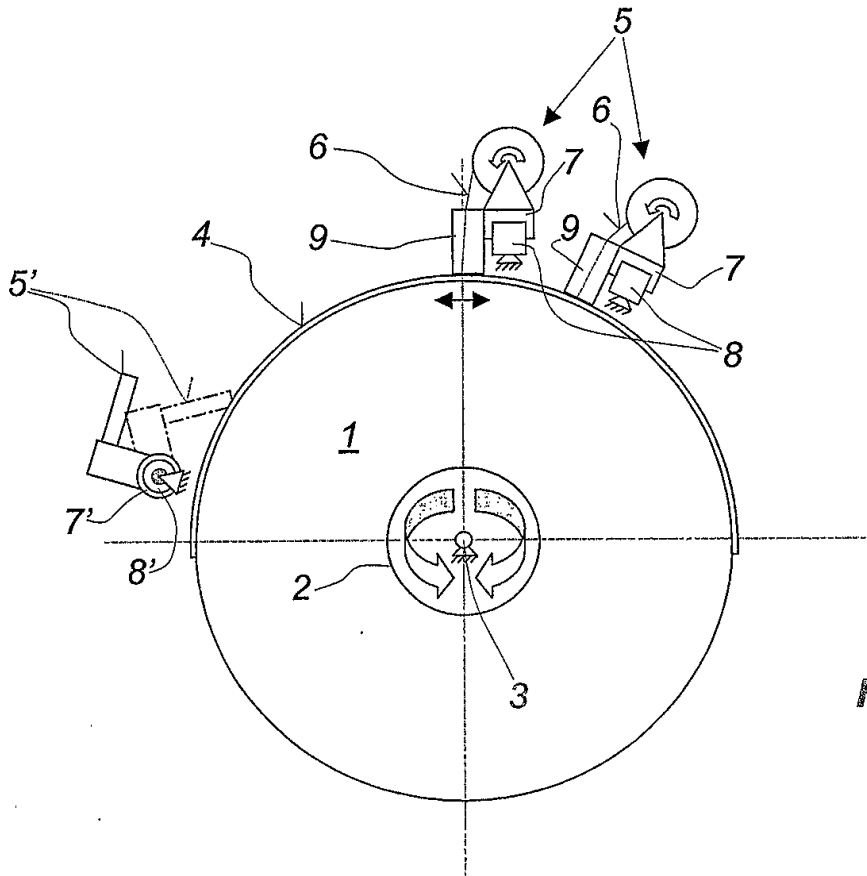


Fig. 1

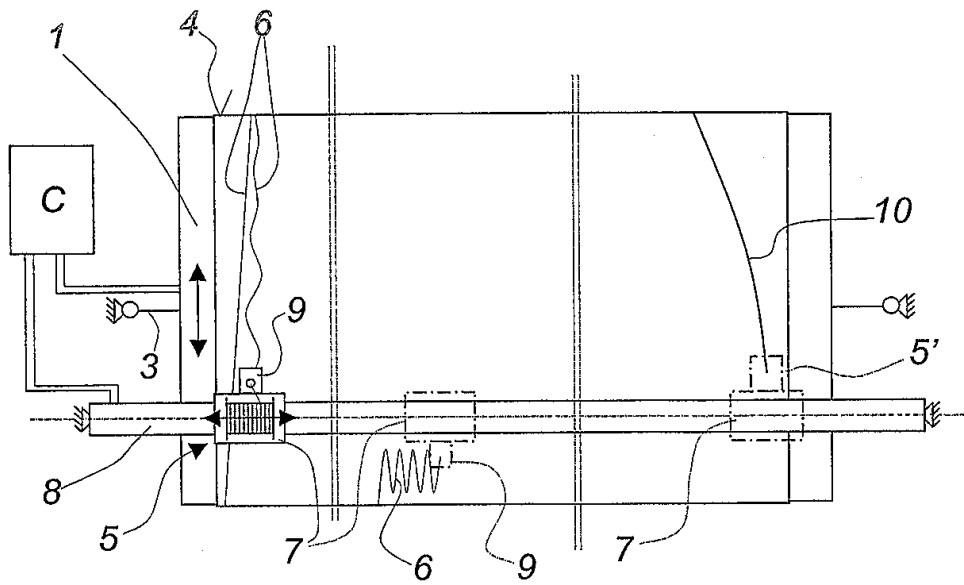


Fig. 2