

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2007.05.30	(73) Titular(es): SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE 18, AVENUE D'ALSACE 92400 COURBEVOIE FR
(30) Prioridade(s): 2006.06.02 DE 102006025893	(72) Inventor(es): MICHAEL LABROT DE BENNO DUNKMANN BE
(43) Data de publicação do pedido: 2009.08.05	(74) Mandatário: RAQUEL PINHEIRO RAMALHO DA COSTA FRANÇA AV DUQUE D ÁVILA 32 1 ESQ 1000-141 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2011.08.31 241/2011	

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO PARA DEPOSITAR UM FINO FIO METÁLICO SOBRE UMA SUPERFÍCIE**

(57) Resumo:

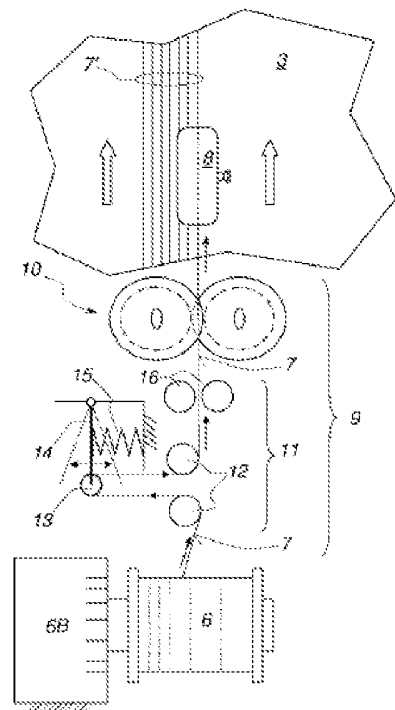
A INVENÇÃO DIZ RESPEITO A UM DISPOSITIVO PARA COLOCAR UM FINO FILME METÁLICO (7) EXTRAÍDO DE UMA BOBINA (6) DE RESERVA DE FIO SOBRE UMA SUPERFÍCIE, EM PARTICULAR SOBRE A SUPERFÍCIE DE UMA FOLHA (3), COM A AJUDA DE UM ELEMENTO DE IMPULSO (8), O QUAL DISPOSITIVO APRESENTA MEIOS PARA EXERCER UMA TENSÃO MECÂNICA NA PARTE DO FIO (7) SITUADO ENTRE A BOBINA ROTATIVA (6) DE RESERVA DE FIO E O ELEMENTO DE IMPULSO, ASSIM COMO UM DISPOSITIVO (9) DE GUIA DE FIO PREVISTO NESTA PARTE, QUE É CARACTERIZADO POR O DISPOSITIVO (9) DE GUIA DO FIO COMPREENDER UM DISPOSITIVO DE APERTO (11) QUE ACTUA DIRECTAMENTE SOBRE O FIO (7) EXTRAÍDO DA BOBINA (6) DE RESERVA DE FIO. ISSO PERMITE COMPENSAR DE MANEIRA EFICAZ E MUITO SENSÍVEL AS MODIFICAÇÕES DA VELOCIDADE RELATIVA ENTRE O AVANÇO DO FIO E A FOLHA.

RESUMO

DISPOSITIVO PARA DEPOSITAR UM FINO FIO METÁLICO

SOBRE UMA SUPERFÍCIE

A invenção diz respeito a um dispositivo para colocar um fino filme metálico (7) extraído de uma bobina (6) de reserva de fio sobre uma superfície, em particular sobre a superfície de uma folha (3), com a ajuda de um elemento de impulso (8), o qual dispositivo apresenta meios para exercer uma tensão mecânica na parte do fio (7) situado entre a bobina rotativa (6) de reserva de fio e o elemento de impulso, assim como um dispositivo (9) de guia de fio previsto nesta parte, que é caracterizado por o dispositivo (9) de guia do fio compreender um dispositivo de aperto (11) que actua directamente sobre o fio (7) extraído da bobina (6) de reserva de fio. Isso permite compensar de maneira eficaz e muito sensível as modificações da velocidade relativa entre o avanço do fio e a folha.



DESCRIÇÃO

EPÍGRAFE: **“DISPOSITIVO PARA DEPOSITAR UM FINO FIO METÁLICO
SOBRE UMA SUPERFÍCIE”**

A invenção diz respeito a um dispositivo para depositar um fino filme metálico sobre uma superfície e em particular sobre a superfície de uma folha, que apresenta as características do preâmbulo da reivindicação 1. Ela diz respeito em particular à preparação de folhas para vidros folheados aquecidos por fios.

Por vidros folheados aquecidos por fios, entende-se em particular vidros para janela e similares que apresentam uma estrutura multicamadas constituída de pelo menos um vidro rígido (em vidro ou em matéria sintética) e de uma camada ou folha em matéria sintética que adere à sua superfície, vários fios de resistência depositados por máquina sendo dispostos na superfície fronteira entre o vidro rígido e a camada ou folha em matéria sintética. Estes fios são em geral ligados electricamente em paralelo e são alimentados em tensão de aquecimento com a ajuda de pelo menos dois colectores. Os colectores estendem-se em geral ao longo de cada bordo exterior do vidro. Em geral, as folhas equipadas de fios são

englobadas entre dois vidros rígidos.

A patente europeia EP 0 443 691 descreve um dispositivo deste tipo, para depositar estes fios sobre folhas. Ele compreende um dispositivo móvel de colocação ao qual os fios que provêm de uma bobina são levados por intermédio de um guia de ilhó e de duas rodas dentadas que se engrenam uma na outra. O documento DE 20 43 746 descreve um tal dispositivo de colocação de fio que apresenta um tubo de guia de fio disposto entre a bobina de reserva do fio e o sítio da colocação.

O documento DE 41 01 984 A1 descreve um dispositivo semelhante que apresenta um guia simples entre a bobina de reserva de fio e as rodas dentadas. Uma transmissão redutora é prevista entre as rodas dentadas e o rolo arrastado de maneira constante, que empurra os fios sobre a folha. As rodas dentadas giram ligeiramente mais lentamente que o rolo de impulso. Conseguem-se assim que o fio ondulado fique sempre sob uma fraca tensão de tracção sobre o percurso que se estende entre as rodas dentadas e o rolo de impulso. Evita-se assim deslocamentos incontrolados do fio depositado.

No documento DE 42 01 620 A1, para um tal dispositivo previsto para a colocação de fios em linha recta, que não apresenta pois meio de ondulação dos fios, um freio eléctrico é previsto

sobre a bobina de reserva de fio. Este último deve manter uma tensão constante no fio desenrolado. Sobre o seu percurso entre a bobina e o rolo de impulso, os fios passam sobre rodízios de desvio e de guia sem função de travagem montados sobre rolamentos de esferas.

Habitualmente, as folhas que devem ser dotadas dos fios nestes dispositivos conhecidos são fixas sobre tambores rotativos que permitem fazer avançar de maneira mais ou menos contínua o substrato em folha debaixo dos dispositivos de colocação de fio. Em função da curva local prevista para os fios, o deslocamento de rotação do tambor pode igualmente ser controlado a diferentes velocidades, de maneira a que se obtenham transições de travagem ou de aceleração.

Quando um tal dispositivo é dotado de um sistema de travagem e de mecanismos de ondulação do fio a depositar, as oscilações que decorrem da deformação do fio e da inércia relativa da bobina de reserva de fio influenciam-se mutuamente e implicam pois a formação de ondulações irregulares.

Além disso, a relação entre a velocidade de rotação da bobina de reserva de fio e a velocidade de rotação do tambor sobre o qual é fixa a folha de PVB que deve ser dotada dos fios não é constante. Resulta que a força de tracção sobre a qual o fio é

extraído da bobina não é constante. Existe pois a necessidade de manter constante a tensão do fio.

O problema na base da invenção é portanto, para um dispositivo do tipo indicado no início, melhorar o guiamento do fio antes da sua colocação sobre a folha.

De acordo com a invenção, este problema é resolvido com as características da reivindicação nº 1. As características das reivindicações dependentes dão desenvolvimentos vantajosos da invenção.

Com a inserção de um dispositivo de aperto ou de um elemento de aperto no percurso do fio entre a bobina de reserva de fio travada ou não travada, obtém-se a melhoria desejada. O elemento de aperto assegura uma tensão constante do fio antes da operação de colocação propriamente dita e eventualmente antes da sua ondulação. Diminui-se assim fortemente a influência de uma rotação relativamente lenta da bobina de reserva do fio, em todo o caso quando ela é inteiramente cheia, sobre a ondulação ulterior e a colocação do fio.

Noutros termos, o fio é passado numa "zona tampão" (por exemplo dotada de rodízios de retorno) para assim compensar a modificação da força de tracção na saída da zona tampão por

uma compensação apropriada da força assim como por uma compensação do comprimento do fio no interior da zona tampão.

Esta solução de acordo com a invenção não foi proposta até aqui pelo estado da técnica, porque fundamentalmente, com o travão eléctrico conhecido, podia-se considerar o problema das oscilações do fio como resolvido. A solução segundo o documento DE 20 43 746 mencionado mais acima, que consiste em fazer passar o fio por um tubo, não podia dar nenhuma indicação a este respeito. O documento não divulga se considera que este tubo de guia exerce um efeito de travagem. Pelo contrário, coloca-se a hipótese de o fio deslizar no interior deste tubo com pouca fricção.

As possibilidades concretas de realização da regularização da tensão do fio na parte respeitante de compensação compreendem uma compensação passiva pelos mecanismos accionados pela gravidade e uma compensação activa por meio de elementos elásticos, de macacos pneumáticos ou de motores de regulação.

Um dispositivo de colocação de fios assim equipado convém tanto para colocar de maneira clássica os fios de maneira uniforme, com ou sem ondulação, em percursos regulares, como para colocar o fio segundo os percursos recentemente propostos em quaisquer curvas, em percursos divergentes, em percursos

não circulares de raio variável, com aumentos e/ou diminuições locais da densidade de colocação do fio, etc. o dispositivo de aperto de acordo com a invenção demonstra as suas vantagens, em particular, para as formas de colocação mencionadas em último lugar, porque é necessário neste caso sempre comandar o suporte de folha a velocidades variáveis. Pode-se mesmo (de maneira conhecida em si) ter de realizar inversões do sentido de deslocamento.

Outros detalhes e vantagens do objecto da invenção ressaltam do desenho de um exemplo de realização de um dispositivo de colocação de fio de acordo com a invenção e da sua descrição dada mais abaixo.

Nas representações simplificadas e não à escala:

a **figura 1** representa uma vista global do dispositivo de acordo com a invenção, com um tambor de fixação do substrato em folhas e um único dispositivo de colocação de fio, e

a **figura 2** representa uma vista de um dispositivo de compensação da tensão do fio.

O dispositivo de acordo com a invenção representado na figura

1 compreende um tambor 1 que forma graças a um arrastamento 2 uma superfície de colocação móvel para as folhas termoplásticas (em particular em polivinilbutiral). As folhas 3 dotadas de fios são em geral colocadas entre duas vidraças rígidas em vidro e/ou em matéria sintética e ligam estes últimos por aderência sobre toda a sua superfície, de maneira que se obtém assim uma vidraça folheada que pode ser aquecida por meio dos fios.

O tambor cilíndrico 1 apresenta vantajosamente um grande diâmetro e uma grande circunferência, de maneira que se pode colocar várias folhas 3 sobre a sua parede cilíndrica. Pode-se ver aqui duas folhas 3 do mesmo tamanho. Elas são fixas sobre a superfície de envolvimento do tambor de preferência por depressão ou diferença de pressão. Neste objectivo, a superfície de invólucro é dotada de maneira conhecida de um grande número de perfurações pelos quais o ar é aspirado. A pressão atmosférica repousa as folhas sobre a superfície de invólucro.

Por cima do tambor 1 é disposto um dispositivo 4 de colocação do fio (igualmente chamado de cabeça de colocação). Graças a um arrastamento não representado em detalhe, este dispositivo pode ser deslocado em vai-e-vem paralelamente ao eixo de rotação do tambor (e portanto paralelamente à direcção em

exame na figura) ao longo de um guia rectilíneo 5. Um fio 7 é extraído de uma bobina de reserva 6 de fio e é finalmente colocada com a ajuda de um rolo de impulso 8 (de preferência aquecido) sobre a folha 3 ou incorporado na superfície desta última.

Na figura 1, pode-se ver que o fio é depositado de maneira contínua em ciclos sucessivos, mesmo sobre os bordos da folha 3. É evidente que estes ciclos devem ser cortados após a colocação do fio e antes que a folha 3 seja levantada do tambor 1. É igualmente evidente que sobre um tambor 1, se pode utilizar vários dispositivos de colocação de fio situados uns ao lado dos outros e sincronizados.

A bobina 6 de reserva de fio pode de maneira conhecida ser equipada de um travão regulável, por exemplo eléctrico. O rolo de impulso 8 é de preferência pretensionado elasticamente contra a superfície de envolvimento do tambor 1 do rolo sem arrastamento próprio sobre a folha 3.

Sobre o percurso entre a bobina 6 de reserva de fio e o rolo de impulso 8, o fio 7 atravessa um dispositivo de guia designado globalmente por 9 na figura 1. Ele serve em parte e de uma maneira conhecida para conferir um motivo de ziguezague ou uma ondulação no fio que o atravessa. Sabe-se que uma

colocação em ziguezague dos fios 7 minimiza a sua visibilidade na vidraça folheada concluída (ver a este propósito a literatura mencionada no início).

Além disso, um dispositivo de guia 9 apresenta para o fio 7 que o atravessa um outro dispositivo de aperto cuja figura 2 dá mais detalhes.

Por razões de simplicidade, esta figura 2 representa num mesmo plano o conjunto do dispositivo de guia 9 e o percurso do fio 7 entre a bobina 6 de reserva do fio e o rolo de impulso 8, porque se trata unicamente de explicar o funcionamento e não de representar um modo de realização real.

De maneira semelhante na figura 1, pode-se ver um pedaço de uma folha 3 colocada sobre o tambor e o fio 7 que é desenrolado da bobina 6 de reserva de fio (sendo amortecido pelo travão 6B conhecido em si) e que é conduzido ao rolo de impulso 8 pelo dispositivo de guia 9, assim como indicam as várias setas no percurso do fio. Dois lados do rolo de impulso 9, as setas mostram a direcção instantânea de avanço da superfície de involucro do tambor e da folha 3. Quando o rolo de impulso e o conjunto do dispositivo de colocação do fio são realizados de maneira apropriada, o sentido da rotação do tambor pode igualmente ser invertido para colocar fios segundo

os percursos mais complicados e/ou, quando o tambor é de paragem, um fio pode igualmente ser depositado por simples deslocamento lateral do dispositivo de colocação do fio.

Certas linhas de fio 7' foram já colocadas sobre a folha 3 por rotação precedente do tambor 1 e o rolo de impulso 8 deve então ser situado de maneira a poder colocar uma outra linha de fio 7' à sua direita. Num modo de realização conhecido em si, o rolo de impulso 8 apresenta uma superfície de impulso plana e bambeada. O fio 7 passa sobre a linha do seu topo. Desta maneira, o fio 7 é cravado na superfície da folha 3 sem que os bordos laterais do rolo de impulso 8 penetrem na folha 3.

O dispositivo de guia 9 compreende de maneira conhecida em si duas rodas dentadas 10 que se engrenam uma na outra e que dão ao fio 7 guiado entre elas a ondulação desejada imediatamente a montante do rolo de impulso 8. Para simplificar, não se representou a ondulação dos fios colocados sobre a folha 3. No que diz respeito à velocidade relativa entre as rodas dentadas e o rolo de impulso, referir-se-á ao estado da técnica descrita mais acima.

De acordo com a invenção, partindo da bobina 6 de reserva do fio, e antes de penetrar entre as rodas dentadas 10, o fio 7

passa num dispositivo de aperto globalmente designado por 11. No seu exemplo de realização representado aqui este último compreende dois rolos de guia fixos 12 e entre estes últimos, um rolo de aperto 13 móvel e pretensionado elasticamente. Este último é montado em rotação no dispositivo de aperto 11 e/ou no dispositivo de guia 9 sobre uma alavanca oscilante ou giratória 14 que ele mesmo é pretensionado por meio de uma mola de impulso 15. Representou-se em traços interrompidos diferentes posições possíveis de saída da alavanca giratória 14 fora da posição central representada em traço cheio.

Os rodízios de guia e o rodizio de aperto podem igualmente ser substituídos tudo afinal pelos guias deslizantes se o fio pode deslizar sobre estas últimas com uma fricção desprezável. Eles não são portanto excluídos, mesmo se em seguida se fala sempre de rolos.

Globalmente, a invenção permite obter uma reacção tão sensível e ágil quanto possível do dispositivo de aperto 11 nas variações da tensão instantânea do fio. Uma massa particularmente reduzida das peças móveis do dispositivo de aperto e uma fraca fricção em todos os sítios de montagem e eventualmente de deslizamento podem suportar uma contribuição particularmente interessante a este respeito.

Pode-se ver que entre os dois rolos de guia 10, o fio 7 forma um arco em forma de U cuja profundidade em relação aos rolos de guia 12 é definida pela posição efectiva do rolo móvel de aperto 13 que é mantido sob tensão pela mola 15. Este ciclo permite uma compensação bastante importante do comprimento, de vários centímetros, na parte do fio que se encontra a todo o instante entre a bobina 6 de reserva do fio e o rolo de impulso 8.

Se é necessário compensar uma variação ainda maior do comprimento, o rodizio de aperto 13 (pretensionado elasticamente) pode igualmente ser guiado em linha recta numa guia deslizante facilmente acessível, em oposição a uma força elástica ou semelhante, no lugar de ser pela alavanca giratória representada, de maneira a poder se estender sobre um maior comprimento sem desfasamento angular.

Globalmente, pode-se compensar de maneira muito simples e com fraca inércia variações da velocidade de rotação do tambor 1 que implicam uma aceleração ou um abrandamento da rotação do rolo de impulso 8 e por consequência em geral igualmente um consumo irregular do fio. Em particular, a massa da bobina 6 de reserva do fio, que varia fortemente em função da reserva de fio ainda presente, e a inércia relativa do travão 6B não intervém nesta compensação, que pode pois reagir de maneira

muito sensível.

Após o rolo de guia 12 situado a jusante na direcção de avanço do fio, o fio 7 passa ainda entre dois rolos de guia 16 que o fazem entrar exactamente no meio entre as rodas dentadas 10. Estes últimos podem evidentemente também ser substituídos pelo guia deslizando ou mesmo ser completamente suprimidos se, partindo do segundo rolo de guia 12, a introdução suficientemente exacta do fio 7 entre as rodas dentadas 10 é garantida.

É evidente que se pode utilizar outros modos de realização quaisquer da manutenção de uma tensão definida do fio, mesmo as suas localizações, tanto quanto as condições mencionadas mais acima (assim como os dados de atravancamento e a possibilidade de regular a tensão do fio) tenham o mesmo efeito. Assim, poder-se-ia prever concretamente uma calha móvel deslizando no lugar do rolo de aperto se é previsível que é preciso compensar uma diferença de comprimento muito importante. Estas calhas deslizantes são conhecidas sobre os arrastamentos de cadeia ou de corrente. Elas estendem-se longitudinalmente numa curva cujo raio de curvatura se modifica em função da tensão do fio que aí passa.

Além disso, no lugar da mola helicoidal de impulso 15

representada aqui esquematicamente, pode-se igualmente utilizar outros meios de regulação do rolo de aperto 13, por exemplo uma mola pneumática, um arrastamento de regulação pneumático, eléctrico ou semelhantes.

O dispositivo de aperto pode eventualmente compreender igualmente uma unidade de medida (não representada aqui) que determina a tensão efectiva do fio que impor então a força de aperto necessária a todo o momento com um arrastamento de regulação associado. Uma tal unidade de medida poderia por exemplo detectar a força exercida sobre o seu patamar pelos rodízios de envio 12, a tal força aumenta quando o tambor 1 acelera e diminui quando o tambor 1 afrouxa. Quando a força sobre o fio é reduzida, é necessário então exercer um aperto complementar, enquanto em caso de montagem da força de tracção, a tensão pode ser diminuída.

Lisboa, 30 de Novembro de 2011

REIVINDICAÇÕES

1ª - Dispositivo para colocar um fino filme metálico (7) extraído de uma bobina (6) de reserva de fio sobre uma superfície, em particular sobre a superfície de uma folha (3), com a ajuda de um elemento de impulso (8), o qual dispositivo apresenta meios para exercer uma tensão mecânica na parte do fio (7) situada entre a bobina (6) de reserva de fio e o elemento de impulso, assim como um dispositivo (9) de guia de fio previsto nesta parte, **caracterizado por** o dispositivo (9) de guia do fio compreender um dispositivo de aperto (11) que actua directamente sobre o fio (7) extraído da bobina (6) de reserva do fio.

2ª - Dispositivo de acordo com a reivindicação nº 1, **caracterizado por** o fio (7) ser guiado na zona do dispositivo de aperto (11) sobre uma parte do comprimento variável.

3ª - Dispositivo de acordo com a reivindicação nº 2, **caracterizado por** o comprimento variável da parte poder ser definido com a ajuda de pelo menos um rolo móvel de aperto (13) ou uma peça deslizante de função equivalente.

4ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações

precedentes, **caracterizado por** o fio (7) ser guiado no dispositivo de aperto (11) sucessivamente por um primeiro rolo de reenvio (12), um rolo móvel de aperto (13) e um outro rolo de reenvio (12), ou pelas peças deslizantes correspondentes.

5ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o dispositivo de aperto (11) compreender um rolo de aperto (13) ou uma peça deslizante de função equivalente que é montada sobre uma alavanca giratória (14) solicitada elasticamente.

6ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o fio ser guiado no dispositivo de aperto (11) por uma calha deslizante móvel e de preferência curva.

7ª - Dispositivo de acordo com a reivindicação nº 3, **caracterizado por** o rolo de aperto (13) ou a peça deslizante de função equivalente serem montadas numa guia deslizante.

8ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o dispositivo de aperto (11) compreender pelo menos uma mola (15) e/ou um arrastamento de regulação subserviente.

9ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o dispositivo de aperto (11) compreender um dispositivo de medida da tensão do fio a todo o momento.

10ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** um travão (6B), cuja força de travagem é de preferência subserviente, ser previsto para amortecer o deslocamento de rotação da bobina (6) de reserva do fio.

11ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** além disso os meios (10) serem previstos para ondular mecanicamente o fio (7) entre o dispositivo de aperto (11) e o elemento de impulso (8).

12ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** ele compreender vários dispositivos de colocação de acordo com uma das reivindicações precedentes.

13ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a folha (3) para equipar de fio (7) ser fixa sobre uma superfície de colocação plana ou curva e **por** o fio ser depositado por um deslocamento relativo entre

o elemento de impulso (8) e a folha (3).

14ª - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** um elemento de suporte da folha (3) poder ser deslocado de maneira reversível em relação ao elemento de impulso (8).

Lisboa, 30 de Novembro de 2011

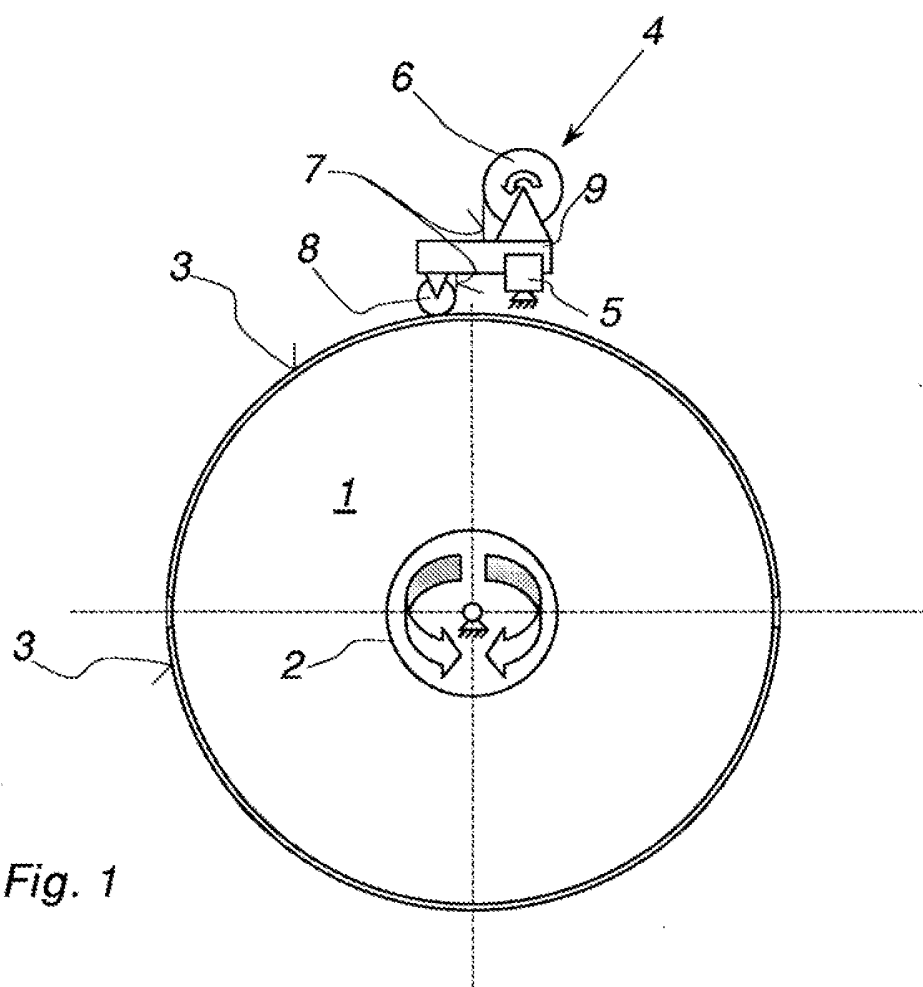


Fig. 1

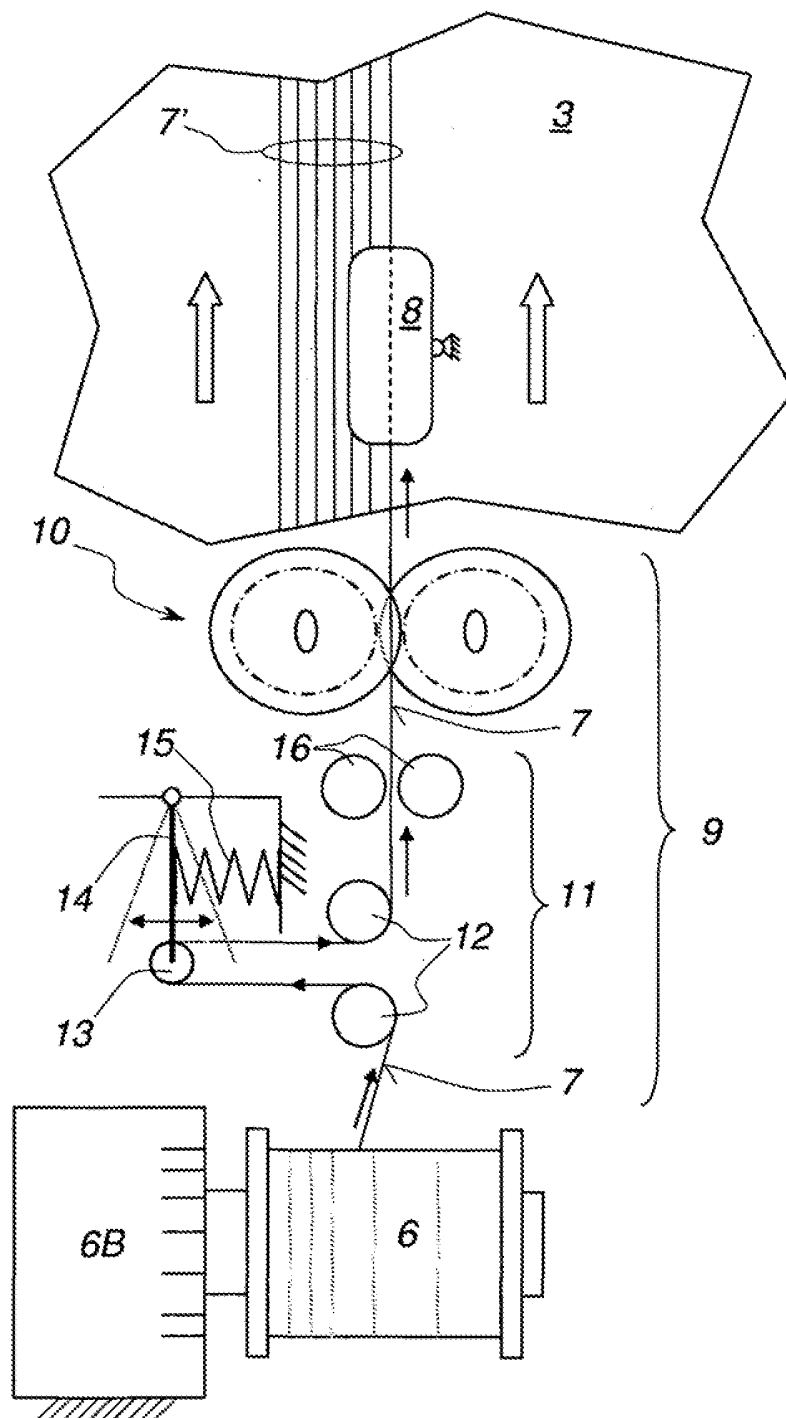


Fig. 2