



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1006949-6 B1



(22) Data do Depósito: 14/01/2010

(45) Data de Concessão: 17/09/2019

(54) Título: DISPOSITIVO PARA CONTROLAR A TENSÃO DE FITA DE TRAMA EM UMA LANÇADEIRA, LANÇADEIRAS FORNECIDAS COM O MESMO E TEAR CIRCULAR

(51) Int.Cl.: D03D 37/00; D03J 5/24.

(30) Prioridade Unionista: 22/01/2009 AT A 0107/2009.

(73) Titular(es): STARLINGER & CO. GESELLSCHAFT MBH.

(72) Inventor(es): ALBERT SCHINDLER; NIKOLAUS WAGNER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010050390 de 14/01/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/084074 de 29/07/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/07/2011

(57) Resumo: "DISPOSITIVO PARA CONTROLAR A TENSÃO DE FITA DE TRAMA EM UMA LANÇADEIRA, LANÇADEIRAS FORNECIDAS COM O MESMO E TEAR CIRCULAR". A presente invenção refere-se a um dispositivo para controlar a tensão da fita de trama (FS) em uma lançadeira (30) de um tear circular, em que a lançadeira (30) tem um meio de deflexão de fita (3) e a bobina da fita de trama (1) da qual a fita de trama (2) pode ser desenrolada sobre o meio de deflexão de fita (3). A tensão da fita de trama (FS) ocorre durante o desenrolar da fita de trama e desvia o meio de deflexão de fita (3) contra uma força restauradora (FR). O dispositivo de controle (20) compreende: um sensor de deflexão (5) que detecta a posição atual do meio de deflexão de fita (3) e gera um sinal de deflexão (5a) conforme a função de uma posição detectada, um elemento aritmético (12) que pode ser fornecido com o sinal de deflexão (5a), e uma carga eletromecânica variável (6, 14) que exerce um torque de freio variável (7) na bobina da fita de trama (1) dependendo de uma variável de correção (u). O elemento aritmético (12) calcula a variável de correção (u) para ajustar a carga eletromecânica variável (6, 14) do sinal de deflexão (5a) fornecida (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO PARA CONTROLAR A TENSÃO DE FITA DE TRAMA EM UMA LANÇADEIRA, LANÇADEIRAS FORNECIDAS COM O MESMO E TEAR CIRCULAR".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo para controlar a tensão de fita de trama em uma lançadeira de um tear circular, em que a lançadeira compreende os meios de deflexão de fita e pode ser equipada com uma bobina de fita de trama, a partir da qual a fita de trama pode ser desenrolada enquanto é guiada através dos meios de deflexão de fita, a partir dos quais os meios de deflexão de fita podem ser defletidos a partir da
10 posição de repouso contra uma força de restauração através da tensão de fita de trama que ocorre durante o desenrolar da fita de trama, com a posição dos meios de deflexão de fita dependendo da tensão de fita de trama e da força de restauração.

15 Além disso, a invenção compreende lançadeira para teares circulares que são equipados com o dito sistema de controle de tensão de fita de assim como, teares circulares equipados com tais lançadeiras.

 Os teares circulares servem para a produção de tecidos tubulares. Uma importante área de aplicação de teares circulares é a produção de
20 tecidos tubulares de alta tenacidade a partir de fitas plásticas estendidas. Os sacos de embalar, por exemplo, para embalar materiais volumosos, podem ser produzidos a partir destes tecidos tubulares de alta tenacidade.

 Um tear circular que provou ser importante mundialmente por muitos anos é descrito, por exemplo, na Patente Europeia EP 787 226 da
25 requerente da presente invenção. A descrição deste documento é aqui incorporada a título de referência. O documento EP 787 226 descreve os grupos funcionais essenciais de teares circulares. Estes são, em particular, uma pluralidade de eixos seccionais que são dispostos de modo circular em volta de um pente circular e cada um carrega uma pluralidade de arreios internos
30 ou externos para guiar, em cada caso, uma parte de duas montagens de urdume distribuídas de forma circular, que são submetidas a um movimento alternativo para baixo e para cima através da rotação do eixo principal para

formar uma chamada, tecelagem ou cala rolante, respectivamente. O eixo principal conduz de forma giratória as lançadeiras no pente circular através de um came de placa, tais lançadeiras se movem, em cada caso, em uma cala rolante. Cada lançadeira suporta uma bobina com fitas de trama, que são entregues na ourela. O pano tubular, desse modo, formado é removido através de um dispositivo de remoção de pano. Em teares circulares anteriores, o dispositivo de remoção de pano tinha uma conexão de condução direta ao eixo principal do tear via meios de engrenagem. Isto resultou na desvantagem das falhas de fita de trama, que podem ocorrer devido ao lapso de fita de trama ou exaustão da bobina de fita de trama, que leva a lugares finos no pano, mesmo se os meios de monitoramento de fita de trama foram fornecidos que, em resposta a uma falha de fita de trama detectada, imediatamente transmitiram um sinal de parar ao motor de máquina conduzindo o eixo principal do tear circular e do dispositivo de remoção de pano. Entretanto, como um resultado das forças de inércia, tal motor não pode parar de forma repentina, mas é girado adicionalmente sob a ação de grandes forças de inércia que agem no eixo principal. Mas isto também envolve retirada do pano em que, entretanto, menos roscas de trama por unidade de comprimento de nó de urdume são tecido durante a pós-circulação das lançadeiras, desde que, pelo menos, uma fita de trama esteja faltando.

No documento EP 787 226, este problema foi resolvido por um motor separado que conduz, pelo menos, os cilindros de retirada e, opcionalmente, o fardo de pano através de meios de engrenagem, a velocidade giratória de cada motor pode ser controlada através de um computador através de um dispositivo de regulação de velocidade, tal computador é conectado ao acionador do tear circular através de um gerador de pulso ou similares para gerar pulsos de controle proporcionais à velocidade giratória do tear circular ou ao eixo principal, respectivamente.

Por meios desta invenção, se tornou possível manter a densidade do pano constante, mesmo na ocorrência de falhas de fita de trama. Entretanto, a solução apresentada em EP 787 226 cobre o controle da densidade do pano, apenas no caso da ocorrência de uma falha de fita de trama.

Durante a tecelagem, tanto as roscas de urdume e quanto a rosca de trama ou as roscas de trama ficam sob esforço de tensão. O padrão de pano do pano tubular produzido é caracterizado substancialmente por tensões prevalecendo nas roscas ou fitas. As fitas de urdume são guiadas através dos chamados rolos de atração através dos quais um esforço de tensão - a tensão de urdume - é conferida a estes com a ajuda de um torque de freio ajustável. O esforço de tensão das fitas de trama - a tensão de trama - é geralmente realizado com forros de freio armado a mola que deslizam diretamente no perímetro da bobina de trama. A manipulação e o ajuste do dito freio de mola mecânico necessitam de experiência e cuidado. Todos os materiais de bobina e padrão de manta têm diferentes coeficientes de fricção. Frequentemente surge o assunto de um material de forro de freio alternativo. Em algumas aplicações, os coeficientes de fricção mudam devido a um aumento na contaminação e no pó de tecelagem durante a operação. Adicionalmente, existe o perigo do material de fita de trama ser danificado pelo forro de freio deslizante.

Como resultado, a tensão de trama constante não pode ser nem perto de garantida com este sistema conhecido, além disso, nem mesmo a tensão de trama instantânea fica sob controle quando a máquina está em funcionamento, isto é, com lançadeiras girando na máquina.

Um aspecto adicional de influência na tensão de fita de trama é a velocidade de bobina de trama instantânea que resulta do diâmetro atual da bobina de trama. O aumento na velocidade giratória até o fim da bobina acumula para um múltiplo da velocidade giratória inicial com a bobina inteira. Desse modo, a tensão de fita de trama aumenta desproporcionalmente perto do fim da bobina, devido aos efeitos de fricção.

Toda a influência na tensão de fita de trama e suas variações são refletidas no pano produzido da seguinte forma:

- formação de laçada da fita de trama a uma tensão de trama que é muito baixa;
- encolhimento do pano; isto é, redução no perímetro do pano tubular a uma tensão de trama que é muito alta.

De modo a ser possível produzir panos de alta qualidade sem formação de laçada e com pequenas variações na largura (variação do perímetro), é desejável que se seja capaz de monitorar e controlar a tensão de fita de trama continuamente ou, pelo menos, a intervalos de tempo prede-

5 terminados durante a execução da operação.

Dessa forma, um objetivo principal da presente invenção é fornecer um dispositivo para controlar a tensão de fita de trama em uma lançadeira de um tear circular, por meio do qual é possível produzir um pano tubular de alta qualidade com um perímetro constante e um padrão de pano per-

10 feito.

Como descrito acima, também se sabe como fornecer meios de monitoramento de fita de trama em teares circulares, com tais meios de monitoramento, em resposta a uma perda de fita de trama detectada, que transmite imediatamente um sinal de parar ao motor guiando o eixo principal

15 do tear circular, assim como, opcionalmente ao motor de acionamento do dispositivo de remoção de pano.

Um tear circular que compreende um dispositivo para monitorar as fitas de trama é descrito, por exemplo, na Patente Europeia EP 786 026 da requerente da presente invenção, que é aqui incorporada no presente

20 pedido a título de referência. Neste dispositivo para monitorar as roscas de trama em um tear circular, em que as roscas de trama são liberadas da respectiva bobina das lançadeiras girando na cala de tecelagem ao longo de uma órbita formada pelo pente circular e são entregues à borda do pano do pano tubular produzido, os meios de varredura monitoram uma respectiva

25 fita de trama, de modo a gerar um sinal de controle elétrico no caso da perda de fita de trama. Isto é causado pelo fato de que o sinal de controle elétrico é gerado por um sensor magnético disposto na área de órbita das lançadeiras e coopera com um ímã permanente sustentado pela respectiva lançadeira, em que o ímã permanente é disposto em uma alavanca articulada defletida

30 da fita de trama de retirada contra o efeito dos meios de reinicialização semelhante à mola e é mantido fora da conexão operativa com o sensor magnético, de modo alcançar, no caso de perda de fita de trama, sua posição

final sob a ação dos meios de reinicialização, tal posição final produz uma conexão operativa do ímã permanente ao sensor magnético para gear um sinal de controle ativo.

Este dispositivo para monitorar as fitas de trama provou sua importância em teares circulares mundialmente por muitos anos. Todavia, é desejável ter disponível um dispositivo mecanicamente mais simples para monitorar as fitas de trama que envolve um gasto menor das partes de componentes e é, portanto, menor, mas ainda sim confiável da mesma forma. Dessa forma, um segundo aspecto da presente invenção é fornecer tal dispositivo aprimorado para monitorar as fitas de trama em teares circulares.

O dito monitoramento de fitas de trama é necessário especialmente, no caso de um lapso de trama – a ruptura da fita de trama. Se o material de fita na bobina de trama chega ao fim regularmente, isto deve ser detectado automaticamente e pouco tempo antes do fim. Este objetivo foi alcançado até então por um monitoramento de fita de trama adicional.

Uma possibilidade de implantar um monitoramento de fita de trama adicional é uma leve barreira que é direcionada à luva de bobina de trama. Se as camadas mais inferiores da bobina são liberadas, uma tira de refletor é liberada e o sensor troca. Uma possibilidade adicional é o uso de um sensor de contraste que identifica o contraste entre o material de bobina claro e a luva escura de bobina e etc. quando as camadas mais inferiores são liberadas.

A partir do Documento AT 504 109, um processo e um dispositivo para formar um sinal de controle de troca de bobina de fita de trama em teares circulares são conhecidos, por meios dos quais a necessidade de uma troca de bobina de fita de trama é detectada na hora correta e precisamente, de forma que, o processo de tecelagem possa ser interrompido e a respectiva bobina de fita de trama possa ser substituída. Deve ser possível indicar de forma confiável a troca de bobina necessária também em altas velocidades de operação. A solução proposta para este problema é baseada na determinação da velocidade angular ou do tempo integral da velocidade angular da bobina de fita de trama, em que os sinais de velocidade são for-

necidos a uma aritmética central e unidade de avaliação, os sinais de velocidade ou flutuações do mesmo são comparados a um valor limitante e um sinal de controle de troca de bobina de fita de trama é gerado quando o dito valor limitante é alcançado.

5 Um terceiro aspecto da presente invenção compreende a geração de um monitoramento confiável do nível de trama da bobina de fitas de trama nas lançadeiras em um tear circular, em que o monitoramento é possível com um gasto baixo das partes de componentes, assim como, opcionalmente a geração de um sinal de troca de bobina de fita de trama, quando
10 a bobina de fita de trama é fechada para ser descarregada.

A presente invenção soluciona os problemas apresentados através de fornecer um dispositivo para controlar a tensão de fita de trama em uma lançadeira de um tear circular que tem as características da reivindicação 1, assim como através de modalidades da invenção que tem as características das reivindicações dependentes. O dispositivo de controle de acordo
15 com a invenção pode ser integrado nas lançadeiras. As lançadeiras equipadas dessa maneira são usadas em teares circulares de acordo com a invenção.

No dispositivo de acordo com a invenção para controlar a tensão
20 de fita de trama em uma lançadeira de um tear circular, a lançadeira tem meios de deflexão de fita e pode ser equipada com uma bobina de fita de trama, a partir da qual a fita de trama pode ser desenrolada enquanto é guiada através dos meios de deflexão de fita, através dos quais os meios de deflexão de fita podem ser defletidos a partir da posição de repouso contra a
25 força de restauração através da tensão de fita de trama que ocorre durante o desenrolar da fita de trama, com a posição dos meios de deflexão de fita dependendo da tensão de fita de trama e da força de restauração. O controle de dispositivo compreende:

um sensor de deflexão para detectar a posição atual dos meios
30 de deflexão de fita e para gerar um sinal de deflexão como uma função da posição atual dos meios de deflexão de fita,

um elemento aritmético analógico ou digital que pode ser forne-

cido com o sinal de deflexão como uma variável controlada,

uma carga variável eletromecânica através da qual um torque variável de freio é empregado na bobina de fita de trama dependendo de uma variável de correção,

5 em que, o elemento aritmético calcula a partir do sinal de deflexão fornecido a este ou a uma quantidade estatística do sinal de deflexão, como, por exemplo, a média, a variável de correção para ajustar a carga variável eletromecânica de tal modo que um valor desejado da posição dos meios de deflexão de fita e então, também um valor desejado da tensão de
10 fita de trama serão ajustados ou aproximados ao ajuste, respectivamente.

O termo "carga variável eletromecânica" deve ser entendido como compreendendo, pelo menos, um componente elétrico e, pelo menos, um componente mecânico que coopera com o componente elétrico, em que, pelo menos um componente mecânico é capaz de empregar um torque de
15 freio na bobina de fita de trama. Os componentes elétricos cooperam com os componentes mecânicos, de modo que uma mudança em um parâmetro (por exemplo, nível ou frequência de corrente elétrica ou tensão elétrica ou formas de sinal do mesmo) do componente elétrico irá causar uma mudança no torque de freio empregado pelos componentes mecânicos na bobina de
20 fita de trama.

Para uma adaptação rápida do dispositivo de controle para mudanças nos parâmetros de operação, por exemplo, quando o tear circular é adaptado com um material de fita diferente ou especificações são alteradas com relação à tensão de fita de trama desejada, é previsto que um comando
25 variável que define o valor desejado da posição dos meios de deflexão de fita pode ser fornecido ao controlador. Preferencialmente, a variável de comando que pode ser fornecida, pode ser ajustada durante a execução da operação.

Em uma modalidade sem manutenção do dispositivo de controle
30 de acordo com a invenção, que é adaptada às condições ásperas que prevalecem durante a execução da operação de teares circulares, a carga variável eletromecânica compreende um motor elétrico que é operável através de

gerador através do giro da bobina de fita de trama e alimenta uma resistência elétrica variável. Por meio do dito motor elétrico operado através de gerador, o dispositivo de controle pode ser fornecido com energia elétrica, de forma que pode ser projetado como um sistema autossustentável que opera
5 independente de fiações. Em uma modalidade avançada, de acordo com a invenção de dispositivo de controle da invenção que compreende o fornecimento de energia autossustentável, um armazenamento de energia elétrica, por exemplo, um acumulador ou um capacitor ou uma espiral, são fornecidos, e podem ser fornecidos com energia elétrica pelo motor elétrico opera-
10 do através de gerador e, por sua vez, fornecer o dispositivo de controle com energia elétrica.

Uma excelente capacidade de controle é alcançada se o impedimento da resistência elétrica é configurado, de modo a ser ajustável, dependendo da variável de correção.

15 Em variantes da invenção que são muito robustas e, portanto preferenciais, os meios de deflexão de fita compreendem a uma trama inclinada, que preferencialmente pode ser inclinada de forma linear ou em sua posição angular, ou um rolo com um eixo geométrico de inclinação rotacional, ou um olhal inclinado.

20 Em modalidades da invenção que podem ser feitas de uma maneira simples e mecânica, mas ainda são confiáveis, a força de restauração que age nos meios de deflexão de fita é gerada por meios de elementos de mola ou pesos ou por forças centrífugas geradas através do movimento da lançadeira.

25 Em uma modalidade preferencial da invenção, o dispositivo de controle compreende um movimento de parada de fita de trama que monitora a posição dos meios de deflexão de fita e emite um sinal de alerta quando uma deflexão mínima com relação à posição de repouso dos meios de deflexão de fita que não chega. Portanto, um lapso de fita ou sinal de término
30 pode ser gerado de uma maneira simples e sem manutenção, o que é adequado para a operação bruta.

Em uma variante da invenção particularmente preferencial, o

dispositivo de controle compreende um movimento de parada de fita de trama que monitora a posição dos meios de deflexão de fita, com o movimento de parada de fita de trama detectando transversalmente as oscilações dos meios de deflexão de fita que são causados por atravessar a fita de trama de uma extremidade da bobina de fita de trama para a outra extremidade e emitir um sinal de troca de bobina de fita se a frequência das oscilações transversais mudarem de forma característica para um valor superior limitante. Desse modo, um operador do tear circular pode ser alertado no tempo certo para o fato de que uma mudança da bobina de fita de trama é necessária.

10 Em uma modalidade muito robusta da invenção, que é possível sem partes de componentes adicionais, os meios de deflexão de fita compreendem uma seção de guia de fita através da qual a fita de trama muda durante o cruzamento, com a seção de guia de fita tendo um projeto geométrico que amplifica as oscilações transversais dos meios de deflexão de fita.

15 De modo a mandar informação com relação ao estado do dispositivo de controle e da lançadeira equipada no mesmo, respectivamente, com um controle de máquina do tear circular sem ter que fornecer fiações elaboradas e contatos que deslizam para esta finalidade e, respectivamente, de modo a receber instruções do controle de máquina, é adequado se o dispositivo de controle for equipado para transmitir/receber o dispositivo para uma comunicação sem fio com um controle de máquina de um tear circular. Com tal configuração, o dispositivo de transferência/recebimento pode receber a variável de comando do controle de máquina e transmitir este ao elemento aritmético do dispositivo de controle. De modo oposto, o dispositivo de transferência/recebimento pode transmitir a posição atual dos meios de deflexão de fita e dados estatísticos dos mesmos, respectivamente, e/ou opcionalmente os sinais de alerta de troca de bobina de fitas de movimento de parada de fita de trama, respectivamente, ao controle de máquina.

25 O dispositivo de controle de acordo com a invenção para controlar a tensão de fita de trama em todas as modalidades apresentadas acima é integrado de forma adequada na lançadeira para um tear circular, em que a lançadeira compreende os meios de deflexão de fita e pode ser equipada

com a bobina de fita de trama a partir da qual a fita de trama pode ser desenrolada enquanto é guiada através dos meios de deflexão de fita, através dos quais os meios de deflexão de fita podem ser defletidos a partir de uma posição de repouso contra a força de restauração através da tensão de fita de trama que ocorre durante o desenrolar da fita de trama, com a posição dos meios de deflexão de fita dependendo da tensão de fita de trama e da força de restauração.

Se um tear circular for equipado com lançadeiras de acordo com a invenção, é possível controlar o perímetro do pano tubular produzido com esse tear circular ou uma largura disso, respectivamente, depois disso ter sido enrolado sem dobras usando um dispositivo sustentador de largura. Para esse propósito, um controle de máquina do tear circular periodicamente ou continuamente detecta a largura atual do pano tubular enrolado sem dobras e, se uma largura máxima for excedida, os valores são transmitidos da variável de comando para os dispositivos de controle das lançadeiras, resultando em um aumento na tensão da fita de trama nas lançadeiras. Similarmente, se uma largura mínima estiver faltando, o controle da máquina transmite valores da variável de comando para os dispositivos de controle das lançadeiras, resultando em uma redução na tensão da fita de trama nas lançadeiras.

A invenção é ilustrada agora em mais detalhes com base em modalidades exemplares não-limitadoras, com referência aos desenhos. Nos desenhos:

a figura 1 mostra uma ilustração esquemática de uma lançadeira de um tear circular, em que a lançadeira é equipada com um dispositivo de acordo com a invenção para controlar a tensão da fita de trama;

a figura 2 mostra uma vista esquemática de um detalhe da lançadeira da figura 1;

a figura 3 mostra um diagrama esquemático de bloqueio do dispositivo de controle e seu suprimento de energia por um motor elétrico operado por gerador;

a figura 4 mostra uma ilustração esquemática de um tear circular

de acordo com a invenção com controle implementado do perímetro do pano tubular produzido com isto.

Com referência à figura 1 e à figura 2, uma modalidade de um dispositivo 20 para controlar a tensão da fita de trama FS em uma lançadeira 30 de um tear circular é ilustrada em detalhe a seguir. O dispositivo de controle 20 é integrado na lançadeira 30. A lançadeira 30 compreende um meio de deflexão de fita 3. Na presente modalidade exemplar, o dito meio de deflexão de fita é configurado como uma trama inclinada declinável em sua posição angular. Uma trama inclinada linearmente declinável, um rolo com um eixo geométrico declinável de rotação ou um olhal declinável pode ser mencionado como uma modalidade alternativa do meio de deflexão de fita.

A lançadeira 30 está equipada com uma bobina da fita de trama 1 que é montada de forma giratória a um eixo 1a. A fita de trama 2 é guiada a partir da bobina da fita de trama 1 sobre o meio de deflexão de fita 3 e é desenrolada da bobina da fita de trama 1 durante a operação e entregue a uma ourela 9a do pano tecido tubular. Como um resultado de um torque de freio 7 agindo no eixo 1a, a tensão da fita de trama FS que tem a tendência de desviar o meio de deflexão de fita 3 de sua posição de repouso 3a se levanta durante o desenrolar da fita de trama 2. A deflexão do meio de deflexão de fita 3 é cancelada por uma força restauradora FR que é gerada por uma mola 4 fixada na lançadeira 30 e para o meio de deflexão de fita 3. Como uma alternativa para gerar a força restauradora FR com a ajuda de uma mola 4, uma geração da dita força restauradora FR por meio de pesos ou por forças centrífugas geradas pelo movimento da lançadeira 30 pode também ser fornecida. Portanto, a posição atual do meio de deflexão de fita 3 depende do equilíbrio de tensão da fita de trama FS e da força restauradora FR.

A posição atual do meio de deflexão de fita 3 é detectada por um sensor de deflexão 5 que gera um sinal de deflexão 5a como uma função da posição atual do meio de deflexão de fita 3. Na presente modalidade exemplar, o sensor de deflexão 5 é planejado como um sensor de ângulo. O sinal de deflexão 5a é suprido para um elemento aritmético análogo ou digital 12

conforme uma variável controlada y . O elemento aritmético 12 é planejado de forma que ele calcule uma variável de correção u do sinal de deflexão 5a ou uma quantidade estatística de um sinal de deflexão 5a, como em, por exemplo, a média, e a variável de comando w definem o valor desejado da posição do meio de deflexão de fita 3, em que a variável de comando w é também uma medida para o valor desejado de tensão da fita de trama FS devido à correlação entre a posição do meio de deflexão de fita 3 e a tensão da fita de trama FS, cuja variável de correção ajusta o torque de freio 7 agindo no eixo 1a da bobina da fita de trama 1 de maneira que a posição do meio de deflexão de fita 3 irá se ajustar à posição predeterminada pela variável de comando w ou pelo menos irá se aproximar disso. Mais precisamente, a variável de correção u ajusta uma carga eletromecânica variável que exerce o torque de freio variável 7 na bobina da fita de trama 1 dependendo da variável de correção u . A carga eletromecânica variável compreende um motor elétrico 6 flangeado ao eixo 1a, que é operado por gerador e entrega a energia elétrica que produz, por um lado, para uma resistência 14 com um impedimento alterável pela variável de correção u e, por outro lado, para todos os componentes elétricos e eletrônicos das partes do dispositivo de controle 20 de maneira a suprir eles com energia elétrica. Desta maneira, o dispositivo de controle 20 pode ser integrado na lançadeira 30 como um sistema autossustentável.

A figura 3 mostra esquematicamente o suprimento de energia elétrica das partes essenciais do componente do dispositivo de controle 20. A voltagem elétrica gerada por um motor elétrico operado por um gerador 6 é equipada para a resistência 14. Um reparador 15 é conectado paralelo a isto, o qual corrige e estabiliza a voltagem elétrica e fornece-a para um armazenamento elétrico 16, que aqui é planejado como um capacitor, mas pode também compreender um acumulador ou uma espiral, assim como para o elemento aritmético 12 e o movimento de parada da fita de trama 17 integrada com isto, e da mesma forma para um dispositivo transmissor/receptor 13. A resistência 14 pode também ser disposta a jusante do reparador 15.

O dispositivo de controle 20 também compreende um movimento de parada da fita de trama 17 que monitora a posição do meio de deflexão de fita 3 com base no sinal de deflexão 5a e emite um sinal de alerta BE quando a deflexão mínima em relação à posição de repouso 3a do meio de deflexão de fita 3 estiver faltando. O dito sinal de alerta BE sinaliza um lapso na fita de trama ou a exaustão da bobina da fita de trama 1.

Adicionalmente, o movimento de parada da fita de trama 17 monitora o diâmetro da bobina da fita de trama 1 que é derivável de quão rápido a fita de trama 2 se move de uma extremidade da bobina da fita de trama 1 para a outra extremidade, que é referida como um "cruzamento" por pessoas versadas na técnica. Quanto menor o diâmetro da bobina da fita de trama 1, mais rápido o cruzamento irá ocorrer. O cruzamento da fita de trama 2 produz oscilações de cruzamento OS(cf) no meio de deflexão de fita 3, que se torna notável no sinal de deflexão 5a e pode ser detectado pelo movimento de parada da fita de trama 17. As oscilações de cruzamento OS(cf) oscilam na frequência de cruzamento cf em que o movimento de parada da fita de trama 17 mede das oscilações de cruzamento OS(cf) e compara com um valor de limite superior. O dito valor de limite é medido pelo fato de que o diâmetro da bobina da fita de trama já caiu para um valor crítico em que apenas poucas camadas da fita de trama 2 continuam tensas de modo que uma troca necessária da bobina da fita de trama é iminente. Então, se o movimento de parada da fita de trama 17 detecta o aumento na frequência cf das oscilações de cruzamento OS(cf) para o valor de limite superior, isso emite um sinal de troca da bobina da fita de trama CS que alerta o pessoal operacional para a troca iminente da bobina da fita de trama.

Para fornecer uma detectabilidade melhorada das oscilações de cruzamento OS(cf), A seção de guia da fita 3b, junto com a fita de trama 2, mudam durante o seu cruzamento no meio de deflexão de fita 3, é geometricamente planejado, por exemplo, fornecida com uma curvatura adequada, como aquelas das oscilações de cruzamento OS(cf) do meio de deflexão de fita 3 irão se amplificar.

Além disto, o dispositivo de controle 20 compreende o dispositi-

vo transmissor/receptor 13 para comunicação sem fio com um dispositivo transmissor/receptor 23 para um controle da máquina 21 de um tear circular 40.

Para dar maiores explicações, referências são feitas agora também para a figura 4 que mostra esquematicamente um tear circular 40 em que várias lançadeiras 30 equipadas com o dispositivo de controle 20 de acordo com a invenção são movidas junto com uma órbita em um pente circular (não ilustrado) e, fazendo isso, entrega uma fita de trama cada para a orela 9a do pano 9 que está sendo tecido. Com o intento de uma clareza melhor, todas as partes do tear circular que são da técnica anterior e já foram descritas inicialmente com base no documento EP 787 226 foram omitidas da ilustração da figura 4.

Usando o dispositivo transmissor/receptor 13, os dispositivos de controle 20 recebem a variável de comandos w para ajustar a tensão da fita respectiva FS e a posição desejada do meio de deflexão de fita 3 do dispositivo transmissor/receptor 23 do controle da máquina 21 do tear circular 40 e passar eles no elemento aritmético 12 para executar os cálculos correspondentes. Na direção inversa, o dispositivo transmissor/receptor 13 dos dispositivos de controle 20 adianta a posição atual do meio de deflexão de fita 3 e os dados estatísticos derivados a partir deste ponto, respectivamente, e/ou opcionalmente um sinal de alerta BE e os sinais de troca de bobina da fita de trama CS do movimento de parada da fita de trama 17, respectivamente, para o controle da máquina 21 do tear circular 40.

O pano tubular 9 produzido com o tear circular 40 é dobrado sem rugas usando um dispositivo sustentador de largura 10. O controle da máquina 21 detecta a largura atual x do pano tubular enrolado sem dobras 9 continuamente ou em intervalos de tempo predeterminados através de um dispositivo de medição de comprimento (não ilustrado). Um elemento aritmético 22 é integrado no controle da máquina 21 comparando a largura atual x do pano tubular enrolado sem dobras com a largura máxima. Se a dita largura é excedida, o elemento aritmético 22 calcula a variável de comando w o que resulta em um aumento na tensão da fita de trama FS na lançadeira.

Desde que a tensão da fita de trama FS é inversamente proporcional à largura x do pano tubular 9, o pano tubular 9 irá assumir de novo a largura nominal (opcionalmente na consideração de uma faixa de tolerância). A variável de comando calculada é transmitida do elemento aritmético 22 através do dispositivo transmissor/receptor 23 para os dispositivos de controle 20 das lançadeiras 30. O elemento aritmético 22 compara a largura atual x do pano tubular e também para uma largura mínima e se a dita largura mínima estiver faltando, os valores da variável de comando w são transmitidos para os dispositivos de controle 20 das lançadeiras 30, em que os valores resultam em uma redução na tensão da fita de trama FS nas lançadeiras 30.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para controlar a tensão da fita de trama (FS) na lançadeira (30) de um tear circular, em que a lançadeira (30) tem um meio de deflexão de fita (3) e pode ser equipada com uma bobina da fita de trama (1) em que uma fita de trama (2) pode ser desenrolada enquanto é guiada sobre o meio de deflexão de fita (3), segundo o qual o meio de deflexão de fita (3) pode ser desviado de sua posição de repouso contra uma força restauradora (FR) através da tensão da fita de trama (FS) ocorrendo durante o desenrolar da fita de trama, com a posição do meio de deflexão de fita (3) dependendo da tensão da fita de trama (FS) e a força restauradora (FR), caracterizado pelo fato de que o dispositivo de controle (20) compreende:

sensor de deflexão (5) para detecção da posição atual do meio de deflexão de fita (3) e para gerar um sinal de deflexão (5a) como uma função da posição atual do meio de deflexão de fita,

elemento aritmético (12) que pode ser fornecido com o sinal de deflexão (5a) como uma variável controlada (y),

carga eletromecânica variável (6, 14) através da qual um torque de freio variável (7) é empregado na bobina da fita de trama (1) dependendo de uma variável de correção (u),

em que o elemento aritmético (12) calcula a partir do sinal de deflexão (5a) fornecido ou uma quantidade estatística do sinal de deflexão, como por exemplo, a média, a variável de correção (u) para ajuste da carga eletromecânica variável (6, 14) de tal forma que um valor desejado da posição do meio de deflexão de fita (3) e, portanto também um valor desejado da tensão da fita de trama (FS) irão se ajustar por si mesmos ou se aproximar disso, respectivamente.

2. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma variável de comando preferivelmente ajustável (w) pode ser fornecida para o elemento aritmético (12), cuja variável de comando define o valor desejado da posição do meio de deflexão de fita.

3. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a carga eletromecânica variável (6, 14) com-

preende um motor elétrico (6) que é operável por gerador pela rotação da bobina da fita de trama e alimenta uma resistência elétrica (14).

4. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que um impedimento da resistência elétrica (14) é
5 ajustável dependendo da variável de correção (u).

5. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que ele pode ser suprido com energia elétrica pelo motor elétrico operado por gerador (6).

6. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por um armazenamento de energia elétrica (16) que pode ser
10 suprido com energia elétrica pelo motor elétrico operado por gerador (6) e, por sua vez, alimenta o dispositivo de controle (20) com energia elétrica.

7. Dispositivo de controle de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o meio de deflexão de
15 fita (3) compreende uma declinável trama inclinada, que preferivelmente pode ser desviada linearmente ou em sua posição angular, ou um rolo com um eixo geométrico declinável de rotação, ou um olhal declinável.

8. Dispositivo de controle de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que força restauradora
20 (FR) agindo no meio de deflexão de fita (3) pode ser gerada através dos elementos de mola (4) ou por pesos ou por forças centrífugas geradas pelo movimento da lançadeira (30).

9. Dispositivo de controle de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por um movimento de parada da fita de
25 trama (17) que monitora a posição do meio de deflexão de fita e emite um sinal de alerta (BE) quando a deflexão mínima em relação à posição de repouso (3a) do meio de deflexão de fita (3) estiver faltando.

10. Dispositivo de controle de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por um movimento de parada da fita de
30 trama (17) que monitora a posição do meio de deflexão de fita, com o movimento de parada da fita de trama detectando oscilações de cruzamento (OS(cf)) do meio de deflexão de fita (3) que são causadas pelo cruzamento

da fita de trama (2) de uma extremidade da bobina da fita de trama (1) para a outra extremidade e a emissão de um sinal de troca da bobina da fita de trama (CS) se a frequência (cf) das oscilações de cruzamento (OS(cf)) mudar para um valor de limite característico.

5 11. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o meio de deflexão de fita (3) compreende uma seção de guia da fita (3b) junto com a fita de trama (2) que muda durante cruzamento, com a seção de guia da fita (3b) tendo um projeto geométrico que amplifique as oscilações de cruzamento (OS(cf)) do meio de deflexão de
10 fita (3).

12. Dispositivo de controle de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por um dispositivo transmissor/receptor (13) para a comunicação sem fio com um controle da máquina (21) de um tear circular (40).

15 13. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o dispositivo transmissor/receptor (13) recebe a variável de comando (w) do controle da máquina e o transmite para o elemento aritmético (12).

14. Dispositivo de controle de acordo com a reivindicação 12 ou
20 13, caracterizado pelo fato de que o dispositivo transmissor/receptor (13) transmite a posição atual do meio de deflexão de fita (3) e os dados estatísticos derivados a partir daqui, respectivamente, e/ou opcionalmente o sinal de alertas (BE) e o sinal de troca da bobina da fita de trama (CS) do movimento de parada da fita de trama, respectivamente, para o controle da máquina (21).
25

15. Lançadeira para um tear circular, em que a lançadeira (30) compreende um meio de deflexão de fita (3) e pode ser equipada com uma bobina da fita de trama (1) da qual a fita de trama (2) pode ser desenrolada enquanto é guiada sobre o meio de deflexão de fita (3), através do qual o
30 meio de deflexão de fita (3) pode ser desviado de uma posição de repouso (3a) contra uma força restauradora (FR) através da tensão da fita de trama (FS) ocorrendo durante o desenrolar da fita de trama (2), com a posição do

meio de deflexão de fita (3) dependendo da tensão da fita de trama (FS) e da força restauradora (FR), caracterizada pelo fato de que lançadeira (30) está equipada com um dispositivo (20) para controlar a tensão da fita de trama (FS) como definido em qualquer uma das reivindicações anteriores.

- 5 16. Tear circular compreendendo pelo menos uma lançadeira como definida na reivindicação 15, em que um pano tubular (9) pode ser produzido com o tear circular (40), em que o pano tubular é dobrado sem rugas usando um dispositivo sustentador de largura (10), caracterizado pelo fato de que um controle da máquina (21) do tear circular detecta a largura
- 10 atual (x) do pano tubular enrolado sem dobras (9) e, se uma largura máxima é excedida, os valores da variável de comando (w) são transmitidos para o dispositivo de controle (20) de pelo menos uma lançadeira (30), resultando em um aumento na tensão da fita de trama (FS) na lançadeira, e, se uma largura mínima estiver faltando, os valores da variável de comando (w) são
- 15 transmitidos para o dispositivo de controle (20) de pelo menos uma lançadeira (30), resultando em uma redução na tensão da fita de trama (FS) na lançadeira.

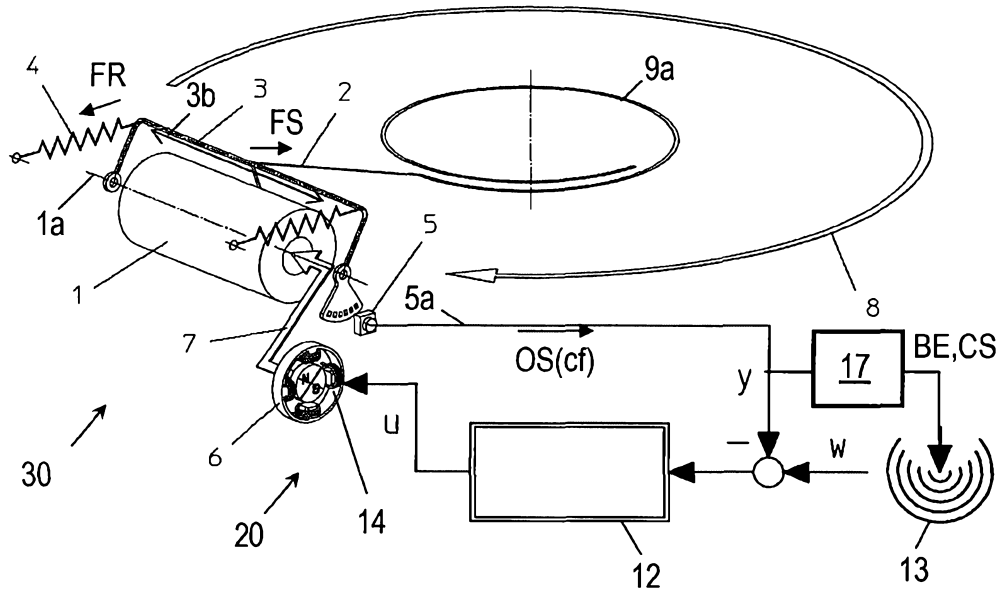


Fig. 1

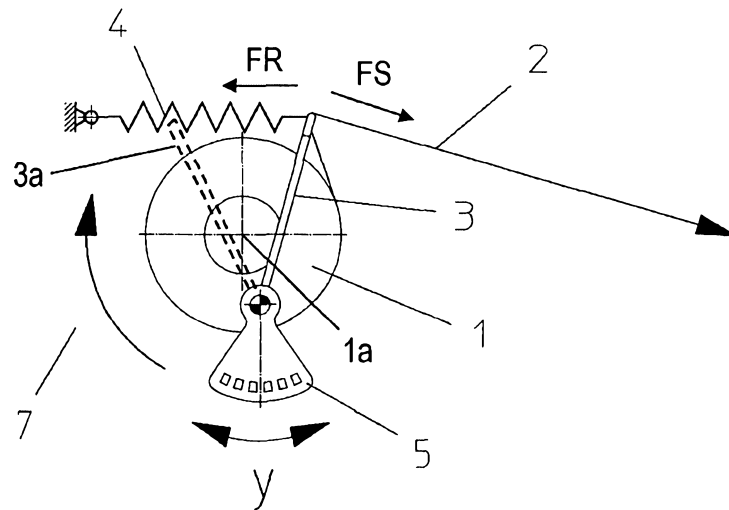


Fig. 2

