

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

(21) **PI0903294-0 A2**



(22) Data de Depósito: 11/09/2009  
(43) Data da Publicação: 25/05/2010  
(RPI 2055)

(51) *Int.Cl.:*  
G01B 21/08  
G01B 21/10  
D01H 13/22

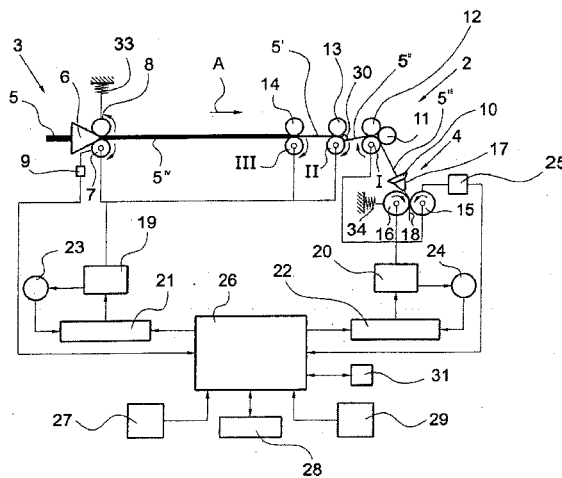
(54) Título: **APARELHO PARA OU EM UMA SEÇÃO DE MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA MÁQUINA DE CARDAR, PASSADOR, PENTEADEIRA OU MAÇAROQUEIRA, PARA CORRIGIR UM SINAL DE MEDIÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 12/09/2008 DE 10 2008 047 156.9

(73) Titular(es): Truetzschler GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): Johannes Bossmann, Thomas Schmitz

(57) Resumo: APARELHO PARA OU EM UMA SEÇÃO DE MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA MÁQUINA DE CARDAR, PASSADOR, PENTEADEIRA OU MAÇAROQUEIRA, PARA CORRIGIR UM SINAL DE MEDIÇÃO. A presente invenção refere-se a um aparelho para ou em uma máquina de preparação de fição, especialmente uma máquina de cardar, passador, penteadeira ou maçarqueira, para corrigir um sinal de medição referente à espessura pelo menos de uma fita de fibra têxtil, cujo sinal é obtido de um par de rolos sensores, em que um dos rolos sensores está disposto em posição fixa e o outro rolo sensor é carregado de força e disposto de maneira que seja móvel afastado do rolo sensor fixo, e o aparecimento de um valor de erro periódico ocasionado por falta de circularidade e/ou excentricidade do par de rolos sensores seja detectável, o par de rolos sensores estando conectado a um meio de formação de sinal elétrico (sensor de deslocamento) e um transmissor de ângulo rotacional que envia seus sinais para a entrada de um sistema eletrônico, e a saída do sistema eletrônico distribui o sinal de medição corrigido. Para que o erro de concentricidade possa ser detectado e corrigido em uma maneira simples e dentro de um curto espaço de tempo, é possível estabelecer contato de toque entre a superfície circular do rolo sensor fixo e o rolo sensor que é móvel (pela pressão exercida pelo rolo sensor móvel) contra o rolo sensor fixo, e os rolos sensores são giratórios enquanto em contato de toque.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO PARA OU EM UMA SEÇÃO DE MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA MÁQUINA DE CARDAR, PASSADOR, PENTEADEIRA OU MAÇAROQUEIRA, PARA CORRIGIR UM SINAL DE MEDIÇÃO".

A presente invenção refere-se a um aparelho para ou em uma máquina de preparação de espaço de fiação, especialmente uma máquina de cardar, passador, pente mecânico de cardador ou raquetes, para corrigir um sinal de medição referente à espessura pelo menos de uma fita de fibra têxtil, cujo sinal é obtido de um par de rolos sensores, em que um dos rolos sensores está disposto em posição fixa e o outro rolo sensor é carregado de força e disposto de maneira que seja móvel afastado do rolo sensor fixo, e o aparecimento de um valor de erro periódico ocasionado por falta de circularidade e/ou excentricidade do par de rolos sensores seja detectável, o par de rolos sensores estando conectado a um dispositivo de formação de sinal elétrico (sensor de deslocamento) e um transmissor de ângulo rotacional que envia seus sinais para a entrada de um sistema eletrônico, e a saída do sistema eletrônico distribuindo o sinal de medição corrigido.

A medição da espessura de fita de fibra, especialmente com o propósito de remover irregularidades em uma ou mais fita(s) de fibra introduzida(s) em uma sala de máquina de preparação de fiação, é usual na prática. Tal medição é também desejável na saída da máquina para controle de qualidade do material projetado. Além do dito controle de qualidade, os valores medidos com relação à densidade ou espessura da fita de fibra são também usados para paralisar as máquinas se os valores de variação de massa pré-especificados forem excedidos e, portanto, não mais estiver sendo obtido um produto de alta qualidade.

Em um aparelho conhecido (DE 44 14 972 A1), a espessura de um feixe de fibra, por exemplo, consistindo pelo menos em uma fita de fibra ou uma trama de fibra, é medida usando um par de rolos sensores. O par de rolos sensores é configurado de maneira que um rolo sensor giratório seja disposto de maneira fixa e o outro rolo sensor giratório é disposto de modo a

ser articulável no mesmo. Os dois rolos sensores são polarizados por uma mola. O rolo sensor articulável é flexionado de acordo com a espessura da fita de fibra guiada entre um par de rolos sensores. O ângulo da flexão é convertido em um sinal elétrico, o sinal de medição. Tal par de rolos sensores é usado, por exemplo, a montante da corrente de um mecanismo de projeto. O par de rolos sensores é vantajosamente de construção mecanicamente simples e é resistente e, portanto, econômico. Durante a operação de um par de rolos sensores pode ocorrer que o sinal de medição seja falsificado. No caso de um par de rolos sensores na forma de um sensor de operação mecânico é sabido que o sinal de medição é influenciado como um resultado de tolerâncias no caso dos rolos sensores e tolerâncias dos mancais de rolo sensor. Os afastamentos da geometria ideal de um corpo de rolo sensor podem se manifestar em alterações na seção transversal ao longo da extensão do corpo de rolo cilíndrico. Do mesmo modo, os afastamentos do mancal central dos rolos sensores podem resultar em excentricidade. As tolerâncias nas dimensões geométricas dos rolos sensores são sobrepostas às tolerâncias dos mancais dos rolos sensores. Essas tolerâncias resultam em um erro no sinal de medição que não deve ser subestimado. É um erro periódico que é operativo com cada rotação de um rolo sensor. Para correção do sinal de medição errado do par de rolos sensores é proposto que o aparecimento de um valor de erro periódico no sinal de medição da fita de fibra ocasionado por falta de circularidade e/ou excentricidade do par de rolos sensores seja detectada e armazenada como um valor de erro, a posição relacionada com relação à rotação dos rolos sensores, e que durante a operação dos rolos sensores o valor do erro armazenado ser usado dentro dos ciclos de rotação para correção dos sinais de medições correntes na mesma posição. O registro do erro de excentricidade é, portanto, realizado no sinal de medição, isto é, é detectado com material de fibra na pinçagem de rolo. É presumido que, na eventualidade de um número suficientemente grande de medições, com base na distribuição normal de erro de fita resulta em zero e fica apenas o erro de concentricidade do rolo. Para o caso em que os valores medidos não sigam distribuição normal, nesse processo permanece um

erro. Um problema adicional é que a quantidade do aparelho requerido é maior. Especificamente, o sistema eletrônico é equipado com montagens para formar um valor médio de um grande número de rotações, sendo formado o da média calculada dos valores dos sinais de medição sobre um grande número de ciclos de rotação. Além disso, a elasticidade e irregularidade inerentes no material de fibra passando através da pinçagem de rolo resultam em variações indesejáveis que em cada caso são além da falta de circularidade dos rolos sensores. O erro de concentricidade é detectado indiretamente. Finalmente, para medição do erro de concentricidade é necessário um grande número de rotações de rolo, que é demorado.

O problema base da invenção é, portanto, proporcionar um aparelho do tipo descrito no início que evita as desvantagens mencionadas e que, especificamente, possibilita o erro de concentricidade ser detectado e corrigido de uma maneira simples e dentro de um curto espaço de tempo.

Este problema é solucionado pelos aspectos característicos da reivindicação 1.

Devido ao fato do erro de concentricidade ser detectado diretamente, isto é, sem material de fibra, com os rolos tocando um ao outro, é possível efetuar correção em uma maneira simples e dentro de um curto espaço de tempo. Vantajosamente, os contornos da superfície circular dos dois rolos são examinados diretamente pelo contato de toque. Como um resultado das medidas tomadas de acordo com a invenção, o erro de concentricidade é completamente ou quase completamente eliminado de uma maneira elegante. O erro de concentricidade é detectado diretamente na máquina e calculado fora do sinal de medição pelo meio de controle.

As reivindicações de 2 a 58 contêm vantajosamente desenvolvimentos da invenção.

A invenção está explicada mais detalhadamente abaixo com relação às modalidades exemplificativas ilustradas nos desenhos.

A figura 1 ilustra, em uma vista lateral diagramática, um passador autonivelador com o aparelho de acordo com a invenção,

a figura 2 ilustra em uma vista lateral diagramática, um meca-

nismo passador da máquina de cardar com o aparelho de acordo com a invenção,

as figuras 3a, 3b ilustram em vistas laterais o aparelho de acordo com a invenção e um rolo sensor fixo e um rolo sensor articulável na posição de produção (figura 3a) e durante medição de erro de concentricidade (figura 3b),

a figura 3c é uma vista a partir debaixo do rolo sensor fixo e do rolo sensor articulável da figura 3a,

a figura 4 ilustra uma batente ajustável por meio de um cilindro pneumático,

a figura 5 ilustra uma batente ajustável por meio de um motor de acionamento,

a figura 6 ilustra carregamento do rolo de extração móvel por meio de um cilindro pneumático e uma batente carregada de mola,

a figura 7 ilustra um alojamento de mancal, que é móvel em rotação, para o rolo sensor móvel com uma manivela de impulso,

a figura 7a é um detalhe do aparelho de acordo com a figura 7 com uma batente ajustável, a posição da batente tendo sido deslocada para a parte traseira de maneira que os rolos sensores estejam em contato de toque com outro de acordo com a figura 8,

a figura 8 é uma vista em perspectiva do par de cooperação de rolos sensores consistindo em um rolo sensor fixo e um rolo sensor móvel em contato direto e seus respectivos mancais fixos e móveis, e

a figura 9 é um diagrama de circuito em bloco de um dispositivo para corrigir a falta de circularidade dos rolos sensores.

De acordo com a figura 1, um passador 1, por exemplo, um passador Trützschler TD 03, é dotado de mecanismo passador 2, a montante da corrente do qual está uma entrada 3 do mecanismo passador e a jusante do qual está uma saída 4 a partir do mecanismo passador. As fitas de fibra 5, provenientes de caixas (não-ilustrada), entram na guia de fibra 6 e, extraídas pelos rolos de extração 7, 8 são transportadas para além do elemento de medição (sensor de espaçamento 9). O mecanismo passador 2 é projetado

como um mecanismo passador 4-sobre-3, isto é, o mesmo consiste em três rolos inferiores I, II, III (I rolo inferior de distribuição, II rolo inferior central, III rolo inferior de entrada) e quatro rolos superiores 11, 12, 13, 14. A estiragem da combinação da fita de fibra 5<sup>IV</sup> da pluralidade de fitas de fibra 5 é realizada no mecanismo passador 2. A estiragem é composta de estiragem preliminar e estiragem principal. Os pares de rolo 14/III e 13/II formam a zona de estiragem preliminar e os pares de rolo 13/II e 11, 12/I formam a zona de estiragem principal. A combinação da fita de fibra 5' é estirada na zona de estiragem preliminar e a combinação da fita de fibra 5" é estirada na zona de estiragem principal. As fitas de fibra estiradas 5''' alcançam uma guia de trama 10 na saída 4 a partir do mecanismo passador e, por meio dos rolos de extração 15, 16, são arrastadas através de um funil de fita 17, no qual os mesmos são combinados para formar uma fita de fibra 18, que é então depositada em caixas.

15 A letra de referência A indica a direção de trabalho.

Os rolos de extração 7, 8, o rolo inferior de entrada III e o rolo inferior central II, que são conectados uns nos outros mecanicamente, por exemplo, por correias dentadas, são acionados pelo motor de controle 19, sendo possível, no processo, para um valor desejado a ser especificado. (Os rolos superiores associados 14 e 13, respectivamente, giram em virtude do movimento dos rolos inferiores). O rolo inferior de distribuição I e os rolos de extração 15, 16 são acionados pelo motor principal 20. O motor de controle 19 e o motor principal 20 são dotados de seus próprios controladores 21 e 22, respectivamente. O controle (controle de velocidade de rotação) é realizado em cada caso por meio de um loop de controle fechado, um tacogerador 23 estando associado com o motor de controle 19 e um tacogerador 24 estando associado com o motor principal 20. Na entrada 3 do mecanismo passador, uma variável proporcional à massa das fitas de fibra 5 alimentadas, por exemplo, suas seções transversais, é medida por um elemento de medição de entrada. Na saída 4 do mecanismo passador, a seção transversal (espessura) da fita de fibra distribuída 18 é determinada por um elemento de medição de saída (sensor de espaçamento 25) associado aos rolos de

extração 15, 16. Uma unidade de computador central 26 (dispositivo de controle e regulação), por exemplo, um microcomputador com um microprocessador, envia um ajuste para o valor desejado para o motor de controle 19 para o controlador 21. Os valores de medição dos dois elementos de medição 9 e 25 são enviados para a unidade de computador central 26 durante o processo de estiragem. O valor desejado para o motor de controle 19 é determinado na unidade de computador central 26 a partir dos valores de medição do elemento de medição de entrada 9 a partir do valor desejado para a seção transversal da fita de fibra distribuída 18. Os valores medidos do elemento de medição de saída 25 são usados para monitorar a fita de fibra distribuída 18 (monitoramento de fita distribuída) e para determinação em linha da estiragem preliminar ideal. Por meio desse sistema de controle, é possível para variações na seção transversal das fitas de fibra 5 alimentadas a serem compensadas, e para a fita de fibra ser mais uniforme, pela regulação apropriada do processo de estiragem. A referência numérica 27 indica um monitor de exibição, 28 uma interface, 29 um dispositivo de entrada e 30 uma barra de pressão. Os valores de medição do elemento de medição 25, por exemplo, as variações na espessura da fita de fibra 18, são enviados para uma memória 31 no computador 26.

Em cada caso, os rolos de extração 7, 8 na entrada do passador e os rolos de extração 15, 16 na saída são dotados de uma função dupla; os mesmos servem para extrair a combinação de fita de fibra respectiva 5<sup>IV</sup> e 18 e, ao mesmo tempo, detectar a combinação de fita de fibra respectiva 5<sup>IV</sup> e 18. A seção transversal ou a massa da fita de fibra 18 que passa através da pinçagem de rolo a entre os rolos de extração 15, 16 durante a operação é detectada usando um aparelho ilustrado nas figuras 3a, 3b. Do mesmo modo, é possível usar o aparelho ilustrado nas figuras 3a, 3b para detectar a seção transversal ou a massa da combinação de fita de fibra 5<sup>IV</sup> (consistindo em uma pluralidade de fitas de fibra) passando através da pinçagem de rolo a entre os rolos de extração 7, 8.

Os rolos de extração 7, 8 e/ou os rolos de extração 15, 16 são configurados para detectar o erro de concentricidade na maneira de acordo

com a invenção.

A figura 2 ilustra uma disposição na qual, entre uma máquina de cardar, por exemplo, uma Trützschler TC 07, e a chapa de enrolar 35, um mecanismo passador de máquina de cardar 36 está disposto sobre a chapa de enrolar 35. O mecanismo passador de máquina de cardar 36 é projetado como um mecanismo passador 3 sobre 3, isto é, o mesmo consiste em três rolos inferiores I, II, II e em três rolos superiores 37, 38, 39. Na entrada do mecanismo passador 36 está disposto um funil de entrada 40 e na saída do mecanismo passador está disposto um funil de saída 41. A jusante do funil de saída 41 há dois rolos de extração 42, 43, que giram na direção das setas curvas e extraem a fita de fibra estirada 44 do funil de saída 41. O rolo inferior de distribuição I, os rolos de extração 42, 43 e a chapa de enrolar 35 são acionados por um motor principal 45, e os rolos inferiores de entrada e central, respectivamente III e II, são acionados por um motor de controle 46. Os motores 45 e 46 são conectados em um dispositivo de controle e regulação eletrônico (não-ilustrado). A seção transversal e/ou massa da fita de fibra 44 passando através da pinçagem de rolo entre os rolos de extração 42, 43, são determinadas usando o sensor de espaçamento 47 – de acordo com o aparelho ilustrado nas figuras 3a, 3b. O sensor de espaçamento 47 é conectado no dispositivo de controle e regulação eletrônico (não-ilustrado), que pode corresponder à unidade de computador central 26 (ver figura 1). A letra de referência B indica a direção do trabalho. Os rolos de extração 42, 43 são configurados para detectar o erro de concentricidade na maneira de acordo com a invenção.

As figuras 1 e 2 ilustram uma modalidade na qual o rolo sensor fixo 7, 15, 42 (ou o alojamento de mancal 52 para o rolo sensor fixo 15 de acordo com as figuras 7 e 8) está associado com um dispositivo de formação de sinal elétrico 9, 25, 47, respectivamente, na forma de um sensor de espaçamento 57 nas figuras 7 e 8.

De acordo com as figuras 3a, 3b há um rolo sensor fixo 7 e um rolo sensor articulável 8, que, de acordo com a figura 3c, estão na forma dos rolos de lingueta (rolo sensor 7) e ranhura (rolo sensor 8). Entre a superfície

circular 8' na base da ranhura do rolo sensor 8 e na superfície circular 7' na periferia do rolo sensor 7 há um espaçamento através do qual o material de fibra passa durante a operação. Há um membro de retenção articulável 60 na forma de uma alavanca armada simples 60 que é montada por uma extremidade de modo a ser giratório ou articulável em um mancal de articulação fixo 61 na direção das setas L, M. A ponta de eixo 8a do rolo sensor 8 é montado no braço de alavanca 60. Uma mola de compressão 62 é suportada por uma extremidade na parte 60a do braço de alavanca 60, a outra extremidade da qual é suportada contra um mancal fixo 63. A outra parte 60b do braço de alavanca 60 é associada com, como sensor de deslocamento, um transdutor de deslocamento indutivo 64 que é conectado eletricamente a um sistema eletrônico (ver figura 9). No lado do braço de alavanca 60a voltado para o rolo sensor fixo 7 há um elemento de batente 65 que proporciona o espaçamento entre os rolos sensores 7 e 8 durante a operação.

15                    Para registrar um erro de concentricidade do rolo sensor 7 e/ou o rolo sensor 8, o elemento de batente 65 de acordo com a figura 36 é movido afastado (em uma maneira não descrita) de maneira que seja estabelecido um contato de toque entre a superfície circular 7' do rolo sensor fixo 7 e a superfície circular 8' na base da ranhura do rolo sensor móvel 8 como um resultado da pressão exercida pela mola de compressão 62. Os rolos sensores 7 e 8 são então girados através de uma rotação completa ao redor de seus eixos 7a e 8a, respectivamente, por exemplo, manualmente ou usando um motor (em uma maneira não descrita). Na eventualidade de falta de circularidade de um ou de ambos os rolos sensores 7, 8, o rolo sensor móvel 8 e também o braço de alavanca 60 são flexionados de acordo na direção oposta ou em direção à mola de compressão 62. A de flexão do caminho, à qual a âncora de êmbolo 64a também é submetida na mesma maneira, altera a indução na bobina de êmbolo 64b, de maneira que seja enviado um sinal elétrico para o sistema eletrônico (ver figura 9) por via do guia 66.

30                    De acordo com a figura 4, é proporcionada um batente ajustável 65 por meio de um cilindro pneumático 72. A batente 65 pode ser deslocada na direção das setas I, K.

De acordo com a figura 5, a batente 65 pode ser ajustado com um dispositivo de acionamento 72 na direção das setas I, K. O dispositivo de acionamento 72 pode ser realizado, por exemplo, por um motor, uma roda dentada com um suporte dentado ou similar.

5 De acordo com a figura 6, o carregamento do rolo sensor móvel 7 é proporcionado por um cilindro pneumático 74 que é articulado no braço de alavanca 60a. O braço de alavanca 60b é associado a uma batente 65 que é carregada de força por uma mola 75 (mola de compressão).

As figuras 7, 8 ilustram um dispositivo para registrar continuamente a seção transversal e/ou massa de uma combinação de fita de fibra (ilustrada das figuras 1 e 2) compreendendo pelo menos uma fita de fibra, com um par de rolos sensores 15, 16 (ilustrada nas figuras 1 e 2). Os eixos (não-ilustrados) pertencentes às extremidades de eixo 15a e 16a, respectivamente, são montados giratoriamente nos mancais de elemento de rolamento 50 e 51, respectivamente, que são sucessivamente montados nos alojamentos de mancal 52 e 53, respectivamente. O alojamento de mancal 52 é imóvel enquanto o alojamento de mancal 53 é disposto de maneira a ser móvel na rotação (articulável) ao redor de um mancal giratório imóvel 54 na direção das setas C, D. O mancal giratório 54 é fixo em um suporte imóvel 49. O alojamento de mancal 53 que é móvel na rotação é carregado e polarizado por meio de uma mola 55, uma extremidade da qual se apóia contra um ponto de apoio 56. Por meio disso, o alojamento de mancal 53, e, juntamente com o mesmo, o rolo sensor 15 pode ser movido afastado em um caminho substancialmente reto. Integrado no alojamento de mancal imóvel 52 está um sensor de espaçamento analógico indutivo (não fazendo contato) 57, a superfície de sensor 57a da qual é posicionada oposta àquela superfície 53' do alojamento de mancal 53 que faceia a mesma, estando presente entre a superfície de sensor 57a e a superfície 53' no estado de operação um espaçamento variável a, por exemplo, em torno de 1 mm, que é medida pelo sensor de espaçamento 57. Por meio disso, um dos rolos – o rolo 15 – é imóvel e o outro rolo – o rolo 16 – é disposto de maneira a ser movido afastado daí em um caminho substancialmente reto. O alojamento

10  
15  
20  
25  
30

de mancal 52 e o suporte 49 são montados imóveis na estrutura de máquina (não-ilustrada). No estado aberto (fora de operação, ilustrado), o espaçamento b é, por exemplo, em torno de 11 mm. A referência numérica 70 indica uma manivela impulsora para o propósito de abertura, a referência numérica 58 indica o guia do sensor de espaçamento 57 e as referências numéricas 48a, 48b indicam duas rodas de correia dentada par acionar os rolos sensores 15, 16 (por meio de uma correia dentada que não está ilustrada). O acoplamento da correia dentada resulta em funcionamento simultâneo dos rolos sensores 15, 16.

10 Para registrar um erro de concentricidade do rolo sensor 1 e/ou do rolo sensor 16, o elemento de batente 59 de acordo com a figura 7a é recuado da superfície 53' do alojamento de mancal articulável 53 na direção G por meio de um parafuso de ajuste 71, com o resultado de que entre a face de extremidade 59' do elemento de batente 59 e a superfície 53' há um  
15 espaçamento b e ao mesmo tempo, de acordo com a figura 8, é estabelecido contato de toque entre a superfície circular 15' do rolo sensor fixo 15 e a superfície circular 16' do rolo sensor móvel 16 como um resultado da pressão exercida pela mola de compressão 55. O espaçamento a (estado operacional) entre os alojamentos de mancal 52 e 53 é, desse modo, reduzido  
20 para o espaçamento a' (ver figura 7a). Os rolos sensores 15, 16 são então lentamente girados através de uma rotação completa por meio das rodas de Correia dentada 48a, 48b com uma correia dentada (não-ilustrada), por exemplo, por meio do motor principal 20. O sensor de espaçamento 57 detecta as alterações no espaçamento a' resultantes da falta de circularidade e  
25 envia pulsos elétricos correspondentes para o sistema eletrônico (figura 9) por meio do guia 58.

O aparelho de acordo com a invenção sendo dotado das disposições ilustradas nas figuras de 1 a 8 pode ser disposto tanto na entrada quanto na saída do mecanismo passador que é um componente de uma  
30 máquina de cardar, passador, uma seção de máquina de penteadeira ou maçarqueira, ou alguma outra máquina de preparação de fição.

As setas curvas, por exemplo, 7b, 8b (figura 3b), indicam a dire-

ção de rotação dos rolos.

De acordo com a figura 9, há conectado ao dispositivo de controle e regulação 26 (sistema eletrônico) o sensor de espaçamento 57 (opcionalmente por meio de um conversor digital-analógico não-ilustrado) e um transmissor de ângulo rotacional 72. No dispositivo de controle e regulação 26 (microcomputador sendo dotado de um microprocessador) há uma memória 73 e um elemento de correção 74. O sensor de espaçamento 57 é conectado à memória 73 e ao elemento de correção 74, o transmissor de ângulo 72 é conectado ao elemento de correção 74. Durante a operação, o elemento de correção 74 distribui sinais corrigidos para o motor de controle 19. A referência numérica 75 indica um dispositivo de comutação que cuida da comutação da fase aprendizagem (sem material de fibra) para a fase operacional (com material de fibra).

De acordo com a invenção, o erro de concentricidade é detectado diretamente na máquina e calculado fora do sinal de medição pelo meio de controle 26. Para esse fim, os rolos são ligeiramente movidos em contato direto um com o outro e girados vagarosamente. O sistema de medição presente para a medição de fita determina o afastamento da concentricidade provocada pelos rolos, eixos e mancais. Os dados são levantados pelo meio de controle 26 e considerados na medição de fita.

Os rolos são levados em contato um com o outro, por exemplo, movendo afastado do batente durante a medição do erro de concentricidade. Após a medição do erro de concentricidade, a batente é novamente ativado para assegurar que o espaçamento normal entre os rolos seja o menor possível. O afastamento pode ser efetuado, por exemplo, por meio de um cilindro pneumático, um motor de acionamento ou um comutador magnético ou por meio de uma batente carregada por mola.

Para que os dois rolos tocando um no outro durante a medição do erro de concentricidade não sofram qualquer dano, a pressão de calandragem pode ser reduzida para uma quantidade mínima durante a medição. Isso pode ser efetuado por meio de um cilindro pneumático que gere uma força pequena durante a medição de erro de concentricidade e de outro mo-

do uma força grande. A força do cilindro pneumático pode também ser aumentada durante a medição do erro de concentricidade para superar a força da batente carregado por mola.

Essa medição de concentricidade pode ser efetuada em ciclos regulares, de maneira que a alteração no erro de concentricidade ocasionado, por exemplo, pela troca, desgaste ou sujeira de rolo, seja detectada continuamente. Dessa maneira, pode ser assegurada em longo prazo a medição de fita exata.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para ou em uma seção de máquina de preparação de fiação, especialmente uma máquina de cardar, passador, penteadeira ou maçarqueira, para corrigir um sinal de medição referente à espessura pelo menos de uma fita de fibra têxtil, cujo sinal é obtido de um par de rolos sensores, em que um dos rolos sensores está disposto em posição fixa e o outro rolo sensor é carregado de força e disposto de maneira que seja móvel afastado do rolo sensor fixo, e o aparecimento de um valor de erro periódico ocasionado por falta de circularidade e/ou excentricidade do par de rolos sensores seja detectável, o par de rolos sensores estando conectado a um meio de formação de sinal elétrico (sensor de deslocamento) e um transmissor de ângulo rotacional que envia seus sinais para a entrada de um sistema eletrônico, e a saída do sistema eletrônico distribuindo o sinal de medição corrigido, caracterizado pelo fato de que pode ser estabelecido contato de toque entre a superfície circular (7', 15', 42'; 8', 16', 43') do rolo sensor fixo (7, 15, 42) e o rolo sensor móvel (8, 16, 43) exercendo pressão no rolo sensor fixo (7, 15, 42) pelo rolo sensor móvel (8, 16, 43), e os rolos sensores (7, 8; 15, 16; 42, 43) são giratórios enquanto em contato de toque.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é possível formar sinais de medição relacionados à posição da deflexão do caminho do rolo sensor móvel na eventualidade de alterações no espaçamento entre os pontos centrais dos rolos sensores.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que é possível formar os sinais de medição relacionados à posição para pelo menos uma rotação dos rolos sensores.

4. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que é possível formar os sinais de medição relacionados à posição da deflexão do caminho na eventualidade de uma alteração no contorno da superfície circular de pelo menos um rolo sensor.

5. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que para determinar a deflexão provocada pela falta de circularidade dos rolos sensores é usado um rolo padrão que

não se afaste de um valor desejado.

6. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que um dos dois rolos sensores está montado para ser giratório ou articulável.

5 7. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o rolo sensor móvel está disposto para ser pressionado contra o rolo sensor fixo por um meio de força.

10 8. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o rolo sensor móvel ou o elemento de retenção para o rolo sensor móvel está associado com um dispositivo de formação de sinal elétrico.

15 9. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o rolo sensor fixo ou o elemento de retenção para o rolo sensor fixo está associado com o dispositivo de formação de sinal elétrico.

20 10. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma rotação dos rolos sensores para determinação do valor de erro periódico está disposta para ser realizada manualmente.

25 11. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma rotação do rolo sensor para determinação do valor do erro periódico está disposta para ser realizada usando um motor.

30 12. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizado pelo fato de que na eventualidade de falta de circularidade de pelo menos um rolo sensor é possível gerar um valor de erro periódico no sinal de medição da deflexão do caminho do rolo sensor móvel quando em contato de toque com o rolo sensor fixo.

35 13. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de que a deflexão do caminho do rolo sensor móvel provocada pela falta de circularidade de pelo menos um rolo sensor pode ser convertida em um sinal de medição elétrico por um meio de forma-

ção de sinal elétrico.

14. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que um meio de processamento de sinal responde ao sinal de medição elétrico da deflexão do caminho do rolo sensor móvel quando em contato de toque com o rolo sensor fixo.

15. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 14, caracterizado pelo fato de que pelo meio de processamento de sinal eletrônico pode ser determinado o valor do erro periódico contido no sinal de medição elétrico.

16. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o valor do erro periódico, relacionado à posição com relação à rotação dos rolos sensores, pode ser armazenado em uma memória de um dispositivo de controle e regulação elétrico.

17. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 16, caracterizado pelo fato de que o valor do erro armazenado pode ser usado durante a operação dos rolos sensores em um elemento de correção do dispositivo de controle e regulação elétrico para correção de um sinal de medição atual, na mesma posição, das variações na densidade do material de fibra.

18. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 17, caracterizado pelo fato de que o meio de formação de sinal elétrico é capaz de distribuir o sinal de medição elétrico da flexão do caminho do rolo sensor móvel quando em contato de toque com o rolo sensor fixo para um conversor A/D.

19. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 18, caracterizado pelo fato de que o conversor A/D está conectado em um dispositivo de controle e regulação elétrico.

20. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 19, caracterizado pelo fato de que o transmissor de ângulo rotacional está acoplado ao rolo sensor móvel.

21. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 20, caracterizado pelo fato de que o transmissor de ângulo rotacional

está acoplado ao dispositivo de controle e regulação elétrico.

22. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 21, caracterizado pelo fato de que o transmissor de ângulo rotacional está integrado no dispositivo de controle e regulação.

5 23. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 22, caracterizado pelo fato de que os rolos sensores estão em conexão operativa compulsória um com o outro, por exemplo, por meio de uma correia dentada acoplada ou similar.

10 24. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 23, caracterizado pelo fato de que os rolos sensores podem ser movidos por curto tempo em contato direto um com o outro para detectar falta de circularidade.

15 25. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 24, caracterizado pelo fato de que os rolos sensores podem ser girados durante a detecção de falta de circularidade.

26. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 25, caracterizado pelo fato de que o elemento de batente (espaçador) pode ser movido afastado para levar os rolos sensores em contato um com o outro.

20 27. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 26, caracterizado pelo fato de que para afastar de batente pode ser usado um cilindro pneumático, motor de acionamento, comutação magnética ou similar.

25 28. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 27, caracterizado pelo fato de que o batente é carregado por mola.

29. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 28, caracterizado pelo fato de que a pressão exercida pelos rolos sensores é reduzida a uma quantidade mínima durante o contato de toque.

30 30. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 29, caracterizado pelo fato de que o elemento de pressão é capaz de exercer uma força muito baixa durante a detecção de falta de circularidade (contato de toque) e uma alta força durante a operação (contato no material

de fibra).

31. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 30, caracterizado pelo fato de que durante a medição do erro de concentricidade a força do cilindro pneumático pode ser aumentada a fim de superar a força da batente carregado por mola.

32. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 31, caracterizado pelo fato de que o par de rolos sensores compreende um rolo de ranhura e um rolo de lingueta.

33. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 32, caracterizado pelo fato de que o par de rolos sensores compreende dois rolos escalonados.

34. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 33, caracterizado pelo fato de que o batente, após a medição de erro de concentricidade, é capaz de gerar um espaçamento normal entre as superfícies circulares dos rolos sensores (pinçamento de rolo).

35. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 34, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento sem fazer contato é proporcionado para medir o espaçamento de uma superfície contadora (superfície de exame) associada com o elemento de retenção para um rolo sensor.

36. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 35, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento está associado com o elemento de retenção para o outro rolo sensor.

37. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 36, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento e a superfície contadora estão dispostos nos lados dos elementos de retenção voltados um para o outro.

38. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 37, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento está integrado ao elemento de retenção para um rolo sensor.

39. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 38, caracterizado pelo fato de que a superfície contadora está associada

com o elemento de retenção para um rolo sensor, o sensor de espaçamento está associado com o elemento de retenção para o outro rolo sensor, e o sensor de espaçamento e a superfície contadora estão dispostos nos lados dos elementos de retenção que estão voltados um para o outro.

5                   40. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 39, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento está na posição fixa e a superfície contadora está deslocável com relação ao sensor de espaçamento.

10                   41. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 40, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento está deslocável e a superfície contadora está em posição fixa com relação ao sensor de espaçamento.

15                   42. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 41, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento é capaz de detectar alteração na indução.

43. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 42, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento é um iniciador de proximidade indutiva.

20                   44. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 43, caracterizado pelo fato de que é usado um sensor de espaçamento óptico (sensor de medição de distância).

45. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 44, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento é um sensor analógico.

25                   46. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 45, caracterizado pelo fato de que a seção de máquina de preparação de fiação é uma máquina de cardar autoniveladora, uma máquina de cardar sendo dotada de um mecanismo passador autonivelador, um mecanismo de penteadeira de cardador sendo dotado de um mecanismo passador autonivelador, ou um passador.

30

47. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 46, caracterizado pelo fato de que a detecção da massa de fita de fibra

de um feixe de fibra móvel é proporcionada em uma seção de máquina de preparação de sendo dotada de uma pluralidade de elementos passadores sucessivos para projetar a fita de fibra.

5 48. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 47, caracterizado pelo fato de que o sensor de espaçamento está disposto na entrada e/ou saída de um mecanismo passador da seção de máquina de preparação de fiação.

10 49. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 48, caracterizado pelo fato de que os eixos geométricos dos rolos sensores estão dispostos horizontalmente.

50. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 49, caracterizado pelo fato de que os eixos geométricos dos rolos sensores estão dispostos verticalmente.

15 51. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 50, caracterizado pelo fato de que os eixos geométricos dos rolos sensores estão dispostos paralelos uns aos outros.

20 52. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 51, caracterizado pelo fato de que a polarização do elemento de retenção montado móvel para o sensor de espaçamento é efetuada por e é ajustável por meios mecânicos, elétricos, hidráulicos ou pneumáticos, por exemplo, por meio de molas, pesos, elasticidade própria, cilindros de carga, ímãs ou similar.

25 53. Máquina de preparação de fiação, especialmente uma máquina de cardar, passador ou máquina de penteadeira ou maçoqueira, especialmente para uso do aparelho como definido em qualquer uma das reivindicações precedentes, sendo dotada de pelo menos um sensor de espaçamento para medir a falta de circularidade de um par de rolos sensores.

30 54. Máquina de preparação de fiação como definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 53, caracterizada pelo fato de que pelo menos um rolo sensor é acionado.

55. Máquina de preparação de fiação como definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 54, caracterizada pelo fato de que os dois

rolos sensores, agindo simultaneamente como rolos de extração, estão dispostos diretamente a jusante do meio guia de fita em forma de funil, meio guia de trama ou similar.

5 56. Máquina de preparação de fiação como definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 55, caracterizada pelo fato de que o sensor de espaçamento detecta os espaçamentos de um elemento contador posicionado oposto à superfície de sensor.

10 57. Aparelho como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 56, caracterizado pelo fato de que as superfícies circulares que estão diretamente em contato de toque umas com as outras durante a detecção de erro de concentricidade estão em contato de toque com o material de fibra durante a operação.

15 58. Aparelho como definido em uma das reivindicações de 1 a 57, caracterizado pelo fato de que é proporcionada mais de uma rotação dos rolos sensores para detecção de erro de concentricidade e é proporcionado um dispositivo para formar um valor médio no sistema eletrônico.

Fig. 1

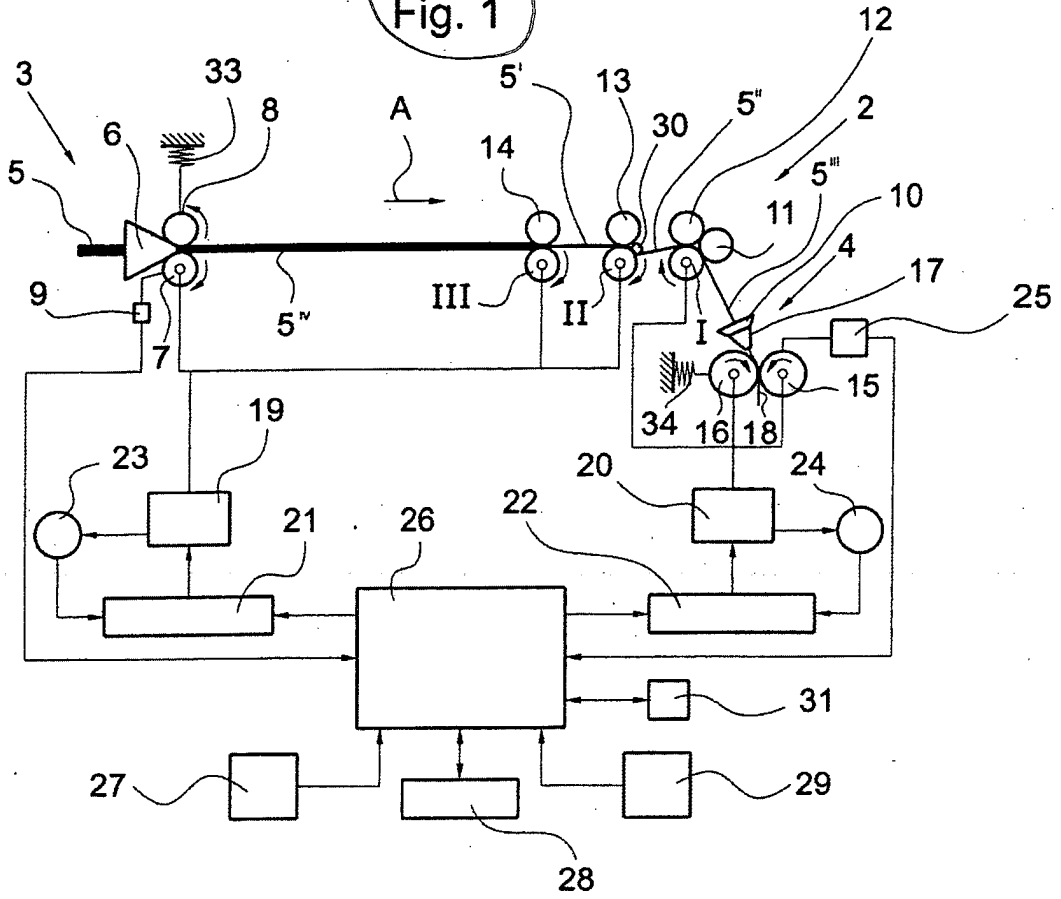


Fig. 2

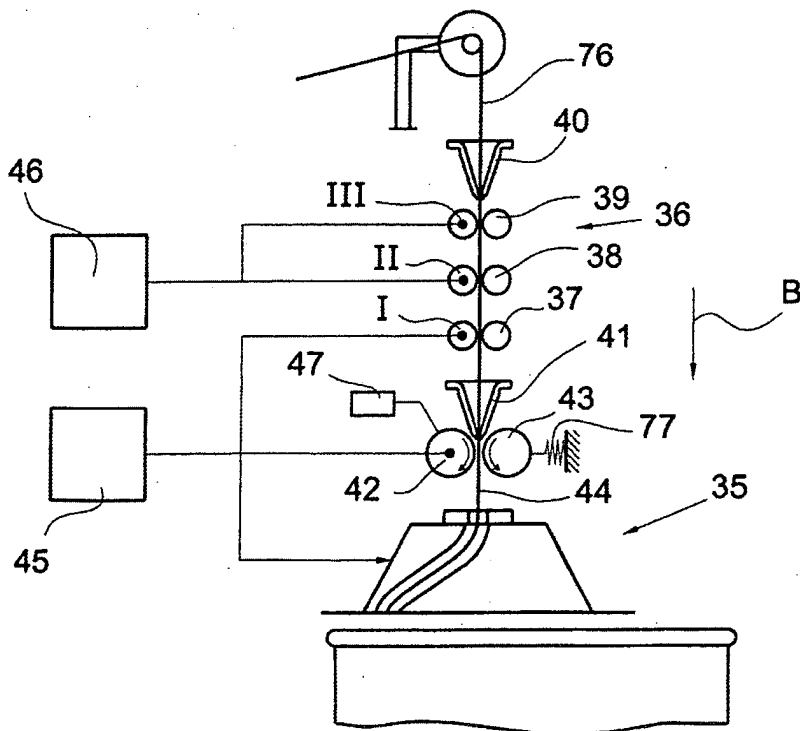


Fig. 3a

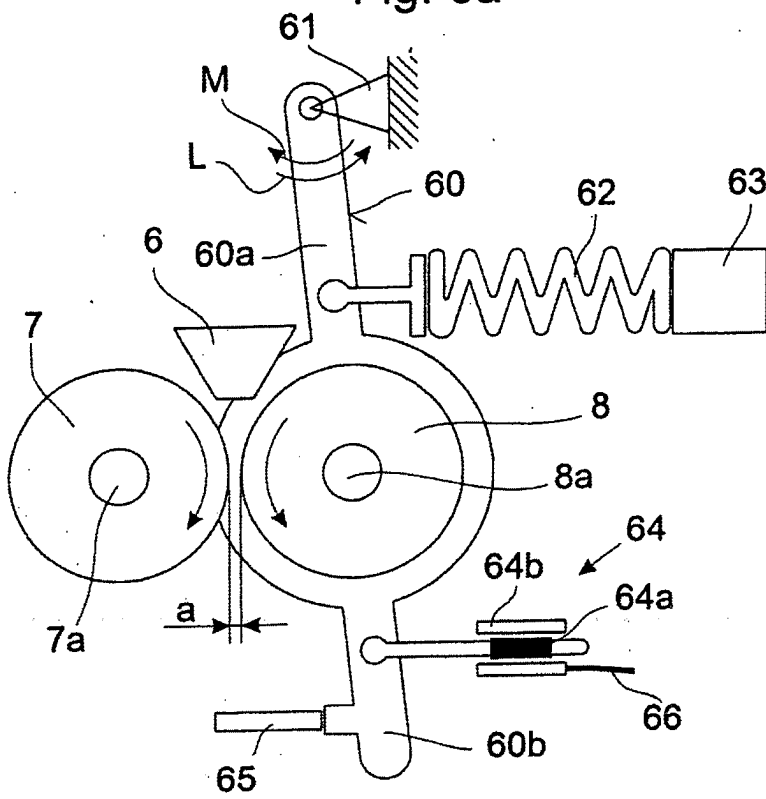


Fig. 3b

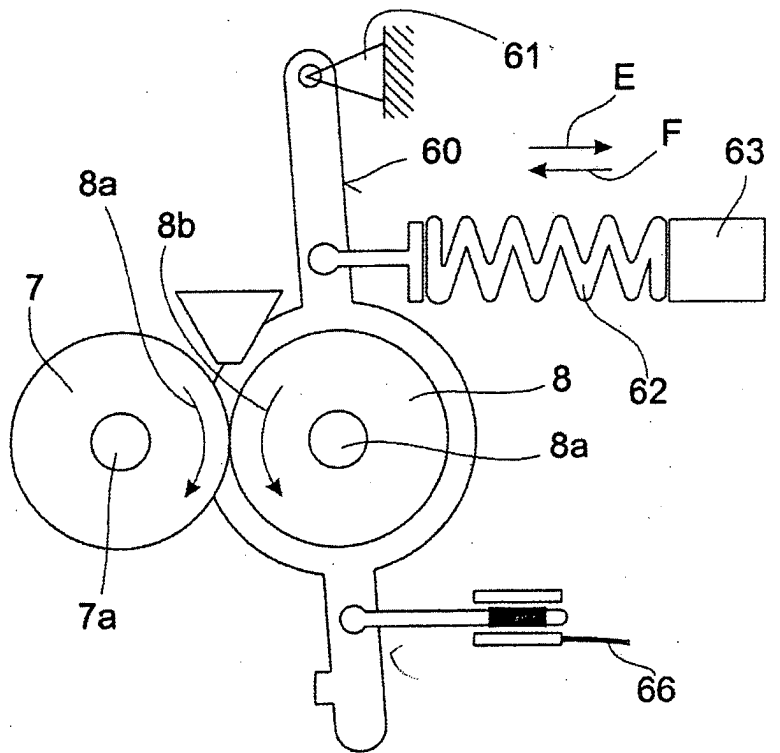


Fig. 3c

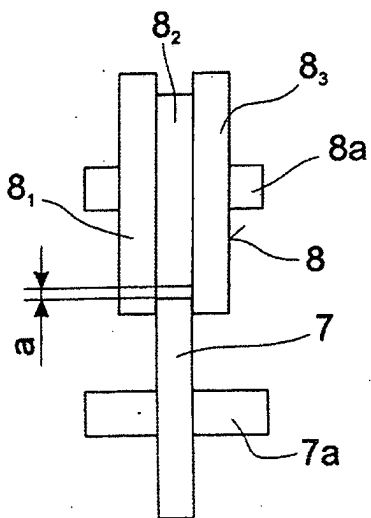


Fig. 4

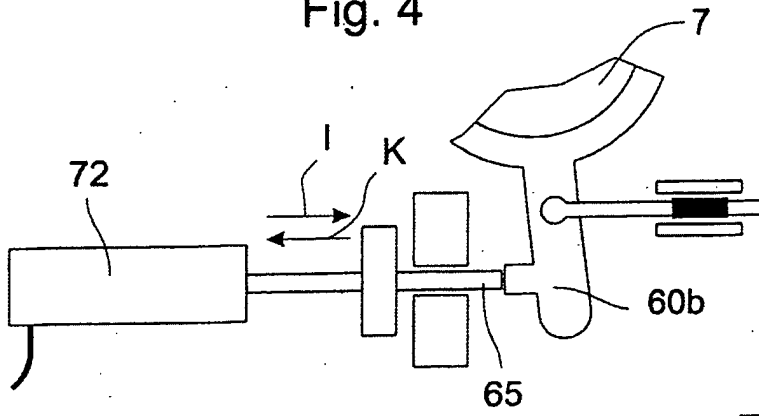


Fig. 5

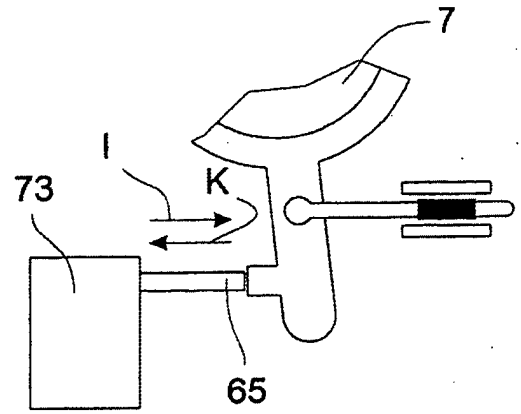


Fig. 6

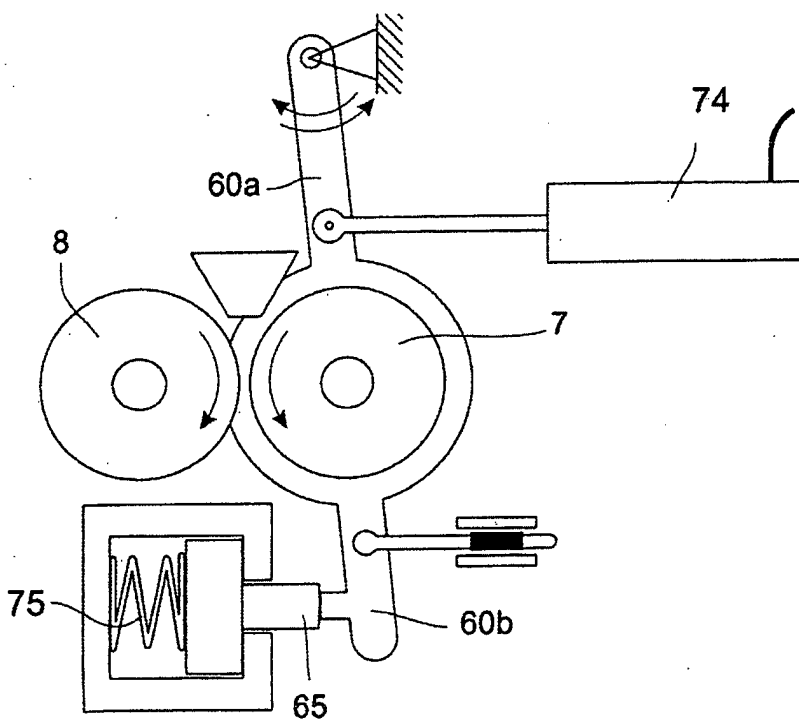


Fig. 7

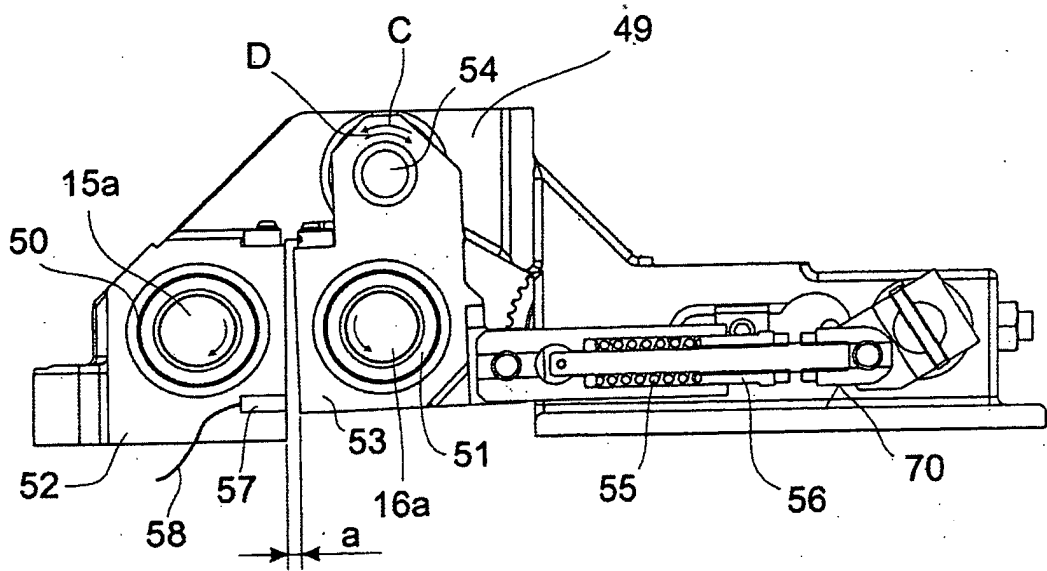


Fig. 8

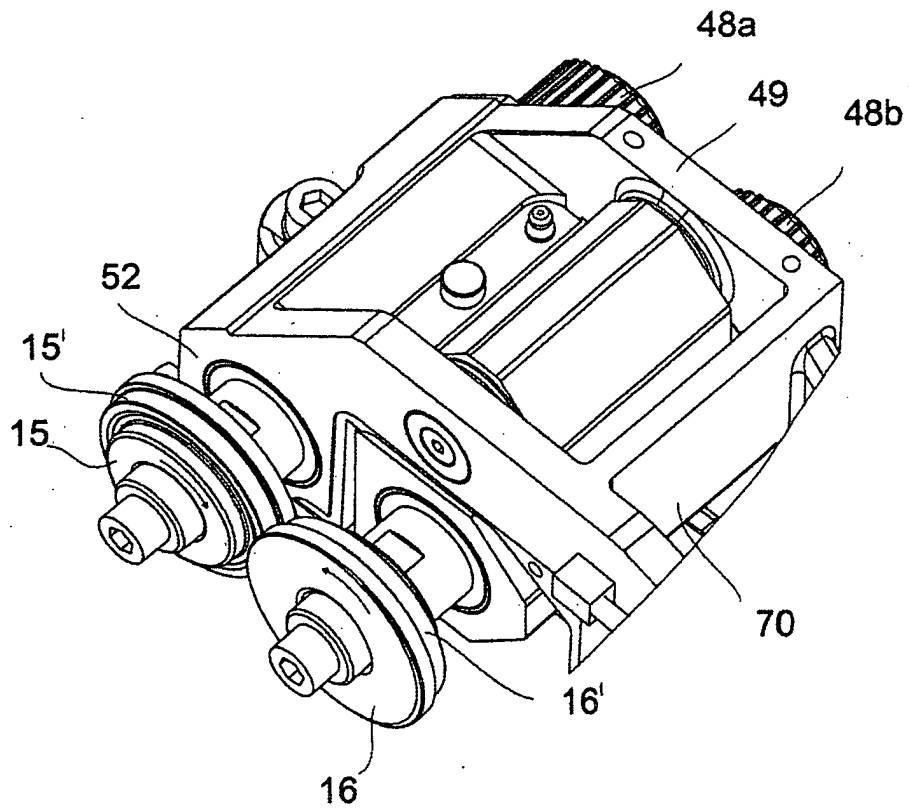


Fig. 7a

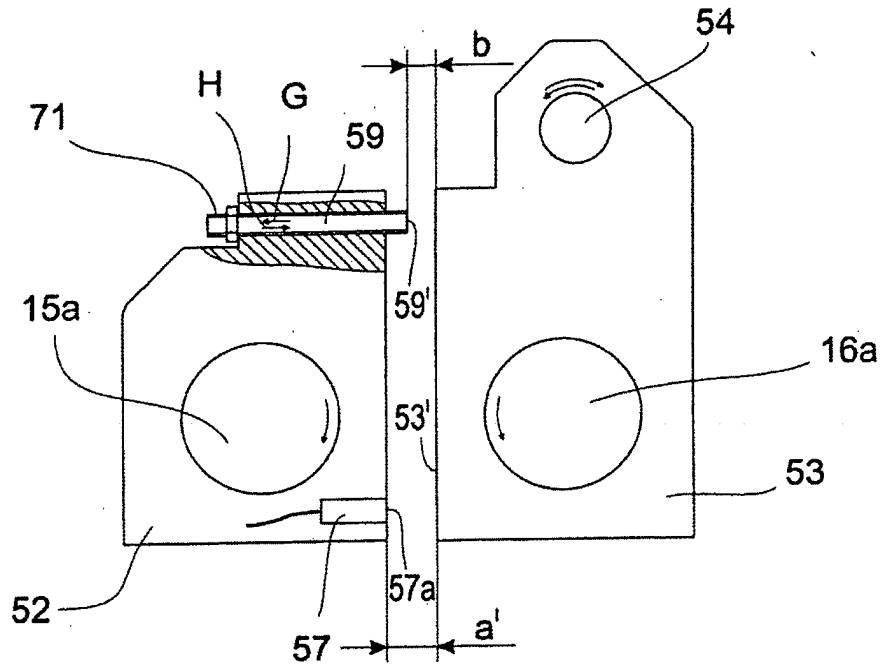
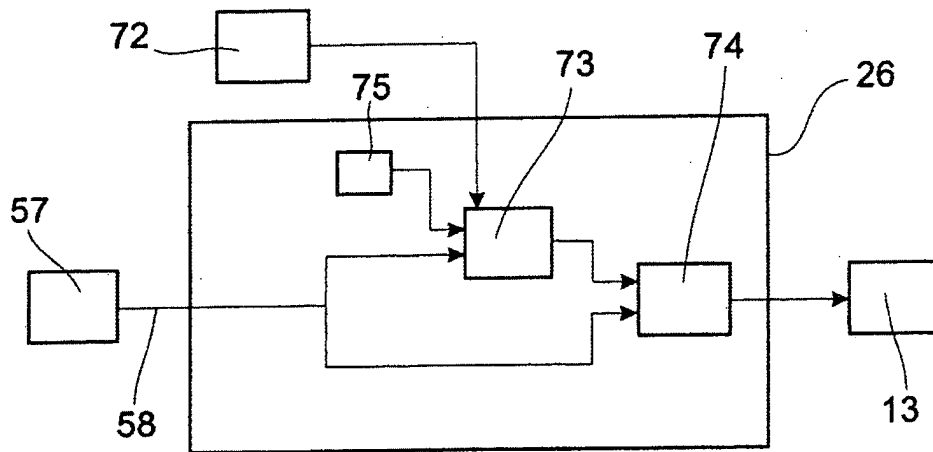


Fig. 9



**RESUMO**

Patente de Invenção: "APARELHO PARA OU EM UMA SEÇÃO DE MÁQUINA DE PREPARAÇÃO DE FIAÇÃO, ESPECIALMENTE UMA MÁQUINA DE CARDAR, PASSADOR, PENTEADEIRA OU MAÇAROQUEIRA, PARA CORRIGIR UM SINAL DE MEDIÇÃO".

A presente invenção refere-se a um aparelho para ou em uma máquina de preparação de fiação, especialmente uma máquina de cardar, passador, penteadeira ou maçarqueira, para corrigir um sinal de medição referente à espessura pelo menos de uma fita de fibra têxtil, cujo sinal é obtido de um par de rolos sensores, em que um dos rolos sensores está disposto em posição fixa e o outro rolo sensor é carregado de força e disposto de maneira que seja móvel afastado do rolo sensor fixo, e o aparecimento de um valor de erro periódico ocasionado por falta de circularidade e/ou excentricidade do par de rolos sensores seja detectável, o par de rolos sensores estando conectado a um meio de formação de sinal elétrico (sensor de deslocamento) e um transmissor de ângulo rotacional que envia seus sinais para a entrada de um sistema eletrônico, e a saída do sistema eletrônico distribui o sinal de medição corrigido.

Para que o erro de concentricidade possa ser detectado e corrigido em uma maneira simples e dentro de um curto espaço de tempo, é possível estabelecer contato de toque entre a superfície circular do rolo sensor fixo e o rolo sensor que é móvel (pela pressão exercida pelo rolo sensor móvel) contra o rolo sensor fixo, e os rolos sensores são giratórios enquanto em que em contato de toque.