



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

(21) BR 112022003850-0 A2



(22) Data do Depósito: 24/09/2020

(43) Data da Publicação Nacional: 31/05/2022

(54) **Título:** PROCESSO E SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA A IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÕES INCORRETAS DE ROLOS DE SUPORTE EM INSTALAÇÕES DE ESTEIRA TRANSPORTADORA

(51) **Int. Cl.:** B65G 39/16; B65G 43/02.

(30) **Prioridade Unionista:** 26/09/2019 DE 10 2019 126 060.4.

(71) **Depositante(es):** OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITAT MAGDEBURG.

(72) **Inventor(es):** ANDRÉ KATTERFELD; HENDRIK OTTO; LISA WONNER.

(86) **Pedido PCT:** PCT EP2020076783 de 24/09/2020

(87) **Publicação PCT:** WO 2021/058682 de 01/04/2021

(85) **Data da Fase Nacional:** 02/03/2022

(57) **Resumo:** PROCESSO E SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA A IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÕES INCORRETAS DE ROLOS DE SUPORTE EM INSTALAÇÕES DE ESTEIRA TRANSPORTADORA. A presente invenção refere-se a um processo e sistema de medição para a determinação e localização de posições incorretas de rolos de suporte (1) em estações de esteira transportadora (13) de instalações de esteira transportadora, sendo que uma unidade de sensores de pressão (4) se acha incorporada, de modo removível, ao lado inferior de uma esteira transportadora (2), e a quantidade dos sensores de pressão (4) corresponde a pelo menos à quantidade de rolos de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13), e quando o sensor (4) for conduzido sobre um rolo de suporte (1), ao ocorrer um contato é gerado um sinal do ponto de pressão de contato e o sinal é medido e avaliado.

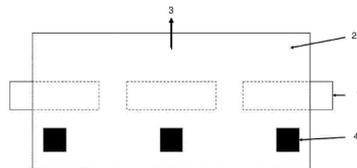


Fig. 1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"PROCESSO E SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA A IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÕES INCORRETAS DE ROLOS DE SUPORTE EM INSTALAÇÕES DE ESTEIRA TRANSPORTADORA".

[0001] A presente invenção refere-se a um processo e um sistema de medição para a identificação e localização de uma posição incorreta de rolos de suporte em instalações de esteira transportadora.

[0002] Um alinhamento correto dos rolos de suporte em relação à esteira é condição para uma operação livre de interferências de instalações de esteira transportadora. Posições incorretas dos rolos de suporte prejudicam o desempenho da instalação chegando até uma pane e danificação da esteira e de outros componentes e, conseqüentemente, geram altos custos operacionais, por exemplo em relação à queda de rendimento e à manutenção.

[0003] Já são conhecidos pelo estado da técnica diferentes dispositivos para a determinação de defeitos em rolos de suporte, respectivamente em estações de rolos de suporte.

[0004] Por exemplo, o Modelo Alemão de Utilidade DE 20 2008 018 541 U1 descreve um dispositivo para a identificação da posição de estações de rolos de suporte. Nesse caso, trata-se de um sistema integrado à esteira, sendo que um corpo deslizante magnético está apoiado de modo móvel em um canal de deslizamento. Quando o corpo deslizante magnético se aproximar de um rolo de suporte metálico, o corpo deslizante magnético é atraído e defletido por este. Por meio da mudança de posição do corpo deslizante é possível detectar o alinhamento dos rolos de suporte.

[0005] Segundo o Pedido de Patente Alemão DE 199 11 640 A1, sensores de medição de pressão e sensores de medição de curso são instalados firmemente na superfície da esteira transportadora ou no interior da esteira transportadora. Por meio de sensores de pressão ou

de tensões tangenciais captam-se as forças que atuam sobre os rolos de suporte. Nesse caso, uma força mais elevada atua sobre estações de rolos de suporte que apresentem um defeito de alinhamento vertical. Para a identificação de bobinas de rolos de suporte instaladas profundamente requer-se adicionalmente uma carga de referência. Outros sensores de medição laterais possibilitam a identificação de bobinas de rolos de suporte deslocados sobre o eixo Y.

[0006] No entanto, não está descrito detalhadamente com precisão como funciona a detecção de posições incorretas laterais. O sistema de medição aí descrito acha-se instalado fixamente no interior da esteira transportadora e não está concebido para o uso móvel.

[0007] O WO 2006/119832 A1 descreve um dispositivo para o monitoramento do alinhamento de esteira e/ou da evolução de esteira por meio de sensores de pressão, respectivamente sensores de tensão tangencial. Na passagem pelas estações de rolos de suporte, a evolução da pressão, respectivamente a evolução da tensão tangencial, é medida. Uma evolução atípica significa posições incorretas ou avarias de mancais. A ausência de um sinal permite que se conclua por rolos de suporte inexistentes ou por rolos de suporte que não estejam em contato com a esteira transportadora. Uma evolução enviesada da esteira transportadora se revela, por outro lado, através do aumento da carga sobre um lado, juntamente com uma redução simultânea sobre o outro lado. Os sensores do dispositivo de medição estão embutidos fixamente no interior da esteira transportadora.

[0008] Também são conhecidos processos com os quais é possível medir a pressão que é exercida pelo material a granel sobre a esteira. Por exemplo, para o exame da pressão dinâmica sobre uma esteira transportadora carrega empregou-se um sensor Tekscan nos testes. Nesse caso, trata-se de uma esteira sensor. Essa esteira sensor é instalada sobre o lado superior da esteira transportadora e possibilita,

assim, a medição da interação da esteira de material a granel com a esteira, que ocorre ao se abrir e fechar a esteira entre as estações de rolos de suporte. O emprego de uma esteira Tekscan possibilita uma solução tridimensional da distribuição de pressão. Além da distribuição de pressão, também podem ser identificadas as posições dos rolos de suporte. Estes se localizam, respectivamente, nos pontos com maior aumento repentino de pressão (Xiangwei Liu et al. "Quantification of the pressure distribution on a loaded conveyor belt using a tactile pressure sensor" (Proceedings of the XXI International Conference MHCL 2015).

[0009] De modo ideal, as normais dos rolos de suporte apontam na direção de transporte. No caso de posições incorretas, por exemplo devido a uma rotação dos rolos de suporte em torno do eixo vertical e posição de queda, a normal dos rolos de suporte se desvia de sua posição ideal na direção de transporte, influenciando assim a evolução da esteira.

[0010] Diferencia-se entre posições incorretas de rolos de suporte individuais e evolução enviesada da esteira. No caso de evolução enviesada da esteira, que é um movimento lateral das correias de acionamento e da esteira transportadora, acham-se envolvidos não apenas alguns rolos de suporte, mas sim uma pluralidade deles.

[0011] No que se refere aos efeitos consideráveis de posições incorretas de rolos de suporte em instalações de transporte, são desejáveis um processo e um dispositivo para a identificação de posições incorretas e de sua localização, isto é, associação a determinados rolos de suporte, respectivamente a determinadas estações de rolos de suporte.

[0012] De acordo com a invenção, disponibiliza-se um processo para a determinação e localização de posições incorretas de rolos de suporte em instalações de esteira transportadora, sendo que uma quantidade de sensores de pressão, que corresponde ao menos à

quantidade de rolos de suporte de uma estação de rolos de suporte, está disposta sobre o lado inferior da esteira em uma linha sobre a largura da esteira, distanciados um do outro, e quando um sensor passar sobre um rolo de transporte, havendo um contato, é gerado um sinal do ponto de pressão de contato e o sinal é medido, sendo que os sensores são incorporados, de modo removível, sobre o lado inferior da esteira.

[0013] A presente invenção se refere a um processo, a ser facilmente empregado, para a determinação e localização de posições incorretas de rolos de suporte em instalações de transporte, com ajuda de sensores de pressão, e avaliação dos sinais de medição dos sensores de pressão, bem como a um sistema de medição para isso, sendo que o sistema de medição está conectado, de modo removível, com a esteira da instalação e pode ser empregado de modo móvel. Além disso, a presente invenção possibilita uma montagem sem danificação dos sensores na esteira sem que sejam necessárias perfurações e similares para meios de fixação. Uma montagem sem danificações é vantajosa porque podem ser evitadas intervenções na esteira que poderiam prejudicar a esteira, respectivamente a sua operacionalização.

[0014] Com o processo de acordo com a invenção são detectados os rolos de suporte, seus alinhamentos e a posição da esteira sobre os rolos de suporte. Para a execução do processo, a cada rolo de suporte de uma estação de rolos de suporte está alocado pelo menos um sensor de pressão, o qual corre sobre esses rolos de suporte quando está em operação. Os sensores detectam os contatos com os rolos de suporte. Os sinais de medição obtidos podem ser avaliados e analisados em seguida.

[0015] Além disso, a presente invenção se refere a um sistema de medição para a execução do processo de acordo com a invenção,

sendo que o sistema de medição abrange uma unidade de uma quantidade de sensores de pressão, sendo que a quantidade de sensores de pressão corresponde pelo menos à quantidade de rolos de suporte de uma estação de rolos de suporte.

[0016] A presente invenção aproveita a circunstância de que na passagem sobre os rolos de suporte de uma estação de rolos de suporte, uma pressão típica é exercida. Um desvio em relação ao padrão típico indica um defeito.

[0017] No caso de um alinhamento correto das normais de rolos de suporte na direção de transporte, os sensores passam ao mesmo tempo sobre os rolos de suporte individuais de uma estação de rolos de suporte, e os pontos de medição detectados aparecem, por exemplo, sobre uma linha na mesma altura em uma avaliação gráfica. No caso de deflexão de um rolo de suporte para fora da posição ideal, o sensor correspondente passa por cima do rolo de suporte correspondente, de acordo com a direção de deflexão, com um deslocamento temporal mais antecipado ou mais retardado do que os sensores de pressão o fazem em relação aos demais rolos de suporte da estação de rolos de suporte correspondente. Os pontos de medição são apresentados em um diagrama de modo correspondentemente deslocados.

[0018] Já que são conhecidas a velocidade de transporte e a quantidade de distância das estações individuais de rolos de suporte e, além disso, quando os sensores passam por cima dos tambores de redirecionamento, de acionamento, de tensionamento ou rolos de aperto, os pontos de pressão recaem diferentemente do que os pontos de pressão na passagem por cima de rolos de suporte, então, com base nas medições, é possível detectar facilmente não apenas a presença de uma posição incorreta, como também a posição do rolo de suporte correspondente.

[0019] O processo e o sistema de medição de acordo com a

invenção são apropriados, em princípio, para todas as formas de construção de estações de rolos de suporte, tais como, por exemplo, em forma de guirlandas ou cadeiras de rolos de suporte. No caso de cadeiras de rolos de suporte, os rolos de suporte individuais estão inseridos em uma armação de suporte. No caso de guirlandas, os rolos de suporte são retidos por meio de conexões pontuais nas extremidades axiais, de tal modo que a guirlanda seja fixada apenas nas extremidades dessa corrente na armação.

[0020] Em princípio, pode-se empregar todos os sensores que sejam capazes de medir uma pressão de contato para um rolo de suporte. Exemplos deles são os elementos tácteis de membrana, potenciômetro de membrana, tiras para medições extensométricas ou outros. Pode-se empregar um sensor de pressão, como, por exemplo, um Force Sensing Resistor (FSR), nome de marca da firma Interlink Electronics.

[0021] Os sensores devem ser os mais finos possíveis, para não influenciar a condução da esteira por cima dos rolos de suporte. Fino no sentido da invenção significa que a espessura é nitidamente menor em comparação com a extensão do comprimento e com a extensão da largura.

[0022] Os sensores são fixados individualmente sobre o lado inferior da esteira em uma fileira, isto é, em uma altura sobre a largura da esteira, sendo que a distância entre os sensores individuais e a distância dos sensores terminais em relação à borda da esteira podem ser definidas conforme a necessidade e a quantidade dos sensores individuais. Geralmente, pelo menos a distância entre os sensores que estão alocados a um rolo de suporte é do mesmo tamanho. Também a distância entre todos os sensores pode ser definida com o mesmo tamanho na disposição de medição. É evidente que as medições podem ser tanto mais precisas, quanto mais sensores estiverem alocados a um

rolo de suporte.

[0023] Especialmente, para a identificação e quantificação de uma evolução enviesada da esteira, porém também para outras posições incorretas, é vantajoso equipar a esteira com sensores sobre a largura da esteira. É evidente que a precisão da medição depende da resolução e da quantidade dos sensores.

[0024] O tipo de fixação dos sensores sobre o lado inferior da esteira não está submetido, no essencial, a nenhuma restrição. A fixação é removível de acordo com a invenção e, ainda assim, deve poder garantir um apoio seguro dos sensores de pressão no lado inferior quando em operação, mesmo sob esforço de carga sobre a esteira. Além disso, a fixação deve poder ser efetuada sem danificar a esteira.

[0025] É possível empregar fitas adesivas ou similares para a fixação. As fitas adesivas podem ser fitas adesivas de tecido. Pode-se empregar as assim chamadas almofadas adesivas, como almofadas a vácuo, por exemplo etc.

[0026] Os sensores de uma unidade de sensor podem ser instalados sobre um meio de suporte, tal como uma placa de suporte ou lâmina de suporte. Nesse caso, o meio de suporte deve ser fixado, podendo ser removido e de preferência sem danificar, sobre o lado inferior da esteira. O meio de suporte deve ser suficientemente flexível para poder se adaptar à forma e ao movimento da esteira.

[0027] A unidade de sensor com adutores correspondentes pode ser embutida em uma camada elástica, por exemplo em borracha esponjosa ou similar.

[0028] Se for empregado um meio de suporte e/ou uma camada elástica, os sensores de pressão individuais podem ser conectados de modo não apenas removível, como também fixo, com o meio de suporte, respectivamente com a camada elástica, desde que o meio de suporte, respectivamente a camada elástica, possa ser ele mesmo conectado de

modo removível com a esteira.

[0029] Para colocação da placa de suporte sobre o lado inferior da esteira podem ser empregados os mesmos meios de fixação que são empregados para os sensores de pressão. Além disso, o meio de suporte pode ser fixado por grampos ou similares às arestas da esteira, os quais também podem ser removidos com facilidade.

[0030] Devido à possibilidade de soltura da disposição de medição, cria-se um sistema de medição que pode ser empregado em caso de necessidade e que não está limitado a uma instalação de transporte, como, por exemplo, dispositivos integrados fixamente à esteira.

[0031] O processo de acordo com a invenção e o sistema de medição de acordo com a invenção são apropriados, na mesma medida, para instalações de transporte com esteiras transportadoras rebaixadas e não rebaixadas. Para uma estação de rolos de suporte com três rolos de suporte são necessários no mínimo três sensores. No caso de estações de rolos de suporte não rebaixadas, tais como rolos de esteira inferior, são necessários no mínimo dois sensores.

[0032] Convenientemente, o sistema de medição abrange meios para a detecção, avaliação e, vantajosamente, armazenamento dos valores de medição. Por exemplo, a disposição de sensor pode estar conectada com um computador, que, por exemplo, se desloca junto com a disposição de sensor durante a medição. Os sinais de medição detectados podem ser enviados, por meio de uma transmissão de dados sem fios, a uma unidade independente para a avaliação.

[0033] As linhas de medição dos sensores individuais de uma unidade de sensor desembocam em um canal coletor em comum, o qual está conectado, respectivamente é conectável, com meios para a avaliação dos sinais de medição.

[0034] Para a coleta dos valores de medição podem ser empregados conversores analógico-digitais ou similares. Um exemplo

para o processamento de valores de medição é um computador ou similar. Além disso, podem ser usados módulos de comunicação, tais como W-Lan ou Bluetooth. Para a transmissão de dados entre os componentes individuais pode ser empregado um sistema de barramento.

[0035] Com base nos sinais de medição avaliados é possível gerar uma planta da instalação, que reproduza diretamente a posição relativa da esteira sobre a instalação, bem como a posição e a presença dos rolos de suporte.

[0036] A seguir, a presente invenção será visualizada detalhadamente com base nas figuras.

[0037] Mostra-se:

[0038] Figura 1: esquematicamente, uma seção de esteira com três sensores e uma estação de rolos de suporte com três rolos de suporte;

[0039] Figura 2: posições incorretas dos rolos de suporte e o sinal de medição característico deles;

[0040] Figura 3: pontos de contato com uma estação de rolos de suporte girada em torno do eixo vertical;

[0041] Figura 4: uma identificação típica de contato com os rolos de suporte corretamente alinhados e com esteira localizada centralizadamente na estação de rolos de suporte;

[0042] Figura 5: uma identificação atípica de contato através de uma estação de rolos de suporte deslocada lateralmente para a esquerda;

[0043] Figura 6: uma reprodução esquemática de uma unidade de sensor, que está conectada com uma unidade de avaliação, e

[0044] Figura 7: uma vista de cima sobre o lado inferior de uma unidade de sensor tal como mostrado na figura 6, ao passar por uma estação de rolos de suporte, e

[0045] Figura 8: um corte transversal através de uma esteira com disposição de sensor incorporada ao lado inferior.

[0046] Na figura 1, a construção do sistema de medição de acordo com a invenção é reproduzida esquematicamente, com alinhamento ideal dos rolos de suporte 1, sendo que as normais de rolos de suporte apontam paralelamente em relação à direção de deslocamento 3 da esteira transportadora 2.

[0047] Para a detecção da posição dos rolos de suporte 1, neste caso pelo menos três sensores 4 estão fixados sobre o lado inferior da esteira. Os sensores 4 se encontram entre a esteira 2 e os rolos de suporte 1 e medem a pressão de contato ao ocorrer o contato com os rolos de suporte 1 na passagem dos rolos de suporte 1. A cada rolo de suporte 1 acha-se alocado pelo menos um sensor 4. Os sensores 4 estão dispostos em uma linha a uma altura ao longo do eixo transversal da esteira transportadora 2 em distâncias definidas. De preferência, as distâncias entre os sensores individuais são iguais.

[0048] Na figura 2, nas reproduções de cima é exposta esquematicamente uma estação de rolos de suporte girada em torno do eixo vertical, com três rolos de suporte, bem como o sinal de medição característico deles.

[0049] Como se mostra na reprodução superior esquerda, a disposição formada por três rolos de suporte 1 acha-se girada em torno do eixo vertical no sentido horário. Como consequência disso, os sensores 4 alocados aos respectivos rolos de suporte 1 percorrem sucessivamente o respectivo rolo de suporte 1 em momentos diferentes. Correspondentemente, os pontos de medição aparecem deslocados sobre uma escala temporal, sendo que o ponto de medição para o rolo de suporte 1 apontado para trás na direção de deslocamento é detectado antes do ponto de medição para o rolo de suporte central e este é detectado antes do ponto de medição para o rolo apontado para a frente na direção de deslocamento. Ao contrário disso, como um alinhamento ideal dos rolos de suporte 1, os pontos de medição

aparecem simultaneamente, tal como exposto no diagrama para a estação de rolos de suporte anterior e posterior.

[0050] Nas reproduções inferiores na figura 2 mostra-se o alinhamento dos rolos de suporte 1 terminais de uma estação de rolos de suporte com um ângulo de queda positivo, bem como o diagrama correspondente dos pontos de medição. A estação de rolos de suporte possui três rolos de suporte 1, sendo que os dois rolos de suporte 1 terminais estão curvados em ângulo para a frente em relação ao eixo transversal na direção de deslocamento. A direção de deslocamento do rolo de suporte 1 central corresponde ao alinhamento ideal. No diagrama, os pontos de medição para os rolos de suporte 1 terminais aparecem deslocados temporalmente para trás e, conseqüentemente, mais tardiamente do que o ponto de medição para o rolo de suporte 1 central. À esquerda e à direita no diagrama pode-se ver os pontos de medição alinhados idealmente para rolos de suporte 1 alinhados corretamente. Esses pontos de medição aparecem sobre a escala de tempo no mesmo momento.

[0051] Na figura 3 mostra-se esquematicamente uma reprodução da largura da esteira ao longo do trecho de transporte, com uma indicação da posição dos pontos de contato para uma estação de rolos de suporte girada em torno do eixo vertical. Todos os três pontos de medição desviam-se da linha ideal (perpendicularmente ao trecho de transporte na figura 3). Através de interpolação dos pontos de medição é possível, portanto, calcular individualmente o ângulo da rotação para cada estação de rolos de suporte.

[0052] Com o sistema de medição de acordo com a invenção também é possível detectar a posição relativa da esteira 2 em relação aos rolos de suporte 1. Partindo-se do fato de que as estações de rolos de suporte se encontram em uma linha, é possível, então, analisar a posição lateral da esteira 2, tal como explicado a seguir com base nas

figuras 4 e 5

[0053] Nesse sentido, na figura 4 é reproduzida esquematicamente a identificação de contato com uma disposição com dois sensores, os quais estão dispostos por cima da largura da esteira. Uma esteira transportadora que corre em linha reta, estando corretamente alinhadas as estações de rolos de suporte, situa-se simetricamente na estação e tem contato com os rolos de suporte conforme a discretização do sistema de medição em vários sensores. Os sensores com contato são mostrados em preto. Os sensores com os números 2, 6, 7 e 11 estão em contato com pontos de flexão da esteira, onde a força de contato é pequena. Esses sensores são mostrados em branco. Nesse caso, possíveis cargas verticais atuantes podem influenciar a imagem de contato. Por exemplo, se uma esteira de material a granel estiver situada sobre a esteira, então, mais sensores 4 entrarão em contato com um rolo de suporte 1.

[0054] Uma reprodução da identificação de contato com estações de rolos de suporte deslocadas, respectivamente com a esteira 2 repousando excentricamente sobre os rolos de suporte 1, é mostrada na figura 5. Diferentemente do que na figura 4, aqui os pontos de contato 5 são assimétricos um em relação ao outro (aqui, sensores números 1, 5, 6 e 10). Nesse caso, o valor pelo qual a esteira se situa relativamente sobre a estação de rolos de suporte pode ser determinado tanto mais precisamente quanto mais fina for a resolução da largura de esteira com sensores.

[0055] Como já foi mencionado anteriormente, uma posição incorreta de rolos de suporte pode ser diferenciada de uma posição enviesada da esteira, na medida em que os rolos de suporte sejam observados em associação. Se alguns rolos de suporte se destacarem por uma imagem de contato assimétrica, então, nesse caso, trata-se de uma posição incorreta. No entanto, se essa imagem se referir a muitos

rolos de suporte, trata-se de uma evolução enviesada da esteira. Dependendo de quantos sensores sejam empregados e da dimensão da superfície ativa dos sensores individuais, é possível encontrar uma conclusão quantitativa sobre a evolução enviesada da esteira.

[0056] A figura 6 mostra uma reprodução esquemática de uma disposição de sensores de acordo com a invenção, a qual se encontra em conexão com uma estação de avaliação. A unidade de sensor tem doze sensores 4, que estão instalados sobre um meio de suporte 6, tal como uma placa de suporte ou lâmina de suporte. Cada sensor 4 está conectado com um canal coletor 8 por meio de uma linha de medição 7, canal coletor este que, também por sua vez, estabelece a conexão com uma estação de avaliação. A estação de avaliação mostrada na figura 6 tem uma detecção de valor de medição 9, por exemplo um conversor analógico-digital, um sistema de barramento 10, uma unidade de processamento de valor de medição 11, por exemplo um computador, bem como um módulo de comunicação 12 que, por exemplo, pode trabalhar com W-Lan ou Bluetooth.

[0057] A placa de suporte 6 com a disposição de sensores instalada sobre ela é fixada sobre o lado inferior de uma esteira 2 de modo removível e, de preferência, sem danificações, tal como exposto esquematicamente na figura 7. A figura 7 é uma vista sobre o lado inferior de uma esteira 2 e mostra o sistema de medição de acordo com a invenção com sensores 4, meio de suporte 6, bem como linhas de medição 7 e canal coletor 8, ao passar por um rolo de suporte 1 que está montado em uma estação de rolos de suporte 13.

[0058] Um corte transversal através de uma esteira transportadora 2 com disposição de sensores instalada sobre o lado inferior é mostrado na figura 8. Os sensores 4 com linha de medição 7 e canal coletor 8 estão dispostos sobre uma lâmina de suporte 6 e embutidos em uma camada elástica 14 entre o lado inferior da esteira 2 e a lâmina de

suporte 6. A camada elástica 14 podem ser uma borracha esponjosa ou um material elástico comparável.

[0059] A grande vantagem do sistema de medição de acordo com a invenção é que, por um lado, apresenta uma construção simples; é conectável de modo removível com uma esteira transportadora de tal modo que pode ser inserido em mais do que uma instalação de transporte para medições móveis, e, além disso, de preferência, pode ser fixado sem danificações na esteira a ser medida.

Lista de Números de Referência

- 1 rolo de suporte
- 2 esteira transportadora
- 3 direção de transporte
- 4 sensor
- 5 ponto de contato
- 6 meio de suporte
- 7 linhas de medição
- 8 canal coletor
- 9 detecção de valor de medição
- 10 sistema de barramento
- 11 processamento de valor de medição
- 12 módulo de comunicação
- 13 estação de rolo de suporte
- 14 camada elástica

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a determinação e localização de erros de alinhamento de rolos de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13) em instalações de esteira transportadora, caracterizado pelo fato de que uma quantidade de sensores de pressão (4) está instalada, de modo removível, sobre o lado inferior da esteira (2) em uma linha e em uma altura transversalmente sobre a largura da esteira, e a quantidade dos sensores de pressão (4) corresponde pelo menos à quantidade dos rolos de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13) a ser medida, sendo que os sensores de pressão (4), na passagem por cima de um rolo de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13), detectam a pressão de contato no contato com o rolo de suporte (1) e, com base em um padrão de ponto de pressão característico daí resultante, determina-se o alinhamento dos rolos de suporte (1).

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a avaliação ocorre por meio de uma escala temporal.

3. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o sensor de pressão (4) é escolhido entre um explorador de membrana, um potenciômetro de membrana, tiras para medição extensométrica e Force Sensing Resistor (FSR).

4. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que se determina uma posição incorreta de rolo de suporte ou um rolamento enviesado da esteira.

5. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os sinais de medição detectados em uma instalação são encaminhados ao processamento de dados.

6. Sistema de medição para a determinação e localização de posições incorretas de rolos de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13) em instalações de esteira transportadora, caracterizado

pelo fato de que o sistema de medição abrange uma disposição de pelo menos dois sensores de pressão (4), e a quantidade total dos sensores de pressão (4) corresponde pelo menos à quantidade dos rolos de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13) a ser medida, caracterizado pelo fato de que a unidade de sensores de pressão (4) é conectável, de modo removível, com o lado inferior de uma esteira transportadora (2).

7. Sistema de medição de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os sensores de pressão (4) são escolhidos entre um explorador de membrana, um potenciômetro de membrana, tiras para medição extensométrica e Force Sensing Resistor (FSR).

8. Sistema de medição de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o sistema de medição abrange meios para a avaliação dos sinais de medição.

9. Sistema de medição de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 8, caracterizado pelo fato de que o sistema de medição abrange um computador, o qual está conectado com a unidade de sensores de pressão (4), é conduzido na medição e avalia os sinais de medição.

10. Sistema de medição de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 9, caracterizado pelo fato de que são previstos meios para um encaminhamento sem fios dos sinais de medição detectados pelos sensores de pressão para uma instalação de processamento de dados.

11. Sistema de medição de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 10, caracterizado pelo fato de que os sensores (4) estão instalados sobre um meio de suporte (6).

1/4

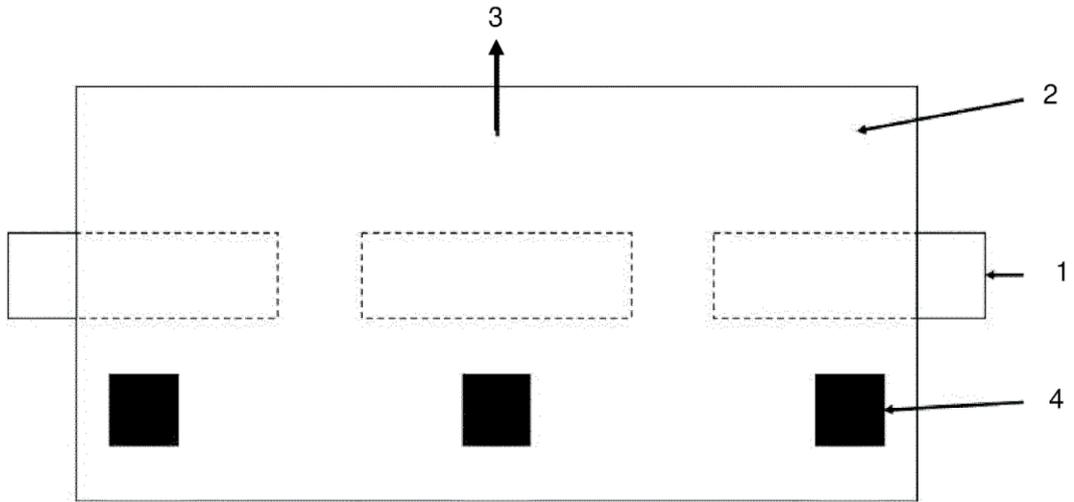


Fig. 1

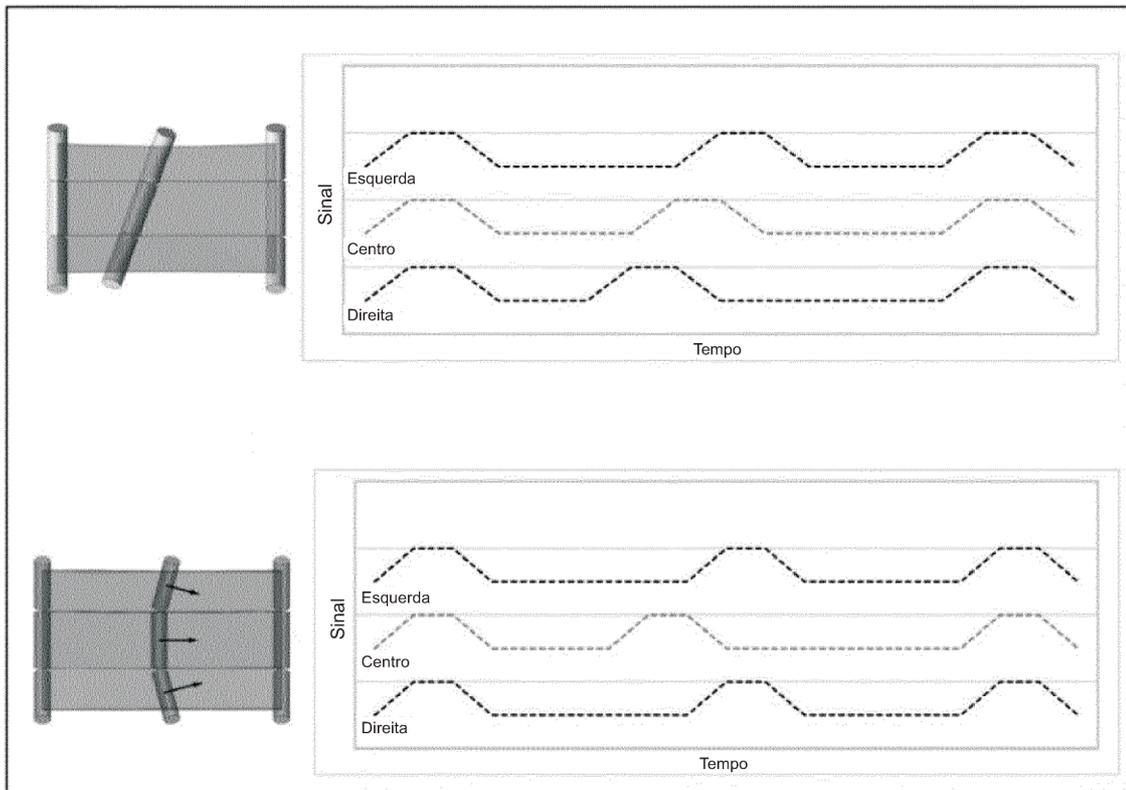


Fig. 2

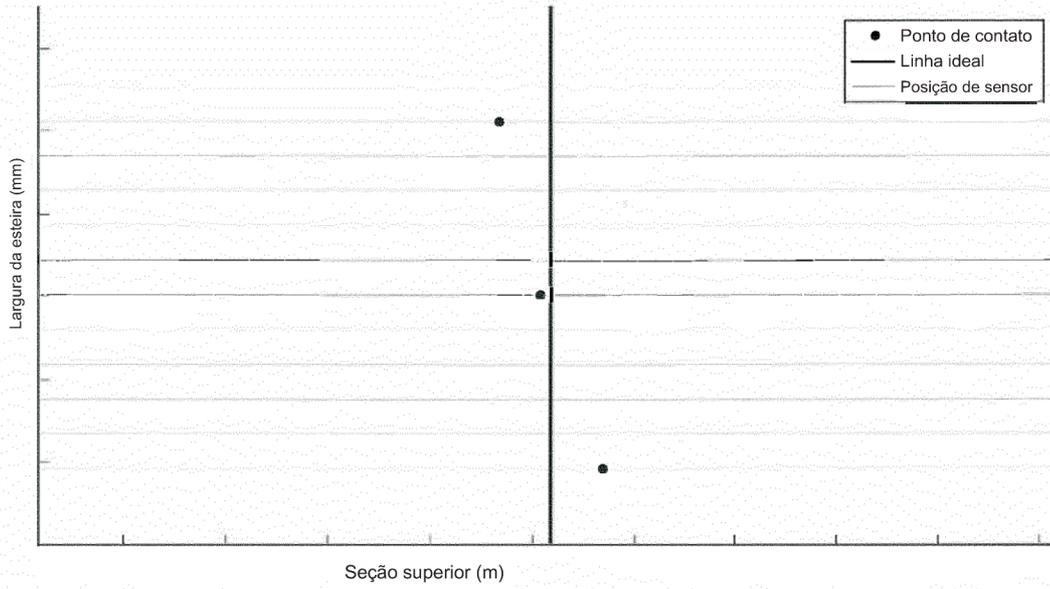


Fig. 3

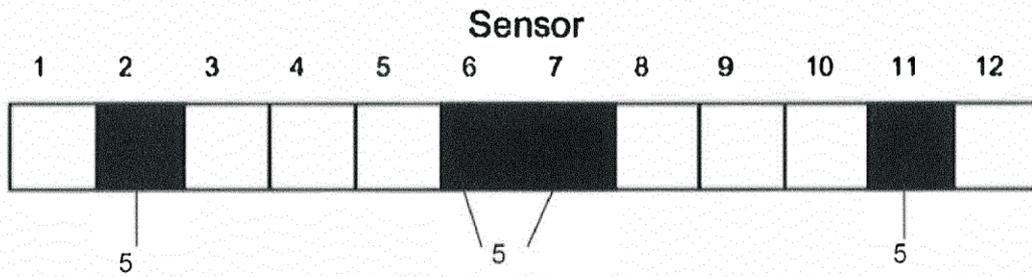


Fig. 4

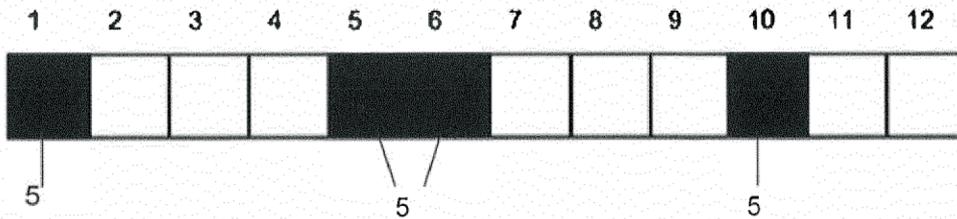


Fig. 5

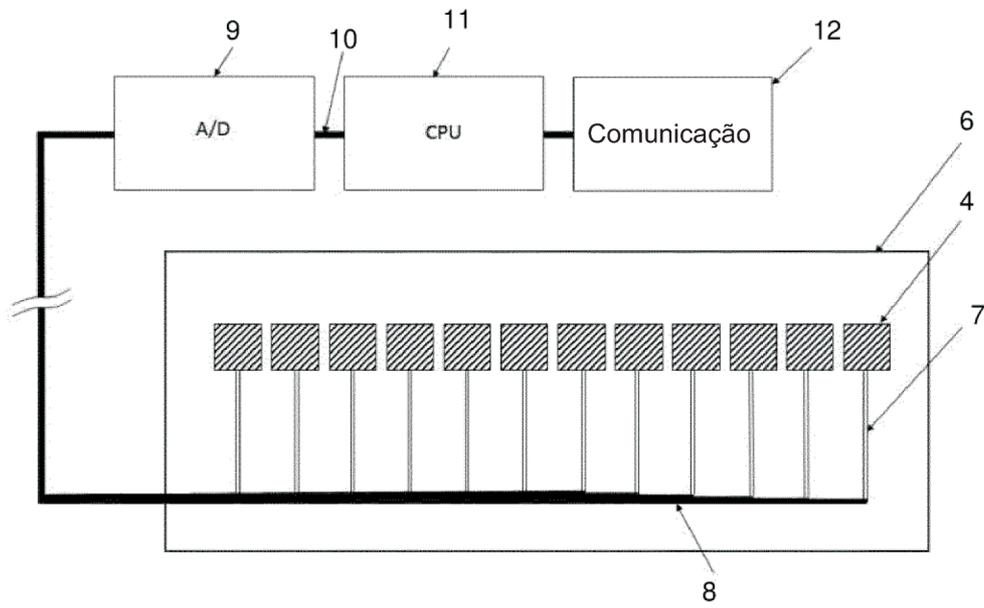


Fig. 6

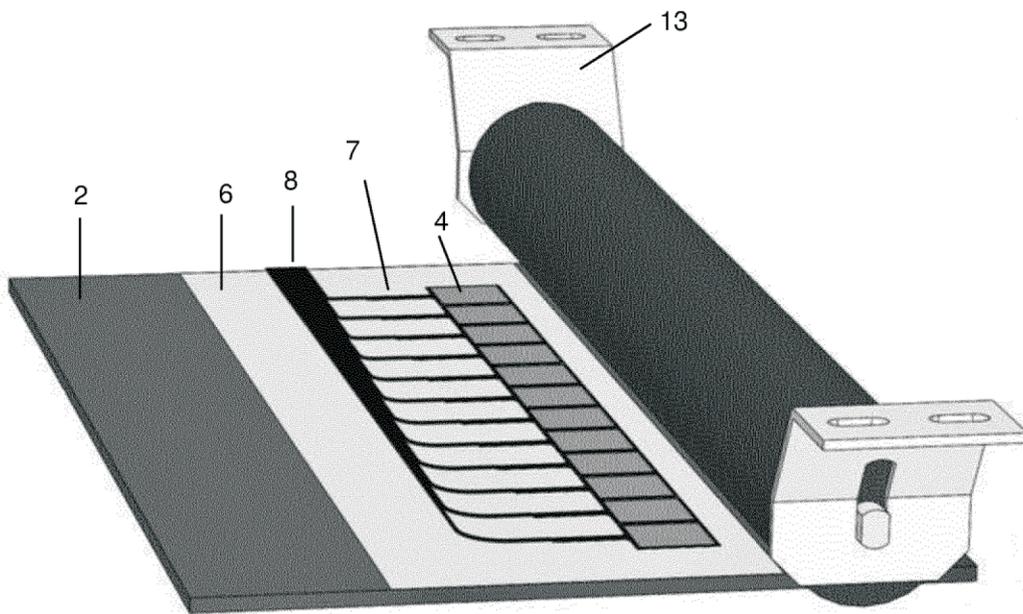


Fig. 7

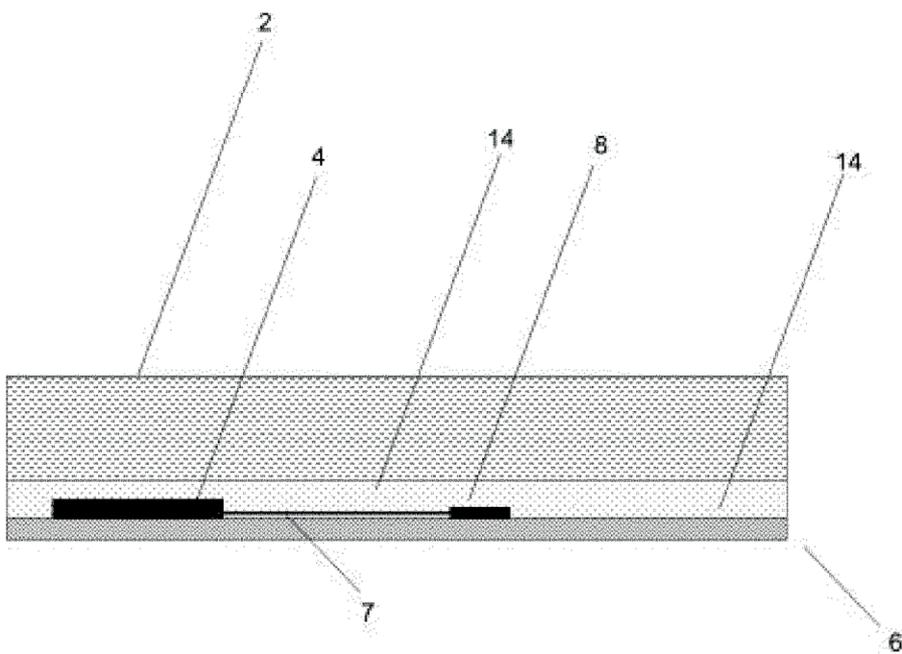


Fig. 8

RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO E SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA A IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÕES INCORRETAS DE ROLOS DE SUPORTE EM INSTALAÇÕES DE ESTEIRA TRANSPORTADORA"**.

A presente invenção refere-se a um processo e sistema de medição para a determinação e localização de posições incorretas de rolos de suporte (1) em estações de esteira transportadora (13) de instalações de esteira transportadora, sendo que uma unidade de sensores de pressão (4) se acha incorporada, de modo removível, ao lado inferior de uma esteira transportadora (2), e a quantidade dos sensores de pressão (4) corresponde a pelo menos à quantidade de rolos de suporte (1) de uma estação de rolos de suporte (13), e quando o sensor (4) for conduzido sobre um rolo de suporte (1), ao ocorrer um contato é gerado um sinal do ponto de pressão de contato e o sinal é medido e avaliado.