



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

**(11) PI 0619256-4 B1**

**(22) Data do Depósito: 24/11/2006**

**(45) Data de Concessão: 05/06/2018**



---

**(54) Título:** BOBINA E DISPOSITIVO PARA IDENTIFICAR PROPRIEDADES DO MATERIAL DE BOBINA

**(51) Int.Cl.:** B65H 54/34; B65H 63/08; B65H 67/08

**(30) Prioridade Unionista:** 30/11/2005 AT A 1935/2005

**(73) Titular(es):** LUNATONE INDUSTRIELLE ELEKTRONIK GMBH. BSW MACHINERY HANDELS-GMBH

**(72) Inventor(es):** ALEXANDER MAIR

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**BOBINA E DISPOSITIVO PARA IDENTIFICAR PROPRIEDADES DO MATERIAL DE BOBINA**".

5 A invenção refere-se a uma bobina com uma luva de bobina e um material de bobina em forma de fita ou de fio enrolado sobre esta em uma multiplicidade de camadas.

A invenção do mesmo modo refere-se a um dispositivo para identificar as propriedades do material de bobina sobre uma bobina.

10 Na produção industrial de fios, fitas, arames, etc. estes são muito freqüentemente desenrolados de uma bobina de suprimento, denominada "bobina" para resumir no que segue, a uma velocidade de linha determinada v. Mencionada como um exemplo é a produção em um tear, na qual a velocidade de produção geralmente constante do material de tear define a velocidade de desenrolamento da bobina.

15 Para um processo de produção tão eficiente quanto possível, deve ser assegurado que o alcançamento do final do fio seja identificado em tempo hábil, de modo que, por exemplo, após parar o processo de tear, o fio de uma nova bobina possa ser amarrado "sem interrupção" e uma operação "sem fim" é garantida. Nisto é especificamente importante identificar a aproximação do final do fio porque o desligamento controlado do processo de produção principalmente requer uma certa quantidade de tempo para que um desacoplamento definido das máquinas correspondentes seja executado. Após tal desacoplamento ou desaceleração, uma pequena reserva de material de bobina deve ainda ser disponível de modo a ser capaz de amar-  
20 rar o fio de uma nova bobina de suprimento, agora cheia.  
25

De acordo com a técnica anterior, na identificação de processo de desenrolamento de uma posição específica, como o final de fio que se aproxima, é executado, por exemplo, pela utilização de uma alavanca de escaneamento mecânica, a qual opera uma microchave quando atingindo uma posição  
30 determinada. Nesta solução o gasto mecânico para a estrutura de escaneamento e o ajuste extremamente preciso requerido são desvantajosos, considerando uma espessura de fita tão pequena quanto 0,01 mm.

Como uma alternativa a tal escaneamento puramente mecânico, os sensores óticos são também conhecidos, os quais detectam o final de fio que se aproxima da diferença em cor, ou detectam um comportamento de reflexão diferente entre o fio e o alojamento de bobina. Tal, método, no entanto, falha se o fio e o alojamento forem da mesma cor ou cores similares, ou se fios ou fitas transparentes estão sendo enrolados. Também desvantajoso para tal método ótico é o perigo de danificar o sensor ótico, um perigo o qual está frequentemente presente nas máquinas de produção têxtil através de fios parasíticos ou de partículas de material destacadas do material de bobina.

Um objetivo da invenção é criar uma solução robusta, não desgastante e econômica com a qual é possível detectar seguramente e confiavelmente o alcançamento de uma posição de bobina específica como o final que se aproxima do material de bobina durante o processo de desenrolamento, sem que propriedades específicas do material de bobina como a cor, a condutividade, etc. sejam assumidas ou que exista um perigo de danificar os sensores. Geralmente, a solução deve tornar possível a identificação de propriedades específicas do material de bobina, assim não somente o nível de enchimento da bobina.

O objetivo é resolvido de acordo com a invenção com uma bobina do tipo inicialmente mencionado, em que pelo menos uma marcação na forma de uma alteração significativa do ângulo de deposição está provida para exibir as propriedades do material de bobina.

Uma alteração significativa, em conexão com a invenção, significa que tal alteração é facilmente diferenciável das alterações convencionais do ângulo de deposição, por exemplo, aquelas destinadas a conseguir uma boa qualidade de enrolamento.

Graças à invenção, uma marcação é possível durante o enrolamento da bobina, extremamente facilmente, sem que nenhum recurso adicional, como coloração, seja necessário.

Em um desenvolvimento adicional vantajoso da invenção, está previsto que uma marcação seja provida para a designação do final que se

aproxima do material de bobina. Tal marcação especificamente resolve o objeto de parar a operação de enrolamento em tempo hábil, de modo que uma bobina possa ser trocada.

Mais ainda, é vantajoso se diversas áreas ou posições sobre a bobina tiverem marcações em um padrão de deposição predeterminado. Deste modo, é possível acomodar diferentes informações em uma bobina simplesmente por alterações no ângulo de deposição.

Com referência a uma leitura confiável, é especificamente vantajoso se um número de marcações representarem uma palavra binária para a designação do material de bobina e/ou da quantidade de material de bobina.

O objeto é também resolvido com um dispositivo para identificar as propriedades do material de bobina sobre uma bobina a qual possui uma cobertura de bobina e um material de bobina em forma de fita ou de fio enrolado sobre esta em uma multiplicidade de camadas, e pelo qual pelo menos uma marcação na forma de uma alteração significativa no ângulo de deposição é provida para marcar as propriedades do material de bobina, em que um sensor de velocidade rotacional está alocado na bobina, um sinal de saída do sensor de velocidade rotacional é conduzido para um computador e as variações no sinal de saída do sensor de velocidade rotacional que surgem durante o desenrolamento do material de bobina levam, como um resultado das características de detector do computador, a um sinal de saída durante o desenrolamento na área da marcação, contra a qual os sinais de velocidade rotacional convencionais de áreas não marcadas do material de enrolamento da bobina são produzidos pelo computador de tal modo que nenhum sinal de saída ativo é fornecido.

Com o auxílio de tal dispositivos, estas informações podem ser lidas as quais foram impressas em uma bobina por alterações no ângulo de deposição, em um modo simples.

No entanto, isto não exclui outros dispositivos também serem capazes de ser utilizados para a identificação da informação, pelos quais não a velocidade rotacional mas, ao contrário, por exemplo, o ângulo é diretamente medido.

Um desenvolvimento adicional vantajoso da invenção distingue-se pelo fato de que o sinal de saída do calculador pode ser conduzido por um circuito acionador e uma linha de transmissão com fio ou sem fio para uma produção superior ou dispositivo de controle.

5           Pode por meio disto também ser previsto que o eixo da bobina seja conectado, diretamente ou por um acionamento, a um gerador elétrico, já que deste modo um sensor de velocidade rotacional vantajoso pode ser criado. É por meio disto especificamente vantajoso se a energia elétrica do gerador for utilizada para suprir o calculador e/ou o circuito acionador.

10           Em alguns casos, é vantajoso para a implementação da invenção se um conjunto de freio for provido para atuar sobre a bobina.

Para uma segura identificação das marcações, é adicionalmente vantajoso se o calculador for preparado de modo a gerar os sinais de saída em uma forma serial ou paralela para as áreas individualmente marcadas.

15           A invenção juntamente com vantagens adicionais está descrita no que segue com base em modalidades exemplares as quais estão ilustradas nos desenhos. Mostradas nestes:

Figura 1 é uma bobina, esquematicamente apresentada, a qual tem uma cobertura de bobina com um material de bobina enrolado sobre esta, juntamente com um gerador conectado a esta,

Figura 2 mostra este tipo de bobina, a qual já foi grandemente enrolada,

Figura 3 é um dispositivo inteiro para identificar as propriedades de material de bobina, e

25           Figura 4 é um exemplo de marcações providas sobre uma bobina como pela invenção.

Apresentada na Figura 1 está uma bobina de suprimento 1 com uma cobertura de bobina 8 e um material de bobina 5 enrolado sobre esta. O material de bobina 5 pode ter uma forma de fita ou uma forma de fio ou um arame. O enrolamento do material de bobina é executado em um modo conhecido com o auxílio de uma máquina de enrolamento, em que durante o enrolamento o ângulo de deposição  $\phi$ , o qual é positivo uma vez e negativo

30

uma vez, não é constante, mas é alterado de modo a atingir um enrolamento inerentemente tão estável quanto possível, algo como um enrolamento de precisão como descrito na EP 0 561 188 A.

A invenção agora provê o fato de que pelo menos uma marcação na forma de uma alteração significativa neste ângulo de deposição está provida, em que o que quer significar por uma alteração significativa em conexão com a invenção é uma alteração a qual seja claramente diferenciável de alterações convencionalmente feitas no ângulo de deposição de modo a conseguir uma boa qualidade de enrolamento. Neste aspecto, referência é feita à Figura 4, na qual o valor absoluto do ângulo de deposição  $\phi$  é atribuído pelo nível de enchimento ("cheio" ou "vazio") da bobina. É reconhecido nesta apresentação, a qual deve ser considerada somente um exemplo e não escala verdadeira, que o ângulo somente muda um pouco, por exemplo, 3 graus no total entre o status cheio e o vazio, em níveis. Este é um processo convencional da alteração do ângulo de deposição  $\phi$ , o qual não deve ser visto como "significativo".

Duas marcações podem agora ser identificadas na Figura 4, a saber uma marcação  $M_A$  a qual está provida, por exemplo, na primeira camada ou em uma das primeiras camadas do material de bobina, e aqui tem dois saltos no sentido de um maior ângulo de deposição, em que esta marcação  $M_A$  define a qualidade de material de bobina, por exemplo. Logo antes do final do material de bobina, outra marcação  $M_E$  está provida, a qual consiste em um salto no ângulo de deposição no sentido de um aumento e posteriormente em um salto no sentido de uma diminuição do ângulo de deposição. Esta marcação  $M_E$  anuncia o final que se aproxima do material de bobina.

A marcação  $M_E$  emerge simplesmente em uma área curta 9, a qual está desenhada na Figura 1 assim como na Figura 2, a qual mostra uma cobertura de bobina quase totalmente enrolada. Tal marcação nem interrompe o desenrolamento da bobina nem o altera em relação à pequena área na qual esta emerge, à aparência visual ou à qualidade da bobina. Deve também ser notado que um gerador elétrico 14 está esquematicamente

mostrado na Figura 1, o qual está localizado diretamente sobre o eixo da bobina, por exemplo. Mais ainda, o número de referência 15 está alocado a este gerador 14 para um conjunto de freio o qual pode ser implementado no presente caso pelo gerador 14 e um resistor o qual pode estar conectado a este. É claro, todos os outros conjuntos de freio familiares na técnica anterior, como os freios de corrente parasita, os freios de aleta ou os freios mecânicos, são concebíveis. Tal conjunto de freio é sensível porque, dependendo do tipo de padrão de deposição utilizado para a marcação, as velocidades rotacionais que aumentam e/ou também diminuem, comparadas com a velocidade rotacional básica, podem emergir como variações de velocidade rotacional características na área de marcação. Se padrões de marcação forem utilizados, os quais levem a velocidades rotacionais decrescentes, então um torque de frenagem deve ser aplicado adicional ao atrito de camada normal, especialmente em bobinas com momentos de inércia mais altos, de modo a diminuir a energia rotacional da bobina e impedir que o material de bobina 5 seja levantado da bobina 1. Em tal caso, o conjunto de freio 15 assegura que um desenrolamento ajustado em forma seja constantemente garantido, ou ao contrário que a alteração na velocidade rotacional possa ser identificada em tempo hábil.

20 Observando agora a Figura 3, uma bobina 1 pode mais uma vez ser identificada e está descrita em conexão com a Figura 1, a qual está localizada sobre um cubo de bobina 4, em que aqui também um gerador 14 está conectado no eixo de bobina a. Mais ainda, sobre o cubo 4 do arranjo de desenrolamento 2 com um fio guia 7 está um sensor de velocidade rotacional 3, com o auxílio do qual a velocidade rotacional momentânea  $n$  da bobina ou ao invés do cubo de bobina 4 durante o desenrolamento pode ser estabelecida. Existe uma multiplicidade de modalidades disponíveis como os sensores de velocidade rotacional 3 para aqueles versados na técnica, por exemplo, os codificadores óticos, eletrodinâmicos ou magnéticos. A velocidade rotacional  $n$  depende do diâmetro, da velocidade de linha predeterminada  $v$  do material de bobina 5 e do aumento no padrão de deposição, com isto do ângulo de deposição  $\varphi$ . Com isto as alterações no ângulo de deposi-



ção  $\varphi$  são reproduzidas como alterações na velocidade rotacional.

O sinal de saída 6 do sensor de velocidade rotacional 3 é conduzido para um calculador 10 o qual detecta as alterações de velocidade rotacional características na mudança do padrão de deposição e, por exemplo, então e somente então fornece um sinal de saída 11 se a variação do ângulo de deposição  $\varphi$  sobre a marcação for "significativa". Este sinal de saída 11 é então enviado por um circuito acionador 12 para um dispositivo de produção e de controle 16. Uma linha de transmissão correspondente, aqui identificada 13, pode também ser desenvolvida sem fio, por exemplo, como uma linha de transmissão infravermelha ou de alta frequência. Este tipo de junção sem fio é grandemente vantajoso se o dispositivo de desenrolamento 2 estiver localizado em uma localização dificilmente acessível ou não estiver em nenhum modo solidamente mecanicamente conectado na máquina de produção. O último é o caso se, por exemplo, os fios de trama de um carro de um tear forem desenrolados por uma bobina. Com referência a um suprimento fechado, é também vantajoso em tal caso se o gerador elétrico 14 mostrado for provido, o qual pode estar conectado no cubo de bobina 4 por um acionamento, e o qual provê o suprimento requerido de energia elétrica para o calculador 10 e o circuito acionador 12. Deve ser aqui notado que em uma modalidade adequada o gerador elétrico 14 pode também funcionar como um sensor de velocidade rotacional 3. Na maioria dos casos, a mais importante e freqüentemente a única marcação é aquela marcação  $M_E$  no final do material de bobina a qual leva à geração de um sinal correspondente, assumindo que, por exemplo, o desligamento de uma máquina pode ser executado com o objetivo de trocar a bobina agora vazia ou quase vazia. Como já acima mencionado, o material de bobina utilizado ou o número de lote da bobina de suprimento pode ser identificado ou lido e assim verificado por uma marcação  $M_A$  no início do material de bobina.

O calculador 10 está projetado, no caso mais simples, como um microprocessador, e ainda, é claro, é também concebível introduzir circuitos analógicos para a identificação das variações de velocidade rotacional e com estas a marcação.

## REIVINDICAÇÕES

1. Bobina (1) com uma cobertura de bobina (8) e um material de bobina (5) enrolado sobre esta em uma multiplicidade de camadas, sobre o qual pelo menos uma marcação ( $M_A$ ;  $M_E$ ) está provida na forma de uma alteração significativa do ângulo de deposição ( $\varphi$ ) de modo a indicar as propriedades do material de bobina (5)
- 5
- caracterizada pelo fato de que
- a marcação ( $M_A$ ;  $M_E$ ) está provida no interior da bobina.
2. Bobina (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
- 10 pelo fato de que uma marcação ( $M_E$ ) está provida para a identificação do final que se aproxima do material de bobina (5).
3. Bobina (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que diversas áreas ou camadas sobre a bobina tem marcações ( $M_A$ ;  $M_E$ ) em um padrão de deposição predeterminado.
- 15
4. Bobina (1) de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que um número de marcações representa um valor binário para a identificação do material de bobina (5) e/ou da quantidade de material de bobina.
5. Dispositivo para identificar as propriedades do material de bobina (5) sobre uma bobina (1) a qual possui uma cobertura de bobina (8) e um material de bobina em forma de fita ou de fio enrolado sobre esta em uma multiplicidade de camadas, e na qual pelo menos uma marcação ( $M_A$ ;  $M_E$ ) na forma de uma alteração significativa no ângulo de deposição ( $\varphi$ ) é provida para marcar as propriedades do material de bobina, caracterizado
- 20
- 25 pelo fato de que um sensor de velocidade rotacional (3) está alocado na bobina, um sinal de saída (6) do sensor de velocidade rotacional é conduzido para um calculador (10) e as variações no sinal de saída do sensor de velocidade rotacional (3) que surgem durante o desenrolamento do material de bobina (5) levam, como um resultado das características de detector do calculador, a um sinal de saída (11) durante o desenrolamento na área da marcação, contra a qual os sinais de velocidade rotacional convencionais de áreas não marcadas do material de enrolamento da bobina são produzidos
- 30

pelo calculador (10) de tal modo que nenhum sinal de saída ativo (11) é fornecido.

6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o sinal de saída (11) do calculador pode ser conduzido por um circuito acionador (12) e uma linha de transmissão com fio ou sem fio (13) para uma produção superior ou dispositivo de controle (16).

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato de que o eixo (A) da bobina (1) está conectado a um gerador elétrico (14) diretamente ou por um acionamento.

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a energia elétrica do gerador (14) é utilizada para suprir o calculador (10) e/ou o circuito acionador (12).

9. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, caracterizado por um conjunto de freio (15) que funciona sobre a bobina (1).

10. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9, caracterizado pelo fato de que o calculador (10) é preparado para gerar os sinais de saída (11) para as áreas individualmente marcadas (9) em uma forma serial ou paralela.

1/2

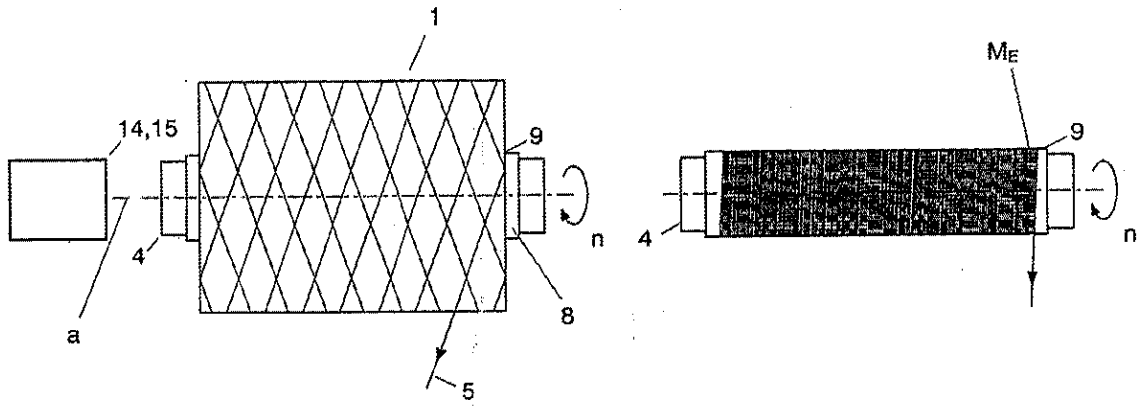


Fig.1

Fig.2

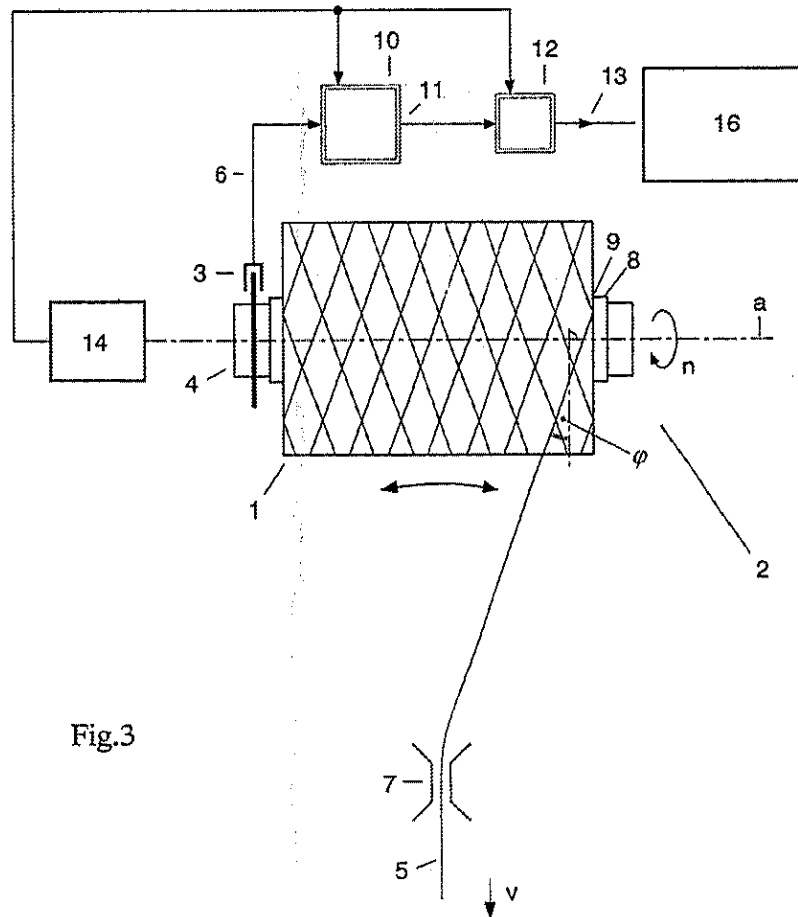


Fig.3

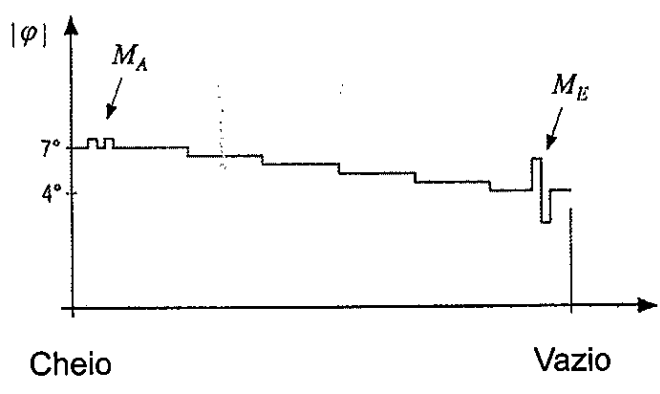


Fig.4