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

(21) **PI0901994-4 A2**

* B R P I 0 9 0 1 9 9 4 A 2 *

(22) Data de Depósito: 22/06/2009
(43) Data da Publicação: 13/04/2010
(RPI 2049)

(51) Int.Cl.:
H03M 1/24 (2010.01)
G05D 3/00 (2010.01)

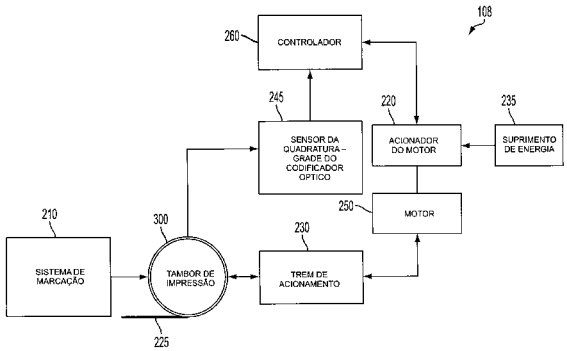
(54) Título: **SISTEMA E MÉTODO PARA PROCESSAMENTO DO SINAL DA POSIÇÃO INICIAL DO CODIFICADOR**

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2008 US 12/144,069

(73) Titular(es): Xerox Corporation

(72) Inventor(es): David D. Martenson, Michael E. Jones

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO PARA PROCESSAMENTO DO SINAL DA POSIÇÃO INICIAL DO CODIFICADOR. A presente invenção refere-se a um sistema de processamento do sinal de posição do codificador que compreende uma leitora do codificador analógica e um disco de código. O disco de código possui uma trilha óptica que modula a amplitude do sinal do codificador da quadratura a fim de gerar uma mudança de amplitude (pulso inicial) por revolução do disco de código. A leitora do codificador analógico produz um sinal de quadratura compreendido de sinais senoidal e cossenoidal. Este sinal da quadratura é convertido em um sinal de magnitude que é amostrado com o objetivo de gerar um sinal da taxa de mudança (ROC), o qual aumenta a razão sinalruído. Um algoritmo que usa a forma característica do sinal do pulso inicial da ROC pode, então, ser aplicado ao sinal da ROC para aumentar a robustez de detecção do pulso inicial.



PI0901994-4

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA E MÉTODO PARA PROCESSAMENTO DO SINAL DA POSIÇÃO INICIAL DO CODIFICADOR".**

Campo da Técnica

As modalidades estão em geral relacionadas aos dispositivos e técnicas de renderização. As modalidades estão ainda relacionadas aos codificadores de posição. As modalidades também estão relacionadas adicionalmente aos métodos e sistemas para processamento do sinal da posição inicial do codificador.

Antecedentes da Invenção

Dispositivos de renderização, tais como impressoras, podem empregar codificadores de posição para rastrear e controlar a posição de componentes móveis, como tambores de impressão, cilindros e eixos rotativos. Adicionalmente, o codificador de posição pode ser utilizado para determinar a posição de referência ou inicial para o componente cuja posição está sendo rastreada. Diversos fatores podem afetar adversamente a operação do codificador de posição, dificultando a determinação confiável e precisa da posição inicial. É necessário o aprimoramento do método para determinar a posição inicial.

Breve Sumário

O sumário a seguir é fornecido com vistas para facilitar o entendimento de alguns recursos inovadores exclusivos das modalidades reveladas e não pretende ser uma descrição completa. Uma apreciação plena dos vários aspectos das modalidades pode ser obtida tomando-se a especificação, reivindicações, desenhos e resumo como um todo.

Portanto, um aspecto da presente invenção é fornecer o aprimoramento de um dispositivo de renderização, como uma impressora.

Outro aspecto da presente invenção é fornecer um sistema confiável de processamento do sinal da posição inicial que possa suprir informações acuradas acerca da posição inicial do tambor de impressão para algoritmos de alinhamento da cabeça de impressão da direção do processo de uma impressora.

Ainda outro aspecto da presente invenção é fornecer um método e sistema aprimorados para a garantia de que a qualidade de impressão de uma impressora permaneça consistente ao longo de sua vida, mesmo que os componentes do codificador venham a se degradar.

Outro aspecto adicional da presente invenção é fornecer para um método e sistema aprimorados que acentuem a robustez da detecção da posição inicial.

Os aspectos precedentes e os demais objetivos e vantagens podem, neste momento, ser atingidos de acordo com a presente descrição. Um sistema e método para processamento do sinal da posição inicial do codificador são revelados, o que inclui o uso de uma leitora do codificador que produz um sinal de quadratura senoidal e cossenoidal, e um disco de código que é rotacionado perpendicularmente em um eixo geométrico de rotação. O disco de código possui uma trilha óptica que modula a amplitude do sinal do codificador da quadratura a fim de gerar uma única mudança de amplitude por revolução do disco de código. Esta mudança de amplitude pode ser interpretada como a posição inicial do disco de código. O seno e o cosseno são convertidos em um único sinal de magnitude que pode então ser amostrado, por exemplo, a 20 kHz, com o objetivo de que um algoritmo processador de sinal possa computar um sinal da taxa de mudança (ROC) que possui uma razão de sinal-ruído aumentada. Para aumentar ainda mais a razão de sinal-ruído, o sinal da ROC pode ser filtrado. Para incrementar a robustez de detecção da posição inicial, um algoritmo que detecte a forma característica do sinal da posição inicial da ROC pode ser aplicado ao sinal da ROC.

Breve Descrição dos Desenhos

As figuras acompanhantes, onde números iguais referem-se a elementos idênticos ou de funcionalidade similar em todas as vistas separadas, e que são incorporados e fazem parte da especificação, ilustram, além disso, as modalidades e, junto com a descrição detalhada, ajudam a explicar as modalidades aqui reveladas.

A figura 1 ilustra um diagrama de bloco esquemático de um dispositivo de renderização, o qual pode ser implantado de acordo com uma

modalidade preferencial;

a figura 2 ilustra uma vista esquemática do sistema codificador representado na Figura 1, inclusive o uso de um disco de código e de um sensor do codificador, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 3 ilustra uma vista esquemática de uma trilha óptica do disco de código, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 4 ilustra uma representação esquemática das formas de onda senoidal e cossenoidal de um sinal de quadratura que seria produzido a partir da trilha óptica do disco de código, na medida em que este passa através do vão entre o emissor e os detectores do sensor do codificador óptico da figura 2, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 5 ilustra uma representação gráfica de um sinal de magnitude derivado da saída de quadratura do codificador, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 6 ilustra uma vista esquemática do sistema codificador, que representa as partes intermediárias e extremas da posição axial de um disco de código, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 7 ilustra uma representação gráfica de um sinal de magnitude versus a posição axial do disco de código dentro do vão do sensor do codificador, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 8 mostra um disco de código montado em um ângulo diferente de 90° em relação a um eixo geométrico de rotação, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 9 ilustra uma representação gráfica da variação de magnitude do codificador causada, predominantemente, por uma projeção axial decorrente do desalinhamento do disco de código representado na Figura 10, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 10 ilustra uma vista gráfica de três magnitudes mínimas similares, predominantemente causadas pela projeção axial de um disco de código, de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 11 ilustra uma representação gráfica de um sinal de magnitude e do sinal da ROC derivado dele, demonstrando a maior propor-

ção sinal-ruído do sinal ROC, de acordo com uma modalidade preferencial; e

a figura 12 ilustra uma representação gráfica dos sinais da ROC 1305 e 1310 com valores ROC mínimo e máximo 1315, 1320, 1325, 1330 e a velocidade rotacional do tambor de impressão 1335, o que pode ser implantado de acordo com uma modalidade preferencial.

Descrição Detalhada

As configurações e valores particulares discutidos nestes exemplos não limitantes podem ser alterados e são citados, meramente, para ilustrar ao menos uma modalidade, não pretendendo limitar o escopo da mesma.

A título de exemplo, apenas um sistema de codificador óptico transmissivo rotativo será aqui descrito, contudo, é preciso compreender que as técnicas descritas também poderiam ser aplicadas a um sistema de codificador linear ou a um codificador óptico reflexivo ou a qualquer codificador que produza sinais senoidal e cossenoidal e que possuam a posição inicial codificada como uma mudança de amplitude das formas de onda senoidal e cossenoidal.

A figura 1 ilustra um diagrama de bloco esquemático de um dispositivo de renderização 108, o qual pode ser implementado de acordo com uma modalidade preferencial. Note que, nas figuras 1 e 2, elementos ou partes similares ou idênticas são, em geral, indicados por números de referência idênticos. Nota-se ainda que para fins desta discussão, assumiu-se que o dispositivo de renderização 108 opere primária e exclusivamente como uma impressora. Será valorizado, entretanto, que o dispositivo de renderização 108 possa ser uma copiadora, máquina de fax, digitalizador, etc.

Conforme retratado na Figura 1, um sistema de marcação 210 pode ser utilizado para aplicar um material de marcação ao tambor de impressão 300 para formar uma imagem que é transferida para um meio de saída de impressão 225. O sistema de marcação 210 pode ser, por exemplo, um sistema de marcação a jato de tinta ou um sistema de marcação eletrofotográfico. O tambor de impressão 300 possui, conectado a ele, um sistema de codificador 240 que inclui o uso de um disco de código 310, conforme

representado na Figura 2. O dispositivo de renderização também inclui o uso de um acionador de motor 220 associado a um motor 250. Uma fonte de alimentação 235 fornece energia ao acionador de motor 220, que por sua vez é capaz de se comunicar eletronicamente com um controlador 260.

A configuração representada na Figura 1 também inclui o uso de um sistema do codificador 240 que se comunica eletronicamente com o controlador 260. O sistema do codificador 240 fornece sinais de saída, os quais são transmitidos ao controlador 260. O tambor de impressão 300 é conectado mecanicamente ao sistema do codificador. O dispositivo de renderização 108 também pode incluir o uso de um trem de acionamento 230 que realiza a conexão mecânica com o motor 250 e está ainda associado ao tambor de impressão 300.

A figura 2 ilustra uma vista esquemática do sistema do codificador 240 ilustrado na Figura 1, de acordo com uma modalidade preferencial. A figura 2 retrata um disco de código 310 e um sensor codificador de saída senoidal e cossenoidal 330 que se movem um em relação ao outro de acordo com o movimento do tambor de impressão 310. O disco de código 310 constitui um disco de código transmissivo e inclui uma trilha óptica 400 (conforme mostrado na Figura 3), que pode ser codificado para identificar uma posição inicial predeterminada do tambor de impressão 300. O motor 250 é associado ao acionador de motor 220 e a uma fonte de alimentação 235, e pode acionar o tambor de impressão 300 através do trem de acionamento 230. O controlador 260 representado na Figura 1 aceita sinais do sistema do codificador, executa processamento de sinal, controla o acionador de motor e é capaz de gerenciar outra impressora e/ou operações de renderização.

O sistema do codificador 240 mostrado esquematicamente na Figura 2 utiliza um disco de código transmissivo 310 e uma leitora de codificador analógica óptica 330, que possui, como sua saída, um sinal de quadratura. Um exemplo de um sensor de decodificador 330 é um emissor ou fonte de luz como um diodo emissor de luz (LED), uma lente para colimar a luz e um conjunto sensor tipicamente constituído de uma pluralidade de fotodiodos ou fototransistores 340. A leitora óptica do codificador pode ser im-

plantada, por exemplo, através de um codificador incremental óptico Avago HEDS-9710-R50 que é disponibilizado pela Avago Technologies, Inc. ou outro dispositivo similar. A fonte de luz e o conjunto sensor são separados por um vão no interior do qual passa o disco de código.

De acordo com uma modalidade preferencial, o disco de código 310 pode ser montado de modo concêntrico ou perpendicular ao eixo geométrico 320 que também é o eixo geométrico de rotação do tambor de impressão 300. A trilha óptica do disco de código 310 é constituída de uma pluralidade de espaços transmissivos e barras opacas espaçadas uniformemente em torno da circunferência do disco de código. Enquanto o disco de código 310 gira sobre o eixo geométrico de rotação 320, a luz proveniente do emissor passa através do disco de código, e o padrão de sombra clara e escura é detectado pelo conjunto sensor para produzir os sinais de saída de quadratura senoidal e cossenoidal. Adicionalmente, as larguras das barras e dos espaços são alteradas para codificar a posição inicial em uma seção da trilha óptica. Tal variação da largura da barra/espaço faz com que a amplitude do sinal de quadratura diminua uma única vez por revolução do disco de código.

A figura 3 ilustra uma vista esquemática de uma região inicial codificada de uma trilha óptica do disco de código 400, de acordo com uma possível modalidade. Note que um exemplo da trilha óptica 400 é revelada na Patente US Nº 6.972.403, intitulada "Position Encoder", que foi expedida para Martenson et al em 6 de dezembro de 2005 e é aqui incorporada, em sua totalidade, por meio de citação. A Patente US Nº 6.972.403 está cedida à Xerox Corporation.

Ao mesmo tempo que a trilha óptica 400 passa através do vão entre a fonte de luz e o conjunto emissor da leitora do codificador 330, são produzidas as formas de onda senoidal e cossenoidal que compreendem o sinal de quadratura. Uma ilustração esquemática de tais formas de onda é ilustrada na figura 4. A redução da amplitude do sinal de quadratura indica a posição inicial 510 do disco de código 310. Por exemplo, as formas de onda senoidal e cossenoidal analógicas podem ser inseridas no controlador, onde

são digitalizadas para números binários em uma taxa de amostragem de 20kHz. A partir desses números que representam as formas de onda senoidal e cossenoidal, um sinal de magnitude absoluta pode ser calculado com o uso da equação (1) abaixo.

Observa-se que os métodos de conversão de sinais elétricos analógicos em binários ou alguns outros valores codificados de máquina, assim como a manipulação e os métodos de computação, são bastante conhecidos pelos indivíduos versados na técnica, e não serão aqui discutidos. Para tornar os procedimentos de manipulação de sinal da presente invenção mais concisos e melhor compreendidos, apenas as representações gráficas dos sinais são aqui mostradas e discutidas.

$$\text{Magnitude} = \text{sqrt}(\sin^2 + \cos^2) \quad (1)$$

A figura 5 ilustra uma representação gráfica de um sinal de magnitude 600 e representa as múltiplas revoluções do tambor de impressão 300 das Figuras 1-2. As duas breves quedas na magnitude 510 representadas na Figura 5 são pulsos iniciais e, em geral, são produzidas pela região inicial da trilha óptica do disco de código, na medida em que gira através do vão do sensor. O pulso inicial é produzido uma vez a cada revolução do disco de código, o que permite observar que a distância 610 entre pulsos originais consecutivos representa uma revolução do tambor de impressão. No sistema de detecção inicial não aprimorado, a amplitude mais baixa de tais pulsos iniciais é detectada e interpretada pelo controlador da impressora como sendo a posição inicial do codificador e do tambor.

Além da mudança de amplitude intencional provocada pela posição inicial codificada na trilha óptica, a amplitude total do sinal de magnitude é afetada pela posição axial do disco de código dentro do vão da leitora do codificador.

A figura 6 ilustra uma representação esquemática do sistema do codificador 240, que retrata três posições do disco de código 311, 312 e 313 do disco de código 310.

A figura 7 ilustra uma representação gráfica 800 do sinal de magnitude para três posições 311, 312 e 313 do disco de código 310 como

uma função da posição axial do disco de código dentro do vão da leitora do codificador. Neste exemplo, a posição 312 pode ser obtida como a posição nominal desejada do disco de código, em que as posições 311 e 313 são possíveis posições extremas. Este movimento axial do disco de código 310 dentro do vão da leitora do codificador resulta na variação indesejada do sinal de magnitude.

A amplitude do sinal de magnitude também pode ser afetada por poeira, impressões digitais e outros tipos de contaminação na superfície do disco de código, bem como por variações nos materiais do disco de código, variações dos processos de fabricação, tambor de impressão ostentando um movimento axial, desnivelamento do disco de código e demais imperfeições. Todas essas variações não-intencionais do sinal da magnitude podem ser entendidas como um ruído de sinal que obscurece a queda da amplitude pretendida do pulso inicial, dificultando ao controlador 260 detectar o pulso inicial ou, em alguns casos, detecta um falso pulso inicial.

Em algumas montagens do sistema do codificador, um dos problemas habituais é o desnivelamento do disco de código e o desalinhamento do disco de código em relação ao eixo geométrico do tambor de impressão. A figura 8 ilustra esquematicamente um disco de código 315 que não é montado perpendicularmente ao eixo geométrico de rotação 320. Um disco de código 315, que é montado desta forma, irá variar a posição axial 350 no interior do vão da leitora do codificador 330, quando for girado, e causa uma modulação de amplitude indesejada do sinal de magnitude com uma frequência de 1 ciclo por revolução. Esta modulação pode produzir o aumento ou a diminuição do sinal de magnitude e, em alguns casos, faz com que o sinal de magnitude caia para uma posição inferior à do pulso inicial.

Um exemplo de um sinal de magnitude 1010, representando os efeitos da projeção causada pelo disco de código 315 que não está montado perpendicularmente ao eixo geométrico de rotação 320, é ilustrado como uma representação gráfica na figura 9. A projeção axial pode causar o aumento ou a diminuição da magnitude, porém, neste caso, a projeção axial faz com que o sinal de magnitude aumente, ao mesmo tempo em que, pri-

mordialmente, não afeta os pulsos.

A figura 10 ilustra uma vista gráfica 1100 do sinal de magnitude gerado por um disco de código 310, estando indicados quatro declives do sinal de magnitude. Neste exemplo, a variação do sinal de magnitude 1010 é afetada por múltiplas causas. A posição inicial 1170 pode ser uma posição inicial verdadeira, enquanto as posições 1180 e 1190 podem ser sinais de ruído ou falsos originais causados pela projeção axial e outras causas. Como representado, existe uma diferença bastante pequena da magnitude 1120 entre o valor mínimo do sinal inicial verdadeiro 1170 e o sinal do ruído 1190. O sinal inicial verdadeiro 1170 é indicado por um declive 1150 bem mais acentuado que os declives 1140 e 1160. Ainda, o sinal inicial verdadeiro 1170 é caracteristicamente acompanhado por um declive de inclinação imediata 1155. Neste exemplo, a combinação total de todos os defeitos do disco de código 310 e da projeção cria magnitudes mínimas, praticamente equivalentes àquelas da posição inicial pretendida.

Um algoritmo pode ser aplicado ao sinal de magnitude para criar outro sinal que é uma representação da taxa instantânea do sinal de magnitude (sinal da ROC). A figura 11 ilustra uma representação gráfica 1200 de um sinal de magnitude do codificador 1010 e do sinal da ROC 1205 derivado dele. Inspecionando o sinal de magnitude 1010, é possível observar que os mínimos adjacentes do sinal de magnitude do codificador são de igual amplitude do pulso inicial pretendido, enquanto que, inspecionando o sinal da ROC 1025, é possível observar que a amplitude do sinal da posição inicial 1215 é bem maior que a amplitude do ruído do sinal 1210. A partir de então, o sinal da ROC 1205 pode ser também filtrado para reduzir, ainda mais, o ruído do sinal.

Como exemplo ilustrativo, o sinal da ROC pode ser derivado do sinal de magnitude do codificador e, em seguida, é filtrado da maneira descrita adiante. O sinal de magnitude do codificador 1010 pode ser amostrado a 20 kHz. O presente valor da amostra da magnitude inicial pode ser subtraído da amostra de magnitude inicial anterior. O resultado desta estimativa pode então ser dividido pelo tempo conhecido entre amostras (neste exem-

plo, 50 us decorrentes da taxa de amostragem de 20 kHz), fornecendo uma mudança por unidade de tempo e, portanto, uma taxa de mudança (ROC). No exemplo aqui discutido, para reduzir ainda mais o ruído, o sinal da ROC 1205 pode ser filtrado determinando uma média de percurso de 256 amostras consecutivas. Assim, o sinal da ROC 1205 derivado do sinal de magnitude do codificador 1010 fornece uma razão elevada de sinal-ruído que diferencia, com bastante clareza, os pulsos iniciais das outras variações de magnitude do codificador, de acordo com uma modalidade preferencial.

O método de detecção inicial não-aperfeiçoado previamente localizou o início através da obtenção de uma busca de algoritmo para a amplitude mínima do sinal de magnitude do codificador. Este mínimo é atribuído como a posição inicial e está aproximadamente centralizado entre os valores máximo e mínimo de ROC adjacentes. Deste modo, para simplicidade e compatibilidade no exemplo ilustrado, a posição inicial atribuída em conjunto com o processamento do sinal da ROC é centralizada entre as amplitudes da ROC mínima e máxima adjacentes.

A figura 12 ilustra o valor ROC máximo M1 do local 1315 que corresponde à posição do tambor y1. O valor ROC mínimo m1 corresponde à posição do tambor y2 mostrada no local 1320. De modo similar, existem as posições do tambor y3 e y4 com as magnitudes correspondentes M2 e m2, respectivamente. Uma posição inicial centralizada é calculada pelas equações (y1+y2)/2 ou (y3+y4)/2, dependendo do conjunto dos pontos de sinal da ROC adjacentes selecionados. Nota-se que não há uma exigência para selecionar a posição inicial como estando centralizada entre os valores ROC mínimo e máximo, e a presente invenção não se limita a usar, meramente, um máximo ou um mínimo a fim de gerar uma posição inicial. A posição inicial escolhida pode ser arbitrária e é apenas encaminhada ao sinal da ROC.

Junto com a razão aperfeiçoada de sinal-ruído, quando comparada com o método de determinação do início da magnitude mínima anteriormente usado, o pulso inicial do sinal da ROC possui uma forma característica. O conhecimento desta forma pode ser vantajoso no sentido de gerar uma posição inicial mais confiável e consistente. Por exemplo, pela regula-

gem da velocidade do tambor de impressão durante a amostragem do sinal, é possível preservar a forma característica do sinal da ROC.

Conforme ilustrado na figura 12, a velocidade do tambor 12 é regulada para que seja constante enquanto o sinal da ROC 1310 é gerado. Ademais, o sinal da ROC pode ser validado por algoritmos ou medidas que, por exemplo, determinam a variação entre os valores mínimo e máximo, determinam o declive do sinal adjacente ao mínimo e ao máximo, determinam a diferença entre a amplitude mínima e máxima, determinam a razão entre a amplitude mínima e máxima, etc. e comparam os resultados de tais medidas com as características esperadas.

Será valorizado o fato de que as variações das características e funções reveladas acima e de outras, ou alternativas para elas, podem ser combinadas de forma desejável com diversos outros sistemas ou aplicações. Ainda, que as demais alternativas não previstas ou esperadas, bem como modificações, variações ou aperfeiçoamentos da invenção podem ser subsequentemente executados por indivíduos versados na técnica, objetivando-se, ainda, que tais alterações sejam envolvidas pelas reivindicações adiante.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para processamento de um sinal de posição inicial do codificador, que compreende:

gerar um sinal de magnitude inicial absoluta, modulando uma pluralidade de larguras de barra sobre um disco do codificador associado a um disco de código dotado de uma superfície de disco de código, em que a dita superfície do disco de código gira perpendicularmente em um eixo geométrico de rotação;

gerar um sinal da taxa de mudança pela amostragem do dito sinal de magnitude inicial absoluta e filtrando o dito sinal da taxa de mudança a fim de aumentar a razão sinal-ruído; e

determinar uma posição inicial do dito sinal da taxa de mudança pela aplicação de um algoritmo de posição inicial, em que a forma característica do sinal do dito sinal da taxa de mudança aumenta a robustez da dita posição inicial associada ao dito sinal da taxa de mudança, a fim de processar, com eficiência, o dito sinal de posição inicial do codificador, e, deste modo, intensificar a eficácia do dispositivo de renderização.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende ainda:

calcular uma pluralidade de posições do tambor associadas a ao menos um valor máximo da taxa de mudança e, a ao menos, um valor mínimo da taxa de mudança, a fim de determinar a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda, configurar a dita pluralidade de larguras de barra para que permaneçam espaçadas de modo uniforme e substancial e instaladas centro a centro.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita leitora do codificador compreende um sensor óptico.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito dispositivo de renderização compreende uma impressora dotada de ao menos uma cabeça de impressão.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança compensa o alinhamento da direção do processo da dita cabeça de impressão que colabora com o aumento da qualidade de impressão da dita impressora.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende ainda:

configurar a dita leitora do codificador para compreender um sensor óptico;

calcular uma pluralidade de posições de tambor associadas a, ao menos, um valor máximo da taxa de mudança e, a ao menos, um valor mínimo da taxa de mudança, a fim de determinar a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança; e

configurar a dita pluralidade de larguras de barra para que permaneçam espaçadas de forma substancial e uniforme e instaladas centro a centro.

8. Sistema para processar um sinal de posição inicial do codificador que compreende:

um processador;

um barramento de dados acoplado ao dito processador; e

um meio usável por computador que incorpora o código do computador, em que o dito meio usável por computador está acoplado ao dito barramento de dados, e o dito código para programa de computador compreende instruções executáveis pelo dito processador e configurado para:

gerar um sinal de magnitude inicial absoluta, modulando uma pluralidade de larguras de barra sobre um disco do codificador associado a um disco de código dotado de uma superfície de disco de código, em que a dita superfície do disco de código gira perpendicularmente a um eixo geométrico de rotação;

gerar um sinal da taxa de mudança pela amostragem do dito sinal de magnitude inicial absoluta e filtrando o dito sinal da taxa de mudança, a fim de aumentar a razão sinal-ruído; e

determinar uma posição inicial do dito sinal da taxa de mudança

pela aplicação de um algoritmo de posição inicial, em que uma forma característica do sinal do dito sinal da taxa de mudança aumenta a robustez da dita posição inicial associada ao dito sinal da taxa de mudança, a fim de processar com eficiência o dito sinal de posição inicial do codificador, e, deste modo, intensificar a eficácia do dispositivo de renderização.

9. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, em que as ditas instruções são ainda configuradas para:

calcular uma pluralidade de posições do tambor associadas a ao menos, um valor máximo da taxa de mudança e, ao menos, um valor mínimo da taxa de mudança, a fim de determinar a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, em que a dita pluralidade das larguras das barras são configuradas para que permaneçam espaçadas de modo substancial e uniforme e instaladas centro a centro.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, em que a dita leitora do codificador compreende um sensor óptico.

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, em que o dito dispositivo de renderização compreende, ao menos, uma impressora dotada de, ao menos, uma cabeça de impressão.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, em que as ditas instruções são, ainda, configuradas para permitir que a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança compense o alinhamento da direção do processo da dita cabeça de impressão, que colabora com o aumento da qualidade de impressão da dita impressora.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 8, em que o dito codificador compreende um sensor óptico e as ditas instruções são configuradas ainda para:

calcular uma pluralidade de posições de tambor associadas a, ao menos, um valor máximo da taxa de mudança e a, ao menos, um valor mínimo da taxa de mudança, a fim de determinar a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança; e

configurar a dita pluralidade de larguras de barra para que per-

maneçam espaçadas de forma substancial e uniforme e instaladas centro a centro.

15. Meio usável por computador que incorpora um código de programa para computador, em que o dito código de programa para computador compreende instruções executáveis por computador, configuradas para:

gerar um sinal de magnitude inicial absoluta, modulando uma pluralidade de larguras de barra sobre um disco do codificador associado a um disco de código dotado de uma superfície de disco de código, em que a dita superfície do disco de código gira perpendicularmente em um eixo geométrico de rotação;

gerar um sinal da taxa de mudança pela amostragem do dito sinal de magnitude inicial absoluta e filtrar o dito sinal da taxa de mudança a fim de aumentar a razão sinal-ruído; e

determinar uma posição inicial do dito sinal da taxa de mudança pela aplicação de um algoritmo de posição inicial, em que a forma característica do dito sinal da taxa de mudança aumenta a robustez da dita posição inicial associada ao dito sinal da taxa de mudança, a fim de processar, com eficiência, o dito sinal de posição inicial do codificador e, deste modo, intensificar a eficácia do dispositivo de renderização.

16. Meio usável por computador, de acordo com a reivindicação 15, em que o dito código do programa de computador incorporado compreende, ainda, instruções executáveis por computador configuradas para:

calcular uma pluralidade de posições de tambor associadas a, ao menos, um valor máximo da taxa de mudança e a, ao menos, um valor mínimo da taxa de mudança, a fim de determinar a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança.

17. Meio usável por computador, de acordo com a reivindicação 15, em que cada largura de barra entre a dita pluralidade de larguras de barra permanece espaçada de forma substancial e uniforme e instaladas centro a centro.

18. Meio usável por computador, de acordo com a reivindicação

15, em que a dita leitora do codificador compreende um sensor óptico.

19. Meio usável por computador, de acordo com a reivindicação 15, em que o dito dispositivo de renderização compreende uma impressora que possui, ao menos, uma cabeça de impressão.

20. Meio usável por computador, de acordo com a reivindicação 19, em que o dito código de programa do computador incorporado compreende, ainda, instruções executáveis por computador configuradas para permitir que a dita posição inicial do dito sinal da taxa de mudança compense o alinhamento da direção do processo da dita cabeça de impressão, o que colabora com o aumento da qualidade da dita impressora.

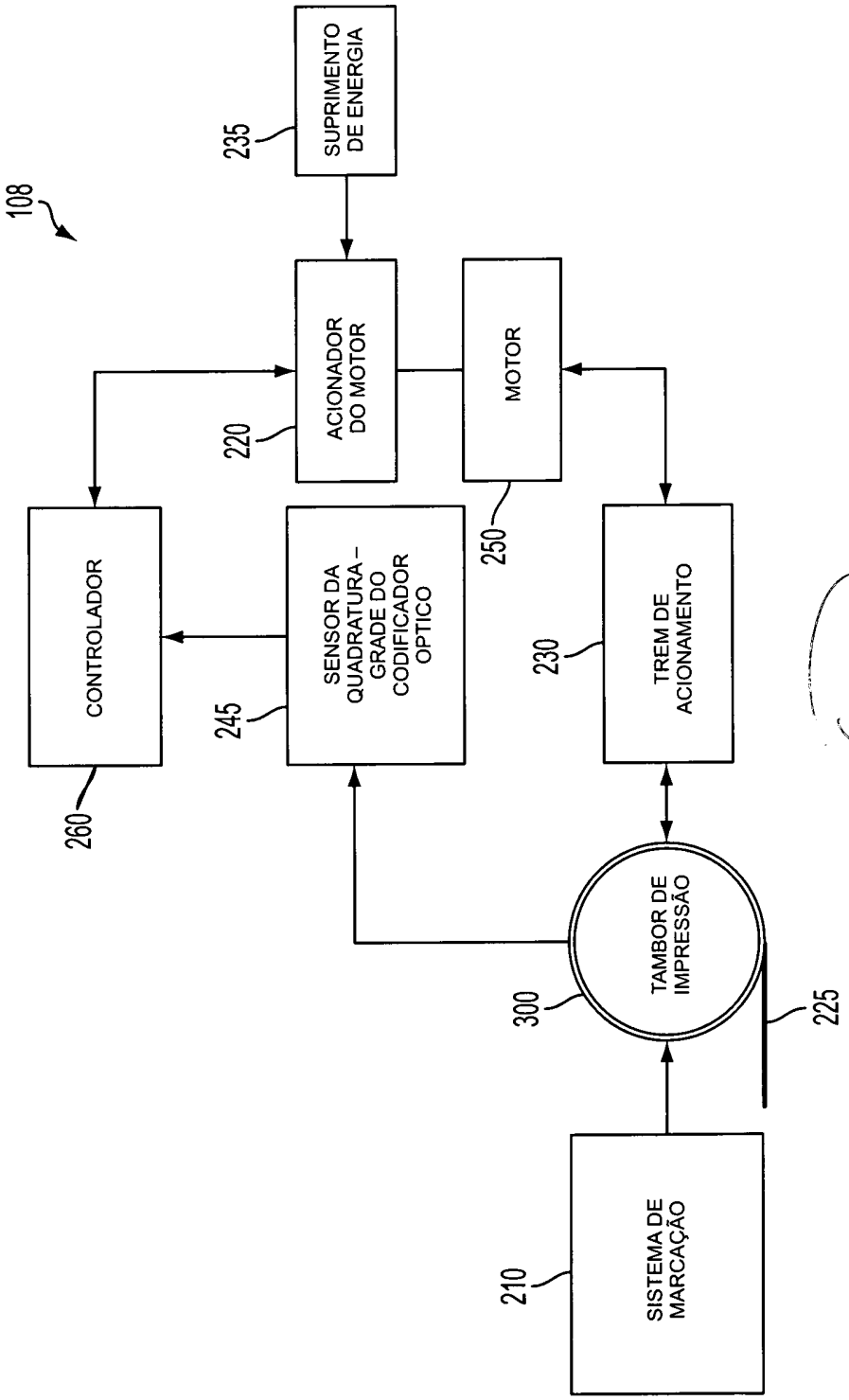

108
SUPRIMENTO DE ENERGIA
235
ACIONADOR DO MOTOR
220
MOTOR
250
CONTROLADOR
260
SENSOR DA QUADRATURA – GRADE DO CODIFICADOR OPTICO
245
TREM DE ACIONAMENTO
230
TAMBOR DE IMPRESSÃO
300
225
SISTEMA DE MARCAÇÃO
210

FIG. 1

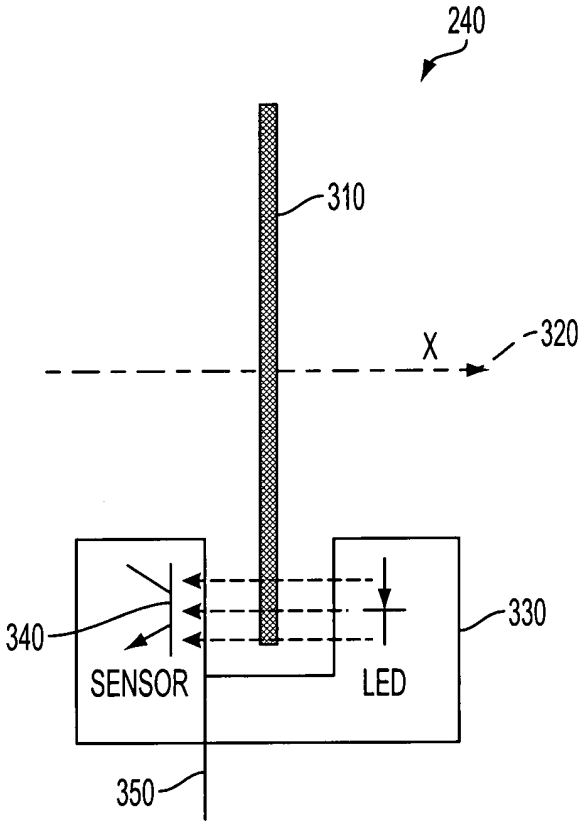


FIG. 2

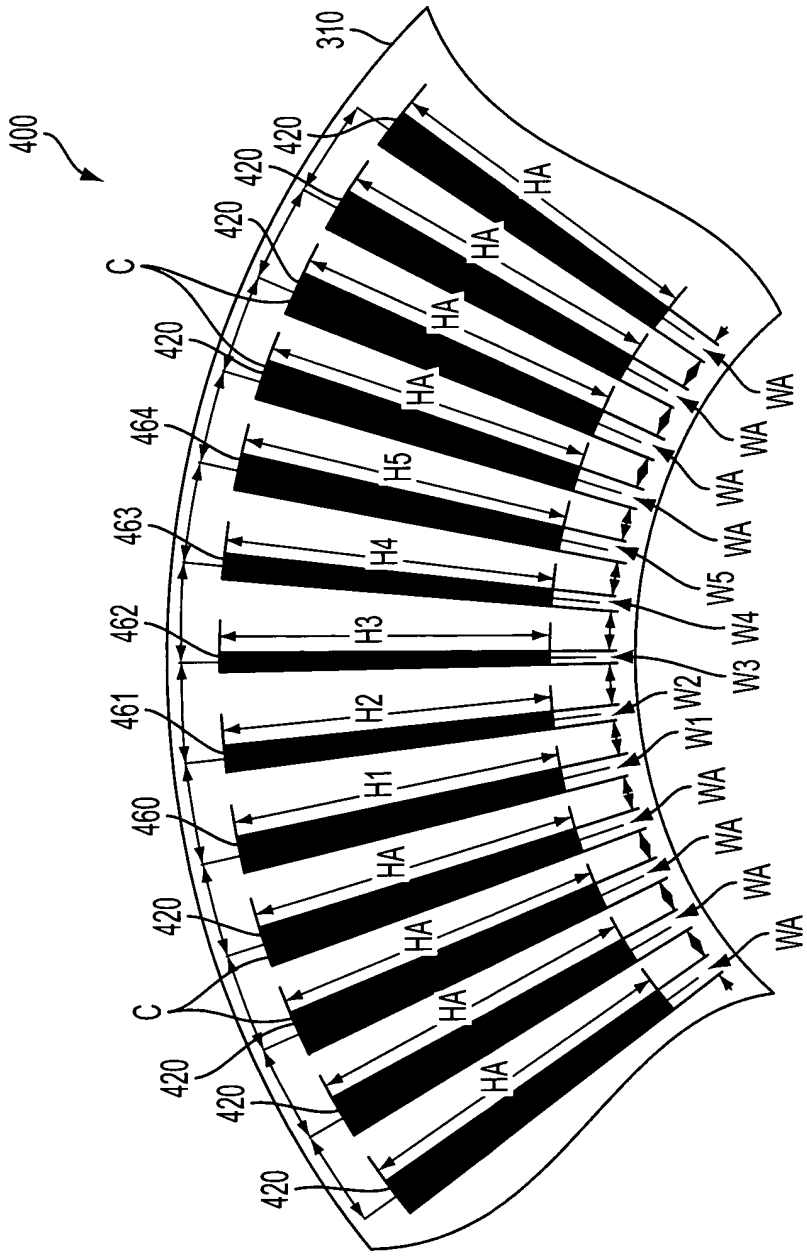


FIG. 3

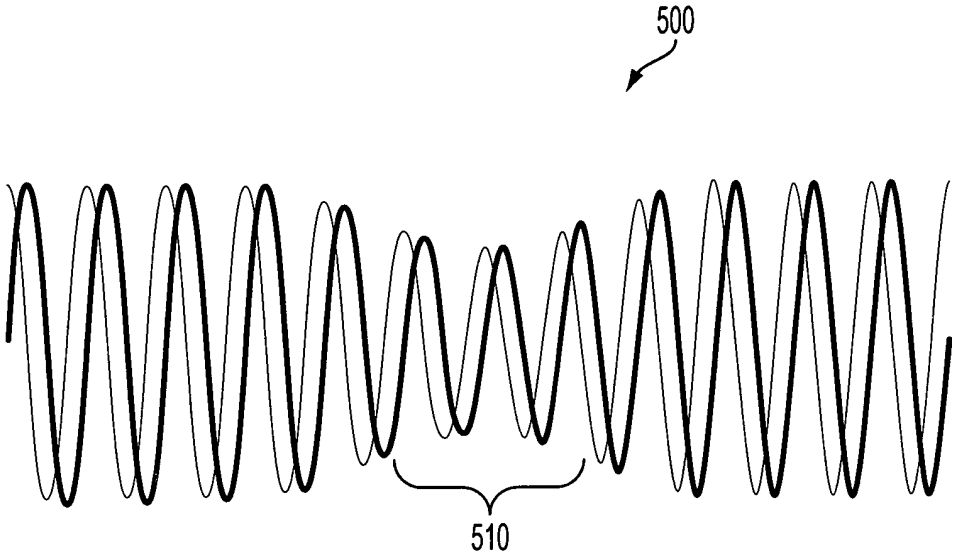


FIG. 4

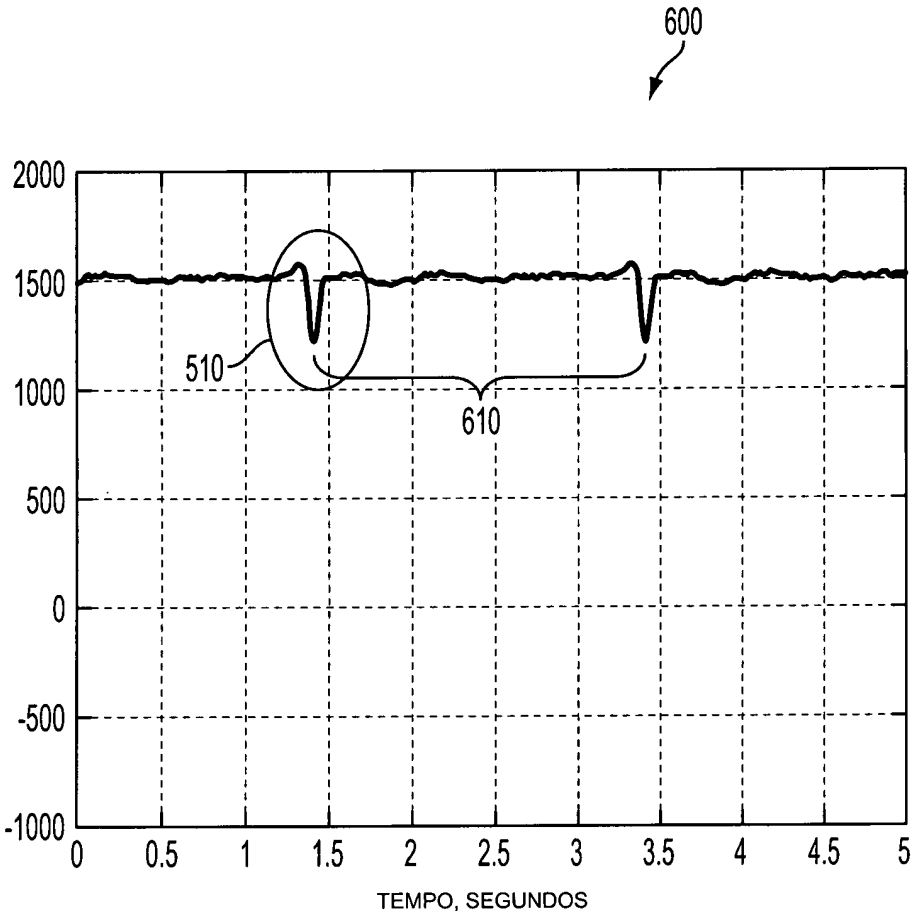

600
2000
1500
1000
500
0
-500
-1000
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
510
610
TEMPO, SEGUNDOS

FIG. 5

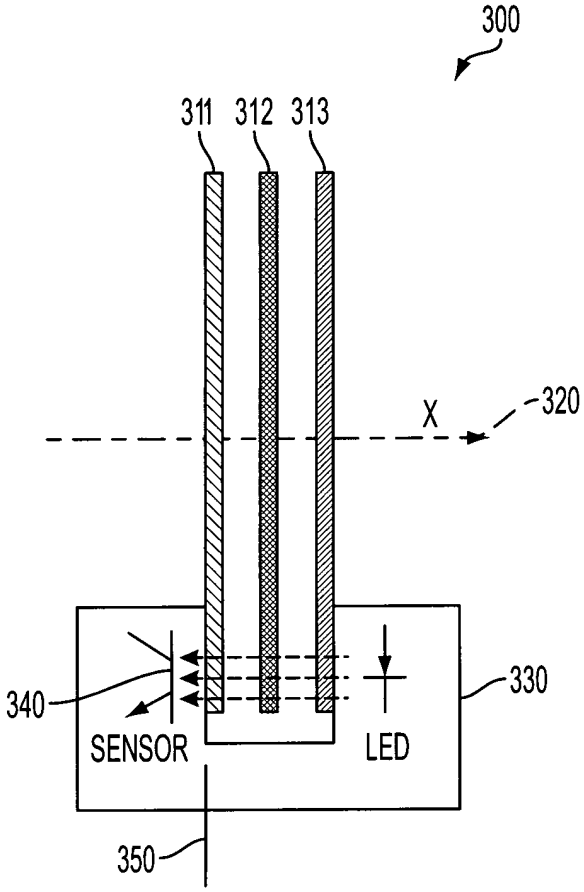


FIG. 6

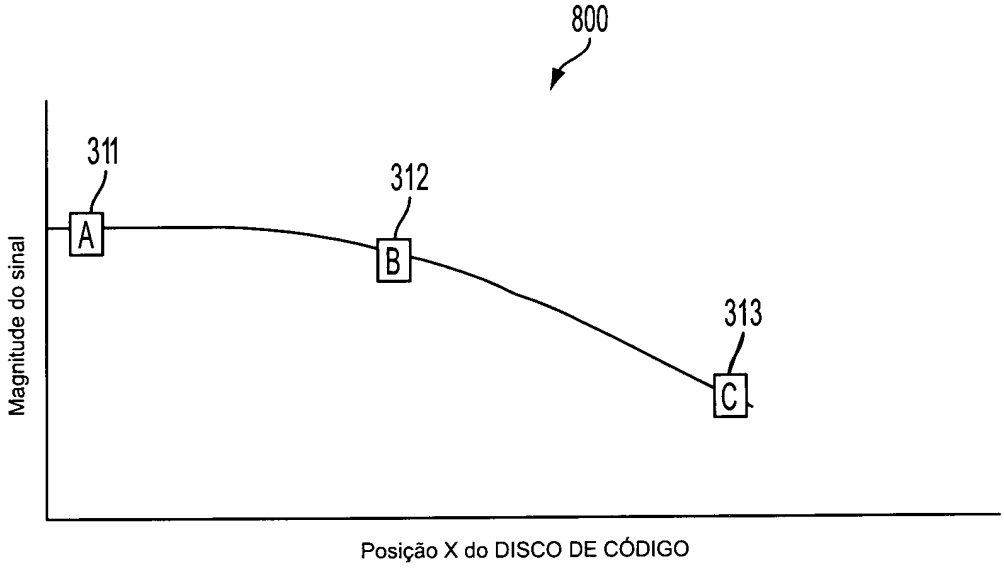

800
311
312
313
A
B
C
Magnitude do sinal
Posição X do DISCO DE CÓDIGO

FIG. 7

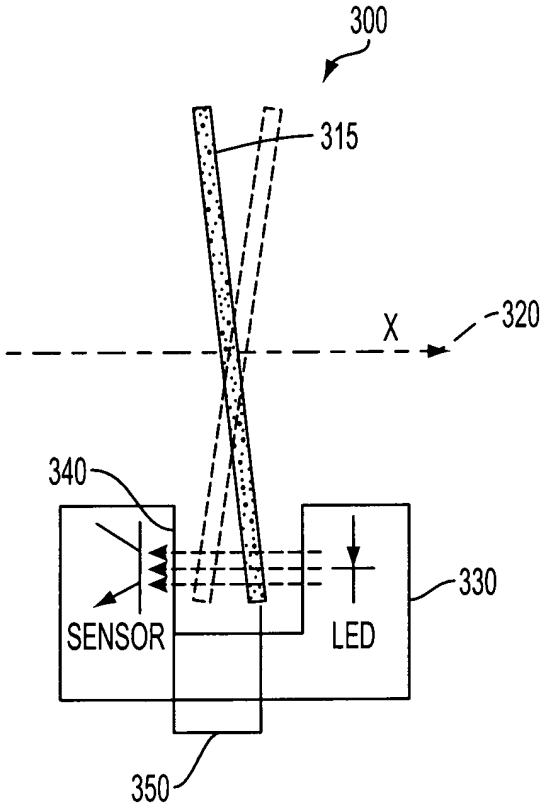

300
315
X
320
340
330
SENSOR
LED
350

FIG. 8

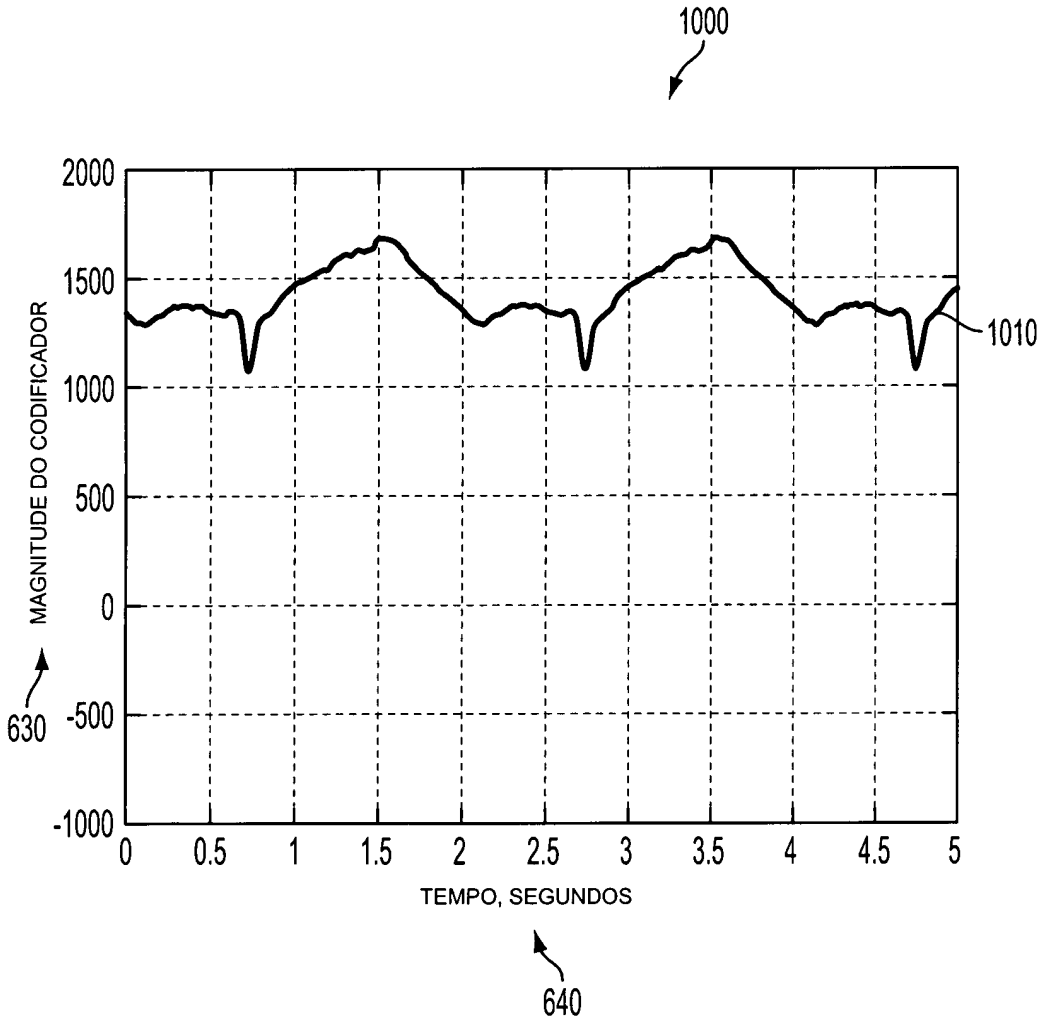

1000
2000
1500
1000
500
0
-500
-1000
MAGNITUDE DO CODIFICADOR
630
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
TEMPO, SEGUNDOS
640
1010

FIG. 9

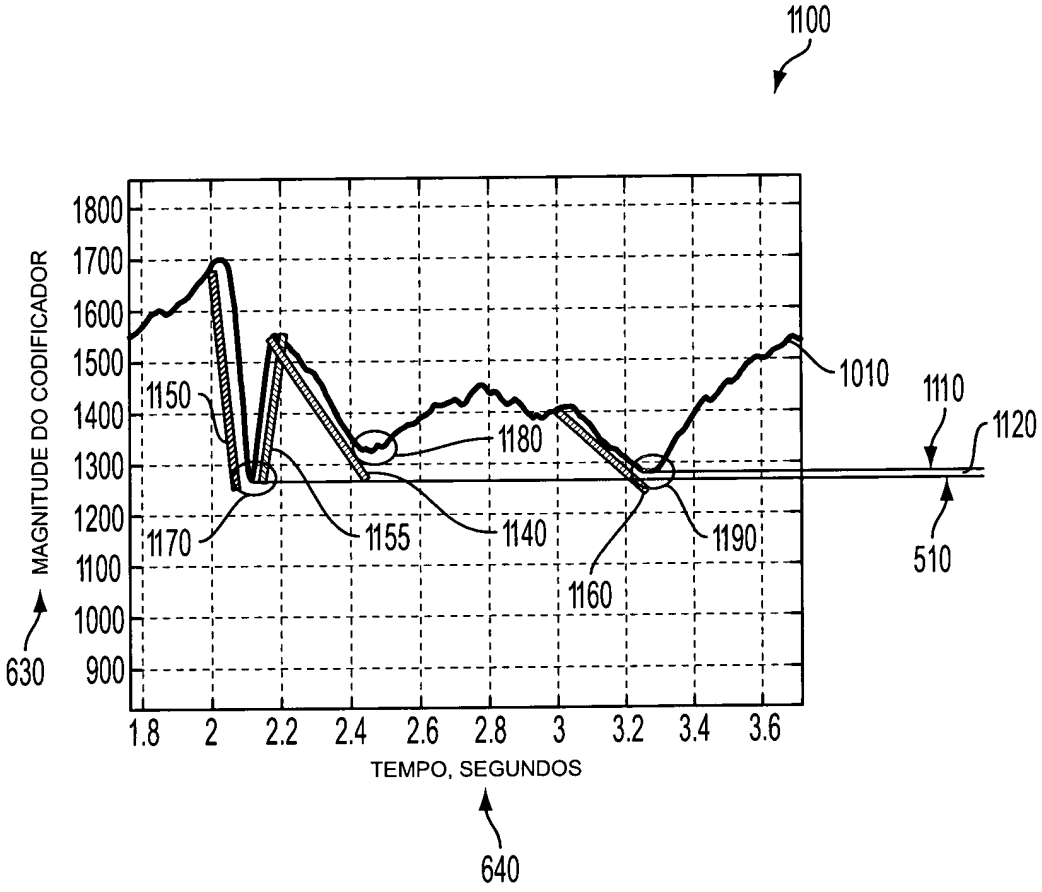

1100
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
MAGNITUDE DO CODIFICADOR
630
1.8
2
2.2
2.4
2.6
2.8
3
3.2
3.4
3.6
TEMPO, SEGUNDOS
640
1150
1170
1155
1180
1140
1160
1190
1010
1110
1120
510

FIG. 10

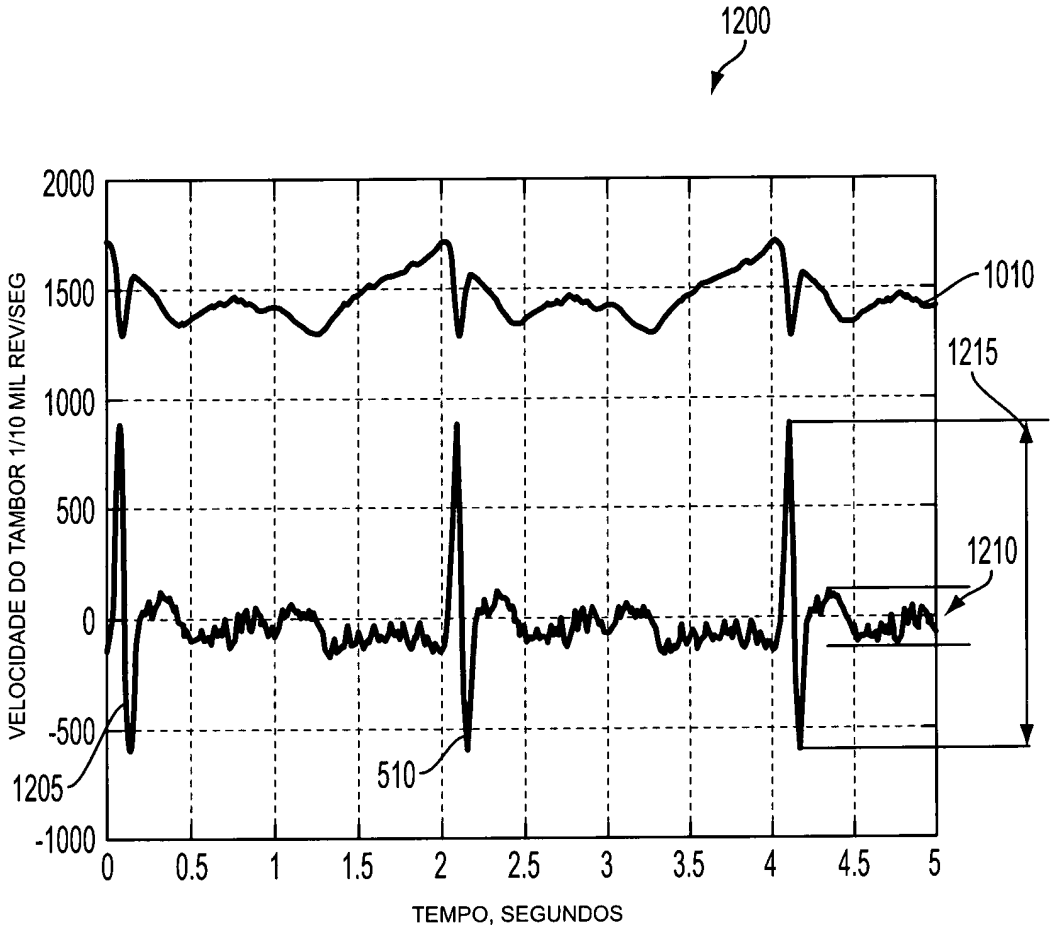

1200
2000
1500
1000
500
0
-500
-1000
VELOCIDADE DO TAMBOR 1/10 MIL REV/SEG
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
TEMPO, SEGUNDOS
1010
1215
1210
1205
510

FIG. 11

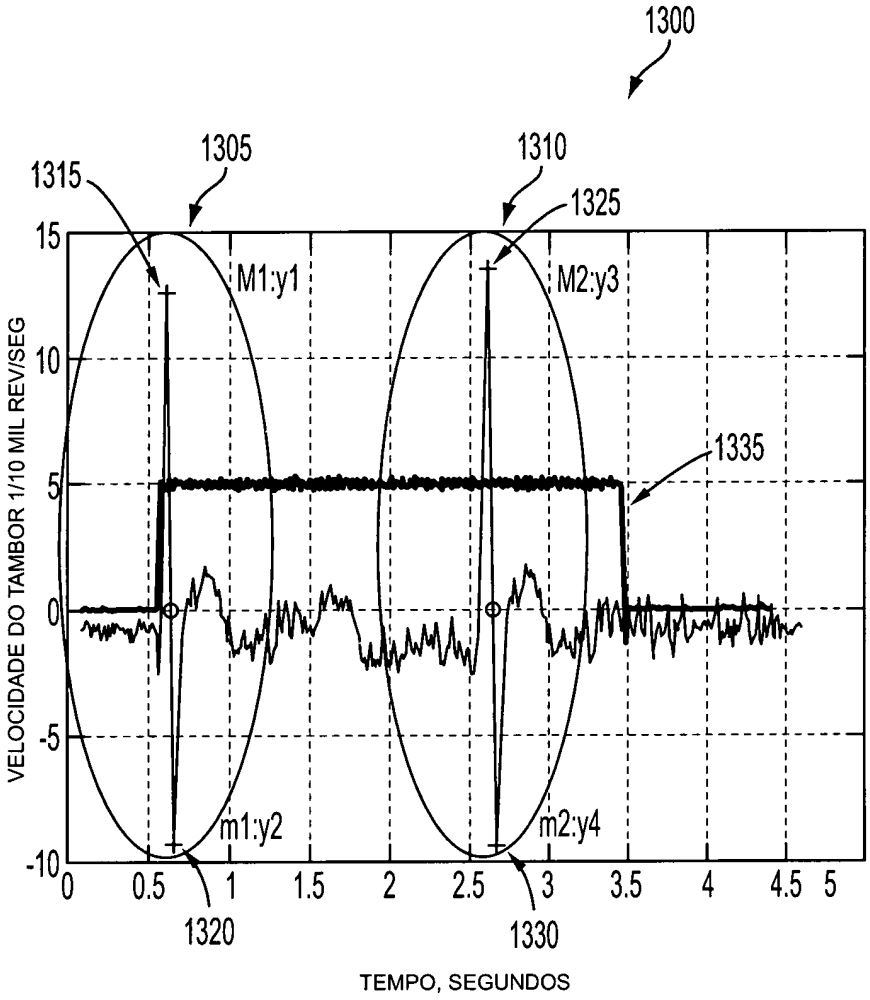

1300
1305
1310
1315
1325
M1:y1
M2:y3
1335
m1:y2
m2:y4
1320
1330
15
10
5
0
-5
-10
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
VELOCIDADE DO TAMBOR 1/10 MIL REV/SEG
TEMPO, SEGUNDOS

FIG. 12

RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA E MÉTODO PARA PROCESSAMENTO DO SINAL DA POSIÇÃO INICIAL DO CODIFICADOR".**

A presente invenção refere-se a um sistema de processamento do sinal de posição do codificador que compreende uma leitora do codificador analógica e um disco de código. O disco de código possui uma trilha óptica que modula a amplitude do sinal do codificador da quadratura a fim de gerar uma mudança de amplitude (pulso inicial) por revolução do disco de código. A leitora do codificador analógico produz um sinal de quadratura compreendido de sinais senoidal e cossenoidal. Este sinal da quadratura é convertido em um sinal de magnitude que é amostrado com o objetivo de gerar um sinal da taxa de mudança (ROC), o qual aumenta a razão sinal-ruído. Um algoritmo que usa a forma característica do sinal do pulso inicial da ROC pode, então, ser aplicado ao sinal da ROC para aumentar a robustez de detecção do pulso inicial.