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

(21) **PI0901997-9 A2**

BRPI0901997A2

(22) Data de Depósito: 24/06/2009
(43) Data da Publicação: 13/04/2010
(RPI 2049)

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

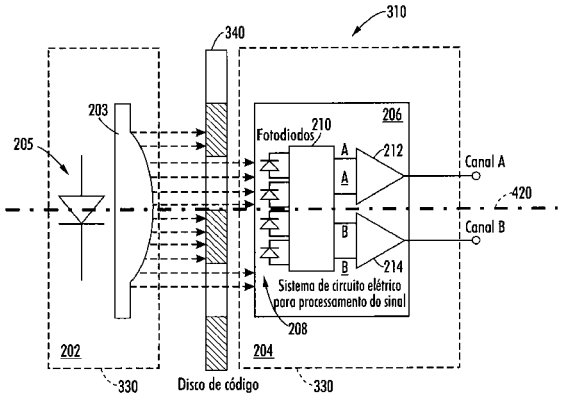
(54) Título: **SISTEMA E MÉTODO DE SENSORORIAMENTO DO POSICIONAMENTO INICIAL DO CODIFICADOR**

(30) Prioridade Unionista: 25/06/2008 US 12/145,877

(73) Titular(es): Xerox Corporation

(72) Inventor(es): David D. Martenson, David L. Knierim

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO DE SENSORORIAMENTO DO POSICIONAMENTO INICIAL DO CODIFICADOR. A presente invenção refere-se a um método e sistema de sensoriamento da posição inicial do codificador, o que inclui o uso de uma leitora do codificador de quadratura analógica e também um disco de código ou uma tira de código. O disco de código possui uma trilha óptica compreendida de padrões anulares, cuja espessura pode ser modulada por uma função senoidal em torno da circunferência do disco de código, sendo que um ciclo de uma onda senoidal corresponde a um ciclo do codificador. Em uma região da trilha óptica, a amplitue da função senoidal é modificada para embutir uma posição inicial de referência absoluta. Esta região da trilha óptica pode ser sensoriada e usada para determinar uma posição absoluta do sistema. A tira de código linear é construída de modo similar com linhas ao longo da direção do movimento, cujas espessuras são moduladas com uma função senoidal, em que um ciclo da onda senoidal corresponde a um ciclo do codificador, e a amplitude da função da onda senoidal é modificada para embutir uma posição inicial de referência absoluta na trilha óptica.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA E MÉTODO DE SENSORORIAMENTO DO POSICIONAMENTO 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 incrementais de posição. As modalidades também estão relacionadas, adicionalmente, aos métodos e sistemas para sensoriamento da posição inicial do codificador.

Antecedente da Invenção

Dispositivos de renderização, tais como impressoras, copiadoras e similares, pode empregar codificadores incrementais para rastrear a posição de componentes móveis como tambor de impressão, eixo rotativo e cabeças de impressão. A posição ou o ângulo de tais componentes móveis é tipicamente controlada por um mecanismo de acionamento e medida por um codificador. O codificador incremental tipicamente inclui uma fita de código ou um disco de código móvel, com uma trilha óptica que compreende barras opacas e transparentes alternadas, que passam entre e se movem em relação a uma fonte de iluminação, tipicamente um diodo emitente de luz (LED) e uma composição sensora composta de uma pluralidade de elementos fotossensores, usualmente fotodiodos.

Na medida em que se move, o disco/tira interrompe a luz da fonte de iluminação, fazendo com que uma série alternada de luz e sombra passe através da composição sensora produzindo sinais elétricos que variam em amplitude. O sistema de circuito elétrico na leitora do codificador amplifica os sinais para produzir dois sinais de saída na quadratura, fase A e fase B, que é a fase transferida da fase A por 90 graus elétricos. Na medida em que o disco/tira se move, este sinal de quadratura varia em frequência proporcional à velocidade do movimento, e o relacionamento de fase entre a fase A e a fase B indica a direção do movimento.

Uma vez que o sistema foi ligado ou reiniciado, a leitora incremental básica determinou duas saídas que estão em uma posição ou ângulo

de quadratura apenas relativo, porém não em uma posição absoluta. Um método adicional precisa ser fornecido para que se determine uma posição de referência absoluta após a ligação ou reinicialização. Em caso de movimento linear (tira de código), interromper o mecanismo de acionamento em um forte bloqueio mecânico é um método comum para gerar uma posição de referência absoluta (também denominada "posição inicial"). O codificador de quadratura incremental é, então, utilizado para medir as mudanças de posição relativas a esta posição de referência.

Os codificadores que medem a posição angular de um eixo tipicamente necessitam de um método diferenciado para estabelecer a posição de referência absoluta (inicial), visto que um bloqueio mecânico é de implantação mais complexa em um eixo rotativo. A solução comum é uma terceira saída sensora do codificador que lê uma segunda trilha óptica no disco de código em um raio diferente que a primeira trilha óptica. Tais segundos rastros ópticos podem consistir de uma única barra escura ou barras de padrão escuro e claro na posição de referência (inicial). Esta terceira saída sensora do codificador também é utilizada em aplicações lineares (tira de código), onde o bloqueio mecânico não é desejado. A terceira técnica de canal adiciona o custo de um terceiro canal sensor para a leitora do codificador e para o cabeamento a ela associado. Com base no precedente, acredita-se que exista a necessidade de um método e um sistema aprimorado para sensoriar a posição inicial do codificador.

Breve Sumário

O sumário a seguir é fornecido 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 toda a especificação, reivindicações, desenhos e resumo como um todo.

É, portanto, um dos aspectos da presente invenção, fornecer o aprimoramento de um dispositivo de renderização.

Outro aspecto da presente invenção é fornecer um aprimoramento de um método e sistema para sensoriar a posição inicial de um codifi-

cador incremental adaptado para uso com um dispositivo de renderização.

Ainda outro aspecto da presente invenção é fornecer um disco de código aprimorado com um padrão de anel para uso associado a um mecanismo do codificador utilizado no contexto de um dispositivo de renderização.

Outro aspecto adicional da presente invenção é fornecer uma tira de código linear aperfeiçoada com linhas de espessura modulada dispostas ao longo da direção do movimento para uso associado a um mecanismo do codificador utilizado no contexto de um dispositivo de renderização.

Os aspectos precedentes e os demais objetivos e vantagens podem agora ser obtidos de como descrito aqui.

Um sistema e método de sensoriamento da posição inicial do codificador é revelado, o que inclui o uso de uma leitora do codificador de quadratura analógica e de um dispositivo de código tal como, por exemplo, um disco de código e uma tira de código. O disco de código possui uma trilha óptica composta de padrões de anel. A espessura dos padrões de anel pode ser alterada de modo senoidal em torno do disco de código, com um ciclo de uma onda senoidal correspondendo a um ciclo do codificador. A modulação da espessura do anel não é limitada apenas a uma modulação por uma função senoidal, podendo ser empregadas outras funções de modulação. A tira de código linear é construída similarmente com linhas ao longo da direção do movimento com espessura modulada de onda senoidal, com um ciclo da onda senoidal correspondendo a um ciclo do codificador. Os padrões de anel circular reduzem a distorção nas saídas da leitora do codificador da onda senoidal, o que produz uma interpolação de posição mais acurada. Adicionalmente, uma posição inicial permanece embutida na trilha óptica através da mudança de amplitude da função de modulação da linha/anel. A amplitude dos sinais de saída muda em resposta à região inicial da trilha óptica da tira/disco de código que passa através da leitora do codificador. Tal mudança de amplitude pode ser detectada pelo algoritmo apropriado e é interpretada como a posição inicial da tira de código ou disco de có-

digo.

O disco de código ou as tiras de código que possuem trilhas ópticas com os ditos padrões lineares/anulares, combinados com a mudança de amplitude de onda senoidal dentro da região inicial, permitem que uma leitora do codificador de quadratura analógica de dois canais e de baixo custo forneça tanto uma interpolação de posição acurada quanto uma indicação da posição inicial, sem a necessidade de um terceiro canal codificador ou de qualquer paralisação mecânica que localize a posição inicial de referência.

Breve Descrição dos Desenhos

As figuras acompanhantes, onde números iguais se referem 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, servem para explicar as modalidades aqui reveladas.

A figura 1 ilustra um diagrama de bloco de um aparelho de impressão que pode ser implantado de acordo com uma modalidade preferencial;

a figura 2 ilustra um diagrama esquemático que representa um codificador óptico que inclui o uso de um disco de código e uma leitora do codificador, de acordo com uma modalidade alternativa;

a figura 3 ilustra uma vista esquemática de uma trilha óptica da tira de código linear que inclui linhas de espessura modulada de onda senoidal, de acordo com uma modalidade alternativa;

a figura 4 ilustra uma vista esquemática de uma trilha óptica do disco de código com padrões anelares modulados de onda senoidal, de acordo com uma modalidade preferencial; e

a figura 5 ilustra uma representação esquemática de uma forma de onda da quadratura de uma leitora do codificador de quadratura incremental, de acordo com uma modalidade preferencial.

Descrição Detalhada

As configurações e valores particulares discutidos nestes exemplos não limitantes podem ser variados e são citados meramente para ilus-

trar ao menos uma modalidade e não pretendem limitar o escopo da mesma. Observe que nas Figuras 1-6, blocos idênticos ou similares são, em geral, indicados por números de referência idênticos.

Pode ser valorizado o fato de que o aparelho de impressão 100 possa fazer parte de um sistema ou dispositivo de renderização tal como, por exemplo, uma copiadora, impressora, máquina de fax, etc. Conforme retratado na figura 1, um sistema de marcação 370 pode ser utilizado para aplicar um material de marcação ao tambor de impressão 310 para formar uma imagem que é transferida para um meio de saída de impressão. O sistema de marcação 370 pode ser, por exemplo, um sistema de marcação a jato de tinta ou um sistema de marcação eletro-fotográfico que utiliza um sistema codificador óptico. O aparelho de impressão 100, em geral, inclui o uso de um dispositivo de código, tal como um disco de código 340 para sensoriar uma posição angular e a velocidade do tambor de impressão 310. O aparelho de impressão 100 também pode incorporar o uso de um dispositivo de código tal como, por exemplo, uma tira de código linear 380 para perceber a posição linear e a velocidade da cabeça de impressão 335. Observe que o disco de código 340 é um exemplo de um tipo de dispositivo de código que pode ser implantado de acordo com a presente invenção. A tira de código 380 representa um exemplo de outro tipo de dispositivo de código que pode ser utilizado em lugar ou em acréscimo ao disco de código 340.

A tira de código 380 é estacionária e é capaz de ser acoplada a uma leitora do codificador de quadratura analógica 330 montada na cabeça de impressão 335. A tira de código linear 380 pode ser utilizada na cabeça de impressão 335 dentro do sistema de marcação 370, ou potencialmente sobre algum outro dispositivo de movimentação linear, tal como uma barra de varredura, por exemplo, no interior de um digitalizador ou de uma copiadora para sensoriar a posição linear e a velocidade. A tira de código 380 pode ser utilizada para monitorar o movimento da cabeça de impressão 335, fornecendo, deste modo, dados relacionados à posição que podem ser processados por um controlador da impressora 320 para determinar a posição linear da cabeça de impressão 335. A cabeça de impressão 335 pode estar

acoplada mecanicamente a um motor de acionamento da cabeça de impressão 385 que utiliza correia(s) e polias ou engrenagens ou outros componentes adequados.

Como exemplo ilustrativo, o sistema de codificador óptico para o tambor representado na figura 1 pode ser configurado para incluir o uso do disco de código 340 e de uma leitora do codificador de quadratura analógica 330, os quais se movem um em relação ao outro de acordo com o movimento do tambor de impressão 310, fornecendo, assim, informações sobre a posição que podem ser processadas pelo controlador da impressora 320 para determinar a posição angular do tambor de impressão 310. O disco de código 340 pode estar mecanicamente acoplado ao tambor de impressão 310 conforme indicado pela linha hachurada 312, e/ou opcionalmente ao motor de acionamento do tambor 345, conforme indicado pela linha hachurada 313. O motor de acionamento do tambor 345 está mecanicamente acoplado ao tambor de impressão 310, conforme indicado pela linha hachurada 311 usando a correia(s) e polias ou engrenagens ou outro mecanismo adequado.

O disco de código 340 e a tira de código 380 incluem uma trilha óptica que embutia uma região de posição inicial, a qual é usada para identificar uma posição pré-determinada do tambor de impressão 310 e da cabeça de impressão 335, respectivamente. A trilha óptica pode, em geral, compreender regiões ou áreas claras e escuras, em que as áreas claras podem ser reflexivas ou transmissivas. Em um sistema transmissivo, as áreas claras seriam transmissivas, enquanto as áreas escuras seriam menos transmissivas que as áreas claras. Em um sistema reflexivo, as áreas claras seriam reflexivas, enquanto as áreas escuras seriam menos reflexivas que as áreas claras.

Por conveniência, visto que as trilhas ópticas aqui reveladas podem incluir áreas de relativa claridade ou penumbra, quando uma área clara é descrita como sendo mais clara que outra, a área mais clara é configurada para ser mais transmissiva em um sistema transmissivo ou mais reflexiva em um sistema reflexivo. De modo similar, quando uma área é descrita como sendo mais escura que outra, a área mais escura é configurada para ser

menos transmissiva em um sistema transmissivo ou menos reflexiva em um sistema reflexivo.

A leitora do codificador de quadratura analógica 330 pode incluir um emissor ou fonte de luz como um LED, uma lente para colimar a luz, e uma pluralidade de detectores fotossensíveis, tais como fotodiodos para detectar o padrão de luz transmitida ou refletida pela trilha óptica do disco de código 340 ou da tira de código 380,b na medida em que se move através da região de percepção. A trilha óptica do disco de código 340 ou a tira de código 380 modula a luz fornecida pela fonte de luz, e a leitora do codificador de quadratura analógica 330 percebe as áreas claras e escuras da trilha óptica a partir da detecção da luz modulada fornecida pela trilha óptica. A saída da leitora do codificador de quadratura analógica 330 pode compreender as formas de onda da quadratura que podem ser fornecidas ao controlador 320 para controlar a operação do motor de acionamento da cabeça de impressão 385 e do motor de acionamento do tambor 345.

A figura 2 ilustra um diagrama esquemático que representa um codificador óptico que inclui o uso de um disco de código e de uma leitora do codificador. A figura 2 representa um disco de código 340 com relação à leitora do codificador de quadratura analógica 330 composto em uma seção emissora 202 e de uma seção detectora 204. A seção detectora 204 inclui um conjunto fotossensível que compreende uma pluralidade de fotodiodos 208 e um sistema de circuito elétrico de processamento de sinal associado composto de componentes elétricos 210 e de amplificadores 212 e 214. O disco de código 340 está, em geral, localizado entre a seção emissora 202 e a seção detectora 204, em que a seção emissora inclui uma lente 203 e um LED 205. Observa-se que na configuração retratada na figura 2, o eixo geométrico de rotação do disco de código 420 está fora do plano em relação à página, tanto afastado ou quanto em direção ao observador.

A figura 3 representa uma vista esquemática de uma trilha óptica da tira de código linear 400 que inclui padrões lineares longitudinais 408 ao longo da direção do movimento com função de espessura modulada de onda senoidal, de acordo com uma modalidade alternativa. (Nota-se que os pa-

drões lineares longitudinais 408 dispostos sobre a trilha óptica da tira de código linear 400 também podem ser observados como uma porção ampliada dos padrões anelares 508 do disco de código 500, de tal modo que a curvatura dos padrões anelares 508 não é visível, de acordo com uma modalidade alternativa). Os padrões lineares longitudinais 408 possuem, preferencialmente, espessuras distintas, tais como a altura 402 e 404 que podem ser uma função de onda senoidal da distância ao longo da tira de código 400. A amplitude da função da onda senoidal muda dentro da região de percepção inicial 406 da trilha óptica da tira de código linear 400. Como exemplo ilustrativo, um método de codificação da posição inicial na trilha óptica é reduzir suavemente a amplitude da função da onda senoidal a algum valor mínimo e, em seguida, aumentá-la suavemente de volta à amplitude inicial. A trilha óptica da tira de código 400 constitui, assim, uma tira de código linear aprimorada dotada de linhas de espessura modulada de onda senoidal dispostas ao longo da direção do movimento, com um ciclo de onda senoidal correspondente a um ciclo do codificador para uso associado a um mecanismo codificador, tal como, por exemplo, a leitora do codificador de quadratura 330 utilizada no contexto de um dispositivo de renderização.

A figura 4 ilustra uma vista esquemática de uma trilha óptica de disco de código 500 com padrões anelares 508, de acordo com uma modalidade preferencial. Os conceitos anteriormente mencionados referentes às características ópticas dos padrões anelares 508 podem ser implementador em um disco ou roda de código 500 similar ao disco de código 340. A trilha óptica 500 pode ser empregada, por exemplo, para detectar a posição do tambor de impressão rotativo 310 já revelado. A amplitude do sinal resultante da leitora do codificador de quadratura analógica 330 mudará dentro da posição inicial do tambor de impressão 310. Os padrões anelares 508 representados na figura 4 possuem, preferencialmente, espessuras distintas (isto é, altura radial), tal como a altura 502 e 504, as quais podem ser uma função da onda senoidal de uma posição angular em torno do disco de código 500. A amplitude da função da onda senoidal muda dentro da região inicial 506 dos padrões anelares 508 da trilha óptica do disco de código 500.

A forma de onda da quadratura 600 mostrada na figura 5 pode ser gerada a partir da trilha óptica com os padrões lineares longitudinais 408 ou com os padrões lineares 508, de acordo com uma modalidade preferencial. As formas de onda de quadratura 600 podem ser geradas na medida em que a trilha óptica com os padrões lineares longitudinais 408 ou com os padrões anulares 508 se move entre o emissor e os detectores da leitora do codificador de quadratura analógica 330. Enquanto a região inicial 406 dos padrões lineares longitudinais 408 da tira de código 400 ou da região inicial 506 do padrão anelar 508 do disco de código 500 passa através da leitora do codificador analógico 330, a mesma induz a redução da amplitude do sinal da quadratura 610 produzida pela leitora do codificador analógico 330.

Como exemplo ilustrativo, como parte do aparelho de impressão 100, um disco de código 500 pode ser acoplado a um tambor de impressão 310 que é girado por um motor de acionamento do tambor 345. Como parte da rotina de inicialização, o controlador da impressora 320 comanda o motor de acionamento do tambor no sentido de girar o tambor de impressão e o disco de código. O disco de código gira passando a trilha óptica através da leitora do codificador, produzindo um sinal de quadratura que é inserido pelo controlador 320. Conforme a região inicial 506 passa através da leitora do codificador, a amplitude do sinal de quadratura cai na resposta 610. Um algoritmo no controlador rastreia a amplitude do sinal de quadratura 600 e também detecta a amplitude mínima do sinal. Uma vez que tenha encontrado a posição inicial da amplitude mínima, o controlador pode rastrear as mudanças da posição incremental do tambor de impressão e monitorar a posição do tambor de impressão em relação à posição inicial.

A região inicial 506 codifica a posição inicial na trilha óptica mudando a amplitude da função de espessura da onda senoidal dos padrões anulares 508 da trilha óptica 500. Como exemplo ilustrativo, a amplitude da função da espessura da onda senoidal pode ser reduzida dentro da região inicial 406 e 506 da tira de código 400 do disco de código 500. A amplitude é de 90% para a maior parte da extensão da tira de código 400 ou circunferência do disco de código 340, o que produz a porção mais delgada 504 do

padrão anular 508 com 10% de sua espessura média, e produz a porção mais espessa 502 com 190% de sua espessura média (10% de afastamento em relação ao anel seguinte). Por exemplo, se X é a espessura média dos padrões anelares 508, a espessura instantânea T para a maior parte dos anéis 508 do disco de código 500 pode ser calculada conforme mostra a equação (1) a seguir:

T = X* (1,0 + 90% * seno (ciclos por revolução * ângulo em torno do disco de código) (1)

A amplitude de 90% pode ser reduzida suavemente, por exemplo, até 54% na posição inicial 406 e 506, e, em seguida, ser aumentada suavemente a 90%. A dita redução de 90% a 54% pode ocorrer ao longo dos 30 ciclos de onda senoidal, seguida por 14 ciclos de 54% de amplitude, seguida de 30 ciclos onde a amplitude aumenta mais uma vez a 90%. Os valores específicos tais como 90%, 54%, 30 ciclos e 14 ciclos são descritos para fins de clareza e especificidade, entretanto, tais parâmetros não devem ser interpretados como uma característica limitante da presente invenção. Será aparente para aqueles versados na técnica que outras especificações são possíveis, conforme desejado, sem desviar do escopo da invenção.

Os padrões anulares 508 de espessura modulada da onda senoidal podem ser utilizados no disco de código 500, ou os padrões lineares da espessura modulada da onda senoidal 408 utilizados em uma tira de código linear 400, em lugar das barras transparentes e opacas tradicionais, a fim de produzir um sinal de onda senoidal mais puro (menos distorcido) nas saídas da leitora do codificador 330. Acredita-se que o sensoriamento da posição inicial do codificador, modificando a amplitude da função da espessura da onda senoidal dos padrões anulares 508 no disco de código 500 e das linhas de espessura modulada da onda senoidal 408 na tira de código 400, pode eliminar o custo de um terceiro canal sensor para a leitora do codificador 330 e do respectivo cabeamento. Ainda, o padrão anular 508 e os padrões lineares longitudinais 408 reduzem a distorção nas saídas da leitora de onda senoidal, o que pode produzir uma mais acurada interpolação de posição, e a amplitude pode ser mais consistente mesmo com erros de colo-

cação do disco de código dentro da leitora.

Serão apreciados que as variações das características e funções reveladas acima e das demais, ou suas alternativas, possam ser combinadas de forma desejável com diversas outras aplicações ou sistemas distintos. Ainda que, várias alternativas, modificações, variações ou aperfeiçoamentos da invenção não previstos ou percebidos podem ser subsequentemente executados pelos indivíduos versados na técnica, objetivando-se que as mesmas também sejam envolvidas pelas reivindicações a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para sensoriamento de uma posição inicial do codificador, que compreende:

alterar a espessura de uma pluralidade de padrões associados a um dispositivo de código de modo senoidal através do dito dispositivo de código, em que o dito dispositivo de código se move com um ciclo de uma onda senoidal que corresponde a um ciclo do codificador; e

monitorar o dito dispositivo de código utilizando uma leitora do codificador de quadratura e gerar um sinal de magnitude inicial reduzindo a amplitude da dita onda senoidal.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito dispositivo de código compreende um disco de código associado a uma pluralidade de padrões anulares.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito dispositivo de código compreende uma tira de código associada a uma pluralidade de padrões lineares longitudinais.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita espessura modulada da onda senoidal da dita pluralidade de padrões produz um sinal de onda senoidal menos distorcido nas ditas saídas da leitora do codificador da quadratura, fornecendo, assim, dados indicativos de uma acurada interpolação de posição e de uma posição inicial.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a dita leitora do codificador da quadratura compreende uma fonte de luz associada a um sensor óptico.

6. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a dita leitora do codificador da quadratura inclui, ao menos, duas saídas analógicas, em que as ditas ao menos duas saídas analógicas possuem uma distorção reduzida decorrente da função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões anulares.

7. Método, de acordo com a reivindicação 3, em que a dita leitora do codificador da quadratura inclui ao menos duas saídas analógicas, em que as ditas ao menos duas saídas analógicas possuem uma distorção re-

duzida decorrente da função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões lineares longitudinais.

8. Método para sensoriamento de uma posição inicial do codificador, que compreende:

alterar a espessura de uma pluralidade de padrões associados a um dispositivo de código de modo senoidal através do dito dispositivo de código, em que o dito dispositivo de código compreende um disco de código e se move com um ciclo de uma onda senoidal que corresponde a um ciclo do codificador, estando o dito disco de código associado a uma pluralidade de padrões anulares; e

monitorar o dito dispositivo de código utilizando uma leitora do codificador de quadratura e gerar um sinal de magnitude inicial reduzindo a amplitude da dita onda senoidal.

9. Método para sensoriamento de uma posição inicial do codificador, que compreende:

alterar a espessura de uma pluralidade de padrões associados a um dispositivo de código de modo senoidal através do dito dispositivo de código, em que o dito dispositivo de código compreende uma tira de código que se move com um ciclo de uma onda senoidal que corresponde a um ciclo do codificador, estando a dita tira de código associada a uma pluralidade de linhas longitudinais; e

monitorar o dito dispositivo de código utilizando uma leitora do codificador de quadratura e gerar um sinal de magnitude inicial reduzindo a amplitude da dita onda senoidal.

10. Sistema para sensoriamento de uma posição inicial do codificador, que compreende:

um dispositivo de código associado a uma pluralidade de padrões, em que uma espessura da dita pluralidade de padrões é capaz de ser alterada de modo senoidal através do dito dispositivo de código, em que o dito dispositivo de código se move com um ciclo de uma onda senoidal que corresponde a um ciclo do codificador; e

uma leitora do codificador de quadratura para monitorar o dito

dispositivo de código e gerar um sinal de magnitude inicial reduzindo uma amplitude da dita onda senoidal.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que o dito dispositivo de código compreende um disco de código associado a uma pluralidade de padrões anulares.

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que o dito dispositivo de código compreende uma tira de código associada a uma pluralidade de padrões lineares longitudinais.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que a dita espessura modulada da onda senoidal da dita pluralidade de padrões produz um sinal de onda senoidal menos distorcido nas ditas saídas da leitora do codificador da quadratura, fornecendo, assim, dados indicativos de uma acurada interpolação da posição e da posição inicial.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que a dita leitora do codificador da quadratura compreende uma fonte de luz associada a um sensor óptico.

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 11, em que a dita leitora do codificador da quadratura inclui, ao menos, duas saídas analógicas, em que as ditas ao menos duas saídas analógicas possuem uma distorção reduzida decorrente de uma função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões anulares.

16. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, em que a dita leitora do codificador da quadratura inclui, ao menos, duas saídas analógicas, em que as ditas ao menos duas saídas analógicas possuem uma distorção reduzida decorrente de uma função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões lineares longitudinais.

17. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que a dita leitora do codificador da quadratura compreende uma fonte de luz associada a um sensor óptico e inclui ao menos duas saídas analógicas, em que as ditas ao menos duas saídas analógicas possuem uma distorção reduzida decorrente de uma função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões anulares.

18. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que o dito dispositivo de código compreende uma tira de código associada a uma pluralidade de padrões lineares longitudinais, e em que a dita leitora do codificador da quadratura inclui ao menos duas saídas analógicas, em que as ditas ao menos duas saídas analógicas possuem uma distorção reduzida decorrente da função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões lineares longitudinais.

19. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que o dito dispositivo de código compreende um disco de código associado a uma pluralidade de padrões anulares, e em que a dita espessura modulada da onda senoidal da dita pluralidade de padrões produz um sinal de onda senoidal menos distorcido em relação às ditas saídas da leitora do codificador de quadratura, fornecendo, assim, dados indicativos de uma acurada interpolação de posição e da posição inicial.

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 10, em que o dito dispositivo de código compreende um disco de código associado a uma pluralidade de padrões anulares, e em que a dita leitora do codificador da quadratura inclui ao menos duas saídas analógicas, e em que as ditas aos menos duas saídas analógicas possuem uma distorção reduzida decorrente de uma função da espessura senoidal da dita pluralidade de padrões anulares.

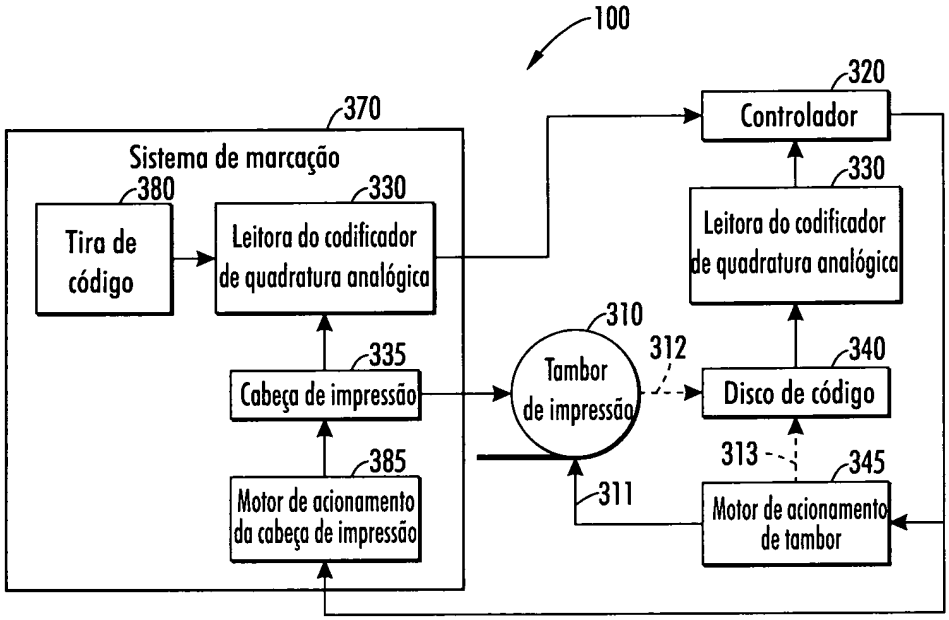

100
320
Controlador
370
Sistema de marcação
380
Tira de código
330
Leitora do codificador de quadratura analógica
330
Leitora do codificador de quadratura analógica
310
Tambor de impressão
312
335
Cabeça de impressão
340
Disco de código
313
385
Motor de acionamento da cabeça de impressão
311
345
Motor de acionamento de tambor

FIG. 1

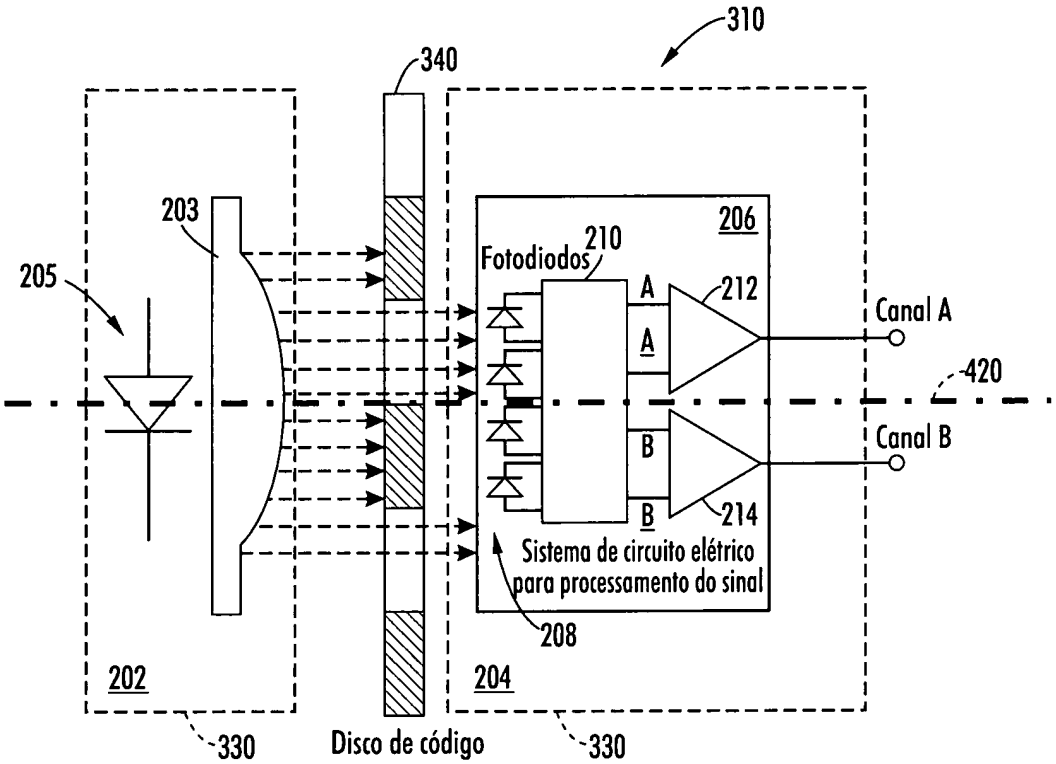

310
340
203
205
206
210
Fotodiodos
A
A
212
Canal A
420
B
B
Canal B
214
Sistema de circuito elétrico para processamento do sinal
208
202
204
330
Disco de código
330

FIG. 2

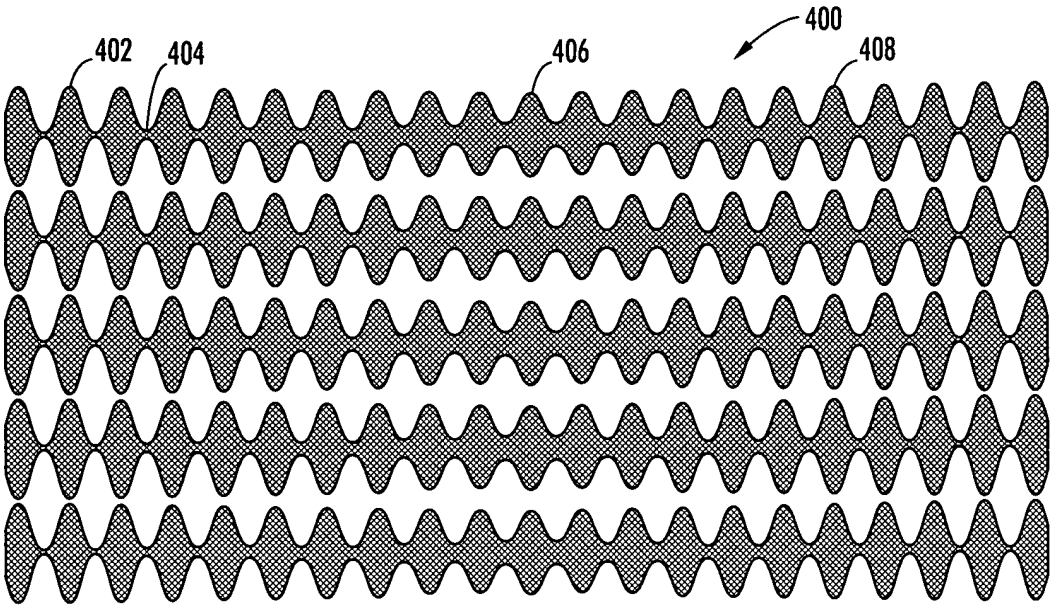


FIG. 3

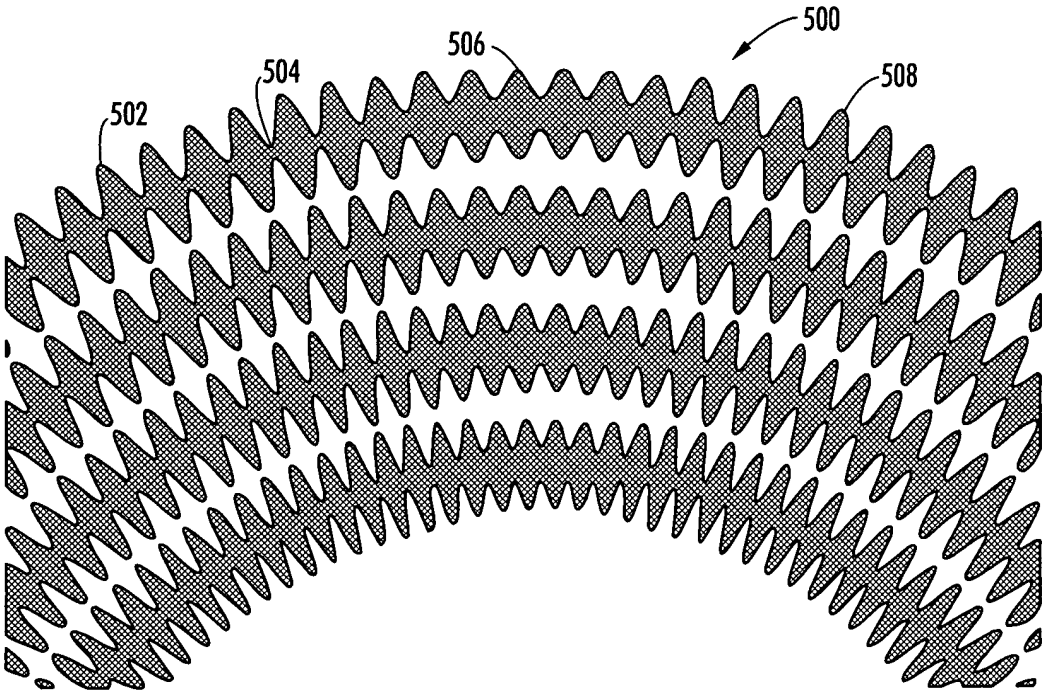


FIG. 4

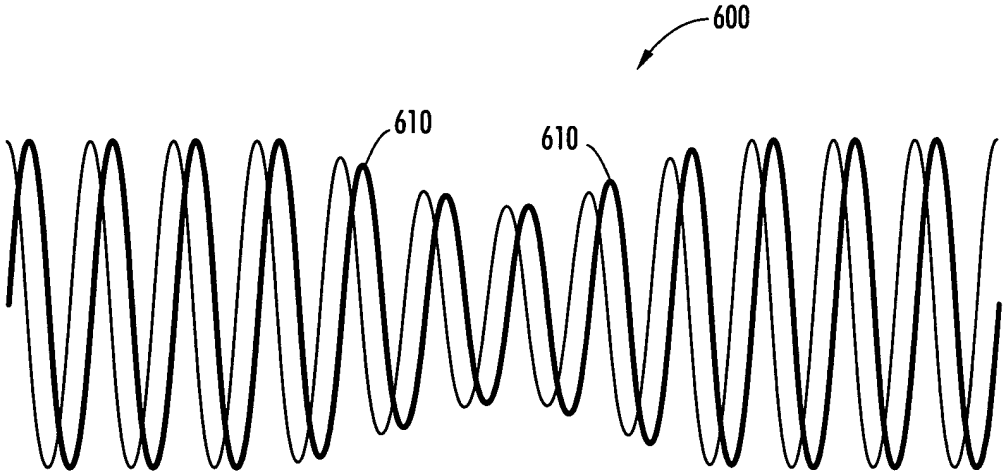


FIG. 5

PI0901997-9

RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA E MÉTODO DE SENSORORIAMENTO DO POSICIONAMENTO INICIAL DO CODIFICADOR".**

A presente invenção refere-se a um método e sistema de sensoriamento da posição inicial do codificador, o que inclui o uso de uma leitora do codificador de quadratura analógica e também um disco de código ou uma tira de código. O disco de código possui uma trilha óptica compreendida de padrões anulares, cuja espessura pode ser modulada por uma função senoidal em torno da circunferência do disco de código, sendo que um ciclo de uma onda senoidal corresponde a um ciclo do codificador. Em uma região da trilha óptica, a amplitue da função senoidal é modificada para embutir uma posição inicial de referência absoluta. Esta região da trilha óptica pode ser sensoriada e usada para determinar uma posição absoluta do sistema. A tira de código linear é construída de modo similar com linhas ao longo da direção do movimento, cujas espessuras são moduladas com uma função senoidal, em que um ciclo da onda senoidal corresponde a um ciclo do codificador, e a amplitude da função da onda senoidal é modificada para embutir uma posição inicial de referência absoluta na trilha óptica.