



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

(11) PI 0907635-2 B1



(22) Data do Depósito: 19/01/2009

(45) Data de Concessão: 25/06/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE GUIAR PARA UMA UNIDADE DE CARRETEL

(51) Int.Cl.: B65H 54/28; H02K 41/02.

(30) Prioridade Unionista: 24/01/2008 AT A105/2008.

(73) Titular(es): LUNATONE INDUSTRIELLE ELEKTRONIK GMBH.

(72) Inventor(es): ALEXANDER MAIR.

(86) Pedido PCT: PCT AT2009000016 de 19/01/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/092122 de 30/07/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/07/2010

(57) Resumo: "DISPOSITIVO DE GUIAR FIO PARA UMA UNIDADE DE CARRETEL". A presente invenção refere-se a um dispositivo de guiar fio (VOR) para uma unidade de carretel (SEI) para enrolamento de um produto 5 tal como fio (GUT) sobre um carretel (SPU) na unidade de carretel (SEI), em que o dispositivo de guiar fio tem um guia fios que executa movimento de reciprocção durante o processo de enrolamento, e em que o guia fios é na forma de um rotor (LAU) de um motor linear elétrico (LIN), e em que o rotor (LAU) é montado para deslocamento entre um primeiro elemento estator 10 (STA1) e um segundo elemento estator (STA2) oposto, em que pelo menos um dos dois elementos (STA1) é adaptado para gerar um campo magnético móvel, e em que o rotor (LAU) compreende pelo menos um ímã permanente (PEM) de modo que o rotor (LAU) pode se mover no campo magnético móvel juntamente com o pelo menos um, elemento estator (STA1). De acordo 15 com a invenção, o rotor (LAU) é montado em um suporte de superfície deslizante (GLL) para deslocamento entre o primeiro elemento estator (STA1) e o segundo elemento estator (STA2) paralelo aos dois elementos estatores (STA1, STA2(...)).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO DE GUIAR FIO PARA UMA UNIDADE DE CARRETEL".

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de guiar um fio para uma unidade de bobinagem para enrolamento de um produto tal como fio sobre uma bobina na unidade de bobinagem, em que o dispositivo de guiar fio compreende um guia fios, o qual executa movimento de reciprocção durante o processo de enrolamento, e o guia fios é na forma do rotor (ou seja, o elemento móvel "secundário") de um motor linear elétrico, e o rotor é montado para deslocamento entre um primeiro elemento estator (ou seja, "primário") e um segundo elemento estator oposto, em que pelo menos um dos dois elementos é projetado para gerar um campo magnético móvel, e o rotor compreende pelo menos um ímã permanente de modo que o rotor pode se mover no campo magnético móvel juntamente com o, pelo menos um, elemento estator.

[002] Apesar de ser feita referência neste documento aos termos "fio" e "guia fios" etc., o produto a ser enrolado pode basicamente ter uma forma arbitrária contanto que o mesmo seja enrolado, isto é, tal como fio, por exemplo, o mesmo pode ser alternativamente um produto tal como fita.

[003] O movimento de guias de um dispositivo de guiar fio por meio de bobinas energizadas eletromagneticamente é descrito, por exemplo, em EP 1.342.686 B1. Este documento descreve um dispositivo de guiar fio para dedicar-se a enrolar fio em bobinas, particularmente para filatórios. O dispositivo compreende uma série de guias de fio que podem ser movidas para frente e para trás por um meio acionador em frente a um carretel associado. O meio acionador é na forma do rotor de um motor linear elétrico, e o rotor compreende um corpo magnético tal como uma barra e é disposto em um estator que compreende um corpo tal como uma barra que tem bobinas energizadas

eletricamente. O rotor disposto para movimento no estator pode ficar sujeito a um movimento de reciprocção em frente do carretel através da geração de um campo magnético variável por meio do estator.

[004] Ao longo de seu comprimento inteiro, o estator compreende corpos rolantes que tem um eixo horizontal no qual o rotor repousa e pode ser movido para frente e para trás por meio de atrito de rolamento na direção longitudinal juntamente com o estator.

[005] Entretanto, com tal disposição não são possíveis as altas velocidades e acelerações exigidas em muitas aplicações, uma vez que, por um lado os corpos rolantes têm que ser acelerados para aproximadamente a velocidade do rotor e, por outro lado este arranjo exige que seja movida uma massa grande.

[006] Consequentemente existem dispositivos de guiar fio, nos quais o próprio guia fios é na forma do rotor de um motor linear ou o único guia fios é produzido integrado com o motor linear.

[007] As forças magnéticas do(s) magneto(s) permanente(s) do rotor são usualmente tão grandes que a discussão com respeito aos suportes de tal guia fios na forma de um rotor é de extrema importância com respeito à prevenção de desgaste prematuro, ou dano permanente, do suporte, dando origem a reparos e desta forma a tempos de paralisação da máquina.

[008] É objetivo da invenção fornecer um suporte com o qual os problemas endereçados acima são mitigados ou eliminados.

[009] Este objetivo é alcançado por meio de um dispositivo de guiar fio do tipo mencionado no início no qual, como proposto pela invenção, o rotor é montado para deslocamento entre o primeiro elemento estator e o segundo elemento estator em um suporte de superfície deslizante paralelo aos dois elementos estatores, em que são fornecidos meios de posicionamento para alterar a distância perpendicular do rotor para pelo menos um dos dois elementos estatores.

[0010] O rotor pode ser posto em uma posição livre de força por meio do arranjo da invenção. A superfície deslizante pode ser muito reduzida por meio do melhor posicionamento possível do rotor entre os elementos estatores, como resultado do que primeiro o consumo de energia para mover o rotor e em segundo lugar o desgaste no suporte de superfície deslizante são reduzidos significativamente.

[0011] O segundo elemento estator pode ser na forma de um elemento de retorno magnético (geralmente uma peça metálica), que é vantajosa em arranjos especiais mencionados adicionalmente abaixo.

[0012] Entretanto, é particularmente vantajoso quando o segundo elemento estator é igualmente adaptado para gerar um campo magnético móvel. No último caso, é possível, se apenas devido aos dois elementos estatores dispostos opostamente e ao campo magnético gerado desse modo, manter o rotor se movendo entre os elementos estatores em um estado livre de força relativo ao suporte de modo que apenas um reajuste para otimização da energia tem que ser realizado pelos meios de posicionamento.

[0013] Se fosse feita uma tentativa para compensar a ausência de simetria por meio do campo magnético móvel, então seriam exigidas correntes altas para este fim, o que é uma desvantagem, uma vez que isto não contribui para qualquer alteração da própria geometria.

[0014] Em uma primeira variante básica, é feito um dispositivo para que os meios de posicionamento atuem no suporte de superfície deslizante e para que a distância do rotor para os dois elementos estatores seja ajustável. Tal modalidade é adequada tanto para variantes nas quais ambos os elementos estatores são na forma de pentes indutores, como para variantes nas quais um dos elementos estatores é na forma de um elemento de retorno magnético. Entretanto, o ajuste do suporte de superfície deslizante para o posicionamento livre de força do rotor é particularmente adequado em conexão com dois pentes in-

dutores.

[0015] Em uma modalidade específica da invenção que torna particularmente fácil posicionar o rotor, o suporte de superfície deslizante compreende duas buchas guias como componentes do rotor e duas hastes guias, que são uma paralela a outra e paralelas aos dois elementos estatores e nas quais é montado o rotor para deslocamento por meio das buchas guias.

[0016] A fim de posicionar o rotor, pelo menos uma das duas hastes pode ser ajustada em termos de sua distância a partir dos dois elementos estatores, os meios de posicionamento atuam em pelo menos uma haste guia ajustável com o objetivo de ajustar a posição da última.

[0017] É possível um posicionamento uniforme e, portanto ótimo do rotor sem inclinar o mesmo se ambas as hastes guia podem ser ajustadas em termos de sua distância a partir dos dois elementos estatores e os meios de posicionamento atuam em ambas as hastes guia com o objetivo de ajustar a posição das mesmas.

[0018] Em outra variante, o rotor é montado em um suporte de superfície deslizante que é preferencialmente na forma de um elemento de retorno magnético, e os meios de posicionamento são ajustados para ajustar a distância de um para o outro dos dois elementos estatores. O ajuste da distância de um dos elementos estatores para o outro também permite uma alteração na distância do rotor a partir de um elemento estator, como resultado do que o mesmo pode ser trazido para uma posição livre de força.

[0019] Em ainda outra variante, pelo menos um dos elementos estatores pode ser ajustado pelos meios de posicionamento relativamente ao suporte de superfície deslizante.

[0020] É possível basicamente, como descrito acima, para os elementos estatores serem estacionários e para o suporte de superfície

deslizante ser ajustável relativo aos elementos estatores.

[0021] Na variante descrita aqui, é possível basicamente para o suporte de superfície deslizante ser uma parte estacionária do dispositivo de guiar fio e um ou ambos os elementos estatores serem ajustáveis relativamente ao suporte de superfície deslizante e, por conseguinte relativamente ao rotor.

[0022] O esquema no qual o suporte de superfície deslizante é estacionário relativamente a um elemento estator e os dois elementos estatores podem ser ajustados relativamente um ao outro é simples de um ponto de vista de engenharia.

[0023] O elemento estator na forma de um elemento de retorno magnético pode ser ajustado, uma vez que isto também torna possível manter o esforço de engenharia baixo.

[0024] Por exemplo, o pente indutor pode ficar estacionário e o suporte de superfície deslizante pode ficar em uma posição fixa relativa ao mesmo, ao mesmo tempo em que o elemento de retorno magnético pode ser ajustável.

[0025] Em uma variante específica, os meios de posicionamento compreendem pelo menos um partícipe eletromagnético.

[0026] Em outra variante, os meios de posicionamento compreendem pelo menos um partícipe eletromecânico tal como um material piezocerâmico.

[0027] Os meios de posicionamento podem compreender pelo menos um partícipe térmico, por exemplo, na forma de uma combinação bimetalica. Tal componente feito de dois materiais que têm coeficientes de expansão térmica diferentes pode ser flexionado, para fins de ajuste, para a extensão desejada e na direção desejada por meio de aquecimento, por exemplo, como resultado de uma corrente elétrica aplicada.

[0028] Além disso, os meios de posicionamento podem compre-

ender pelo menos um partícipe eletroquímico. Tal partícipe pode alterar sua forma ou volume por meio de uma mudança química provocada pela aplicação de uma corrente elétrica, como resultado da qual o posicionamento pode novamente ser realizado.

[0029] Um esquema particularmente simples do dispositivo da invenção pode ser obtido quando o, pelo menos um, partícipe que pertence aos meios de posicionamento compreende pelo menos um elemento flexionável alongado, o qual é magneticamente flexível pelo menos em determinadas regiões do mesmo, especificamente, na região próxima ao estator, e pelo menos uma região do mesmo está em uma posição fixa relativa à pelo menos uma haste guia, em uma direção substancialmente normal a direção do movimento do rotor e é flexionável em uma direção normal a direção do movimento do rotor e normal a sua dimensão longitudinal através da aplicação de um campo magnético por meio do pelo menos um ou dos dois pólos finais salientes do(s) elemento(s) estator(es).

[0030] Além disso, é vantajoso quando o elemento flexionável é disposto na região da primeira ou das primeiras duas bobinas do, pelo menos um, elemento estator.

[0031] Neste caso o partícipe tem um esquema particularmente simples e compreende substancialmente apenas o elemento flexionável, que é flexionado na direção desejada e na extensão desejada através da aplicação de um campo magnético específico por meio de um ou ambos os estatores, como resultado do que a haste guia ou as duas hastes guia são posicionadas adequadamente.

[0032] Além disso, o movimento do rotor não é impedido pela instalação do elemento flexionável na região final dos elementos estatores.

[0033] A fim de garantir a flexão controlada e a montagem estável do elemento flexionável, partes do último são fixadas em posição em

ambos os lados dos dois elementos estatores relativos à pelo menos uma haste guia.

[0034] Como já mencionado anteriormente em um contexto mais geral acima, o posicionamento uniforme do rotor sem inclinar o mesmo pode ser obtido de forma particularmente eficaz quando o elemento flexionável atua em ambas as hastes guia.

[0035] Em uma variante preferida que garante uma operação particularmente livre de desgaste, é feito um dispositivo para ajustar a distância do rotor para os dois elementos estatores durante a operação por meio dos elementos de posicionamento.

[0036] Para este fim, por exemplo, a energia exigida para o movimento do rotor é medida, e o posicionamento do rotor é ajustado de acordo com o consumo de energia com uma visão de minimizar o último. O posicionamento não central do rotor provoca, especificamente, um grau maior de atrito de deslizamento, que resulta em aumento no consumo de energia.

[0037] A posição ótima do rotor pode ser determinada e ajustada até mais rápida e diretamente quando a força transferida do rotor para as hastes guia é medida, e a posição do rotor é ajustada adequadamente pelos meios de posicionamento. Neste caso, também pode ser determinada diretamente a direção na qual é exigido o deslocamento do rotor.

[0038] Adicionalmente a sua função principal de posicionamento do rotor, os elementos de posicionamento podem ser adaptados para transferir vibrações para o suporte de superfície deslizante. Este método é particularmente apropriado quando são usadas hastes guias.

[0039] A transferência de vibrações para o suporte de superfície deslizante aumenta o atrito de deslizamento e pode evitar atrito estático.

[0040] Em particular, no momento de inversão do movimento de

reciprocção do rotor, no qual o rotor chega a uma parada temporariamente, as vibrações podem reduzir significativamente o atrito resultante (atrito estático).

[0041] As vibrações podem ser produzidas na forma de movimento de controle, ou pode ser provocado um movimento na forma de uma variável de perturbação para anular o movimento de controle. Se o controle de posição é tão rápido que acontece um tipo de vibração na região da posição central, então isto resulta adicionalmente em propriedades de deslizamento melhoradas. Para este fim, esta vibração pode ser adicionalmente alimentada para os atuadores de posicionamento na forma de uma variável de perturbação.

[0042] Em uma modalidade adicional da invenção, é feito um dispositivo para ajustar a distância do rotor para os dois elementos estatores por meio de elementos de posicionamento antes ou durante a inicialização.

[0043] Um ajuste da posição do rotor apenas antes ou durante a inicialização, mas não durante a operação, resulta em um dispositivo que é comparativamente simples em termos de projeto e envolve menos complexidade com respeito a controlar e regular a posição do rotor.

[0044] Em certos casos, isto será suficiente para a operação eficiente do dispositivo de guiar fio. Entretanto, resultados muito melhores são alcançados em termos de desgaste na máquina quando a posição do rotor é ajustada continuamente durante a operação - alternativa ou adicionalmente ao ajuste realizado durante a inicialização.

[0045] A invenção é descrita em maiores detalhes abaixo com referência as figura, nas quais:

a figura 1 é uma vista em perspectiva diagramática de uma unidade de bobinagem que incorpora um dispositivo de guiar fio,

a figura 2 é uma vista em perspectiva diagramática de um

guia fios da invenção,

a figura 3 é uma vista em perspectiva diagramática de um dispositivo de guiar fio da invenção,

figura 4 é uma vista de corte em perspectiva do dispositivo de guiar fio mostrado na figura 3, e

figura 5 mostra um dispositivo de guiar fio que incorpora um elemento estator ajustável.

a figura 1 é uma ilustração diagramática muito grosseira de um dispositivo de guiar fio VOR para uma unidade de bobinagem SEI para enrolamento de um produto GUT tal como fio a ser enrolado. A unidade de bobinagem compreende uma bobina SPU, sobre a qual o produto GUT é enrolado. Para este fim, a bobina SPU é girada em volta de seu eixo ACH por meio de um acionador MOT, por exemplo, um motor de fuso. De acordo com o movimento rotacional da bobina SPU, o guia fios fornece o produto GUT tal como fio para ser enrolado para a bobina em movimento de reciprocção de maneira conhecida. O produto GUT a ser enrolado é acomodado em um guia de fiação AUF no guia fios.

[0046] De acordo com a presente invenção, o guia fios é na forma do rotor linear LAU de um motor linear elétrico LIN, em que o rotor LAU é montado para deslocamento entre um primeiro elemento estator STA1 de um estator STA e um segundo elemento estator oposto STA2, como mostrado diagramaticamente na figura 2. O rotor LAU compreende pelo menos um ímã permanente PEM, e pelo menos o primeiro elemento estator STA1 é adaptado para gerar um campo magnético móvel, no qual o rotor LAU reciproca ao longo do estator STA devido ao seu, pelo menos um, ímã permanente PEM.

[0047] O rotor LAU é disposto para deslocamento entre o primeiro elemento estator STA1 e o segundo elemento estator STA2 em um suporte de superfície deslizante GLL paralelo aos dois elementos esta-

tores STA1, STA2. Além disso, são fornecidos meios de posicionamento POS para alterar a distância perpendicular do rotor LAU dos dois elementos estatores STA1, STA2.

[0048] Um dos dois elementos estatores, por exemplo, o elemento estator inferior STA1, é na forma de um assim chamado "pente indutor" que compreende uma fila de bobinas/enrolamentos WIC, que, na comutação da energia elétrica, gera um campo magnético móvel, no qual o rotor LAU pode reciprocitar ao longo do elemento estator STA1. O outro elemento, neste caso, o elemento superior STA2, pode ser na forma de um elemento de retorno magnético ou igualmente um pente indutor.

[0049] Na variante mostrada nas figuras 2 e 3, o suporte de superfície deslizante GLL para o rotor LAU compreende duas buchas guias BU1, BU2 como componentes do rotor LAU e duas hastes guias ou trilhos guias FS1, FS2, que se estendem um paralelo ao outro e paralelos aos dois elementos estatores STA1, STA2 e nos quais o rotor LAU é montado para deslocamento por meio das buchas guias BU1, BU2.

[0050] Para o fim de posicionar o rotor, as duas hastes guias FS1, FS2 podem ser ajustadas pelos meios de posicionamento POS com respeito a suas distâncias para os elementos estatores STA1, STA2, meios de posicionamento POS que atuam nas duas hastes guias ajustáveis FS1, FS2.

[0051] A figura 2 mostra tal modalidade, na qual um partícipe AKT é conectado a duas hastes guias FU1, FU2 através de uma barra transversal BAL. As duas hastes guias FU1, FU2 podem ser elevadas ou rebaixadas por meio de um ajuste correspondente efetuado pelo partícipe AKT, e o rotor LAU pode ser por consequência posicionado relativamente aos dois elementos estatores STA1, STA2. O partícipe pode, por exemplo, ser um solenoide ou um servo-motor, o qual atua

na barra transversal via seu elemento de ajuste e pode mover as hastes guia FU1, FU2 para cima e para baixo através da barra transversal.

[0052] Um esquema particularmente simples do dispositivo da invenção é mostrado nas figuras 3 e 4.

[0053] Nesta variante, o partícipe AKT dos meios de posicionamento POS consiste substancialmente em um elemento flexionável alongado BGE feito de material magnético flexível. Este elemento flexionável BGE é preso em ambos os lados do estator STA e se estende entre os dois elementos estatores STA1, STA2 substancialmente normal à direção do movimento do rotor LAU. Além disso, o elemento pode ser flexionado na direção dos dois elementos estatores STA1, STA2, ou seja, para cima ou para baixo na situação ilustrada. O elemento flexionável pode ser uma folha plana, por exemplo.

[0054] O elemento flexionável BGE é disposto em um ou ambos os lados dos elementos estatores STA1, STA2 (com respeito à dimensão longitudinal) a fim de permitir um movimento não obstruído do rotor LAU sobre o comprimento inteiro do estator STA. O elemento flexionável se estende entre os elementos estatores STA1, STA2 na região da primeira ou das duas primeiras bobinas do pente ou pentes indutores, e, pela geração intencional de um campo magnético, o elemento flexionável magneticamente flexível pode então ser flexionado para a extensão desejada e na direção desejada para ajustar a posição das hastes guia FU1, FU2 e, por conseguinte o rotor LAU.

[0055] O elemento flexionável magneticamente flexível pode ser feito de um material que tem ambas as propriedades, isto é, propriedades de ser magneticamente flexível e flexionável resilientemente. Entretanto, o elemento flexionável também pode ser provido, como fica evidente claramente das figuras, particularmente da figura 4, pelo menos no seu lado orientado em direção ao pente indutor STA1 de um ou mais elementos ímãs ou ferro flexível, neste caso, dois ímãs MAG1,

MAG2, os quais obtêm uma flexão do elemento flexionável BGE por meio das bobinas atribuídas aos magnetos MAG1, MAG2.

[0056] A princípio, é suficiente fornecer tal elemento flexionável em uma extremidade dos dois elementos estatores. Alternativamente, entretanto, um elemento flexionável adicional pode ser fornecido na outra extremidade dos dois elementos estatores. Quando ambas as extremidades podem ser ajustadas, será possível a calibração estática.

[0057] Operação livre de desgaste é particularmente alcançada quando a distância do rotor LAU para os dois elementos estatores STA1, STA2 é ajustada durante a operação por meio dos elementos de posicionamento.

[0058] Para este fim, por exemplo, a energia exigida para o movimento do rotor LAU é medida, e a posição do rotor é ajustada de acordo com o consumo de energia com uma visão de minimização do último. O posicionamento não central do rotor provoca, especificamente, um maior grau de fricção, que resulta em aumento no consumo de energia.

[0059] Este método também é adequado para calibração, na qual o rotor é acelerado e então simplesmente deixado progredir livre.

[0060] A posição ótima do rotor LAU pode ser determinada e ajustada até mais rápida e diretamente através da medição da força transferida a partir do rotor LAU para as hastes guia FU1, FU2 e ajuste da posição do rotor LAU adequadamente pelos meios de posicionamento POS. Neste caso, também pode ser determinada diretamente a direção na qual é exigido o deslocamento do rotor.

[0061] Adicionalmente as suas funções principais de posicionamento do rotor, os elementos de posicionamento POS podem ser adaptados para transferir vibrações para o suporte de superfície deslizante GLL. Este método é particularmente adequado quando são usadas hastes guias FU1, FU2.

[0062] A transferência de vibrações para o suporte de superfície deslizante melhora o atrito de deslizamento e pode evitar o atrito estático.

[0063] As vibrações podem ser produzidas na forma de movimento de controle ou um movimento de controle pode ser anulado por um movimento na forma de uma variável de perturbação.

[0064] Além disso, pode ser feito um dispositivo para ajustar a distância do rotor LAU para os elementos estatores STA1, STA2 por meio dos elementos de posicionamento antes ou durante a inicialização.

[0065] Um ajuste da posição do rotor LAU apenas antes ou durante a inicialização (calibração), mas não durante a operação, resulta em um dispositivo que é comparativamente simples em termos de projeto e envolve menos complexidade com respeito a controlar e regular a posição do rotor.

[0066] Em certos casos, isto será suficiente para uma operação eficaz do dispositivo de guiar fio. Entretanto, resultados muito melhores são alcançados em termos de desgaste na máquina quando o posicionamento do rotor é ajustado durante a operação - alternativa ou adicionalmente ao ajuste realizado na inicialização.

[0067] Finalmente, a Figura 5 mostra outra versão do dispositivo de invenção.

[0068] Nesta variante, o rotor LAU compreende o ímã permanente PEM ser montado em um suporte de superfície deslizante no elemento estator superior STA2 projetado como um elemento de retorno magnético. O meio de posicionamento POS compreende um partícipe AKT, que é montado no elemento estator estacionário inferior STA1, na forma de um pente indutor com bobinas WIN, partícipe AKT por meio do qual a distância do elemento estator e, por conseguinte do rotor para o pente indutor STA1 pode ser ajustada.

[0069] Por último, deve ser assinalado que o estator mostrado nas

figuras 2 a 4 é mostrado em uma situação, na qual os elementos estatores são dispostos acima e abaixo, e, portanto neste documento é feito referência a um elemento estator "superior" e "inferior". Entretanto, na prática, o dispositivo pode ser disposto de modo que o mesmo seja girado por 90°, por exemplo, de modo que os elementos estatores não serão mais localizados um acima do outro, mas em vez disso eles ficarão lado a lado. Entretanto, tal opção não tem relação com a própria invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de guiar fio (VOR) para uma unidade de carretel (SEI) para enrolamento de um produto tal como fio (GUT) sobre um carretel (SPU) na unidade de carretel (SEI), em que o dispositivo de guiar fio compreende um guia fios que executa movimento de reciprocção durante o processo de enrolamento, e em que o dito guia fios é na forma de um rotor (LAU) de um motor linear elétrico (LIN), e em que o dito rotor (LAU) é montado para deslocamento entre um primeiro elemento estator (STA1) e um segundo elemento estator (STA2) oposto, em que pelo menos um dos ditos dois elementos (STA1) é adaptado para gerar um campo magnético móvel, e em que o dito rotor (LAU) compreende pelo menos um imã permanente (PEM) de modo que o dito rotor (LAU) pode se mover no dito campo magnético móvel juntamente com o, pelo menos um, elemento estator (STA1),

o dito rotor (LAU) é montado em um suporte de superfície deslizante (GLL) para deslocamento entre o dito primeiro elemento estator (STA1) e o dito segundo elemento estator (STA2) paralelo aos ditos dois elementos estatores (STA1, STA2),

caracterizado pelo fato de que são fornecidos meios de posicionamento (POS) para o fim de alterar a distância perpendicular do dito rotor (LAU) para pelo menos um dos ditos dois elementos estatores (STA1, STA2).

2. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito segundo elemento estator (STA2) é igualmente capaz de gerar um campo magnético móvel.

3. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito segundo elemento estator (STA2) é na forma de um elemento de retorno magnético.

4. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que os ditos meios de

posicionamento (POS) atuam no dito suporte de superfície deslizante (GLL) e a distância do dito rotor (LAU) para os ditos elementos estatores (STA1, STA2) é variável.

5. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o dito suporte de superfície deslizante (GLL) compreende duas buchas guia (BU1, BU2) como componentes do dito rotor (LAU) e também duas hastes guia (FS1, FS2), que são uma paralela à outra e paralelas aos ditos dois elementos estatores (STA1, STA2), hastes guias nas quais o dito rotor (LAU) é montado para deslocamento por meio das ditas buchas de guia (BU1, BU2).

6. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma das ditas duas hastes (FS1, FS2) é ajustável em termos de sua distância para os ditos dois elementos estatores (STA1, STA2) e os ditos meios de posicionamento (POS) atuam em pelo menos uma haste guia ajustável (FS1, FS2) com o objetivo de ajustar a posição da dita haste guia (FS1, FS2).

7. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que as ditas duas hastes guias (FS1, FS2) são ajustáveis em termos de suas distâncias para os ditos dois elementos estatores (STA1, STA2) e os ditos meios de posicionamento (POS) atuam nas ditas duas hastes guias (FS1, FS2) com o objetivo de ajustar a posição das ditas hastes guias (FS1, FS2).

8. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o dito rotor (LAU) é montado em um suporte de superfície deslizante em um elemento estator (STA2) preferencialmente na forma de um elemento de retorno magnético, e os ditos meios de posicionamento (POS) são adaptados para ajustar a distância de um para o outro dos ditos dois elementos estatores (STA1, STA2).

9. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos ditos elementos estatores (STA2) pode ser ajustado pelo dito meio de posicionamento (POS) relativo ao dito suporte de superfície deslizante (GLL).

10. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o dito suporte de superfície deslizante (GLL) é fixado em posição com referência a um elemento estator e os dois elementos estatores podem ser variados em posição um relativamente ao outro.

11. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o elemento estator que é na forma de um elemento de retorno magnético é ajustável.

12. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que os meios de posicionamento compreendem pelo menos um partícipe eletromagnético.

13. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que os meios de posicionamento compreendem pelo menos um partícipe eletromecânico.

14. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que os ditos meios de posicionamento compreendem pelo menos um partícipe térmico.

15. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que os meios de posicionamento compreendem pelo menos um, partícipe eletroquímico.

16. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 15, caracterizado pelo fato de que o dito pelo menos um partícipe dos meios de posicionamento (POS) compreende

pelo menos um elemento flexionável alongado (BGE) o qual é pelo menos parcialmente de material magnético flexível e pelo menos uma parte do mesmo está em uma posição fixa relativa à dita pelo menos uma haste guia (FS1, FS2), em que o dito elemento flexionável (BGE) se estende substancialmente paralelo aos ditos dois elementos estatores (STA1, STA2) e normal a direção do movimento do dito rotor (LAU) entre e fora do alcance dos dois elementos estatores (STA1, STA2) e é flexionável normal a direção a direção do movimento do rotor e normal a sua dimensão longitudinal através da geração de um campo magnético com a pelo menos uma ou duas bobinas finais (WIC) de um ou ambos os elementos estatores respectivamente.

17. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o elemento flexionável (BGE) é disposto na região da primeira ou das duas primeiras bobinas (WIC) do dito pelo menos um estator (STA1, STA2).

18. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 16 ou 17, caracterizado pelo fato de que o elemento flexionável (BGE) é fixo em posição relativo à dita pelo menos uma haste guia (FS1, FS2) em regiões em ambas as extremidades destas próximas aos ditos dois elementos estatores (STA1, STA2).

19. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 18, caracterizado pelo fato de que o dito elemento flexionável (BGE) atua em ambas as hastes guias.

20. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de que a distância do dito rotor (LAU) para os dois elementos estatores (STA1, STA2) é ajustada durante a operação por meio dos ditos elementos de posicionamento (POS).

21. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de que a energia

necessária para provocar movimento do dito rotor (LAU) é medida, e a posição do dito rotor (LAU) é ajustada de acordo com o consumo de energia.

22. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que a força aplicada pelo dito rotor (LAU) a dita pelo menos uma haste guia (FS1, FS2) é medida e a posição do dito rotor (LAU) é ajustada adequadamente por meio dos ditos elementos de posicionamento (POS).

23. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizado pelo fato de que são transferidas vibrações para o dito suporte de superfície deslizante (GLL) por meio dos ditos elementos de posicionamento (POS).

24. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que as vibrações são geradas na forma de movimento de controle.

25. Dispositivo de guiar fio, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que o dito movimento de controle é adicionalmente anulado por movimento na forma de uma variável de perturbação.

26. Dispositivo de guiar fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 25, caracterizado pelo fato de que a distância do dito rotor (LAU) para os ditos dois elementos estatores (STA1, STA2) antes ou durante a inicialização é ajustada por meio dos elementos de posicionamento (POS).

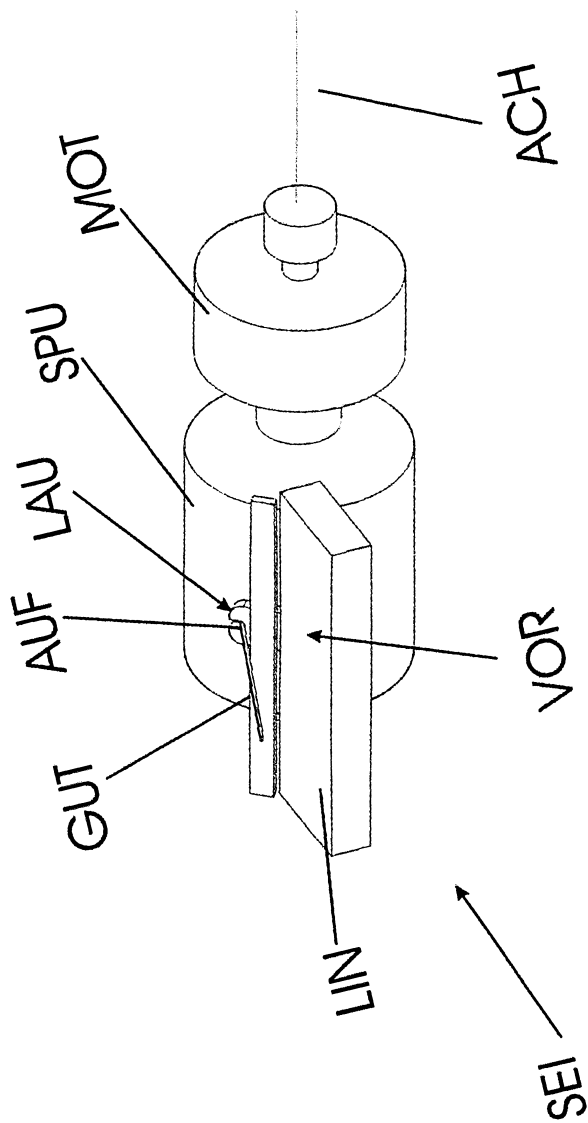


Fig.1

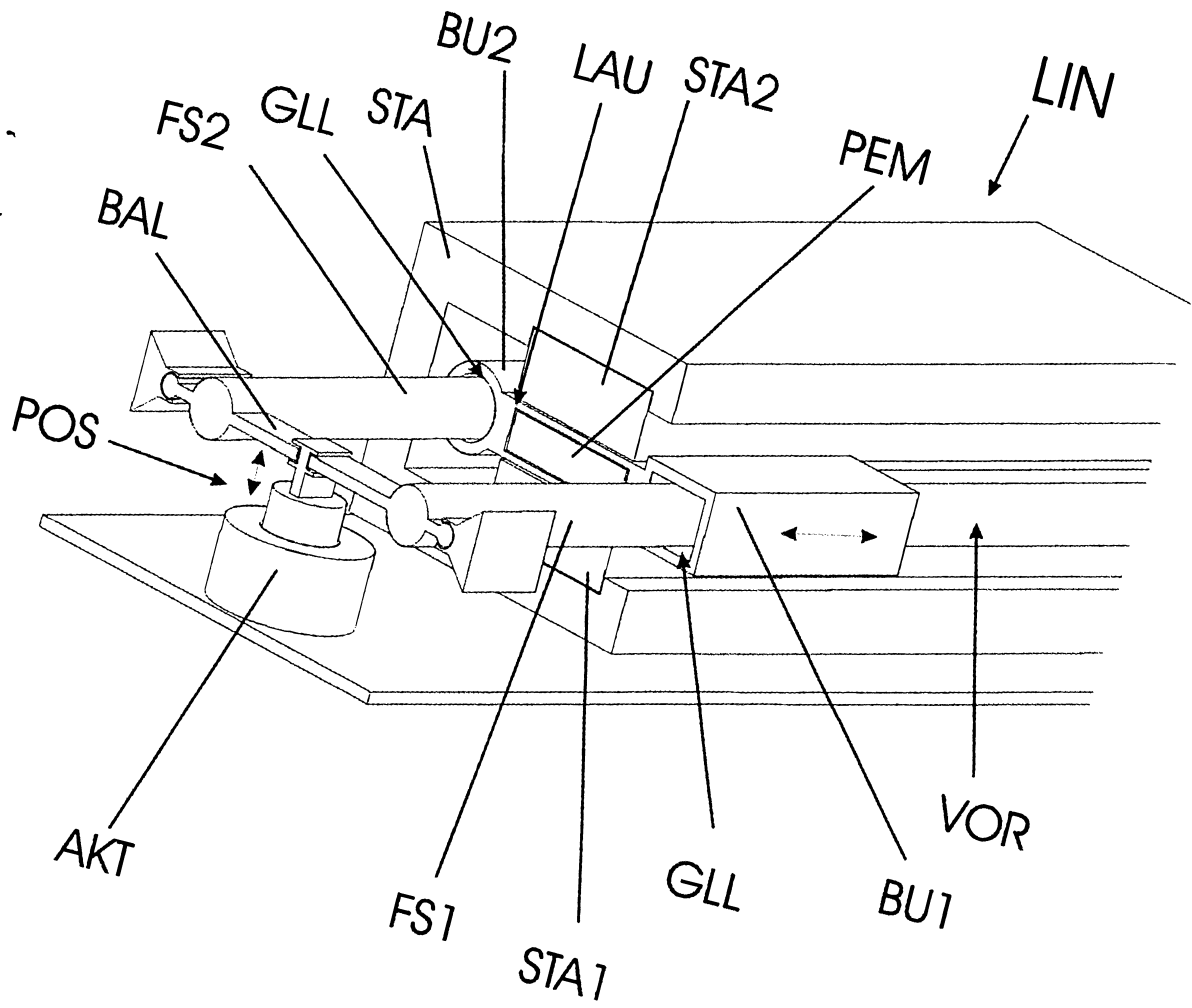


Fig.2

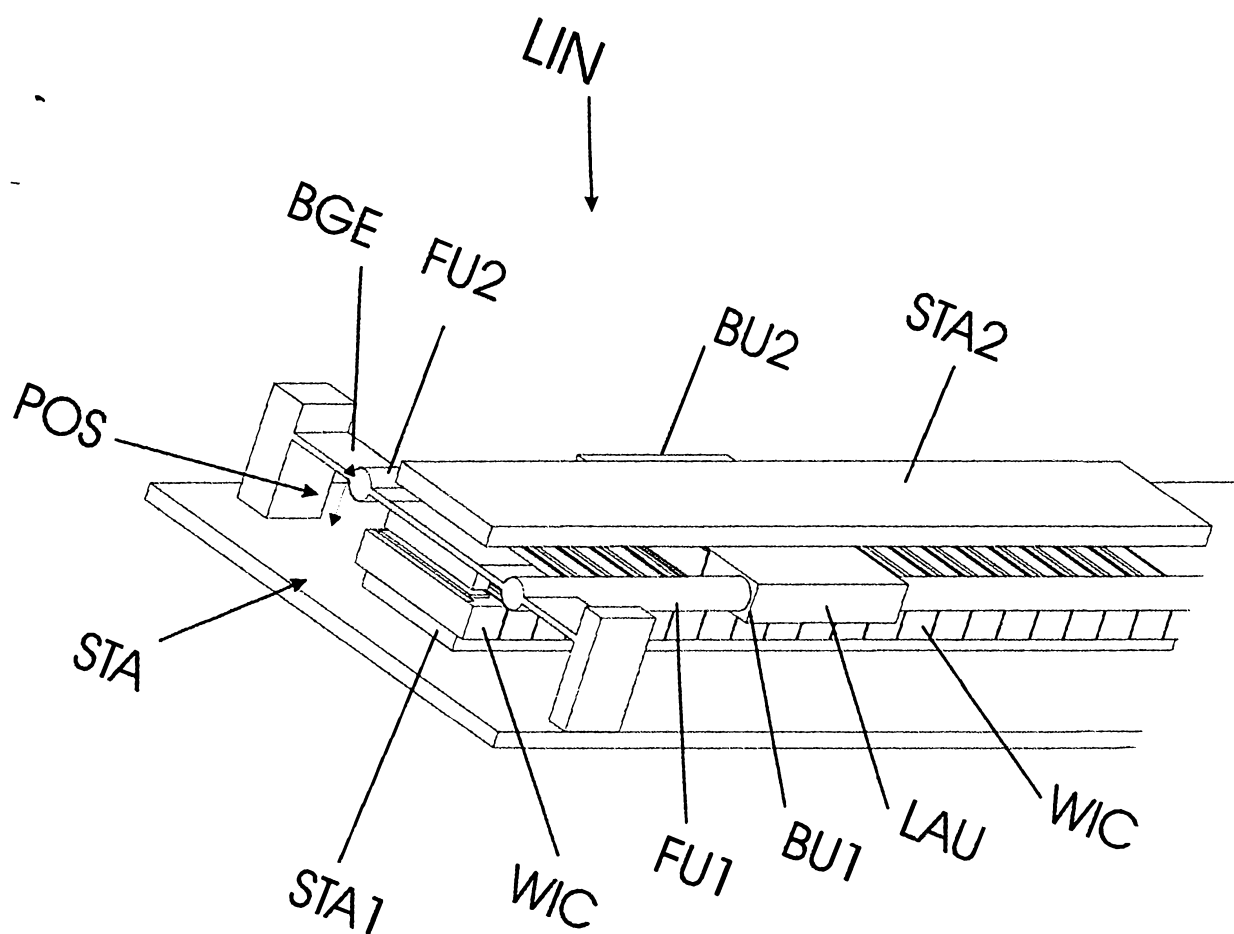


Fig.3

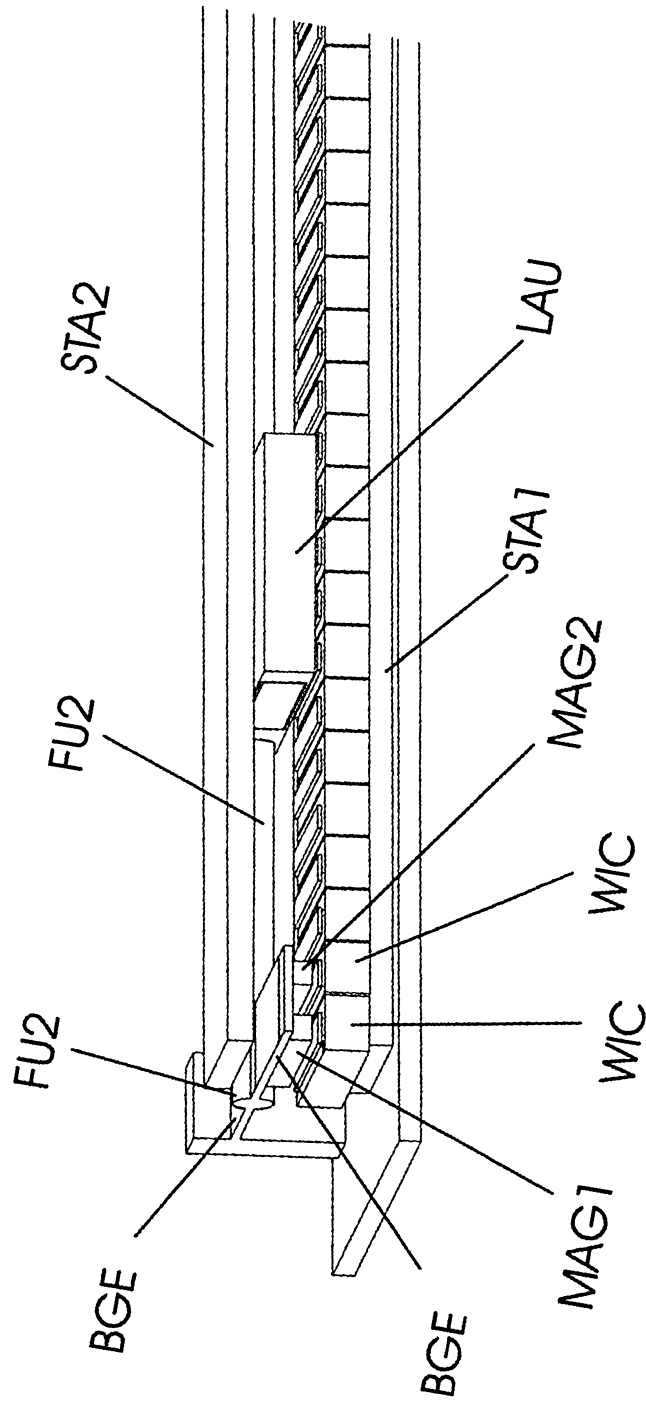


Fig.4

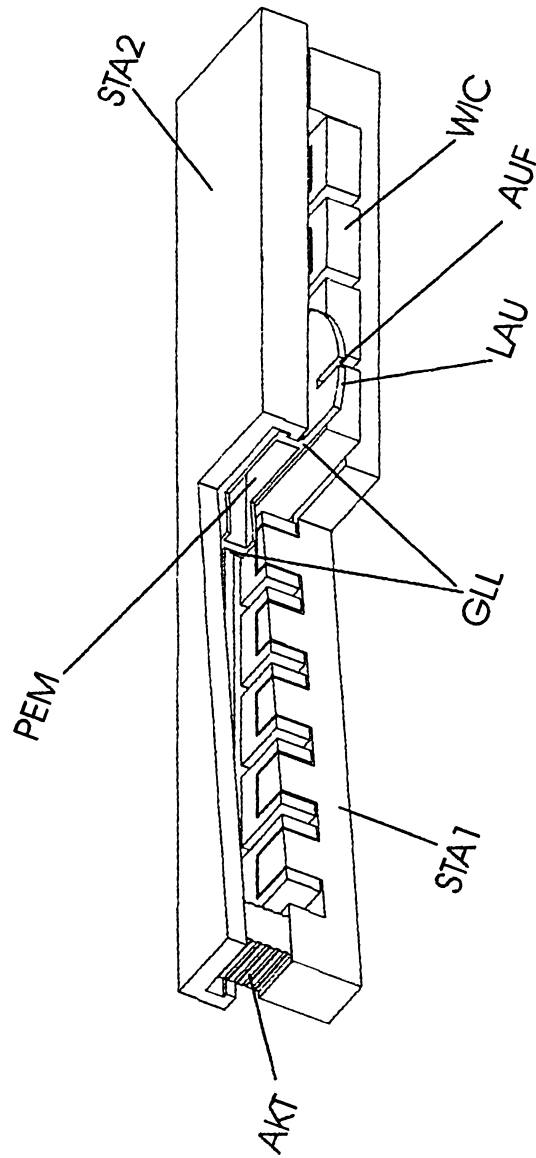


Fig.5