



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

(21) **PI 1003376-9 A2**

(22) Data de Depósito: 13/09/2010  
(43) Data da Publicação: 08/01/2013  
(RPI 2192)



(51) *Int.Cl.:*  
E05B 47/06

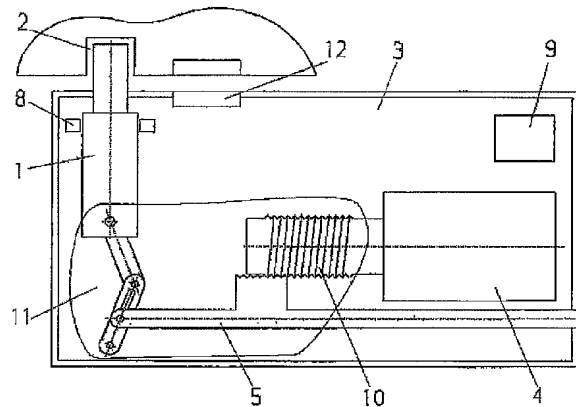
(54) **Título:** FERROLHO DE SEGURANÇA PARA UM COMPONENTE PARA FECHAR UMA ABERTURA

(30) **Prioridade Unionista:** 14/09/2009 DE 10 2009 041 101.1

(73) **Titular(es):** K.A. Schmersal Holding GMBH & CO. KG

(72) **Inventor(es):** Andreas Wiltling, Ingo Sparenberg, Michael Herbote, Yasar Cevik, yao yu

(57) **Resumo:** FERROLHO DE SEGURANÇA PARA UM COMPONENTE PARA FECHAR UMA ABERTURA. A presente invenção refere-se a um ferrolho de segurança para um componente para fechar uma abertura tendo uma parte fixa e uma parte móvel, com um pino (1), o qual é guiado de forma móvel entre uma posição final de travamento e uma destravada na direção longitudinal do pino, um acionamento (4) implementando um movimento para deslocar o pino (1) e um dispositivo de transmissão (5) entre o acionamento (4) e o pino (1), em que o acionamento (4) é um motor elétrico, e o acionamento (4), o dispositivo de transmissão (5) e o pino (1) são acoplados em termos de movimento de uma maneira tal como para transferir diretamente energia cinética, sendo possível a velocidade de pino ser regulada por meio de um controle (9), e sendo possível monitoração do movimento do acionamento (4), o qual é acoplado em termos de movimento ao pino (1), para ser implementado pelo controle (9), e o controle (9) sendo conectado a pelo menos um sensor (12) para determinar a posição da parte móvel em relação à parte fixa.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"FERROLHO DE SEGURANÇA PARA UM COMPONENTE PARA FECHAR UMA ABERTURA"**.

A presente invenção refere-se a um ferrolho de segurança para um componente para fechar uma abertura de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Ferrolhos de segurança são conhecidos como parte de um dispositivo de proteção de acesso para uma área que pode ser fechada de uma instalação de máquina que pode ser a fonte de um potencial risco. A instalação pode ser, por exemplo, máquinas ou componentes tais como robôs para fabricar, tratar ou processar peças de trabalho e instalações químicas ou coisa parecida.

Um ferrolho de segurança é arranjado entre uma porta ou obturador fechando a área como parte móvel e paredes opostas ou uma armação como parte fixa. A pelo menos uma porta ou aba, a qual pode ser selada em volta da periferia e que pode ser aberta e fechada ao articular ou deslizar, pode ser trancada ou travada pelo ferrolho de segurança.

Em cada caso pelo menos um sensor de segurança é localizado entre a porta e a parede adjacente. Além disto, um controle é fornecido o qual é acoplado à instalação de máquina e ao sensor de segurança a fim de capacitar ou incapacitar o ferrolho de segurança correspondendo ao estado de operação da instalação de máquina para abrir a porta. Se a instalação de máquina não mais representar uma fonte de um potencial risco para pessoas, ou seja, é possível alcançar a área através da porta ou entrar na área por meio da porta, por causa de um estado de paralisação das partes móveis da instalação de máquina sendo sinalizado para o controle, por exemplo, por meio de monitores de paralisação, por exemplo, o controle capacita os ferrolhos de segurança, e como resultado uma pessoa pode acessar a área ao abrir as portas.

Se pelo menos partes da instalação de máquina não estiverem em uma paralisação ou cuidados que de outro modo também necessitam ser tomados não tiverem sido implementados antes da abertura das portas, os

ferrolhos de segurança são bloqueados, e como resultado as portas não podem ser abertas. Além disto, o controle impede que a instalação de máquina seja colocada em operação quando pelo menos uma porta está aberta.

A DE 10 2004 030 362 A1 descreve um aparelho para o travamento controlado de um dispositivo de segurança relevante, tal como uma porta de segurança ou coisa parecida, por exemplo. O aparelho tem um elemento de travamento, o qual é montado de forma móvel, pode ser acionado por um elemento de acionamento e pode ser levado para fora de um alojamento do aparelho para encaixe em forma de travamento com o dispositivo para ser travado para propósitos de travamento.

Uma desvantagem com o aparelho conhecido a partir da DE 10 2004 030 362 A1 é que, no caso do elemento de travamento ser bloqueado, o acionamento e/ou o elemento de travamento podem ficar sujeitos a danos uma vez que o elemento de travamento e/ou o acionamento podem ser dobrados ou superaquecidos. O ferrolho de segurança fica então defeituoso e necessita ser substituído, o que resulta em paralisações e trabalho de reparo e manutenção.

O objetivo da invenção, portanto, é fornecer um ferrolho de segurança para um componente para fechar uma abertura de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, em cujo ferrolho de segurança uma configuração simples de um ferrolho de segurança aperfeiçoado e seguro seja possível, no qual danos ao ferrolho de segurança podem ser impedidos com dispositivo simples.

Este objetivo é alcançado por meio dos recursos da reivindicação 1.

Como resultado, é fornecido um ferrolho de segurança para um componente para fechar uma abertura de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. A abertura tem uma parte móvel tal como uma porta, obturador ou cobertura, por exemplo, e uma parte imóvel, tal como uma parede ou uma armação, por exemplo. Um pino é guiado de forma móvel entre uma posição final de travamento e uma destravada na direção longitudinal do pino. Um acionamento implementando um movimento para deslocar o pino e

um dispositivo de transmissão é fornecido entre o acionamento e o pino. O acionamento é na forma de um motor elétrico, em que o acionamento, o dispositivo de transmissão e o pino são acoplados em termos de movimento com transferência direta de energia cinética. Por causa do fato de que o acionamento é acoplado ao pino mecanicamente em termos de movimento, monitoramento do movimento do acionamento é equivalente e idêntico ao monitoramento do movimento do pino. Se o acionamento se deslocar, o pino também se desloca, e vice-versa. Um controle é fornecido o qual pode regular a velocidade do movimento de pino. Além disto, o controle é projetado para monitorar um movimento do acionamento. O controle é conectado a pelo menos um sensor, com o resultado em que o controle pode determinar a posição relativa da parte móvel com relação à parte fixa. O movimento do acionamento atua diretamente em um movimento do pino sem qualquer dispositivo de armazenamento de energia interposto. O acionamento, o dispositivo de transmissão e o pino são acoplados com transferência direta de energia cinética. O dispositivo de transmissão é puramente na forma de uma unidade de engrenagens, a qual converte o movimento giratório no eixo de saída do motor elétrico em um movimento de translação do pino.

Ao usar um motor elétrico como o acionamento, um pré-julgamento que existe no campo técnico é superado em que, até agora, a opinião tem sido que um arranjo de eletroímã necessariamente necessita ser fornecido em um ferrolho de segurança. Embora acionamentos alternativos para o arranjo de eletroímã já sejam conhecidos a muito tempo em outros campos, eles não têm sido usados em ferrolhos de segurança relacionados com proteção por causa do pré-julgamento mantido pelas pessoas no campo técnico uma vez que um arranjo de eletroímã responde rapidamente, tem um projeto robusto e é relativamente barato em termos de fabricação. Usar um componente a não ser um eletroímã para acionar o pino tem sido repetidamente excluído por causa destas considerações, uma vez que também tem existido a preocupação em que existiria uma interferência em termos dos campos eletromagnéticos ocorrendo no caso de um motor elétrico, o qual absolutamente excluiria o uso do mesmo para um componente relacionado

com segurança.

Os inventores descobriram que, por causa da resposta rápida de um arranjo de eletroímã, a velocidade não é assim decisiva, mesmo que seja um ferrolho de segurança relacionado com proteção que esteja envolvido.

5 Um alto grau de segurança é alcançado mesmo com uma velocidade de pino relativamente baixa em comparação com o acionamento "instantâneo" por meio de um eletroímã, uma vez que os inventores pela primeira vez estabeleceram que, mesmo com as velocidades que podem ser alcançadas por um motor elétrico, um tempo de reação razoável de um operador de máquina, por exemplo, no curso de uma operação de abertura pretendida da parte móvel ou da porta, pode ser satisfeito. É possível para o pino implementar um percurso de 20 mm, por exemplo, em um ou dois segundos. A velocidade correspondente do pino de 20 mm/s, por exemplo, é suficiente tanto para exigências de segurança quanto para as outras exigências do fabricante e operador de máquina quanto a manuseio. Com a velocidade mencionada, portanto, é possível alcançar um acionamento de um pino que se estende por aproximadamente 20 mm para fora do alojamento do ferrolho de segurança dentro de uma janela de tempo de aproximadamente um segundo.

20 Prevenção de emperramento do pino e/ou prevenção de destruição do acionamento pode ser alcançada por meio do controle por causa de o dito controle regular a velocidade do pino e ao mesmo tempo monitorar o movimento do acionamento a fim de estabelecer se o pino "emperrou" ou "estabilizou para fora". Por causa do acoplamento em termos de movimento, o monitoramento do movimento do acionamento pode ser idêntico ao monitoramento do movimento do pino. Este monitoramento do movimento do acionamento pelo controle pode ser alcançado ao determinar o tempo que é exigido pelo pino para se deslocar entre as duas posições finais e uma comparação com um valor limiar predeterminado para este tempo. Quando o valor limiar que pode ser armazenado em uma memória do controle é excedido, o acionamento pode ser paralisado e um sinal de falha é produzido pelo controle. O alcance das posições finais pode ser implementado por

meio de pelo menos um sensor, o qual é conectado ao controle. O sensor pode ser na forma de uma barreira de luz, um sensor RFID, um sensor de pulso-eco, um contato mecânico, um contato reed ou um sensor Hall. Provisão também pode ser feita para a rotação do acionamento ser implementada por meio de "monitoramento de rotação" do acionamento. A medição de tempo e o "monitoramento de rotação" também podem ser fornecidos conjuntamente em uma modalidade. Por exemplo, "monitoramento de rotação" pode ser alcançado por causa do fato de que o motor elétrico é na forma de um motor de passo, o qual fornece realimentação para o controle por meio da rotação. Além disto, o controle determina a posição da parte móvel em relação à parte fixa a fim de fornecer proteção contra emperramento e/ou superaquecimento do acionamento por causa de o controle ser conectado a pelo menos um sensor para determinação de posição. Isto significa que o pino pode ser retirado somente após sinalização para indicar que a parte móvel está localizada na posição na qual é para ser travada.

Várias vantagens são associadas com o acionamento por motor elétrico do pino. O acionamento por si é muito difícil de manipular uma vez que ele não é influenciado em nenhum modo por um campo magnético. Além disto, um maior deslocamento (substancialmente mais que 10 mm, uma pluralidade de fatores desta ordem de magnitude) pode ser alcançado do que no caso do uso com um eletroímã, em que, além disto, é possível concretizar um efeito de força sobre o pino que é virtualmente constante ao longo do deslocamento.

Por causa do uso de um acionamento por motor elétrico que é na forma de um "motor giratório" com um dispositivo de transmissão mecânica, o movimento do pino é reversível e não é feito uso de um arranjo predisposto por mola a fim de possivelmente alcançar um deslocamento inverso do pino. Além disto, posições de pino definidas, as quais são arrançadas entre as posições máximas de deslocamento de pino, podem ser abordadas, com isto sendo possível para a velocidade do pino ser influenciada pela seleção da relação de engrenagens ou pelo dispositivo de transmissão adaptável e a ser ajustado, em um modo que pode ser regulado, por meio do con-

trole eletrônico do motor elétrico. O dispositivo de transmissão neste caso converte o movimento giratório do motor elétrico em um movimento linear do pino. Sob uma carga lateral de aproximadamente 100 N (por exemplo, por meio de contraventamento das portas ou da parte móvel), o pino pode aplicar uma força de destravamento/travamento de aproximadamente metade da carga lateral.

Além disto, no caso de uma falha de energia, o ferrolho de segurança com o acionamento por motor elétrico e o dispositivo de transmissão mecânica mantém esse estado do ferrolho de segurança que estava presente antes da falha de energia. O ferrolho de segurança é na forma de um sistema biestável.

Preferivelmente, o consumo de corrente máximo permissível do motor elétrico é limitado a 800 mA, em particular a 600 mA, preferivelmente de modo particular a 500 mA. Como resultado, uma alta potência de movimento do pino é alcançada com um baixo consumo de corrente pelo motor elétrico. Além disto, pode ser preferido que o motor elétrico tenha, no eixo de saída, uma potência de 0,2 Nm a 0,4 Nm e uma velocidade entre 70 rpm a 170 rpm resultante. Um consumo de corrente que seja relativamente alto por um curto período de tempo pode ser comutado por meio de um capacitor adequado.

Preferivelmente, um sensor adicional é fornecido, o qual está no estado ainda parado ou estacionário em relação ao movimento de pino e é conectado ao controle e com o qual é possível determinar o alcance das posições finais do pino. O controle, portanto, pode estabelecer se e quando a posição final do pino foi alcançada independente de se o acionamento foi acionado. O sensor adicional fornece a possibilidade de apurar seguramente se as posições finais foram alcançadas.

Uma configuração compacta do ferrolho de segurança torna-se possível por meio de um arranjo preferido do motor elétrico transversalmente com relação ao movimento do pino. Para uma redução adicional no volume do ferrolho de segurança, o motor elétrico preferivelmente pode ser arranjado longitudinalmente com relação ao movimento do pino. Para este propósi-

to, o pino pode ter uma cremalheira, a qual preferivelmente é formada integralmente no mesmo, como parte do dispositivo de transmissão, a dita cremalheira estando em encaixe com uma engrenagem helicoidal, a qual é conectada ao acionamento como uma parte adicional do dispositivo de transmissão.

O dispositivo de transmissão puramente como uma unidade de engrenagens preferivelmente tem uma engrenagem de dentes retos, a qual é conectada ao acionamento, e uma cremalheira, a qual está em encaixe com a engrenagem de dentes retos e é conectada ao pino. Como resultado, é fornecido um ferrolho de segurança barato que é simples para implantar em termos de projeto e fabricação e para encaixe.

O dispositivo de transmissão puramente como uma unidade de engrenagens preferivelmente pode ter uma engrenagem helicoidal, a qual é conectada ao acionamento, e uma montagem de alavanca articulada, a qual está em encaixe com a engrenagem helicoidal e é conectada ao pino. Como resultado, é fornecido um ferrolho de segurança barato que é simples para implantar em termos de projeto e fabricação e para encaixe. Além disto, uma alta transmissão/"ação de alavanca" é possível por causa da montagem de alavanca articulada.

Preferivelmente, o sensor com o qual o movimento ou posição do pino pode ser determinado é na forma de uma barreira de luz, um sensor RFID, um sensor de pulso-eco, um contato mecânico ou um sensor Hall, a fim de concretizar um ferrolho de segurança barato e ao mesmo tempo seguro, em que o sensor pode ser selecionado dependendo das condições externas, as quais também incluem segurança contra manipulação.

A invenção será explicada com mais detalhes a seguir com referência à modalidade exemplar ilustrada nos desenhos anexos.

A figura 1 mostra um esquema de um ferrolho de segurança de acordo com a invenção em uma posição de travamento ou com o pino se estendendo para fora.

A figura 2 mostra um esquema de uma modalidade exemplar adicional de um ferrolho de segurança de acordo com a invenção em uma

posição de travamento ou com o pino se estendendo para fora.

A figura 1 mostra um esquema de um ferrolho de segurança de acordo com a invenção em um estado de travamento. A porta ilustrada no desenho, como a parte móvel, pode ser mantida trancada com relação a  
5 uma parede fixa (não ilustrada) como a parte fixa por meio de um pino 1 se o ferrolho de segurança for fixado a uma das duas partes e encaixar em um modo de travamento o pino 1 em um recorte correspondente 2 na outra parte. O pino 1 está localizado em uma posição final de travamento ou de bloqueio.

10 Na posição final destravada o pino 1 está substancialmente inserido no alojamento 3.

Na posição final de travamento na figura 1, o pino 1 foi removido do alojamento 3 e pode travar a porta. Para este propósito o pino 1 encaixa no recorte 2 na porta ou na parede em um modo de travamento dependendo  
15 de qual das duas partes, isto é, a porta ou a parede, tenha sido encaixada com o ferrolho de segurança.

O pino 1 é guiado de forma móvel na direção longitudinal de pino. Para acionar o pino 1 é fornecido um acionamento 4, o qual pode deslocar o pino 1 por meio de um dispositivo de transmissão 5 acoplado entre eles. Em princípio, o acionamento 4 aciona o dispositivo de transmissão 5, o  
20 qual sucessivamente desloca o pino 1. O acionamento 4 é na forma de um motor elétrico. O dispositivo de transmissão 5 é puramente na forma de um dispositivo de engrenagens.

O pino 1 desliza em uma extremidade em um guia circundando a  
25 circunferência de pino para um movimento linear.

O dispositivo de transmissão 5 tem uma engrenagem de dentes retos 6, a qual é conectada ao acionamento 4, e uma cremalheira 7, a qual está em encaixe com a engrenagem de dentes retos 6 e é conectada ao pino 1. A engrenagem de dentes retos 6 é conectada diretamente ao aciona-  
30 mento 4. A engrenagem de dentes retos 6 fica diretamente em encaixe, em um modo de travamento, com a cremalheira 7, a qual é conectada diretamente ao pino 1 com transferência direta do movimento da cremalheira 7

para o pino 1.

O dispositivo de transmissão 5 converte o movimento giratório do acionamento 4 em um movimento de translação do pino 1.

O acionamento 4 é conectado ao pino 1 diretamente por meio do  
5 dispositivo de transmissão 5, o qual é na forma de uma unidade de engrenagens. Para este propósito, o acionamento 4, o dispositivo de transmissão 5 e o pino 1 são conectados uns aos outros de uma tal maneira que um movimento do dispositivo de transmissão 5 ou do acionamento 4 resulta em um movimento direto do pino 1. Além disto, o acionamento 4, o dispositivo de  
10 transmissão 5 e o pino 1 são conectados uns aos outros de uma tal maneira que uma inversão de movimento do acionamento 4 resulta em uma imediata inversão de movimento no dispositivo de transmissão 5. O pino 1, o acionamento 4 e o dispositivo de transmissão 5 são acoplados uns aos outros mecanicamente de forma direta por meio de um encaixe na forma de travamento.  
15 O acoplamento mecânico direto resulta em inversão direta da direção de movimento de pino no caso de uma inversão do movimento do acionamento 4. A conexão do acionamento 4, dispositivo de transmissão 5 e do pino 1 é caracterizada por uma transferência direta de energia cinética.

A fim de monitorar o movimento do pino 1 é fornecido um sensor  
20 8 que determina a posição final na qual o pino 1 está localizado. Na modalidade exemplar ilustrada, o sensor 8 é na forma de uma barreira de luz. No caso em que o pino 1 tenha se deslocado de volta para dentro do alojamento, o pino 1 não impede que a barreira de luz e o sensor 8 produzam um sinal para indicar que o pino 1 está localizado na posição destravada. Neste  
25 caso, provisão pode ser feita para o sensor 8 emitir o sinal "barreira de luz bloqueada" nas posições finais por causa do fato de que é possível, por meio da barreira de luz, um recorte no pino 1 ser detectado, e o recorte sendo arranjado com relação à barreira de luz em um modo como este em que a barreira de luz não é bloqueada pelo recorte entre as posições finais. Nas  
30 posições finais, a borda do recorte é detectada pelo sensor 8 ou pela barreira de luz e a barreira de luz é interrompida.

Provisão também pode ser feita para o sensor 8 ser arranjado,

tal como uma barreira de luz estacionária, em relação a dois furos passantes atravessando o pino 1 de uma tal maneira que, nas posições finais, a barreira de luz passa desimpedida através dos dois furos passantes e é interrompida pelo pino 1 durante o movimento do pino 1.

5                   Provisão também pode ser feita para os dois sensores 8a, 8b, os quais são na forma de barreiras de luz e são espaçados lado a lado na direção longitudinal ou direção de deslocamento do pino 1 aproximadamente pelo deslocamento do pino 1, para serem fornecidos nesse final do pino 1 que é distante da saída de alojamento ou na extensão com o dispositivo de  
10 transmissão 5. O sensor 8a ilustrado na figura 1 pode então produzir o sinal "barreira de luz livre", por exemplo, quando o pino 1 está estendido para fora, da mesma maneira que o sensor 8b. Quando o pino 1 é inserido, os dois sensores 8a, 8b produzem o sinal "barreira de luz interrompida".

Em uma modalidade exemplar alternativa, os sensores 8a e 8b,  
15 os quais são na forma de barreiras de luz espaçadas lado a lado, também podem ser arranjos na região dianteira no alojamento 3, adjacentes à abertura passante para o pino 1. Um arranjo na região da abertura passante fornece um projeto mais compacto.

Os sensores 8, 8a e 8b também podem ser na forma de um sensor  
20 RFID, um sensor de pulso-eco, um contato mecânico, um contato reed ou um sensor Hall para determinar a posição do pino 1. A posição no alojamento 3 pode corresponder amplamente às posições dos sensores 8, 8a e 8b, os quais são na forma de uma barreira de luz.

A fim de acionar o acionamento 4 ou o motor elétrico, um controle  
25 9 é fornecido o qual também é conectado ao sensor 8 a fim de determinar, por exemplo, a posição final na qual o pino 1 está localizado. O controle 9 também pode ser projetado para determinar o tempo que é exigido pelo pino para o movimento de uma posição final para a outra posição final. Assim é possível determinar se o acionamento 4 pode se deslocar "livremente"  
30 e se o pino 1 não está "estabilizado para fora" ou obstruído. Usando a velocidade do pino 1 regulada pelo controle 9 e pelo caminho de deslocamento entre as posições finais, o tempo máximo admissível pode ser armazenado

como um valor limiar em uma memória do controle 9 ou calculado a partir deste. Se o valor limiar for excedido, pode ser assumido que o movimento do pino 1 e o acionamento 4 estão obstruídos.

Uma vez que existe um acoplamento mecânico direto do acionamento 4, dispositivo de transmissão 5 e do pino 1, o pino 1 necessariamente se deslocaria no caso de uma corrente sendo aplicada ao motor elétrico. Se, entretanto, existir uma obstrução fora do alojamento 3, o pino 1 não pode se deslocar. Esta obstrução pode ser causada por emperramento do pino 1 pelo recorte 2 não estando na posição mostrada na figura 1, mas o pino 1 estando na forma de cunha no recorte 2 (da posição de travamento para a posição destravada) ou não sendo capaz de deslocar para dentro do recorte 2 ou para fora do alojamento 3 (da posição destravada para a posição de travamento). No caso da obstrução, o controle pode determinar a obstrução por meio do sensor 8 e gerar um sinal de falha. A fim de monitorar um movimento do acionamento 4, provisão também pode ser feita para o acionamento 4, o qual é na forma de um motor elétrico, para ser um motor de passo, o qual fornece realimentação para o controle 9 por meio do movimento "executado". Por exemplo, no caso da obstrução do movimento do acionamento 4, o acionamento 4 pode ser paralisado e um sinal de falha pode ser produzido pelo controle 9.

Pelo menos um sensor adicional 12 é encaixado no alojamento 3 do ferrolho de segurança no lado confrontando a parte móvel a fim de estabelecer se a parte móvel está na posição para ficar travada ou não. O sensor 12 é conectado ao controle 9, e o controle 9 identifica a posição da parte móvel, em que o pino 1 está estendido para fora para a posição final de travamento somente quando o sensor 12 tiver identificado "positivamente" a posição da parte móvel. Preferivelmente, o sensor 12 é na forma de um sensor RFID ou um sensor de pulso-eco (CSS).

Na modalidade exemplar de um ferrolho de segurança de acordo com a invenção mostrada na figura 2, o dispositivo de transmissão 5 tem uma engrenagem helicoidal 10, a qual é conectada ao acionamento 4 e uma montagem de alavanca articulada 11, a qual está em encaixe com a engre-

nagem helicoidal 10 e é conectada ao pino 1. A configuração dos outros elementos no ferrolho de segurança corresponde de outro modo à modalidade exemplar mostrada na figura 1.

## REIVINDICAÇÕES

1. Ferrolho de segurança para um componente para fechar uma abertura tendo uma parte fixa e uma parte móvel, com um pino (1), o qual é guiado de forma móvel entre uma posição final de travamento e uma destravada na direção longitudinal do pino, um acionamento (4) implementando um movimento para deslocar o pino (1) e um dispositivo de transmissão (5) entre o acionamento (4) e o pino (1), caracterizado pelo fato de que o acionamento (4) é um motor elétrico, e o acionamento (4), o dispositivo de transmissão (5) e o pino (1) são acoplados em termos de movimento de uma maneira tal como para transferir diretamente energia cinética, sendo possível a velocidade de pino ser regulada por meio de um controle (9), e sendo possível monitoração do movimento do acionamento (4), o qual é acoplado em termos de movimento ao pino (1), para ser implementado pelo controle (9), e o controle (9) sendo conectado a pelo menos um sensor (12) para determinar a posição da parte móvel em relação à parte fixa.

2. Ferrolho de segurança de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o consumo de corrente máximo permissível do motor elétrico é limitado a 800 mA, em particular a 600 mA, preferivelmente de modo particular a 500 mA.

3. Ferrolho de segurança de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que um sensor adicional (8) é fornecido, o qual é conectado ao controle (9) e com o qual é possível determinar que as posições finais do pino (1) foram alcançadas.

4. Ferrolho de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o acionamento (4) é arranjado transversalmente com relação à direção de movimento do pino (1).

5. Ferrolho de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de transmissão (5) tem uma engrenagem de dentes retos (6), a qual é conectada ao acionamento (4), e uma cremalheira (7), a qual está em encaixe com a engrenagem de dentes retos (6) e é conectada ao pino (1).

6. Ferrolho de segurança de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de transmissão (5) tem uma engrenagem helicoidal (10), a qual é conectada ao acionamento (4), e uma montagem de alavanca articulada (11), a qual está em encaixe com a engrenagem helicoidal (10) e é conectada ao pino (1).

5                   7. Ferrolho de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o sensor (12) é na forma de um sensor RFID, um sensor de pulso-eco, um contato mecânico, um contato reed ou um sensor Hall.

10                   8. Ferrolho de segurança de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o sensor adicional (8) é na forma de uma barreira de luz, um sensor RFID, um sensor de pulso-eco, um contato mecânico, um contato reed ou um sensor Hall.

15                   9. Ferrolho de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o controle (9) tem uma memória para um valor limiar de tempo, e é possível uma comparação dele com o tempo que é exigido pelo pino (1) para um movimento entre as posições finais a ser implementadas no controle (9).

20                   10. Ferrolho de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o acionamento (4) é conectado ao controle (9) para realimentação se relacionando com a rotação do acionamento (4).

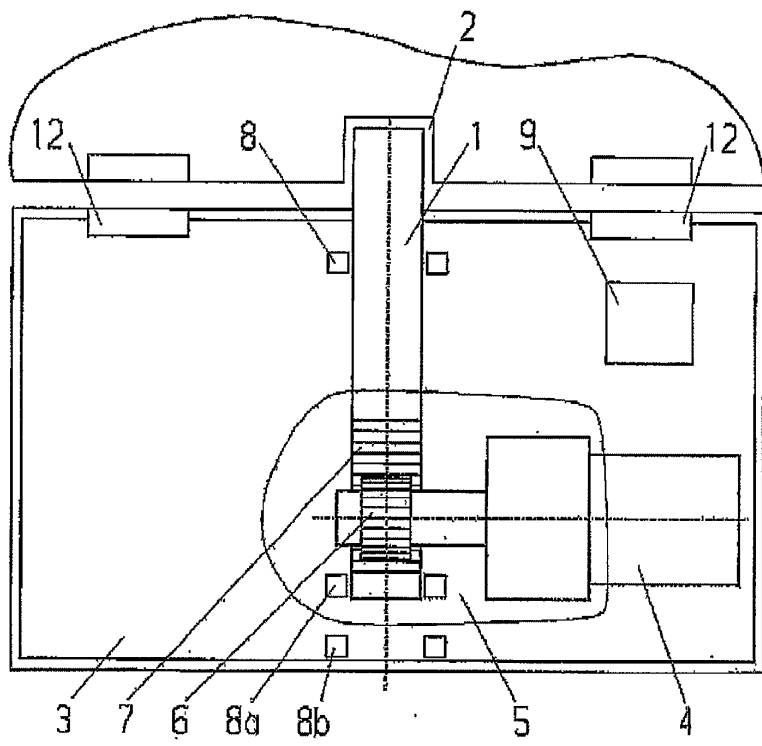


Fig. 1

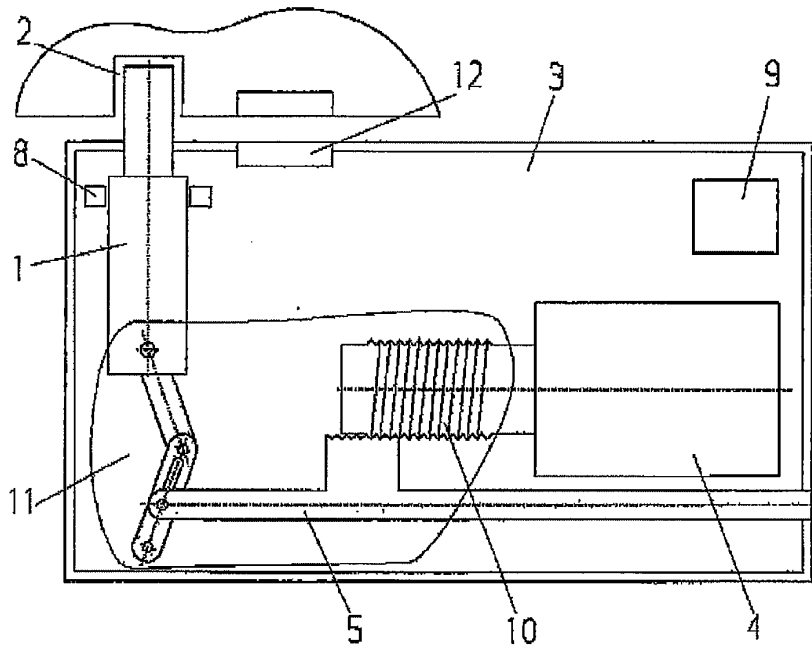


Fig. 2

## RESUMO

Patente de Invenção: **"FERROLHO DE SEGURANÇA PARA UM COMPONENTE PARA FECHAR UMA ABERTURA"**.

A presente invenção refere-se a um ferrolho de segurança para um componente para fechar uma abertura tendo uma parte fixa e uma parte móvel, com um pino (1), o qual é guiado de forma móvel entre uma posição final de travamento e uma destravada na direção longitudinal do pino, um acionamento (4) implementando um movimento para deslocar o pino (1) e um dispositivo de transmissão (5) entre o acionamento (4) e o pino (1), em que o acionamento (4) é um motor elétrico, e o acionamento (4), o dispositivo de transmissão (5) e o pino (1) são acoplados em termos de movimento de uma maneira tal como para transferir diretamente energia cinética, sendo possível a velocidade de pino ser regulada por meio de um controle (9), e sendo possível monitoração do movimento do acionamento (4), o qual é acoplado em termos de movimento ao pino (1), para ser implementado pelo controle (9), e o controle (9) sendo conectado a pelo menos um sensor (12) para determinar a posição da parte móvel em relação à parte fixa.