



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

(11) PI 0504212-7 B1

(22) Data do Depósito: 29/09/2005

(45) Data de Concessão: 06/03/2018



(54) Título: MÉTODO PARA A INTRODUÇÃO DE UMA OU MAIS POSIÇÕES DE REFERÊNCIA DE UMA PORTA EM UM CONTROLADOR DE PORTA E CONTROLADOR DE PORTA

(51) Int.Cl.: B66B 13/14

(30) Prioridade Unionista: 01/10/2004 EP 04 405615.8

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT

(72) Inventor(es): STEFFEN GRUNDMANN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO PARA A INTRODUÇÃO DE UMA OU MAIS POSIÇÕES DE REFERÊNCIA DE UMA PORTA EM UM CONTROLADOR DE PORTA E CONTROLADOR DE PORTA**".

[0001] A presente invenção refere-se a um controlador de porta e a um método de introdução ou ajuste de uma ou mais posições de referência usadas pelo controlador de porta e, em particular, a um método para ensinar rapidamente ao controlador as posições de referência acuradas ao longo de um percurso de porta.

[0002] Os controladores de porta de elevador modernos usam curvas de percurso para ditarem o movimento de uma porta ao longo de um trilho entre suas posições fechada e aberta. Tais curvas de percurso definem a velocidade desejada da porta como uma função da posição de porta ou do tempo. Um codificador de pulso frequentemente é usado para prover o controlador com um sinal indicando a posição de porta. Um sistema como esse é descrito na EP-A1-0665182. Em uma rodada de aprendizado inicial, o controlador implementa uma operação de abertura de porta, durante a qual a porta é movida por um acionamento ao longo de um trilho da posição fechada para uma posição completamente aberta, em que um movimento adicional da porta na direção de abertura é impedido por um batente mecânico ou, alternativamente, por um comutador de limite de abertura montado no trilho. Ao passo que o batente restringe fisicamente o movimento da porta ao longo do trilho, o comutador de limite de abertura, quando ativado, sinaliza para o controlador parar o acionamento e, desse modo, restringir também o movimento da porta ao longo do trilho. Durante esta rodada de aprendizado, a distância total da posição fechada até a posição completamente aberta é registrada pelo codificador de pulso em uma memória acessível pelo controlador. Assim sendo, o percurso total para a porta é conhecido pelo controlador. Comutadores intermedi-

ários podem ser montados ao longo do trilho para sinalização de mudanças na curva de percurso desejada para o controlador (por exemplo, pode haver um comutador intermediário para indicar a posição em que o movimento da porta deve mudar de uma velocidade de avanço lento constante até a aceleração plena). Alternativamente, o controlador pode calcular automaticamente essas posições de referência intermediárias usando a distância de curso total e registrar estas na memória, como discutido na JP-A-2000016730.

[0003] Após a instalação inicial, é importante fazer ajustes nas posições de referência, de modo a se compensarem tolerâncias mecânicas e, mais importantemente, para garantir que a borda da porta plenamente aberta esteja alinhada com o batente da porta. Um ajuste também pode ser requerido durante modernização ou manutenção da instalação do elevador.

[0004] Convencionalmente, qualquer ajuste das posições de referência é realizado por um acesso manual ao trilho de porta e pelo deslocamento dos respectivos comutadores ou batentes ao longo do trilho, até eles estarem nas posições corretas e, então, instruir o controlador para repetir a rodada de aprendizado. Esta é uma tarefa laboriosa e que consome tempo, particularmente em uma instalação de elevador em que ela pode ter de ser repetida para cada parada individual da instalação. Mais ainda, a tarefa pode ser muito frustrante se apenas um ajuste mínimo for requerido.

[0005] Assim sendo, o objetivo da presente invenção é facilitar a tarefa de ajuste das posições de referência usadas em um controlador para portas automáticas e, em particular, para redução do tempo e do trabalho requeridos para a feitura dos ajustes necessários. A posição plenamente aberta ou qualquer outra posição de referência pode ser registrada no controlador de porta, sem se requerer que a porta interaja com qualquer dispositivo, tal como um batente ou um comutador,

montado ao longo do trilho de guia de porta. Assim, para a reconfiguração do controlador, não é mais necessário obter acesso ao trilho e mover os batentes ou os comutadores para uma nova posição.

[0006] Este objetivo é atingido pelo método e pelo controlador de acordo com a invenção. A porta é livremente móvel para qualquer posição intermediária ao longo do trilho de porta, significando que a porta não está fisicamente obstruída (isto é, por um batente), nem a porta interage com quaisquer meios sinalizando para o controlador restringir um movimento adicional (isto é, um comutador de limite), nem a porta interage com quaisquer meios sinalizando para o controlador restringir um movimento para um padrão específico (isto é, um comutador intermediário).

[0007] Em outras palavras, a porta é livremente móvel entre as extremidades mecânicas da porta e a posição de referência pode ser registrada em qualquer posição ao longo do trilho. De fato os comutadores de limite, os comutadores intermediários ou batentes da técnica anterior são supérfluos para a presente invenção, uma vez que as posições de referência são registradas independentemente de qualquer restrição física na ou em uma interação ao longo do trilho de porta. Para a introdução ou o ajuste de uma posição de referência, o controlador é comutado para um modo de aprendizado, e a porta é meramente movida para a posição requerida, a qual é uma posição irrestrita ao longo do trilho, e aquela posição como gravada pelo meio de monitoração de posição é registrada como uma posição de referência. Assim, para a configuração ou a reconfiguração do controlador, não há mais uma exigência de acesso ao trilho de porta e de se moverem manualmente quaisquer batentes ou comutadores.

[0008] Preferencialmente, o controlador pode automaticamente registrar a posição de referência na memória. Conforme a porta é movida para e mantida estacionária na posição desejada, o controlador

verifica que não há uma mudança na posição como gravada pelo meio de monitoração de posição por um período de tempo específico e automaticamente registra esta posição na memória como a posição de referência. Assim, nenhum equipamento adicional é requerido para o engenheiro registrar a posição de referência na memória. Uma vez que a porta deve ser mantida na posição desejada por um período de tempo específico, é benéfico que a porta seja movida à mão em vez de pelo acionamento de porta, caso contrário, o acionador de porta tenderia a continuar a mover a porta na posição desejada e o engenheiro teria que contrabalançar a força desenvolvida pelo acionamento, de modo a manter a porta estacionária. O acionamento de porta poderia ser completamente desenergizado para facilitar o movimento manual. De forma mais benéfica, o sinal de força de controle para o acionador poderia ser regulado a um valor suficiente apenas para vencer qualquer força de orientação atuando na porta. Isso tornaria muito fácil para o engenheiro mover manualmente a porta para a posição desejada.

[0009] Alternativamente, um dispositivo de entrada pode ser provido para o engenheiro para disparar diretamente o registro da posição de referência na memória do controlador. Neste caso, a porta pode ser movida manualmente, como descrito acima ou, alternativamente, o controlador poderia ser usado para mover automaticamente a porta a uma velocidade lenta, de modo que, quando a porta atingisse a posição desejada, o engenheiro manualmente ativasse o dispositivo de entrada. No último caso, o engenheiro não precisa mover a porta de forma alguma.

[0010] A invenção é particularmente vantajosa quando aplicada ao controlador de porta de uma instalação de elevador, uma vez que por sua própria natureza um elevador tem múltiplas paradas, cada uma das quais podendo requerer a entrada ou o ajuste individual de várias

posições de referência. Ter acesso ao trilho de porta para cada parada consome tempo e é de trabalho intenso. Com a presente invenção, o engenheiro apenas precisa mover a porta até as posições de referência desejadas e registrar estas na memória, sem ter de acessar o trilho de porta.

[0011] A posição de referência mais fácil de se registrar usando o método e o controlador da invenção é a posição completamente aberta da porta. Nenhuma medição ou julgamento é requerido do engenheiro, já que tudo que ele tem a fazer é mover a porta até que a borda da porta fique alinhada com a armação de porta mais próxima e, então, registrar esta posição na memória como a posição completamente aberta.

[0012] Mais ainda, uma vez que o mesmo meio de monitoração de posição é usado durante uma operação normal do controlador e para se registrar realmente as posições de referência no modo de aprendizado, há inerentemente menos tendência de erro.

[0013] A invenção é descrita aqui a título de exemplo específico com referência aos desenhos em anexo, nos quais:

[0014] Figura 1 é um diagrama esquemático de um controlador de porta de elevador de acordo com uma modalidade preferida da invenção; e

[0015] Figura 2 é uma rotina realizada pelo controlador de porta da Figura 1, de acordo com uma modalidade preferida da invenção.

[0016] Um controlador de porta 11 de acordo com a presente invenção é ilustrado na Figura 1. Um carro de elevador 1 tem um par de portas 2, os quais são acionados ao longo de um trilho 22 por um acionador de porta 9. O acionador 9 tem um motor elétrico 3 que aciona uma primeira cinta dentada 4, a qual gira um rolo de acionamento 6. O rolo de acionamento 6 aciona uma segunda cinta dentada 5, a qual gira um primeiro rolo de deflexão 7 anexado a um codificador de pulso

8. As portas 2 são conectadas à e se movem simultaneamente com a segunda cinta dentada 5. Um par de setas P2 indica a direção de abertura de movimento das portas 2 a partir de uma posição fechada central X1 até as respectivas posições completamente abertas X2. O motor 3 é suprido com energia elétrica de uma unidade de potência 12 no controlador 11. Cada painel de porta 2 é conectado a um peso de fechamento 21 por tração de cabo 19, o qual se estende em torno de um segundo rolo defletor 20. O peso de fechamento 21 orienta o painel 2 para a posição fechada central X1.

[0017] O movimento das portas 2 é controlado por um microcomputador 13 no controlador 11. O microcomputador 13 contém um processador central 10 em comunicação com um registrador de memória não-volátil 14, um gerador de curva de percurso 16 e externamente com a unidade de potência 12. O codificador de pulso 8 tem uma saída conectada a um processador central 10 para a provisão de um sinal representando a distância percorrida pelas portas 2. Algoritmos implementados no gerador de curva de percurso 16 utilizam o sinal do codificador de pulso 8 para gerarem valores alvos para controle da operação do acionador de porta 9 através de uma unidade de potência 12. A unidade de potência 12 entrega um sinal de força de controle ao acionador 9. Este sinal de força de controle depende da posição das portas 2, e representa a força a ser aplicada pelo acionamento 9 em qualquer dado momento no tempo, para a produção do movimento de porta desejado.

[0018] Um controlador de elevador 18 conectado e superior ao controlador de porta 11 inicia o movimento de abertura das portas 2 e despacha o carro de elevador 1 quando a porta é fechada.

[0019] Como uma margem de segurança, o trilho 22 a partir do qual os portas de carro 2 são suspensos e guiados é sempre fabricado para ter um comprimento suficiente para permitir que as portas 2 se

abram mais largamente quando realmente requerido no lugar. Assim sendo, na instalação do elevador sempre é necessário ajustar a largura de abertura pré-regulada de fábrica para aquela realmente requerida X2. Mais ainda, diferentes andares do prédio podem ter diferentes armações de porta definindo diferentes larguras de abertura, em cujo caso a posição completamente aberta X2 das portas de carro 2 varia entre os andares.

[0020] A Figura 2 mostra a estrutura e a sequência, de uma rotina de acordo com a presente invenção, para o ajuste da posição completamente aberta X2 para um dado andar. Este modo de aprendizado é iniciado em uma primeira etapa S1 pelo engenheiro usando um dispositivo de entrada 15 conectado ao microcomputador 13. Quando da ocorrência do próximo comando de abertura, quando o carro 1 atinge uma parada requisitada em uma segunda etapa S2, o controlador 11 abre a porta parcialmente, por exemplo, até 90% da largura de abertura pré-regulada de fábrica S3. Então, o controlador 11 reduz a saída de sinal de força de controle para o acionador de porta 9 para todas as posições das portas 2 em uma quarta etapa S4. Isso pode ser realizado pela desenergização do acionador de porta 9. O engenheiro, em uma quinta etapa S5, então, é capaz de facilmente deslocar as portas 2 manualmente contra a orientação dos pesos 21, até as bordas de painel ficarem alinhadas com a armação de porta da dada parada. Em uma sexta etapa S6, um cronômetro ou relógio 23 no controlador 11 reconhece o fato de que o sinal de posição do codificador 8 não mudou por um período de tempo específico, por exemplo, de 3s (indicando que as portas 2 estão estacionárias) e dispara o controlador 11 para registrar seu valor de posição no registrador de memória não-volátil 14 como a posição plenamente aberta X2 para aquele andar específico em uma sétima etapa S7. O gerador de curva de percurso 16, usando esta nova informação, então, pode computar e

armazenar a curva de percurso mais efetiva para controle da operação do acionador de porta 9 para aquele andar em particular. Em uma oitava etapa S8, o engenheiro pode levar o carro para um outro andar e repetir este procedimento, até as posições completamente abertas acuradas X2 terem sido registradas no controlador 11 para cada andar da instalação. Alternativamente, o engenheiro pode terminar a rotina de aprendizado usando o dispositivo de entrada 15, e o controlador de porta 11 retorna para a operação normal na etapa S9.

[0021] Em vez de desenergizar completamente o acionador de porta 9 na quarta etapa S4, o sinal de força de controle da unidade de potência 12 poderia ser reduzido para um valor constante, de modo que a força aplicada pelo acionador de porta 9 seja suficiente apenas para contrabalançar a força de fechamento dos pesos de orientação 21. Este arranjo permitiria que o engenheiro movesse manualmente as portas 2 mais facilmente, já que não há uma força de orientação efetiva atuando nos painéis 2.

[0022] A sexta etapa S6 estabelece que as portas 2 estejam na posição de referência correta para serem registrados na memória 14. Em vez de esperar até não haver uma mudança no sinal de posição do codificador 8, como descrito acima, o controlador 11 pode requerer uma interação do engenheiro, usando o dispositivo de entrada 15. De fato, se o dispositivo de entrada for usado para a gravação da posição de referência X2 na memória 14, então, nas etapas S4 e S5, o sinal de força de controle poderia ser regulado para um nível reduzido, o qual automaticamente abre as portas 2 em uma velocidade lenta, e quando as portas 2 atingissem a posição de referência X2, o engenheiro poderia simplesmente disparar o dispositivo de entrada 15 para gravar a posição X2 na memória.

[0023] Embora descrita especificamente para o aprendizado da posição completamente aberta X2, será prontamente apreciado que a

rotina pode ser usada para o registro de qualquer posição de referência usada pelo gerador de curva de percurso 16. Por exemplo, a posição de referência poderia ser a posição ao longo do percurso no qual o acionador 9, tendo inicialmente movido as portas 2 a uma velocidade de avanço lento constante a partir da posição completamente fechada, é instruído pelo controlador 11 para aplicar uma aceleração máxima. O controlador e o método também poderiam ser usados para a definição da posição subsequente a partir da qual a velocidade das portas 2 deve ser mantida constante e/ou a posição na qual uma desaceleração deve ser começada, para se garantir que as portas 2 desacelerem suavemente até a posição completamente aberta X2.

[0024] O dispositivo de entrada 15 poderia ser um botão (ou uma série de botões, se mais de uma posição de referência fosse registrada na memória 14), mas, preferencialmente, o dispositivo de entrada 15 é um teclado. Isso é particularmente vantajoso se mais de uma posição de referência for registrada para cada andar, já que o engenheiro pode iniciar a rotina em um dispositivo de entrada único para cada posição de referência, em vez de pressionar botões individuais.

[0025] Embora a invenção tenha sido especificamente descrita com referência a portas de elevadores, será apreciado que ela é igualmente aplicável a qualquer tipo de portas deslizantes acionadas, sejam elas de abertura central ou de abertura lateral. As portas podem ser orientadas para a posição completamente fechada por quaisquer meios adequados, tal como um peso de fechamento 21 ou uma mola, ou elas podem confiar unicamente no acionador 9 para a provisão de todo o movimento pretendido.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para a introdução de uma ou mais posições de referência (X2) de uma porta (2) em um controlador de porta (11), que tem um meio (8) para a monitoração contínua de uma posição de uma porta (2) ao longo de um trilho de porta (22) e uma memória (14) para o armazenamento da posição de referência (X2) da porta (2), que compreende,

a) mover a porta (2) para a posição de referência (X2); e

b) registrar a posição de referência (X2) como gravado pelo meio de monitoração de posição (8) na memória (14),

caracterizado pelo fato de que a porta (2) é livremente móvel em torno da posição de referência (X2) no trilho de porta (22).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa b) é automaticamente executada se o controlador (11) determinar que não houve uma mudança na posição, gravada pelo meio de monitoração de posição (8) em um período de tempo específico.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa b) requer uma ativação manual de um dispositivo de entrada (15) para disparar o registro da posição de referência (X2).

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o controlador (11) normalmente entrega um sinal de força de controle para um acionador (9) para controle do movimento da porta e antes da etapa a) o acionador (9) é desenergizado, ou o sinal de força de controle é reduzido para um valor suficiente para contrabalançar qualquer força de orientação atuando na porta (2).

5. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o controlador (11) normalmente entrega um sinal de

força de controle para um acionador (9) para o controle do movimento da porta (2) e antes da etapa a) o sinal de força de controle é regulado para um nível reduzido para automaticamente abrir a porta (2) a uma velocidade lenta.

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedente, caracterizado pelo fato de que é aplicado ao controlador de porta (11) de uma instalação de elevador, sendo que as etapas a) e b) são realizadas de forma consecutiva para cada parada da instalação de elevador e a posição de referência (X2) é armazenada na memória (14) para cada parada em andar.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a posição de referência é uma posição completamente aberta (X2) na qual uma borda da porta (2) fica alinhada com uma armação de porta de uma parada em andar de elevador.

8. Controlador de porta (11) para o controle do movimento de uma porta (2) ao longo de um trilho de porta (22) que compreende, um meio (8) para a monitoração contínua de uma posição da porta (2);

uma memória (14) para o armazenamento de uma ou mais posições de referência (X2);

um dispositivo de entrada (15) para seletivamente comutar o controlador (11) de um modo de operação normal para um modo de aprendizado; e

um meio (23; 15) para o disparo do registro de uma posição ao longo do trilho de porta (22), gravada pelo meio de monitoração de posição (8) como a posição de referência (X2) na memória (14), durante o modo de aprendizado,

caracterizado pelo fato de que a porta (2) é livremente móvel em torno da posição de referência (X2) no trilho de porta (22).

9. Controlador de porta (11) de acordo com a reivindicação

8, caracterizado pelo fato de que o meio de disparo é um cronômetro (23) que dispara o registro da posição de referência (X2), se a posição como gravada pelo meio de monitoração de posição (8) não for mudada por um período de tempo específico.

10. Controlador de porta (11) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de entrada (15) é manualmente operável como o meio de disparo.

FIG.1

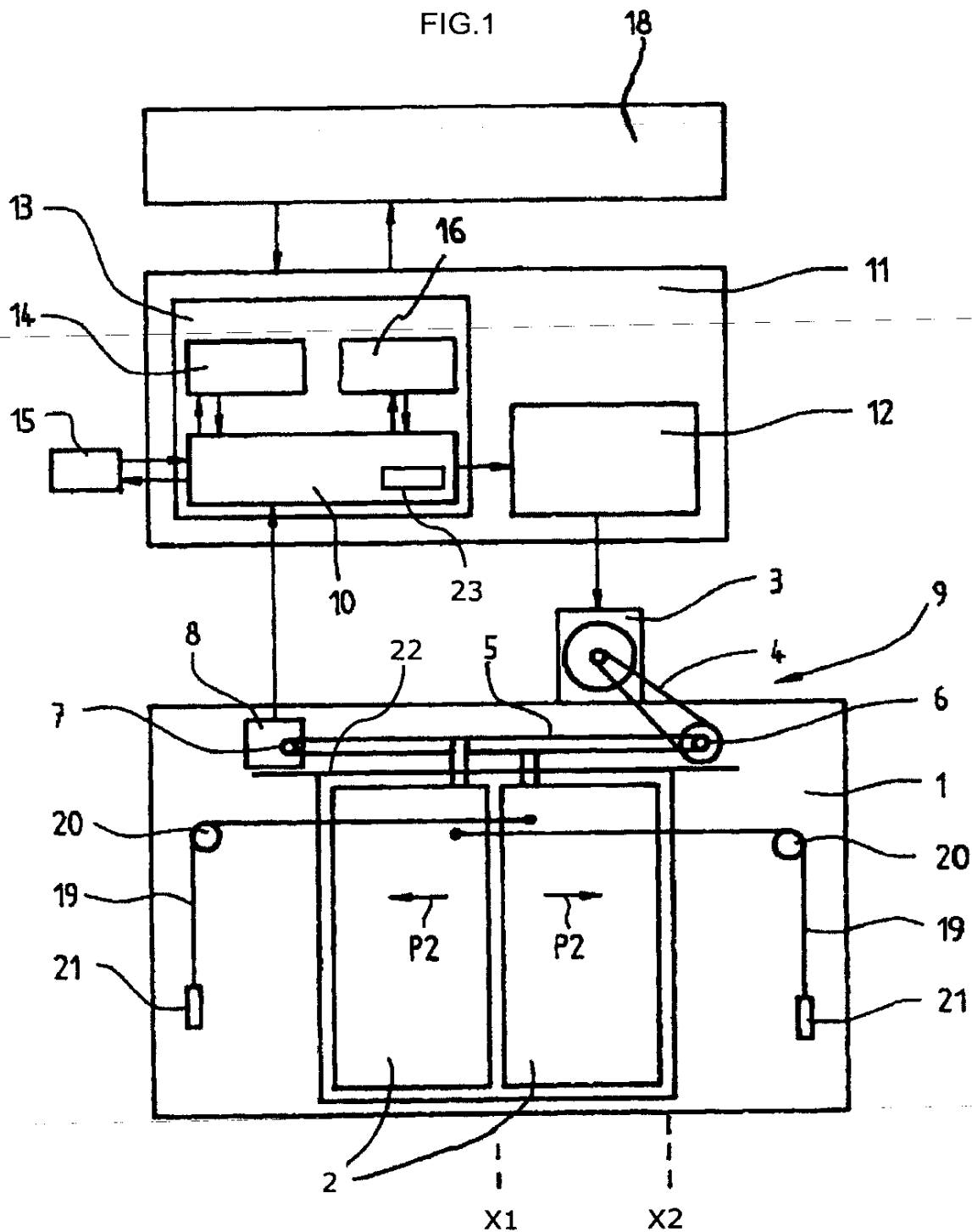
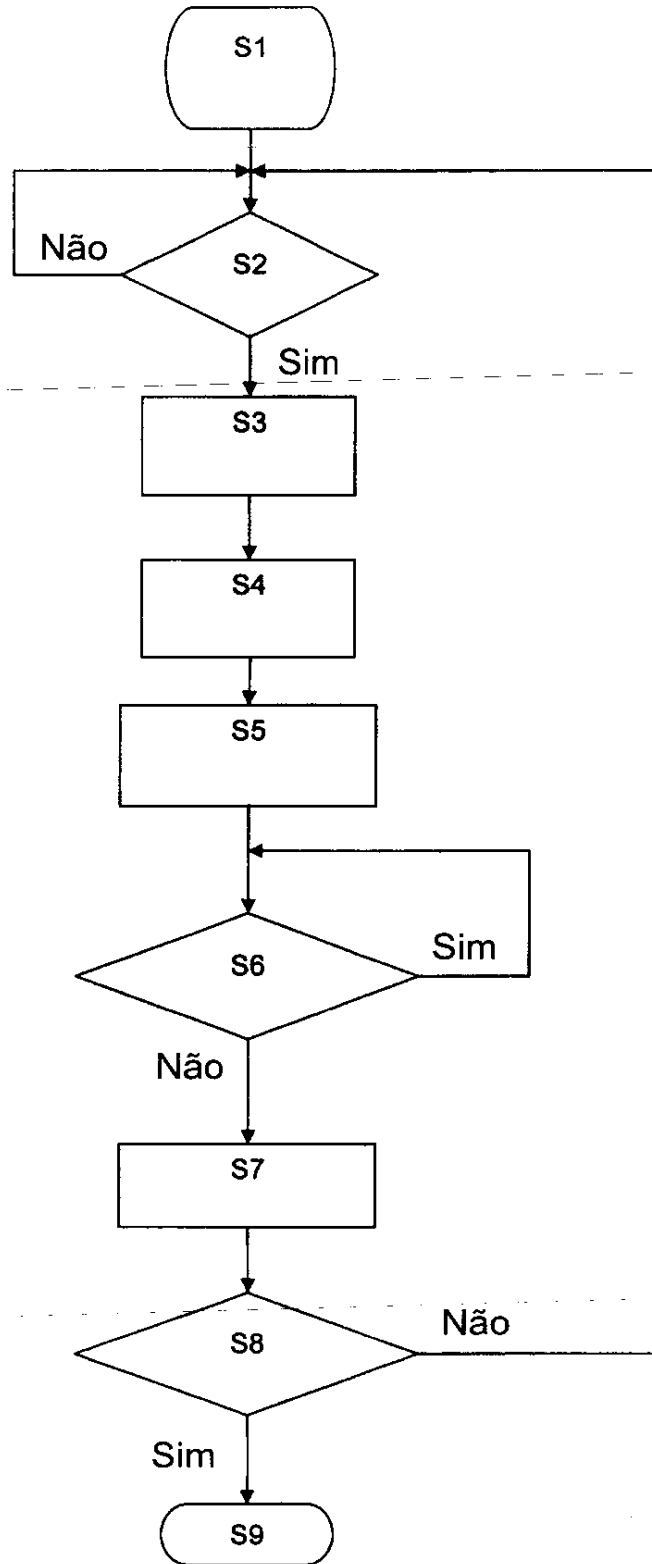


FIG. 2



13