



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

(11) PI 0517677-8 B1

(22) Data do Depósito: 08/11/2005

(45) Data de Concessão: 27/09/2016



(54) Título: PORTA DE CORTINA FLEXÍVEL

(51) Int.Cl.: E05F 15/00

(30) Prioridade Unionista: 08/11/2004 FR 0411890

(73) Titular(es): NERGECO

(72) Inventor(es): BERNARD KRAEUTLER

PORTA DE CORTINA FLEXÍVEL

A presente invenção refere-se a uma porta rápida de cortina flexível.

Portas de cortina flexível, sejam portas de dobra
5 verticais ou de rolo ou de retração horizontais, têm a
característica específica de serem operadas em velocidades
lineares elevadas. Essas velocidades elevadas de abrir e
fechar são tornadas possíveis pela baixa inércia da cortina
flexível normalmente feita de PVC ou um material flexível
10 similar.

Portanto, é essencial proteger a operação dessas portas
e evitar, durante uma colisão accidental entre uma pessoa ou
um objeto e a cortina, esmagamento ou dano à pessoa, objeto
ou cortina.

15 Há vários sistemas que fornecem uma certa proteção da
operação de portas rápidas de tela flexível pela detecção de
objetos ou de pessoas que estão accidentalmente embaixo da
cortina ou imediatamente ao lado da última quando ela se
fecha.

20 Um primeiro sistema de detecção provê o encaixe em um
perímetro de detectores de presença em torno da porta.
Normalmente, vários detectores de presença são necessários
para proteger um perímetro suficiente para detectar a
presença de uma pessoa ou um objeto durante uma fase de
25 fechamento da porta, que então tem um risco de colisão e
esmagamento ou de dano à cortina. Esses sistemas são,
entretanto, caros e podem ser sensíveis a alarmes falsos.

Há também sistemas de detecção que operam sobre o
princípio de detecção de um contato. A detecção de um contato
30 durante a fase de fechamento da cortina geral um sinal,
normalmente elétrico, que faz com que a fase de fechamento da
cortina pare.

No caso de uma cortina adaptada com barras de reforço
particularmente em sua porção inferior, um sistema de
35 detecção conhecido consiste em adicionar um meio de detecção
embaixo da barra de reforço rígida, inferior. Esse meio de

detecção que, por exemplo, pode ser uma travessa de ar, é comprimido contra a barra rígida durante uma colisão com uma pessoa ou um objeto.

5 A compressão do meio de detecção contra a barra rígida é convertida em um sinal elétrico que faz com que a cortina pare e imediatamente reabra.

No caso de uma travessa de ar que colide com uma pessoa, o último é comprimido contra a barra rígida inferior da cortina. Essa compressão causa uma pressão em excesso na
10 travessa que é detectada por um comutador de pressão.

Esse tipo de sistema de operação tem muitas desvantagens em uso.

Primeiramente, os mesmos podem detectar somente objetos que estão acidentalmente situados no plano de abertura da
15 cortina, isto quer dizer na vertical da barra inferior.

Uma segunda desvantagem principal é que os meios de detecção estão na porção inferior da cortina embaixo da barra rígida, inferior. Conseqüentemente, esses meios de detecção são expostos a muito dano. O primeiro dano é contato repetido
20 com o solo no caso de uma porta de rolo ou dobrar vertical, ou com uma coluna no caso de uma porta de retração horizontal. Isso leva a desgaste extremamente rápido desses meios de detecção. Além disso, quando a porta é aberta, os meios de detecção podem ficar presos ou danificados por
25 máquinas que passam através da porta. No caso de mau funcionamento do sistema de detecção, a cortina pode somente descer, esmagando a pessoa ou o objeto que está em sua trajetória e ela própria sendo danificada como poderia acontecer.

30 Uma desvantagem adicional desse tipo de meio de detecção é que, no caso de uma colisão em um componente horizontal, a colisão ocorre entre uma pessoa, por exemplo, a cabeça dessa pessoa, e a barra inferior que é pesada e rígida, o que pode causar ferimentos possivelmente graves. Similarmente, uma
35 colisão com uma máquina também pode ter grandes conseqüências para o objeto ou a máquina que passa através da porta, e para

os meios de detecção de contato que são diretamente expostos uma vez que são suspensos na barra inferior.

Além disso, esses meios de detecção têm um tempo de resposta que pode ser relativamente longo, o que os torna
5 ineficazes quando são encaixados em portas rápidas de cortina flexível. Especificamente, os meios de detecção são colocados em uma cinta flexível suspensa abaixo da barra inferior; a finura dessa cinta que cobre os meios de detecção faz com que essa cinta seja comprimida antes da parada do motor de
10 acionamento da cortina. Apesar da ação dos meios de detecção, um contato ocorre inevitavelmente com a barra rígida inferior, que pode possivelmente ter consequências graves.

Um objetivo da invenção é, portanto, propor uma porta rápida de cortina flexível tendo meios para detectar uma
15 colisão entre uma cortina flexível e uma pessoa ou um objeto que seja seguro e muito insensível a desgaste.

Outro objetivo da invenção é propor uma porta rápida de cortina flexível tendo meios de detecção que podem detectar a ocorrência de uma colisão em uma direção horizontal entre uma
20 cortina flexível e uma pessoa ou um objeto.

Em um modo conhecido por si, uma porta rápida compreende:

- uma estrutura compreendendo colunas e um elemento transversal que torna possível guiar uma cortina,
- 25 - meios eletromecânicos sustentados pela estrutura tornando possível manobrar a cortina entre uma posição aberta e uma posição fechada,
- a cortina tendo, em sua extremidade livre, um elemento de vedação e lastro.

30 De acordo com a invenção, a porta tem meios de detecção de obstáculo sustentados pelo menos parcialmente pelo elemento de reforço, os referidos meios de detecção de obstáculo sendo adjacentes ao elemento de vedação e lastro e situados a montante do último, na trajetória de fechamento da
35 cortina, entre o elemento de reforço e o elemento de vedação e lastro e em que os referidos meios de detecção de obstáculo

são incorporados dentro da porção inferior da cortina.

Desse modo, a idéia na base da invenção é incorporar na própria cortina, meios de detecção de obstáculo para proteger a operação da porta.

5 Isso é feito colocando os meios a montante do elemento de vedação e lastro. "A montante" significa acima do elemento de vedação e lastro no caso de uma porta com abertura vertical e atrás do elemento de vedação e lastro no caso de uma porta com abertura lateral, o termo "a montante" tendo de
10 ser entendido em relação à trajetória de fechamento da cortina. Os meios de detecção são protegidos mecanicamente pelo elemento de vedação e lastro. São disparados, quando apropriado, pela deformação do elemento de vedação e lastro quando a cortina entra em contato com um obstáculo que está
15 abaixo da cortina quando fecha, no caso de uma porta de ação vertical, ou quando a cortina entra em contato com um obstáculo que está na trajetória de fechamento, no caso de uma porta de ação horizontal.

 Observa-se também que, no caso onde o elemento de
20 vedação e lastro é flexível, deforma e dispara os meios de detecção durante uma colisão independente da direção na qual a colisão ocorre. Em outras palavras, uma colisão em um componente vertical ou horizontal ou em um componente de qualquer orientação será detectada.

25 De acordo com uma modalidade preferida da invenção, os meios de detecção de obstáculo têm uma posição operacional normal da cortina na qual, os meios de detecção são paralelos ao meio de vedação e lastro e uma posição de operação anormal da cortina na qual os meios de detecção de obstáculo são
30 desviados ou interrompidos de seu eixo geométrico paralelo ao elemento de vedação e lastro por uma deformação ou movimento do elemento de vedação e lastro quando encontra um obstáculo.

 De acordo com uma modalidade preferida da invenção, a cortina tem pelo menos um elemento de reforço paralelo ao
35 elemento de vedação e lastro, os meios de detecção estando situados entre o elemento de reforço e o elemento de vedação

e lastro. Essa disposição demonstra claramente a integração dos meios de detecção na cortina.

Para ajustar a sensibilidade dos meios de detecção, particularmente de acordo com a velocidade da cortina, é
5 feita provisão de que os meios de detecção de obstáculo sejam situados em uma distância programável a partir do elemento de vedação e lastro.

Em uma modalidade dos meios de detecção de obstáculo, os últimos consistem em uma célula para emitir um feixe
10 sustentado em uma extremidade do elemento de reforço e uma célula para receber o feixe sustentado na outra extremidade da barra de reforço, o feixe entre a célula de emissão e a célula de recepção sendo paralelo ao elemento de vedação e lastro, e sendo capaz de ser cortado por uma deformação do
15 elemento de vedação e lastro quando encontra um obstáculo.

Em uma modalidade, o elemento de vedação e lastro compreende, em sua superfície oposta ao feixe, em cada uma de suas extremidades, pelo menos um indicador que corta o feixe, quando o elemento de vedação e lastro é deformado quando
20 encontra um obstáculo.

De acordo com uma possibilidade, cada extremidade da barra de reforço flexível recebe um tirante ao qual são fixadas a célula de recepção e a célula de emissão.

Para tornar possível ajustar a distância entre o
25 elemento de vedação e lastro e o feixe, cada tirante tem vários locais para a recepção das células de emissão e recepção.

Dependendo do caso, o feixe definido entre a célula de emissão e a célula de recepção é um feixe a partir do grupo
30 que consiste em um feixe óptico, um feixe acústico, um feixe a laser, e um feixe de radar de ângulo de varredura estreito.

Em outra modalidade dos meios de detecção de obstáculo, os últimos consistem em um cabo, estirado paralelo ao elemento de vedação e lastro, capaz de ser deformado por uma
35 deformação ou um movimento do elemento de vedação e lastro quando encontra um obstáculo.

Para reter o cabo, a barra de reforço tem um tirante em cada uma de suas extremidades, o cabo sendo estirado entre os dois tirantes.

5 Observa-se de acordo com uma modalidade que o cabo é retido em um tirante por uma mola e no outro tirante por um contato de haste de puxar que pode ser disparado no evento de deformação do cabo.

10 Em outra modalidade, os meios de detecção são conectados através de uma conexão de fio aos elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle dos meios eletromecânicos para operar a cortina.

A invenção refere-se a vários tipos de porta, particularmente:

15 - a porta é uma porta de rolo tendo uma cortina de avental único,

- a porta é uma porta de dobrar tendo uma cortina de avental único,

- a porta é uma porta de dobrar tendo uma cortina de avental duplo.

20 Em um modo preferido, o elemento de vedação e lastro consiste em uma mola coberta por uma luva de espuma livre em suas extremidades ou tendo em cada uma de suas extremidades uma peça extrema capaz de engatar em um cursor de uma coluna. Essa modalidade do elemento de vedação e lastro é de valor
25 até o ponto em que esse elemento com essa estrutura pode deformar tão bem em uma direção indistinguível a partir do plano da cortina como em uma direção perpendicular ao plano da cortina e qualquer outra direção situada entre o plano da cortina e um plano perpendicular. O elemento de vedação e
30 lastro poderia consistir também em uma travessa cheia de areia, cascalho fino ou qualquer outro material de enchimento assegurando que o mesmo pode deformar.

35 Em uma modalidade, a porção extrema da cortina tem uma cobertura no formato de U sendo fixada nas superfícies externas da cortina que incorpora um forro no qual o elemento de vedação e lastro é engatado.

Para evitar disparo supérfluo, isto quer dizer disparo que não seja consequência de uma colisão dos meios de detecção com um obstáculo, a porção inferior da porta é adaptada com retratores situados em torno do meio de
5 detecção.

Em termos de ação após um incidente, o disparo dos meios de detecção gera pelo menos uma ação a partir do grupo que consiste em:

- parada da cortina,
- 10 - abertura da cortina,
- transmissão de um sinal,
- transmissão de um sinal audível,
- transmissão de um sinal de luz,
- transmissão de um sinal de microondas,
- 15 - disparo de uma ação,
- disparo de um item de informação,
- incremento de um histórico de incidente.

Esse grupo é não-limitador e a ação realizada poderia até mesmo ser a transmissão de uma mensagem telefônica ou
20 eletrônica, ou a ativação de uma cinecâmera ou uma câmera de vistas fixa.

De acordo com uma possibilidade, o elemento de reforço situado a montante do elemento de vedação e lastro é guiado pelo menos em uma de suas extremidades em operação normal da
25 porta.

Vantajosamente, o elemento de reforço consiste em uma barra flexível tendo uma flexibilidade geral permitindo ao mesmo não manter deformação permanente no caso de uma colisão.

30 No caso de uma cortina flexível com dois aventais, o elemento de reforço consiste em duas barras paralelas conectadas por montantes.

Vantajosamente, os meios de detecção de obstáculo são incorporados no interior da porção inferior da cortina.

35 Para um bom entendimento da mesma, a invenção é descrita com referência ao desenho em anexo representando, como um

exemplo não-limitador, vários tipos de cortina incorporando meios de detecção de obstáculo de acordo com os últimos:

A figura 1 é uma vista lateral de uma cortina dupla de uma porta de dobrar,

5 A figura 2 é uma vista em seção ao longo de II-II da figura 1,

A figura 3 é uma vista lateral da porção inferior da cortina de uma porta de rolo vertical,

10 A figura 4 é uma vista em seção ao longo de IV-IV da figura 3,

A figura 5 é uma vista de uma porção de retração lateral,

A figura 6 mostra outra modalidade de meios de detecção de obstáculo em uma porta de rolo vertical,

15 A figura 7 é uma vista detalhada em perspectiva de outra modalidade dos meios de detecção de obstáculo em uma porta de rolo horizontal.

Como as figuras mostram, os meios de detecção de obstáculo podem ser incluídos em portas rápidas de cortina flexível. Normalmente, são portas tendo uma estrutura que
20 compreende colunas e um elemento transversal tornando possível guiar a cortina, e meios eletromecânicos (motor elétrico, engrenagem de redução, elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle) sustentados pela estrutura
25 tornando possível manobrar a cortina entre uma posição aberta e uma posição fechada. A estrutura dessas portas é amplamente conhecida e não será descrita adicionalmente. Será, entretanto, especificado que certas portas rápidas são adaptadas com uma cortina que tem, em sua extremidade livre,
30 um elemento de vedação e lastro. Esse elemento de vedação e lastro flexível tem a função de esticar a cortina e, quando a porta é fechada, de assegurar uma boa vedação da porta pela pressão contra o solo sem ser danificada pelos contatos repetidos com o solo.

35 Para fins de simplificação, é especificado que os elementos que estão nas várias modalidades são indicados

pelos mesmos números de referência.

Para descrição da invenção, será feita referência primeiramente à figura 1.

5 A última representa a porção inferior de uma porta de dobrar de cortina dupla 2. Naturalmente, a porção superior dessa porta compreende um sistema de motor elétrico que torna possível elevar e abaixar essa cortina.

10 Na porção inferior dessa porta, pode ser visto que a cortina 2 tem dois aventais 4 e 5 que sustentam, cada um, uma barra de reforço horizontal 7 e 8. Essas duas barras de reforço 7 e 8 são conectadas juntas por um montante de conexão 9 que pode ser claramente visto na figura 1.

15 Na extremidade da cortina, uma cobertura no formato de U 10 é provida que é fixada em cada um dos aventais 7, 8. Essa cobertura 10 é normalmente feita de um material espesso que resiste a contatos repetidos com o solo. A cobertura no formato de U 10 recebe um forro 10 dentro do qual um elemento de vedação e lastro 13 é deslizado. Esse elemento de vedação e lastro 13 compreende dois pesos de lastro bob 14 em cada
20 extremidade da barra. Uma mola 15 é colocada entre esses pesos de lastro bob 14, a montagem sendo engatada em uma luva de espuma 16. Observe também que o elemento de vedação e lastro 13 tem peças extremas de guia 17 que podem engatar em cursores com os quais as colunas 18 da porta são encaixadas.

25 Quando se faz referência à figura 2, pode ser visto que a cortina é adaptada com um tirante 20 que é cavilhado no montante conectando os dois reforços.

30 Deve ser observado que a cortina 2 tem uma estrutura simétrica e é da mesma construção na outra extremidade das barras de reforço 7, 8.

O ponto absolutamente característico dessa cortina é que o tirante sustenta uma célula 21 que emite um feixe óptico 23 o qual é paralelo a e a montante do elemento de vedação e lastro 13. Voltando para essa célula de emissão 21, o segundo
35 tirante de suporte é adaptado, por seu lado, com uma célula de recepção. Em outra possibilidade, um dos tirantes 20 é

adaptado com uma célula de emissão/recepção enquanto o outro tirante simplesmente recebe uma célula passiva para enviar de volta o feixe. A célula de recepção é conectada através de uma conexão de fio 22 aos elementos eletrônico ou eletromecânico de controle da cortina 2.

Observe adicionalmente que o elemento de vedação e lastro 13 recebe, em sua superfície que é oposta aos tirantes de suporte 20, em cada uma de suas extremidades, um indicador de detecção 24 que consiste em uma seção no formato de L.

A operação do dispositivo de detecção é, portanto, como a seguir. Quando o elemento de vedação e lastro 13 encontra um obstáculo durante sua descida, deforma uma vez que consiste, em sua parte essencial, de uma mola e uma luva de espuma. A deformação do elemento de vedação e lastro 13 muda a centragem de um ou ambos os indicadores 24 que então cortam o feixe o qual é normalmente paralelo ao elemento de vedação e lastro 13. O feixe 23 sendo cortado, um sinal é enviado para os elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle da porta que então dá a instrução, por um lado, para parar a descida da cortina, e por outro lado, para elevar a última.

Pode ser visto, portanto, que durante uma colisão, por exemplo, com uma pessoa essa colisão ocorre com um elemento que é essencialmente flexível e que, durante sua deformação, dá uma instrução para a cortina ser elevada.

Observa-se, em um modo totalmente interessante, que o tirante 24 tem duas zonas de recepção 26, 27 para a célula 21 emitindo o feixe 23, de modo que o espaço existente entre o elemento de vedação e lastro e o eixo geométrico do feixe pode variar. Portanto, no caso de uma porta lenta, será possível ter um espaço relativamente grande, enquanto no caso de uma porta descendo em grande velocidade, será necessário ter um dispositivo sensível e, nesse caso, o espaço entre o elemento de vedação e lastro e o eixo geométrico do feixe será tão pequeno quanto possível para se ter a detecção mais rápida possível.

As figuras 3 e 4 mostram o dispositivo adaptado em uma

porta de rolo vertical. Os meios de detecção são totalmente comparáveis com aqueles que foram descritos há pouco.

Como mostrado na figura 3, uma porta de rolo vertical tem uma cortina tendo um único avental 28 que em sua
5 extremidade inferior, tem uma cobertura no formato de U 10 a qual é fixada em cada uma das superfícies do avental 28. Um forro 12 é formado na cobertura no formato de U na qual um elemento de vedação e lastro 13 é engatado tendo a mesma estrutura que aquela descrita acima, isto quer dizer um
10 elemento tendo um certo peso para lastrar a cortina, porém tendo uma certa flexibilidade de modo a deformar durante impacto.

A figura 3 mostra que a cortina incorpora uma barra de reforço transversal 29, essa barra de reforço transversal 29
15 sendo um elemento convencional das cortinas de uma porta de rolo vertical. Essa barra de reforço sustenta, em cada uma de suas extremidades, um tirante 20; um desses tirantes recebe uma célula de emissão 21, enquanto a outra recebe uma célula de recepção. Essas duas células 21 definem, portanto, um eixo
20 geométrico de feixe 23 paralelo ao eixo geométrico do elemento de vedação e lastro inferior.

Em operação normal, o eixo geométrico do feixe 23 é estritamente paralelo ao eixo geométrico do elemento de vedação e lastro 13.

25 Como pode ser visto na figura, observe que o elemento de vedação e lastro sustenta em cada uma de suas extremidades, um indicador 24, isso quer dizer uma seção no formato de L. Quando o elemento de lastro e vedação 13 encontra um obstáculo, deforma e o indicador 24 corta o feixe óptico. O
30 corte desse feixe óptico 23 é indicado para os elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle da porta que instruem a cortina a se elevar.

Deve ser observado que os elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle podem disparar qualquer outro
35 sinal visual ou audível tornando possível dar o alerta de um acidente. Além disso, os acidentes podem ser contados para

determinar o histórico da porta.

A figura 5 mostra uma porta operando de acordo com um princípio diferente em que a cortina 2 retrai lateralmente entre sua posição aberta e sua posição fechada.

5 A estrutura dos meios de detecção é totalmente comparável com aquela utilizada para portas de rolo ou de dobrar verticais. Especificamente, essa porta tem um elemento de vedação e lastro 13 que, naturalmente no presente caso, é orientado na direção vertical; esse elemento de vedação e
10 lastro tem uma estrutura que é totalmente comparável com aquela do elemento de vedação e lastro das portas anteriormente descritas, isso quer dizer uma mola com luva em espuma.

Uma barra de reforço 30 paralela à barra extrema
15 sustenta dois tirantes 24, um sendo adaptado com uma célula de emissão 21, o outro sendo adaptado com uma célula de recepção, de modo que um feixe 23 paralelo à barra extrema é definido entre essas duas células.

Quando a cortina 2 colide com um obstáculo, seja uma
20 pessoa ou um objeto, o elemento de vedação e lastro 13 deforma e um dos indicadores 24 corta o feixe 23 definido entre as duas células; isso dispara então nos elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle, uma ação apropriada e predeterminada que é normalmente a parada do
25 motor e a abertura da porta acompanhada, onde necessário, por um sinal audível ou visual. Embora o desenho represente uma porta de retração lateral tendo uma única cortina, é evidentemente, bem concebível adaptar-se um dispositivo de detecção de contato a uma porta de retração lateral tendo
30 duas cortinas flexíveis.

Deve ser observado que o dispositivo de detecção, de acordo com a invenção, pode ter outra modalidade representada na figura 6, uma vez que é possível fornecer, paralelo ao eixo geométrico do elemento de vedação e lastro, um cabo 30
35 que, em uma de suas extremidades, é retido por uma mola 31 em um tirante de suporte 20 e, em sua outra extremidade, é

retido pelo tirante de suporte por intermédio de um contato de haste de puxar 32.

Durante uma deformação do elemento de vedação e lastro 13 após uma colisão com um obstáculo, o elemento de vedação e lastro entra em contato com o cabo e muda sua tensão. Essa alteração de tensão é convertida no contato de haste de puxar 32 em um sinal elétrico que é transmitido para os elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle que, novamente aqui, têm a ação predeterminada apropriada.

10 A figura 7 ilustra outra modalidade dos meios de detecção de obstáculo na qual uma célula 21 é conectada a uma barra de reforço transversal 29 por um tirante 24. Na modalidade ilustrada, o tirante 24 compreende dois suportes simétricos 34, que têm, cada um, uma porção côncava que pode 15 agarrar a barra de reforço transversal 29. Os dois suportes 34 agarram, adicionalmente, uma chapa 35. A chapa 35 tem, como pode ser visto na figura 7, duas hastes rosqueadas 37; essas hastes rosqueadas têm a função de receber uma conexão 38. Observe que a conexão 38 na qual a célula 21 é fixada tem 20 uma fenda oblonga 39 que pode ser engatada na haste rosqueada 37. Esse arranjo torna possível ajustar a posição da célula 21 em relação ao elemento 13. Naturalmente, outro tirante simétrico àquele que foi descrito há pouco pode ser colocado na outra extremidade da barra de reforço transversal 29.

25 A invenção, em suas várias modalidades, tem, portanto, as muitas vantagens indicadas. Especificamente, o dispositivo de detecção é totalmente protegido uma vez que está, em relação ao elemento de vedação e lastro ou a barra de extremidade, em sua superfície oposta à sua superfície que 30 está em contato com o solo ou uma coluna. Isso contribui muito favoravelmente para a confiabilidade geral do dispositivo.

Além disso, esse dispositivo pode ser programado muito facilmente uma vez que diferentes posições para as células de 35 emissão e recepção são fornecidas nos tirantes de suporte 20.

Além disso, o dispositivo opera no caso de uma colisão

em uma direção diferente da vertical, por exemplo, horizontal ou em qualquer componente situado entre essas duas direções uma vez que, em todas as situações que foram descritas, quando a barra inferior é movida ao longo de um componente
5 horizontal, o feixe ou o cabo, dependendo do caso, é cortado ou afrouxado, o que tem o efeito de disparar a abertura da cortina.

Naturalmente, a invenção não é limitada à modalidade descrita acima como exemplo não-limitador, porém ao
10 contrário, abrange todas as modalidades variantes da mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. Porta de cortina flexível, compreendendo:

- uma estrutura compreendendo colunas e um elemento transversal tornando possível guiar uma cortina flexível (2),

5 - meios eletromecânicos sustentados pela estrutura tornando possível manobrar a cortina entre uma posição aberta e uma posição fechada,

a cortina flexível (2) compreendendo:

10 - em sua extremidade livre, um elemento de vedação e lastro (13),

- pelo menos um elemento de reforço paralelo ao elemento de vedação e lastro, a porta.

15 **caracterizada** pelo fato de que tem meios de detecção de obstáculo sustentados pelo menos parcialmente pelo elemento de reforço, os referidos meios de detecção de obstáculo sendo adjacentes ao elemento de vedação e lastro (13) e situados a montante do último, na trajetória de fechamento da cortina, entre o elemento de reforço e o elemento de vedação e lastro (13) e em que os referidos meios de detecção de obstáculo são

20 incorporados no interior da porção inferior da cortina (2).

2. Porta de cortina flexível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que os meios de detecção de obstáculo têm uma posição de operação normal da cortina na qual os meios de detecção são paralelos ao

25 elemento de vedação e lastro (13) e uma posição de operação anormal da cortina na qual os meios de detecção de obstáculo são desviados ou interrompidos a partir de seu eixo geométrico paralelo ao elemento de vedação e lastro por uma deformação ou um movimento do elemento de vedação e lastro

30 (13) quando encontra um obstáculo.

3. Porta, de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que a cortina tem pelo menos um elemento de reforço paralelo ao elemento de vedação e lastro, os meios de detecção sendo situados entre o

35 elemento de vedação e o elemento de vedação e lastro (13).

4. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 3, **caracterizada** pelo fato de que os meios de detecção de obstáculo são situados em uma distância programável a partir do elemento de vedação e lastro (13).

5 2 a 4, **caracterizada** pelo fato de que os meios de detecção de obstáculo consistem em uma célula (21) para emitir um feixe (23) sustentado em uma extremidade do elemento de reforço e uma célula para receber o feixe (23) sustentado na outra extremidade da barra de reforço, o feixe (23) entre a célula
10 de emissão e a célula de recepção sendo paralelo ao elemento de vedação e lastro, e sendo capaz de ser cortado por uma deformação do elemento de vedação e lastro quando encontra um obstáculo.

6. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações
15 2 a 5, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de vedação e lastro compreende, em sua superfície oposta ao feixe (23), em cada uma de suas extremidades, pelo menos um indicador que corta o feixe (23), quando o elemento de vedação e lastro (13) é deformado ou movido quando encontra um obstáculo.

20 7. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizada** pelo fato de que cada extremidade do elemento de reforço recebe um tirante (20) ao qual são fixadas a célula de recepção (21) e a célula de emissão.

8. Porta, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada**
25 pelo fato de que cada tirante (21) tem vários locais (26, 27) para a recepção das células de emissão e recepção.

9. Porta, de acordo com as reivindicações 5 a 8, **caracterizada** pelo fato de que o feixe (23) definido entre a célula de emissão e a célula de recepção é um feixe a partir
30 do grupo que consiste em um feixe óptico, um feixe acústico, um feixe laser, e um feixe de radar de ângulo de varredura estreito.

10. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações
35 1 a 3, **caracterizada** pelo fato de que os meios de detecção consistem em um cabo (30), estirado paralelo ao elemento de vedação e lastro (13), capaz de ser deformado por uma

deformação do elemento de vedação e lastro (13) quando encontra um obstáculo.

11. Porta, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de reforço tem um
5 tirante em cada uma de suas extremidades, o cabo sendo estirado entre os dois tirantes (20).

12. Porta, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada** pelo fato de que o cabo é retido em um tirante
(20) por uma mola e no outro tirante por um contato de haste
10 de puxar que pode ser disparado no evento de deformação do cabo.

13. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizada** pelo fato de que os meios de detecção
são conectados através de uma conexão de fio (22) aos
15 elementos eletrônicos ou eletromecânicos de controle dos meios eletromecânicos para operar a cortina.

14. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, **caracterizada** pelo fato de que a porta é uma porta de
rolo tendo uma cortina de avental único (28).

20 15. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, **caracterizada** pelo fato de que a porta é uma porta de dobrar tendo uma cortina de avental único.

16. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, **caracterizada** pelo fato de que a porta é uma porta de
25 dobrar tendo uma cortina com aventais duplos (4,5).

17. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de lastro
e vedação (13) consiste em uma mola (15) coberta por uma luva
de espuma (16) livre em suas extremidades ou tendo em cada
30 uma de suas extremidades uma peça extrema (17) capaz de engatar em um cursor de uma coluna.

18. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 17, **caracterizada** pelo fato de que a porção extrema tem
uma cobertura no formato de U (10) sendo fixada nas
35 superfícies externas da cortina que incorpora um forro no qual o elemento de vedação e lastro é engatado.

19. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 18, **caracterizada** pelo fato de que a porção inferior da porta é adaptada com retratores situados em torno dos meios de detecção.

5 20. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, **caracterizada** pelo fato de que o disparo dos meios de detecção gera pelo menos uma ação a partir do grupo consistindo em:

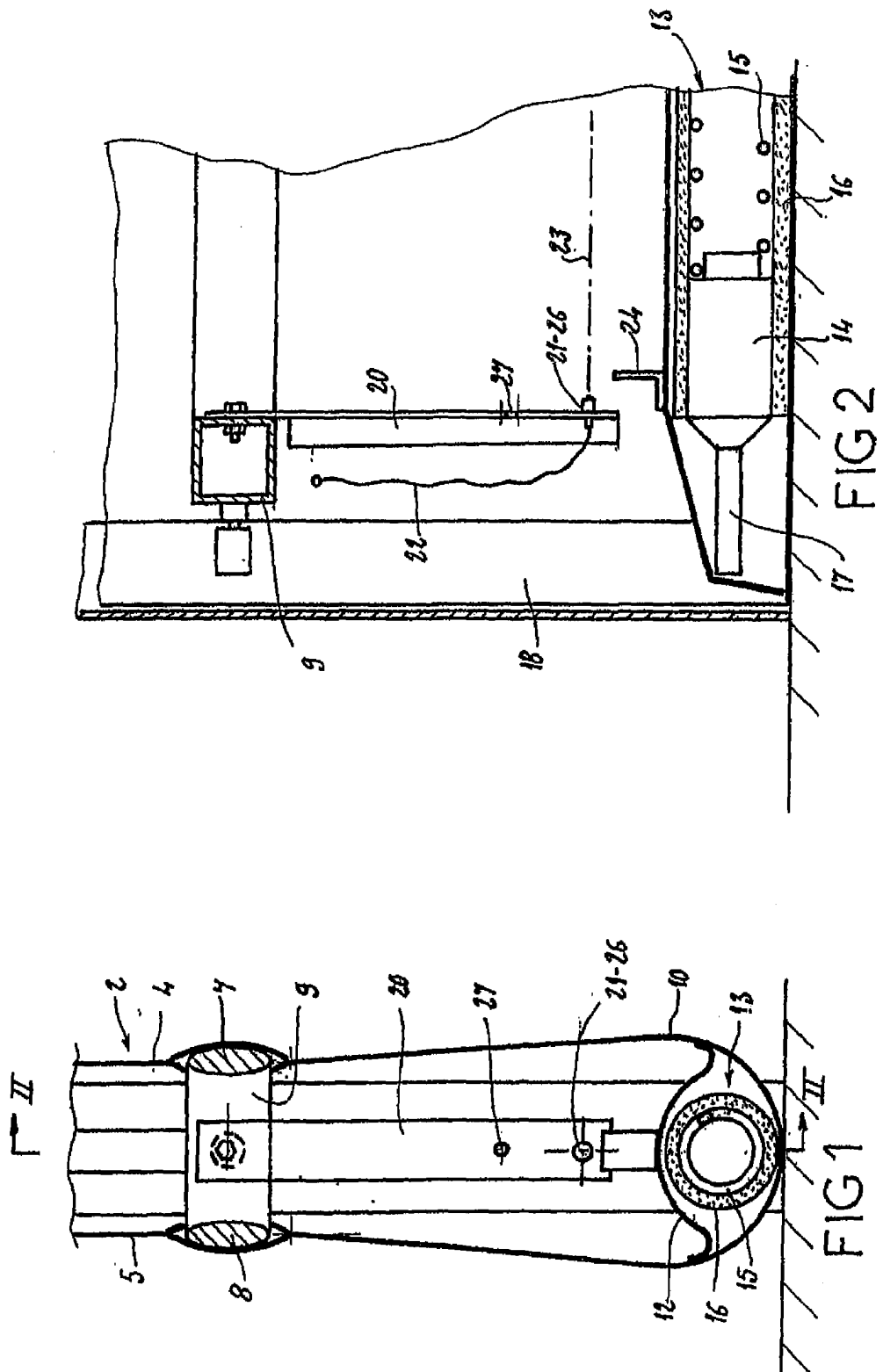
- parada da cortina,
- 10 - abertura da cortina,
- transmissão de um sinal,
- transmissão de um sinal audível,
- transmissão de um sinal de luz,
- transmissão de um sinal de microondas,
- 15 - disparo de uma ação,
- disparo de um item de informação,
- um incremento de um histórico de acidente.

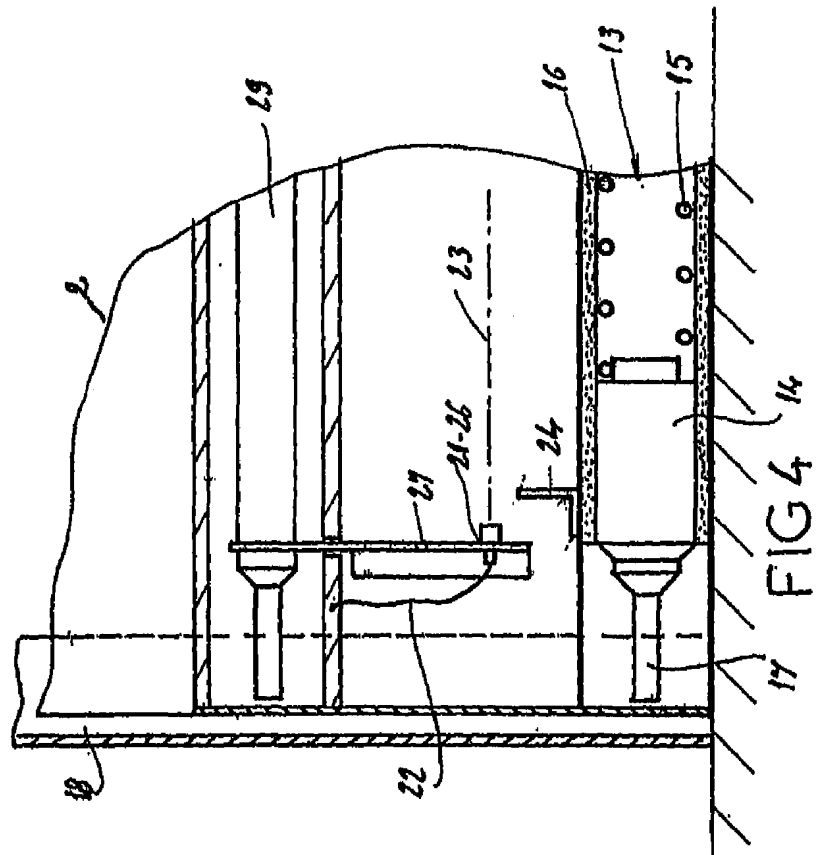
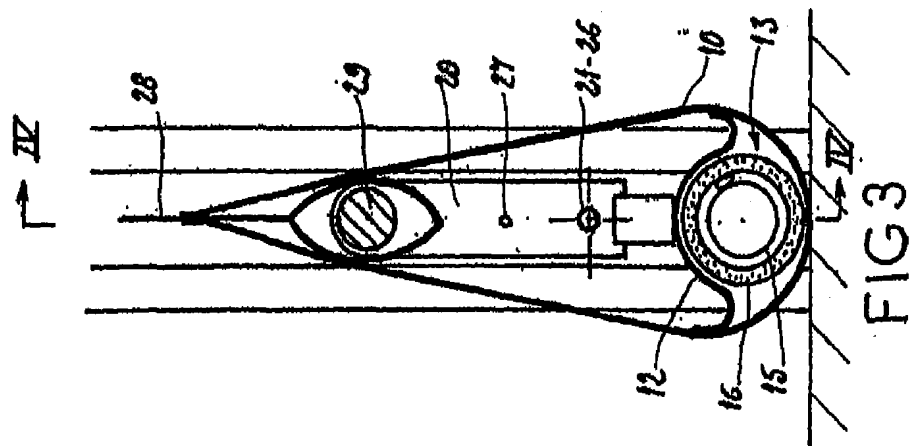
21. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 20, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de reforço
20 situado a montante do elemento de vedação e lastro (13) é guiado pelo menos em uma de suas extremidades em operação normal da porta.

22. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 21, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de reforço
25 consiste em uma barra flexível (29) tendo uma flexibilidade geral permitindo que o mesmo não mantenha nenhuma deformação no caso de uma colisão.

23. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 22, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de reforço
30 consiste em duas barras paralelas (7, 8) conectadas por montantes (9).

24. Porta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, **caracterizada** pelo fato de que os meios de detecção de obstáculo são incorporados dentro da porção inferior da
35 cortina.





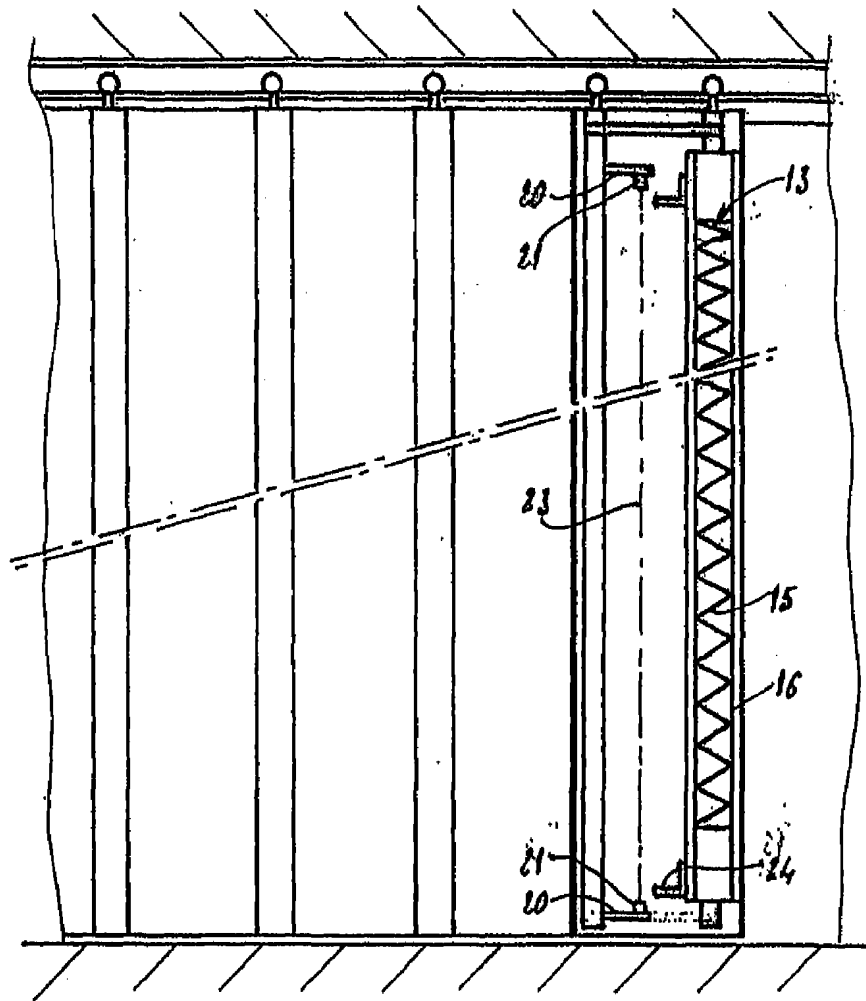


FIG 5

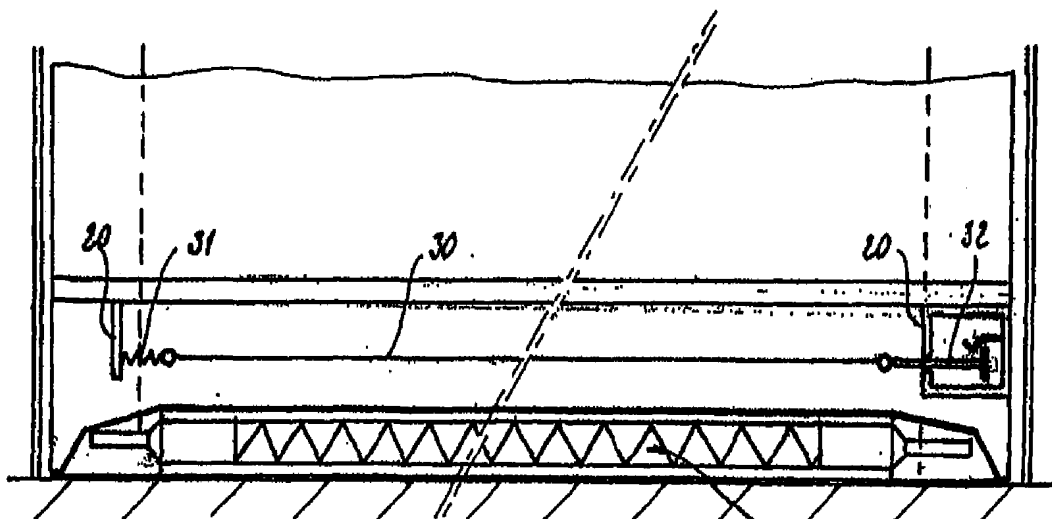


FIG 6

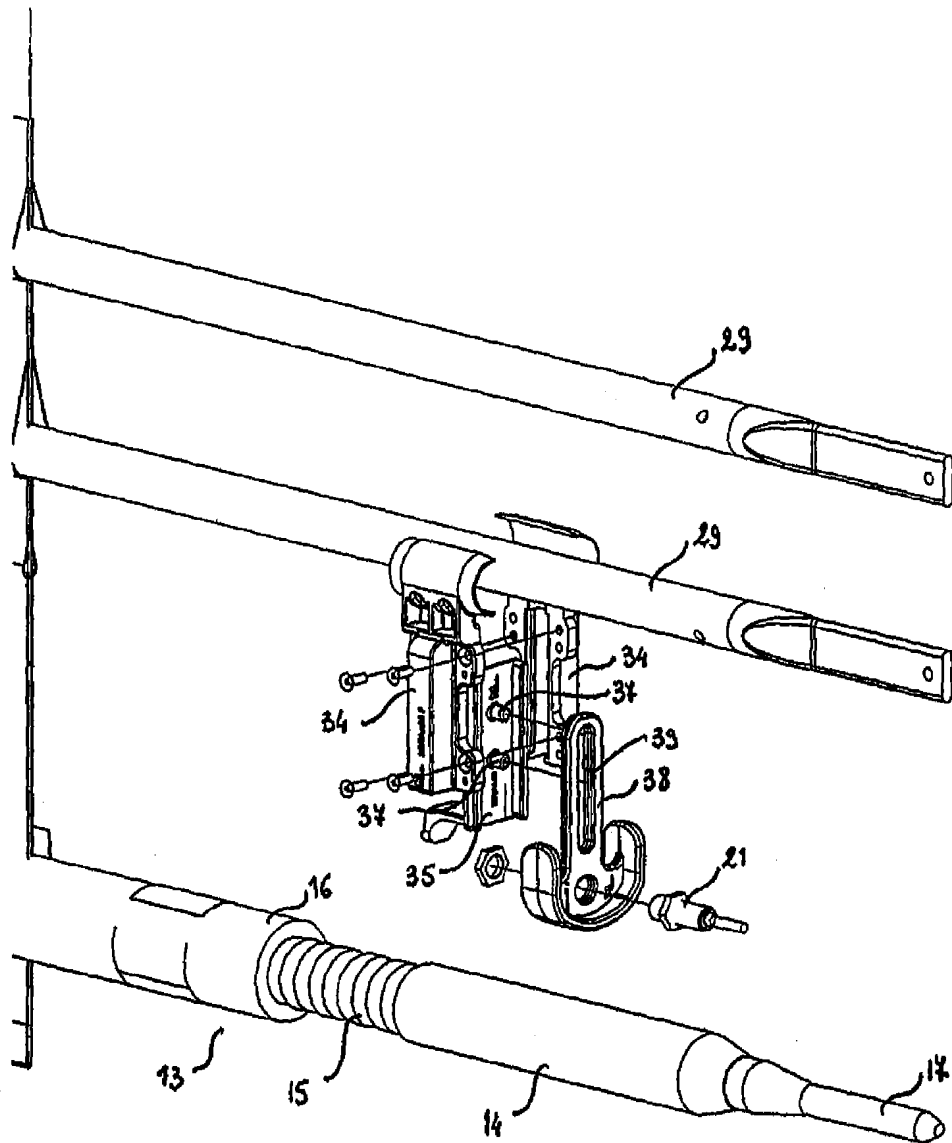


FIG 7