



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

(21) PI 0715254-0 A2



* B R P I 0 7 1 5 2 5 4 A 2 *

(22) Data de Depósito: 21/09/2007
(43) Data da Publicação: 23/09/2014
(RPI 2281)

(51) Int.Cl.:
E05F 15/10

(54) Título: APARELHO DE DIRECIONAMENTO PARA DISPOSITIVOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 28/09/2006 DE 20 2006 014 936.8

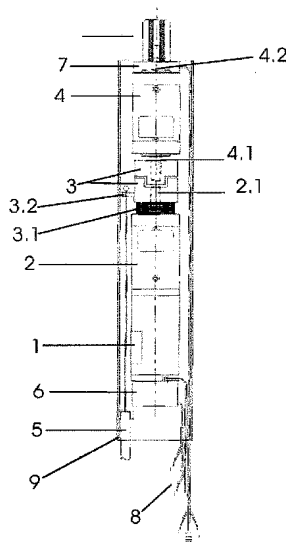
(73) Titular(es): Gebr. Bode Gmbh & Co Kg

(72) Inventor(es): Dirk Müller

(74) Procurador(es): DAVID DO NASCIMENTO
ADVOGADOS ASSOCIADOS

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007060066 de
21/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/037669de
03/04/2008



PI0715254

WO 2008_037669 03_04_2008

INPI INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL

APARELHO DE DIRECIONAMENTO PARA DISPOSITIVOS DE
EMBARQUE E DESEMBARQUE

A presente invenção refere-se a um aparelho de direcionamento para dispositivos de embarque e desembarque, particularmente para portas de passageiros, rampas de embarque, escadas retráteis e similares, em veículos de transporte público que possuem um motor de direcionamento elétrico cujo elemento dirigido é conectado ao elemento de entrada de uma primeira engrenagem de redução cujo elemento de saída é acoplado aos dispositivos de acionamento para os dispositivos de embarque e desembarque. Esse tipo de aparelho de direcionamento é intrinsecamente conhecido.

Um problema decorrente desse tipo de aparelho de direcionamento é que, em um caso de emergência, deve ser possível abrir uma porta de passageiro manualmente ou também trazer uma escada retrátil ou uma rampa de embarque manualmente para uma certa posição e isso é dificultado pelo fato de que o aparelho de direcionamento possui um fenômeno de autotrava tão alto devido à alta razão de redução da engrenagem que o movimento manual torna-se extremamente difícil.

É objeto da presente invenção, configurar um aparelho de direcionamento que possui as características indicadas acima e no preâmbulo da reivindicação 1, de forma que a operação manual seja possível em um caso de emergência, sem autotrava da engrenagem de redução, o que torna essa operação manual mais difícil ou impossível. Mais especificamente, o aparelho de direcionamento destina-se a possuir uma construção compacta e ocupar pouco espaço.

Segundo a presente invenção, a solução deste objeto ocorre com as características indicadas na parte de caracterização da reivindicação 1. Desenvolvimentos vantajosos da presente invenção são descritos nas

reivindicações dependentes.

Uma idéia básica da presente invenção é dividir a engrenagem de redução geral em duas engrenagens individuais que são acopladas entre si por meio de uma embreagem
5 desengatável, em que a primeira engrenagem de redução é conectada ao motor de direcionamento e a segunda engrenagem de redução, aos dispositivos de acionamento para o dispositivo de embarque e desembarque. As razões de redução das duas engrenagens de redução podem ser selecionadas de tal
10 forma que, após o desengate da embreagem, seja possível operação manual contra o fenômeno de autotrava, agora reduzido.

Descobriu-se que, até a razão de redução máxima de 25:1, o fenômeno de autotrava da embreagem pode ser bem
15 superado quando operado manualmente. Surge disso que, quando a razão de redução geral das duas engrenagens de redução variar de 200:1 a 1400:1, as razões de redução das duas engrenagens de redução podem ser selecionadas de tal forma que a razão de redução geral possa ser dividida entre a
20 primeira e a segunda engrenagem de redução pela embreagem energizável, de forma a variar de 2,5:1 a 0,5:1.

Podem ser utilizadas engrenagens planetárias como as engrenagens para a primeira e segunda engrenagens de redução.

25 A embreagem energizável pode ser configurada para que seja uma embreagem que se encaixe sob a ação de uma mola e que seja conectada a um dispositivo de destravamento de emergência acionável manualmente. Descobriu-se ainda que é vantajoso dispor sobre o motor de direcionamento elétrico um
30 freio liberável eletromagneticamente, que age pela ação de uma mola sobre o eixo dirigido. Esse tipo de freio é intrinsecamente conhecido com o nome de "freio de baixa atividade".

Além disso, o elemento de saída da segunda engrenagem de redução pode ser conectado a uma unidade de rotação e erguimento, que é uma parte componente bem conhecida utilizada particularmente em portas oscilantes para
5 fora. Utilizando-se a ação de erguimento, a folha de porta entrelaça-se com o batente por meio de cunhas de fechamento.

Segundo a presente invenção, todo o dispositivo de direcionamento conforme a presente invenção é construído na forma de um direcionador compacto, no qual o motor de
10 direcionamento elétrico, a primeira engrenagem de redução, a embreagem energizável e a segunda engrenagem de redução são dispostas axialmente uma atrás da outra no interior de um abrigo tubular.

Em uma realização particularmente vantajosa, a
15 primeira engrenagem de redução com o motor de direcionamento e a primeira metade da embreagem são conectadas entre si axialmente por meio da ação de uma mola de compressão à segunda metade de embreagem e à segunda engrenagem de redução. O motor de direcionamento com a engrenagem de
20 redução é conduzido de forma deslocável, portanto, em um abrigo tubular. No caso de uma emergência, um cabo Bowden tensiona a mola e desloca axialmente o motor de direcionamento, a engrenagem de redução e a meia embreagem no tubo externo, de forma que a transmissão de força seja
25 interrompida na embreagem. Nesta realização, a construção na embreagem é muito simples e pode ser realizada com uma quantidade consideravelmente menor de partes componentes. O diâmetro externo também permanece muito menor, pois proporciona-se que o cabo Bowden seja fixado em posição
30 central no abrigo.

Nas duas variantes, a construção esguia do direcionador possibilita a sua integração estética em qualquer ponto do poste de rotação da porta, que também é

configurado para que seja tubular. Desta forma, é simplesmente possível colocar o direcionador dependendo da dada situação do veículo e das possibilidades de conexão, de forma que seja disponibilizado espaço para outros componentes no local onde normalmente os direcionadores de porta foram montados, tal como na região do teto.

A seguir, serão explicados com mais detalhes dois exemplos de realizações de um aparelho de direcionamento conforme a presente invenção com referência aos desenhos anexos. Nos mencionados desenhos:

- Fig. 1: exibe uma primeira realização de um aparelho de direcionamento para dispositivos de embarque e desembarque em uma vista seccional axial esquemática;

- Fig. 2: exibe um dispositivo de direcionamento com uma unidade de rotação e erguimento em uma ilustração análoga à Fig. 1;

- Fig. 3: exibe as duas realizações exibidas nas Figs. 1 e 2 em uma vista superior quando observadas a partir do fundo;

- Fig. 4: exibe uma segunda realização de um dispositivo de direcionamento em posição fechada da embreagem em uma vista em seção axial esquemática; e

- Fig. 5: exibe o aparelho de direcionamento exibido na Fig. 4 em posição aberta da embreagem.

A Fig. 1 exibe um aparelho de direcionamento construído na forma de um direcionador compacto tal como para uma porta de passageiros, na qual, no interior de um abrigo tubular esguio, são dispostos, um atrás do outro em direção axial, um motor de direcionamento elétrico 1, uma primeira engrenagem de redução 2, uma embreagem energizável 3 e uma segunda marcha de redução 4. O elemento dirigido do motor de direcionamento 1 é conectado desta forma ao elemento de entrada da primeira engrenagem de redução 2 cujo elemento de

saída 2.1 é conectado ao elemento de entrada 4.1 da segunda engrenagem de redução 4 por meio da embreagem 3. A embreagem 3 encaixa-se sob a ação de uma mola de compressão 3.1. Um elemento de embreagem possui uma peça de acionamento 3.2 para
5 desengate, que é conectada a um aparelho de destravamento de emergência por meio de um cabo Bowden 5 de uma forma que não foi ilustrada no presente; quando o mencionado aparelho de destravamento de emergência for operado manualmente por meio do cabo Bowden 5, a embreagem 3 desengata-se contra a força
10 da mola 3.1.

Um freio liberável eletromagneticamente conhecido atualmente 6, que se encaixa sob a ação de uma mola e que não foi ilustrado em detalhes no presente, é disposto sobre o motor elétrico 1.

15 Além disso, um aparelho 7, por meio do qual pode ser obtido o trajeto de rotação do elemento de saída 4.2 configurado para que seja um eixo dirigido, é disposto sobre o elemento de saída 4.2 da segunda engrenagem de redução 4. Este aparelho para verificar o trajeto de rotação pode ser
20 configurado para que seja um codificador absoluto, por exemplo, mas pode ser também um codificador crescente.

O eixo de saída 4.2 do aparelho de direcionamento completo é conectado aos dispositivos de acionamento, tais como uma porta de passageiros, de uma forma que não foi
25 ilustrada especificamente no presente.

As linhas de conexão elétricas para o motor de direcionamento e o freio liberável eletromagneticamente introduzido no abrigo 9, bem como a linha de sinal para o dispositivo para obtenção do trajeto de rotação, são
30 indicadas de forma geral com 8.

Como se pode observar na Fig. 3, as linhas elétricas 8 e o cabo Bowden 5 são dispostos em canais que são dispostos sobre o abrigo 9 na forma de partes anexas 9.1 e

9.2, respectivamente.

A Fig. 2 exibe uma realização do dispositivo de direcionamento que, em princípio, é construído exatamente da mesma forma que o aparelho de direcionamento exibido na Fig. 1. Na Fig. 2, todas as partes que correspondem às partes discretas da realização exibida na Fig. 1 são identificadas pelo mesmo algarismo de referência com a adição de um apóstrofo. A única diferença é que a unidade de rotação e erguimento atualmente conhecida 10, cujo elemento de saída 10' é conectado aos dispositivos de acionamento para a porta de passageiros, é conectada ao eixo dirigido 4.3' do dispositivo de direcionamento geral.

Na região deste eixo dirigido 4.3', é adicionalmente disposta uma chave de proximidade 11 para obter o erguimento.

Em princípio, o funcionamento das duas realizações exibidas na Fig. 1 e na Fig. 2 é o mesmo. A força de torção gerada pelo motor de direcionamento 1 ou 1' é transmitida para o elemento de saída 4.3 ou 4.31 por meio da primeira engrenagem de redução 2 ou 2', da embreagem engatada 3 ou 3' e da segunda engrenagem de redução 4 ou 4'. No caso de uma emergência, a embreagem 3 ou 3' pode ser desengatada por meio do cabo Bowden 5 ou 5', de forma que a porta de passageiros possa ser facilmente operada manualmente, contra o fenômeno de autotrava da segunda engrenagem de redução 4 ou 4' isoladamente.

Ao contrário da primeira realização descrita, as Figs. 4 e 5 exibem uma realização na qual a primeira engrenagem de redução 2 com o motor de direcionamento 1 e a primeira metade de embreagem 3.3 a ela conectada são conectadas entre si axialmente à segunda metade de acoplamento 3.4 e à segunda engrenagem de redução por meio da ação da mola de compressão 3.1. Junto com a primeira

engrenagem de redução 2, o motor de direcionamento 1 é conduzido para deslocamento no abrigo tubular 9. Em uma operação de emergência, um cabo Bowden 14 tensiona a mola de compressão 3.1 e desloca axialmente o motor de direcionamento 1, a primeira engrenagem de redução 2 e a primeira metade de embreagem 3.3 no abrigo tubular 9, de forma que a transmissão de força na embreagem 3 seja interrompida. Nesta realização, a construção na embreagem 3 é muito mais simples e pode ser realizada com um número significativamente menor de partes componentes. O diâmetro externo também permanece muito menor, pois o cabo Bowden 14 é fixado em posição central no abrigo 9.

REIVINDICAÇÕES

1. APARELHO DE DIRECIONAMENTO PARA DISPOSITIVOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE, particularmente para portas de passageiros, rampas de embarque, escadas retráteis e
5 similares em veículos de transporte público que possuem um motor de direcionamento elétrico (1), cujo elemento dirigido é conectado ao elemento de entrada de uma primeira engrenagem de redução (2) cujo elemento de saída (2.1) é acoplado a dispositivos de acionamento para os dispositivos de embarque
10 e desembarque, caracterizado por uma construção na forma de direcionador compacto, em que o motor de direcionamento elétrico (1), a primeira engrenagem de redução (2) e uma segunda engrenagem de redução (4), bem como uma embreagem energizável (3), são dispostas axialmente uma atrás da outra
15 no interior de um abrigo tubular (9) entre a primeira engrenagem de redução (2) e a segunda engrenagem de redução (4).

2. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a razão
20 máxima de redução da segunda engrenagem de redução é de 25:1.

3. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a razão de redução geral varia de 200:1 a 1400:1.

4. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com
25 qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a razão de redução geral é dividida entre a primeira e a segunda engrenagem de redução (2, 4) pela embreagem energizável (3), de forma a variar de 2,5:1 a 0,5:1.

30 5. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a primeira e a segunda engrenagem de redução são configuradas para que sejam uma engrenagem planetária cada

uma.

6. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a embreagem energizável (3) é conectada a um dispositivo de trava de emergência operado manualmente, de tal forma que a embreagem energizável (3) seja liberada entre a primeira e a segunda engrenagem de redução (2, 4).

7. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a embreagem energizável (3) é configurada para que seja uma embreagem que se encaixe sob a ação de uma mola.

8. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que a embreagem energizável (3) e o dispositivo de trava de emergência são conectados por meio de um cabo Bowden (5).

9. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que um freio liberável eletromagneticamente (6), que age sobre o eixo dirigido pela ação de uma mola, é disposto sobre o motor de direcionamento elétrico (1).

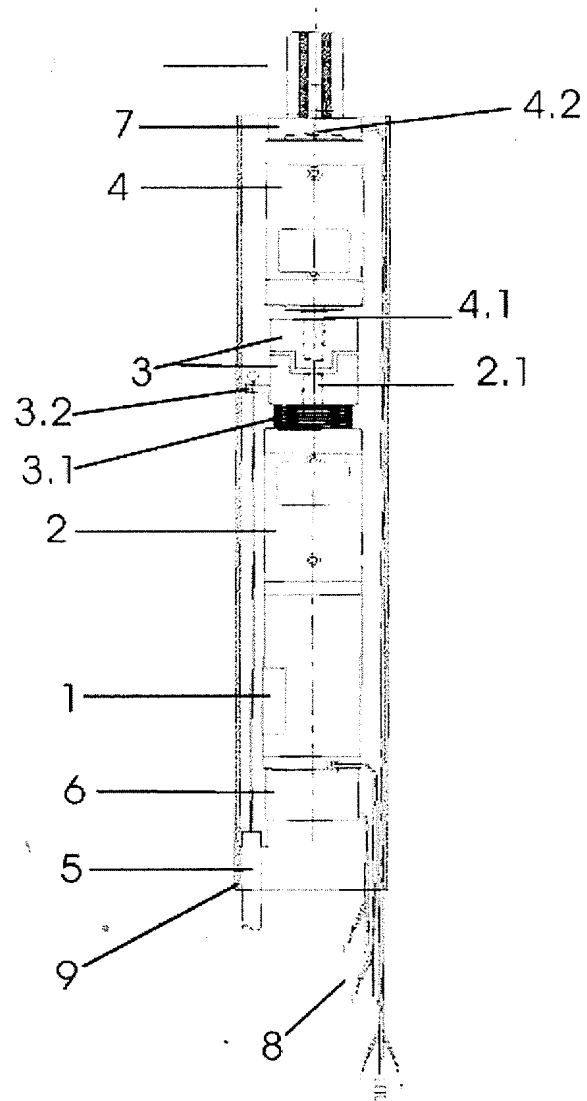
10. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o elemento de saída (4.2) da segunda engrenagem de redução (4) é um eixo dirigido cujo trajeto de rotação é obtido por um sensor de rotação (7).

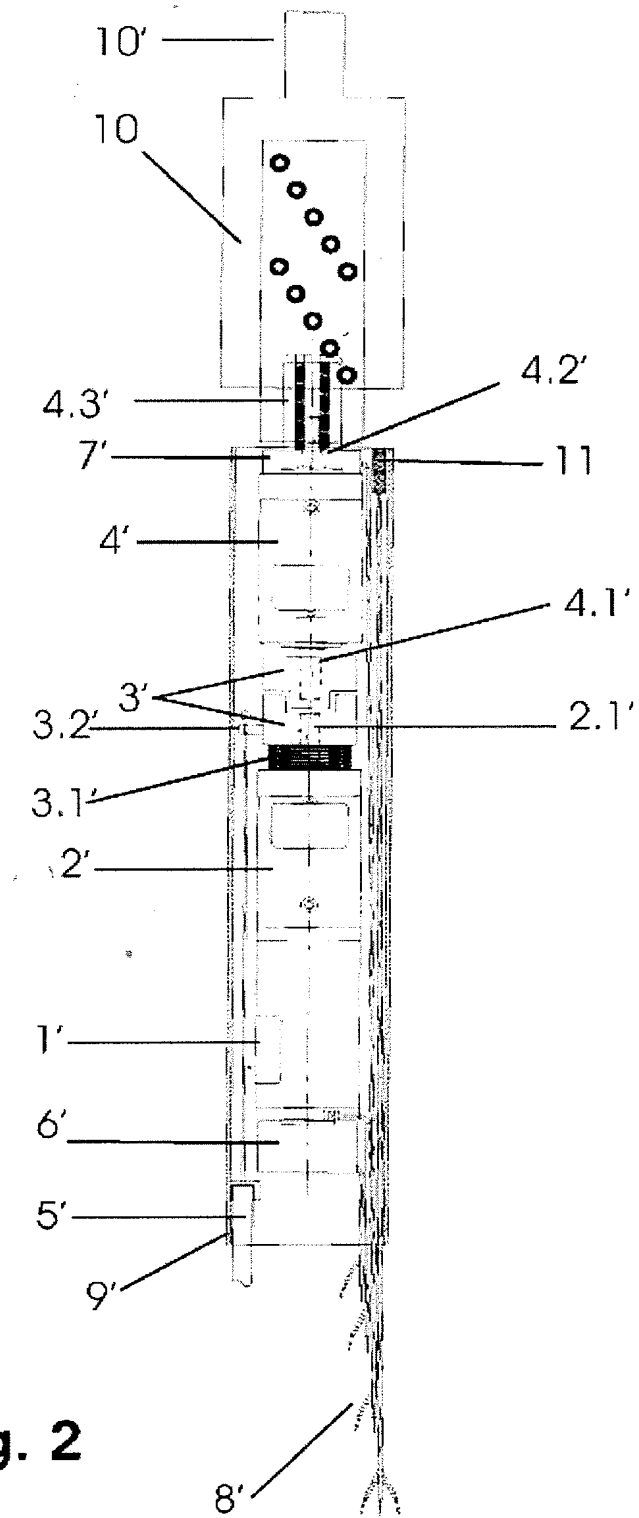
11. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o elemento de saída (4.2') da segunda engrenagem de redução (4') é conectado a uma unidade de rotação e erguimento (10).

12. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o movimento

de erguimento da unidade de rotação e erguimento (10) é verificado por um sensor (11).

13. APARELHO DE DIRECIONAMENTO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo
5 fato de que a primeira engrenagem de redução (2) com o motor de direcionamento (1) e a primeira metade de embreagem a ele conectada (3.3) são conectadas entre si axialmente, por meio da ação de uma mola, à segunda metade de embreagem (3.4) e à
10 segunda engrenagem de redução (4), em que o mencionado motor de direcionamento (1) com a primeira engrenagem de redução (2) é conduzido para deslocamento no abrigo tubular (9) e um cabo Bowden (14) é disposto de tal forma que a ação da mola seja superada por meio do mencionado cabo e que o motor de
15 direcionamento (1), a primeira engrenagem de redução (2) e a primeira metade de embreagem (3.3) possam ser deslocados axialmente no abrigo tubular (9), de tal forma que a transmissão de força na embreagem (3) seja interrompida.

Fig. 1



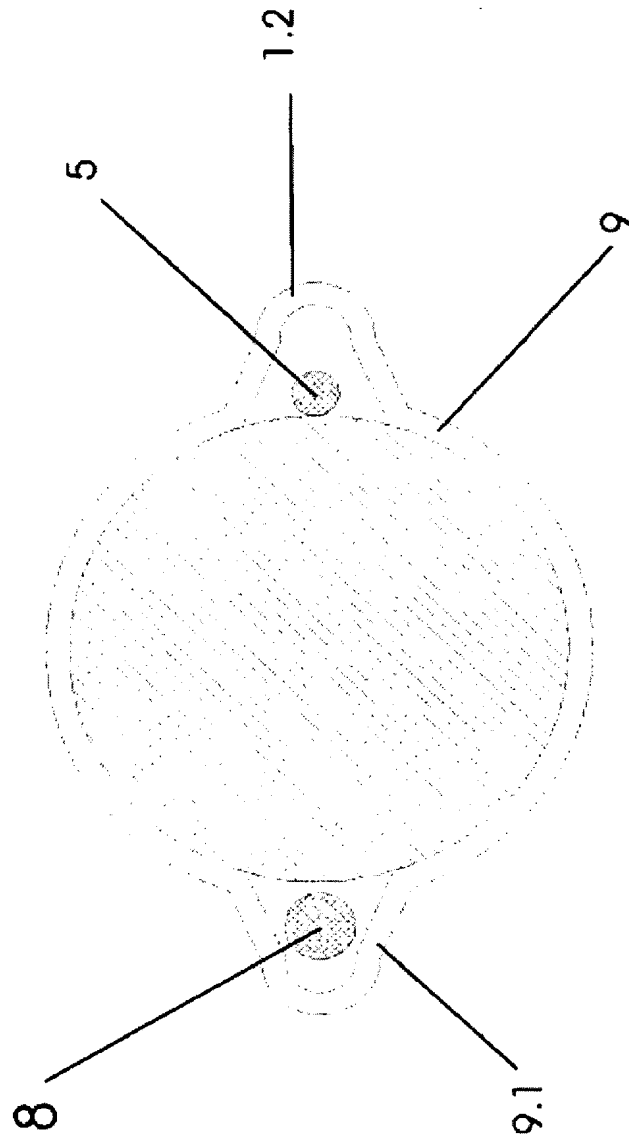


Fig. 3

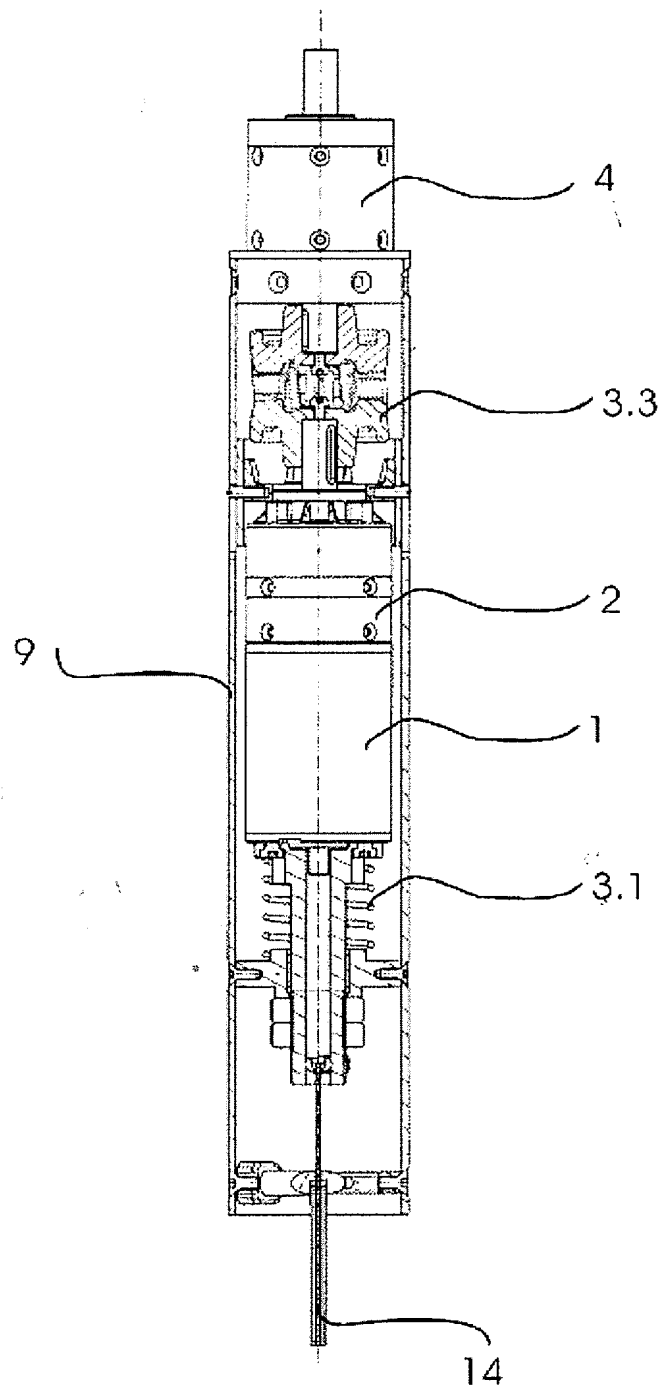


Fig. 4

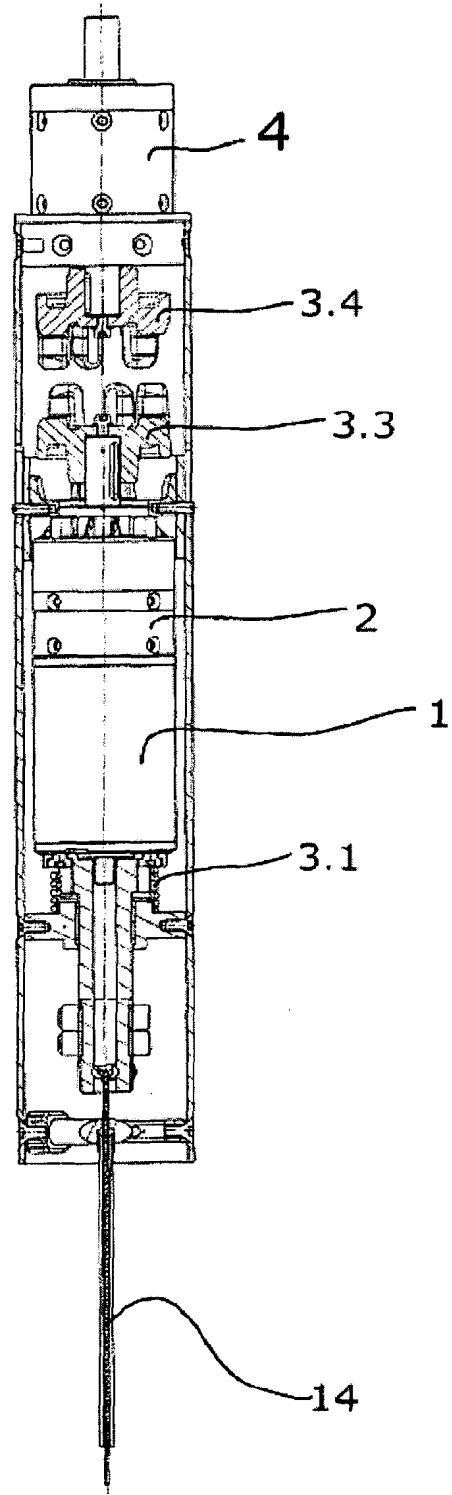


Fig. 5

RESUMOAPARELHO DE DIRECIONAMENTO PARA DISPOSITIVOS DE
EMBARQUE E DESEMBARQUE

A presente invenção refere-se a um aparelho de
5 direcionamento para dispositivos de embarque e desembarque,
particularmente para portas de passageiros, rampas de
embarque, escadas retráteis e similares em veículos de
transporte público que possuem um motor de direcionamento
elétrico (1) cujo elemento dirigido é conectado ao elemento
10 de entrada de uma primeira engrenagem de redução (2) cujo
elemento de saída (2.1) é acoplado aos dispositivos de
acionamento para os dispositivos de embarque e desembarque. O
aparelho de direcionamento é construído na forma de um
direcionador compacto, em que o motor de direcionamento
15 elétrico (1), a primeira engrenagem de redução (2) e uma
segunda engrenagem de redução (4), bem como uma embreagem
energizável (3), são dispostos axialmente um atrás do outro
no interior de um abrigo tubular (9) entre a primeira
engrenagem de redução (2) e a segunda engrenagem de redução
20 (4).