

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

(11) **PI0212609-5 B1**

(22) Data de Depósito: 06/09/2002
(45) Data da Concessão: 06/09/2011
(RPI 2122)



(51) *Int.Cl.:*
B65G 47/82

(54) Título: **APARELHO PARA A MUDANÇA DE DIREÇÃO DE OBJETOS DE MASSA DIFERENTE.**

(30) Prioridade Unionista: 19/09/2001 DE 201 15 478.1

(73) Titular(es): Heuft Systemtechnik GmbH

(72) Inventor(es): Bernhard Heuft, Gerd Kristandt

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO PARA A MUDANÇA DE DIREÇÃO DE OBJETOS DE MASSA DIFERENTE"**.

A presente invenção refere-se a um aparelho para a mudança de direção seletiva de objetos, tais como recipientes, embalagem, unidades de embalagem de massas diferentes. O aparelho tem um primeiro dispositivo de transporte para os objetos e um dispositivo de mudança de direção para a mudança de direção de objetos predeterminados do primeiro dispositivo de transporte para um segundo dispositivo de transporte. A intensidade com a qual os objetos têm a direção mudada do primeiro dispositivo de transporte para o segundo dispositivo de transporte é controlada por meio de um dispositivo de controle.

Tais aparelhos de mudança de direção são usados para a mudança de direção de objetos defeituosos, por exemplo, recipientes os quais não estejam completamente cheios, de um fluxo desses objetos.

A partir do WO 00/68120 (= DE-U-299 08 036), é conhecido controlar a intensidade com a qual os objetos têm sua direção mudada, de forma tal que os objetos recebam um impulso de mudança de direção de diferente força transversalmente a sua direção de transporte e, assim, atinjam um de vários segundos dispositivos de transporte correndo paralelos uns ao longo dos outros.

Um aparelho similar é conhecido a partir da DE-A-100 07 627, no qual garrafas verticais têm a direção mudada por meio de um impulso simples de um empurrador, enquanto garrafas horizontais têm a direção mudada por meio de uma sequência de impulso do empurrador.

Um outro aparelho para classificação de unidades de embalagem com defeito é conhecido a partir da DE-C2-36 23 327, o ângulo no qual o empurrador empurra as unidades de embalagem a partir da cinta transportadora sendo automaticamente controlado. O ângulo é regulado dependendo da velocidade de transporte da cinta transportadora e do vetor perpendicular a ela da velocidade de empurrão requerida.

Um aparelho para a classificação de unidades de embalagem

com defeito, em particular garrafas, é conhecido a partir da DE-C1-37 34 599, o empurrador sendo acionado por um came e desenvolvido como uma placa corrediça à qual um segmento de escova é afixado. A aceleração e a velocidade da corrediça durante o processo de classificação
5 são determinadas pelo formato e pela velocidade de rotação do came. Desse modo, é para ser obtido que o percurso através do qual as unidades de embalagem a serem classificadas são empurradas seja independente do grau de enchimento das unidades de embalagem.

Dispositivos de mudança de direção têm um elemento de mudança de direção, deslocável transversalmente com a direção de transporte,
10 o qual é acionado de forma pneumática ou por um motor elétrico. O elemento de mudança de direção também pode estar em um jato de ar, o qual empurra o objeto a ter a direção mudada transversalmente à direção de transporte. No caso de aparelhos de mudança de direção nos quais objetos
15 de diferentes massas devem ter a direção mudada para um segundo dispositivo de transporte, há a dificuldade de objetos leves serem mais notadamente acelerados pelo dispositivo de mudança de direção e, desse modo, obter um componente de velocidade mais alta transversalmente à direção de transporte do que objetos mais pesados.

20 O objetivo da invenção é criar um aparelho de mudança de direção o qual imprima um impulso transversal a objetos, independentemente de sua massa e o qual leve a um deslocamento aproximado e igualmente largo dos objetos transversalmente à direção de transporte.

Este objetivo é alcançado de acordo com a invenção por um dispositivo para o estabelecimento do progresso da mudança de direção de um
25 objeto, o dispositivo de controle ativando o dispositivo de mudança de direção mais fortemente ou por mais tempo, dependendo do progresso estabelecido, se o progresso for menor, ou vice-versa.

Devido a sua massa maior, objetos pesados, inicialmente, têm
30 uma componente de velocidade menor transversalmente à direção de transporte a partir do elemento de mudança de direção. O progresso da mudança de direção é monitorado por meio de um sensor, por exemplo, pela medição

do período de tempo que o elemento de mudança de direção ou o objeto a ter a direção mudada requer de modo a atingir um certo ponto de seu movimento de mudança de direção. Quando o sensor reporta que este período de tempo está além de um certo valor, o dispositivo de mudança de direção

5 é ativado mais fortemente para o restante do movimento de mudança de direção, isto é, no caso de um dispositivo de mudança de direção pneumático, o elemento de mudança de direção é estendido com uma pressão mais alta ou mais e, no caso de um elemento de mudança de direção acionado por motor elétrico, a voltagem do acionamento eletromotor é aumentada ou

10 aplicada por um período mais longo. No caso de um elemento de mudança de direção na forma de um jato de ar, a pressão do bocal é aumentada ou, da mesma forma, aplicada por um período mais longo.

Em uma outra modalidade, a velocidade atingida pelo elemento de mudança de direção em um certo ponto no tempo após o começo do processo de mudança de direção é medida. Um transmissor de ângulo, um co-

15 dificador linear, um velocímetro ou um indicador de aceleração pode ser usado para isto. A idéia básica, em cada caso, é que um objeto mais pesado requer mais tempo para a seção predeterminada ou atingiu uma velocidade menor do que um objeto mais leve, de modo que o dispositivo de mudança

20 de direção tem de ser ativado correspondentemente de modo mais forte ou por mais tempo.

O dispositivo de mudança de direção também pode ser controlado pela integração no elemento de mudança de direção de um sensor de força, o qual mede a força com a qual o elemento de mudança de direção

25 faz pressão contra o objeto. Um objeto de massa maior oferecerá maior resistência ao elemento de mudança de direção, de modo que uma força mais alta é medida.

No caso de um elemento de mudança de direção acionado por motor elétrico, o consumo de potência também pode ser usado como um

30 critério.

Dependendo do progresso estabelecido, o dispositivo de mudança de direção é ativado, a ativação sendo maior ou por mais tempo para

um progresso menor e vice-versa. Assim, se uma velocidade relativamente baixa ou um tempo de extensão longo for apurado em um ponto predeterminado, o dispositivo de mudança de direção é ativado mais fortemente ou por mais tempo. No caso de um acionamento pneumático do dispositivo de mudança de direção, por exemplo, a pressão suprida para o cilindro é aumentada ou o elemento de mudança de direção é mais estendido, isto é, o objeto é acelerado por um período mais longo pelo elemento de mudança de direção transversalmente à direção de transporte. Correspondentemente, no caso de um acionamento por motor elétrico, a potência suprida é aumentada ou o processo de mudança de direção é prolongado.

O aparelho de mudança de direção de acordo com a invenção também pode ser usado para a mudança de direção de objetos de massa diferente a partir de um primeiro dispositivo de transporte para um de vários segundos dispositivos de transporte. Quanto mais distante do primeiro dispositivo de transporte o segundo dispositivo de transporte concernido estiver, mais fortemente deve ser ativado o dispositivo de mudança de direção, a ativação adicionalmente ocorrendo de acordo com a invenção correspondente à massa do objeto.

O aparelho de mudança de direção de acordo com a invenção é adequado, em particular, para unidades de transporte nas quais os objetos são transportados diante do elemento de mudança de direção a uma distância muito pequena de no máximo uns poucos milímetros. A distância é para ser particularmente pequena, se comparada com o comprimento do movimento de mudança de direção do elemento de mudança de direção. Se a distância for maior, por exemplo, 2 cm, o aparelho de mudança de direção de acordo com a invenção também pode ser usado para objetos estáveis, tais como engradados de cerveja ou engradados de água mineral, se a distância for pelo menos sempre a mesma.

Uma modalidade da invenção é explicada abaixo, com referência aos desenhos. Ali são mostrados:

na Figura 1 o dispositivo de mudança de direção a partir de cima na posição inativa;

nas Figuras 2 e 3 o dispositivo de mudança de direção da Figura 1 em tempos diferentes durante um processo de mudança de direção; e na Figura 4 a cronologia de um processo de mudança de direção.

5 Um dispositivo de mudança de direção 10 é disposto próximo de um primeiro transportador 11, o qual é um transportador de corrente de ligação. O primeiro transportador 11 transporta um objeto 14, o qual é um engradado de cerveja no exemplo representado, diante do dispositivo de mudança de direção 10. O dispositivo de mudança de direção 10 serve para empurrar certos objetos 14, por exemplo, engradados de cerveja não completamente preenchidos, do primeiro transportador 11 para um segundo transportador 12, que corre paralelo ao longo da lateral dele e, assim, os exclui do processo de produção adicional.

15 O dispositivo de mudança de direção 10 contém um elemento de mudança de direção 16, o qual pode ser girado por meio de um braço oscilante 18. O elemento de mudança de direção 16 é uma placa alinhada na direção de transporte, e o braço giratório 18 é projetado de modo que o alinhamento do elemento de mudança de direção 16 seja mantido mediante um giro. Para esta finalidade, o braço giratório 18 consiste em uma alavanca principal 19 e uma alavanca paralela 20.

25 Os pontos de pivô 21 da alavanca principal 19 e da alavanca paralela 20 são dispostos face a face com o elemento de mudança de direção 16 a uma distância na direção de transporte indicada pela seta 22, de modo que, mediante um giro, o elemento de mudança de direção 16 se mova ao mesmo tempo aproximadamente na direção de transporte. O objeto 14, assim, é empurrado de modo essencialmente transversal, mediante um giro do elemento de mudança de direção 16, no primeiro transportador 11, sem um maior movimento relativo na direção de transporte ocorrer entre o objeto 14 e o elemento de mudança de direção 16.

30 A alavanca principal 19 é aproximadamente em formato de T e é acoplada na extremidade de fundo da coluna em T vertical nos pontos de pivô 21. Na posição de começo mostrada na Figura 1, a coluna em T vertical

fica aproximadamente antiparalela à direção de transporte 22. O elemento de mudança de direção 16 é acoplado na extremidade da barra em T horizontal apontando em direção ao primeiro transportador 11, enquanto um cilindro giratório se encaixa na extremidade apontando a partir do primeiro transportador 11. Um sensor 30 é disposto a uma pequena distância desta extremidade da barra em T horizontal. O sensor 30 produz um sinal de disparo, quando a extremidade da barra em T se move diante dele. Este sinal de disparo é produzido se a alavanca paralela 20 tiver girado aproximadamente 2°, o que corresponde a uma seção de extensão do elemento de mudança de direção 16 de aproximadamente 17 mm (Figura 2). O período de tempo o qual decorre entre o disparo do cilindro giratório 28, e a ocorrência do sinal de disparo serve como uma medida da massa do objeto 14. Quanto mais longo este período de tempo t , maior a massa do objeto 14. A extensão do tempo de disparo T do cilindro giratório 28 é controlada de acordo com este período de tempo t , por meio de um dispositivo de controle 32. Há três janelas que ficam uma atrás da outra para o período de tempo t . Se o período de tempo t cai na faixa da primeira janela $G1$, o tempo de disparo $T1$ é escolhido. Se o período de tempo t cai na faixa da primeira janela $G2$, o tempo de disparo $T2$, o qual é maior do que $T1$, é usado. Se o período de tempo t cai na terceira janela $G3$, então, o tempo de disparo $T3$, o qual é maior do que $T2$, é escolhido (Figura 4).

Os tempos de disparo T são estabelecidos experimentalmente e ensinados para o dispositivo de controle 32. Na modalidade representada, o tempo de disparo T é controlado de modo incremental. Entretanto, preferencialmente, ele é controlado continuamente através de uma linha característica. Para isto, vários pontos da linha característica são estabelecidos experimentalmente e as seções de curva ficando entre eles são interpoladas.

Quando se estabelecem experimentalmente os tempos de disparo T ou a linha característica, a influência do atrito diferente de objetos mais pesados e mais leves pode ser levada em conta.

Lista de números de referência

	10	dispositivo de mudança de direção
	11	primeiro transportador
	12	segundo transportador
5	14	objeto
	16	elemento de mudança de direção
	18	alavanca paralela
	19	alavanca principal
	20	alavanca auxiliar
10	21	ponto de rotação
	22	direção de transporte
	28	cilindro giratório
	30	sensor
	32	dispositivo de controle

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para a mudança de direção seletiva de objetos (14), tais como recipientes, embalagens, unidades de embalagem, de massa diferente, com um primeiro dispositivo de transporte (11) para os objetos (14),
5 com um dispositivo de mudança de direção (10) para a mudança de direção dos objetos predeterminados (14) a partir do primeiro dispositivo de transporte (11) para um segundo dispositivo de transporte (12) e com um dispositivo de controle (32) para o controle da intensidade com a qual o dispositivo de mudança de direção (10) muda a direção dos objetos (14) a partir do primeiro (11) para o segundo dispositivo de transporte (12), caracterizado por:

- um dispositivo (30, 32) para o estabelecimento do progresso da mudança de direção de um objeto (14), o dispositivo de controle (32) sendo ativado dependendo do progresso estabelecido da mudança de direção, de modo que, no caso de um progresso menor, uma ativação mais forte ocorra
15 e vice-versa.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o progresso da mudança de direção ser estabelecido pela medição do período de tempo t no qual um elemento de mudança de direção (16) ou o objeto (14) a ter a direção mudada cobriu um percurso predeterminado.

20 3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o progresso da mudança de direção ser estabelecido por meio de um transmissor de ângulo, um codificador linear, um velocímetro ou um indicador de aceleração, o qual mede o tempo requerido para uma certa seção [ou] atingir uma certa velocidade ou aceleração, ou por meio de um sensor
25 de força, o qual mede a força requerida para se mover o objeto (14).

4. Aparelho, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de o dispositivo de mudança de direção (10) ser acionado de forma pneumática ou por um motor elétrico.

5. Aparelho de mudança de direção, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de no caso de um circuito por motor elétrico do dispositivo de mudança de direção (10), o progresso da mudança de direção ser estabelecido pela medição do consumo de potência.

6. Aparelho, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de a intensidade ou duração da ativação do dispositivo de mudança de direção (10) ser controlada por uma referência a uma linha característica contínua dependendo do período de tempo t .

- 5 7. Aparelho, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de os objetos (14) serem transportados a uma pequena distância diante do dispositivo de mudança de direção (10).

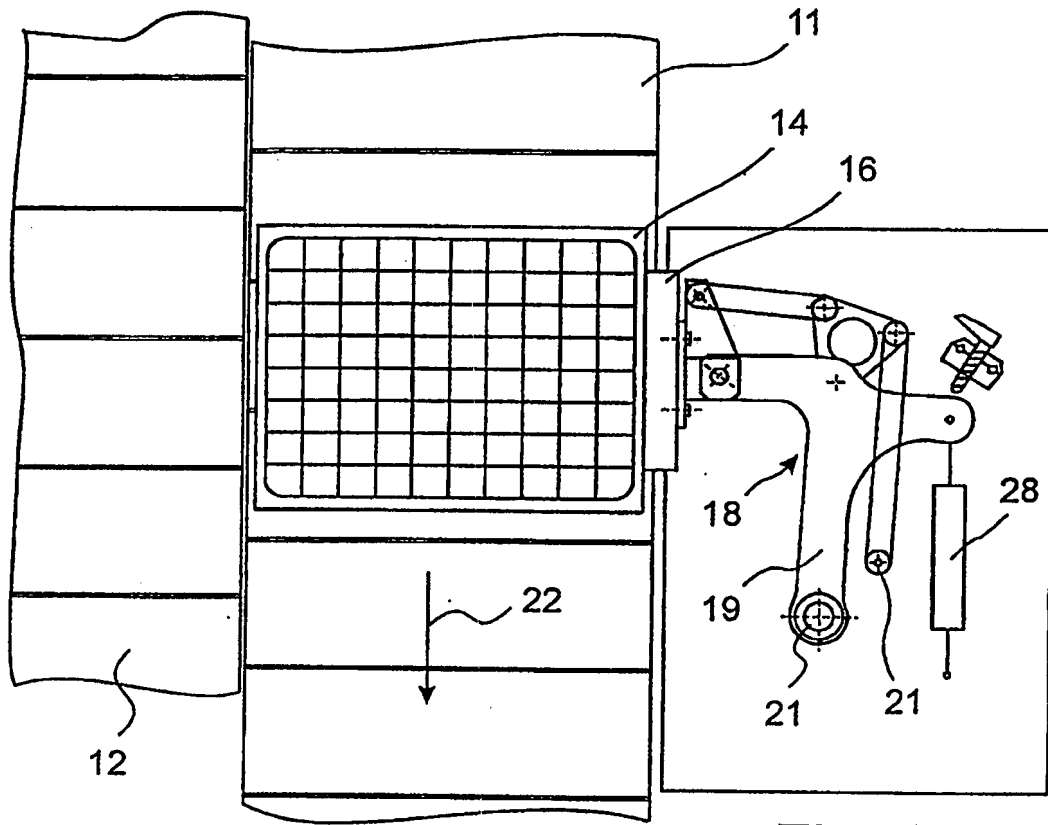


Fig. 1

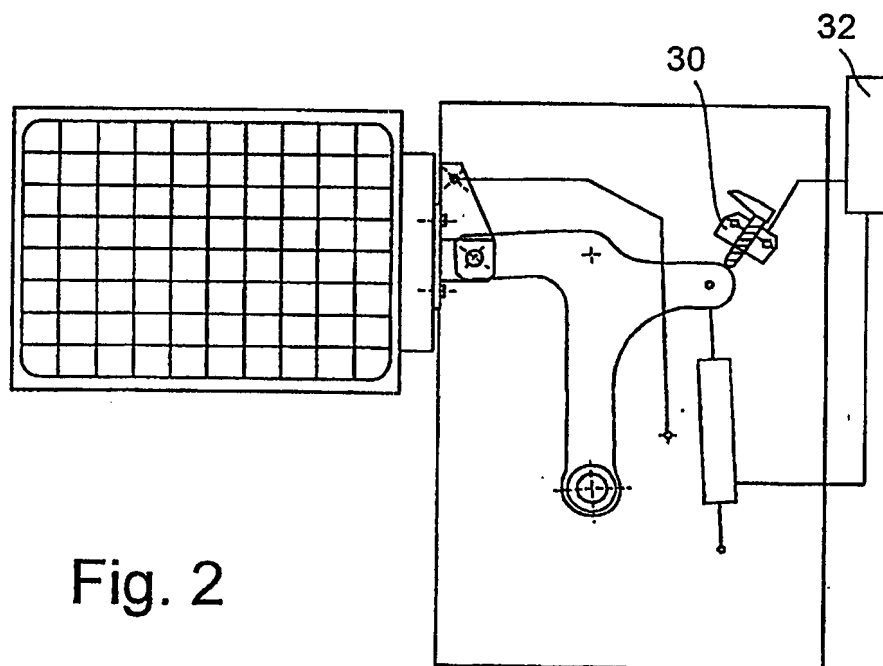
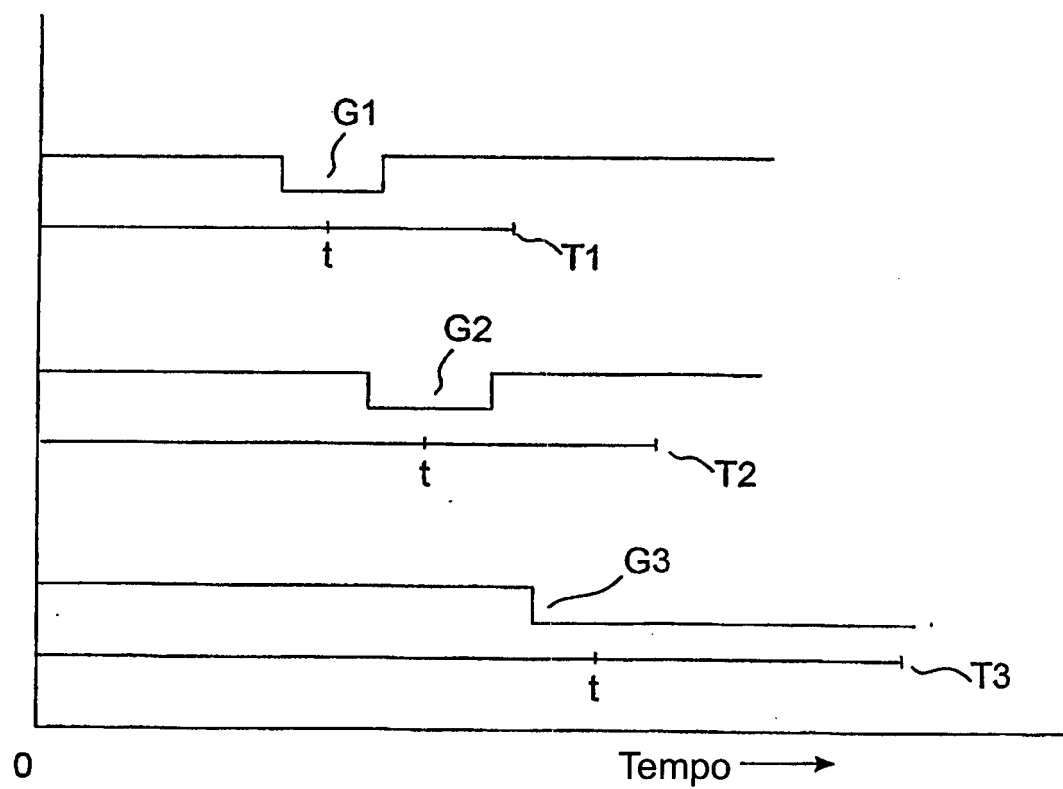
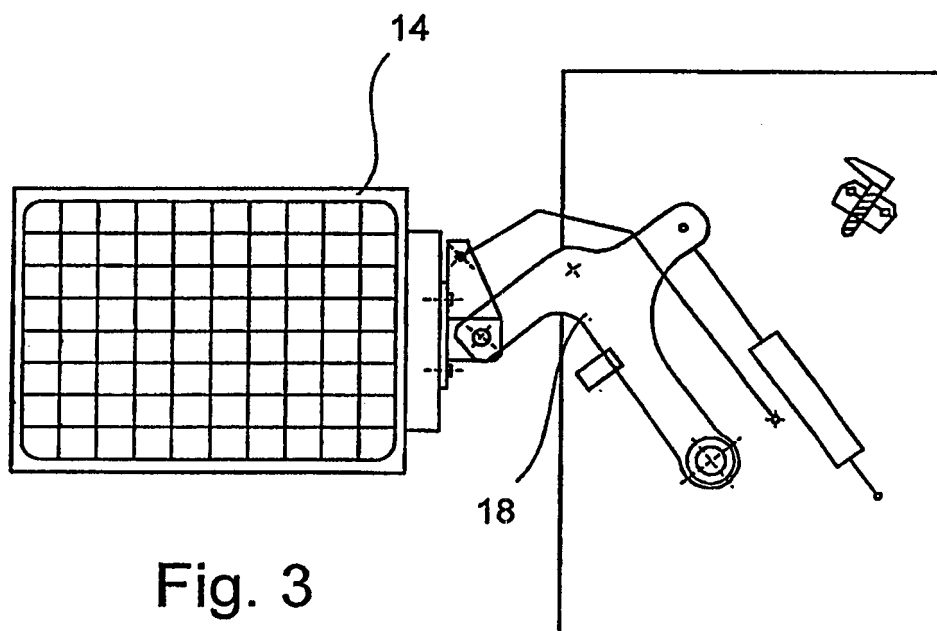


Fig. 2



RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO PARA A MUDANÇA DE DIREÇÃO DE OBJETOS DE MASSA DIFERENTE"**.

A presente invenção refere-se à mudança de direção de objetos (14), tais como recipientes, embalagens, unidades de embalagem de massa diferente, que por meio de um dispositivo de mudança de direção (10) de um primeiro dispositivo de transporte (11) para um segundo dispositivo de transporte (12), o progresso da mudança de direção de um objeto (14) é estabelecido por meio de um dispositivo (30, 32), um dispositivo de controle (32) sendo ativado dependendo do progresso estabelecido da mudança de direção, de modo que, no caso de um progresso menor, uma ativação mais intensa ou mais longa ocorra e vice-versa. O progresso da mudança de direção pode ocorrer por meio de um transmissor de ângulo, um codificador linear, um velocímetro ou um indicador de aceleração, o qual mede o tempo requerido para uma certa seção ou para se atingir uma certa velocidade ou aceleração, ou por meio de um sensor de força, o qual mede a força requerida para se mover o objeto (14).