



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

(11) PI 0406597-2 B1

(22) Data do Depósito: 02/02/2004

(45) Data de Concessão: 19/12/2017



(54) Título: MÁQUINA DE DESVIO PARA FERROVIA E DESVIOS PARA LINHA DE BONDE

(51) Int.Cl.: B61L 5/06; B61L 5/10

(30) Prioridade Unionista: 18/02/2003 IT SV2003A000006

(73) Titular(es): ALSTOM FERROVIARIA S.P.A.

(72) Inventor(es): SILVANO CAVALLI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para **“MÁQUINA DE DESVIO PARA FERROVIA E
DESVIOS PARA LINHA DE BONDE”**.

A invenção se refere a uma máquina de desvio
5 para ferrovia e desvios para linha de bonde ou similares, tendo um
encerramento para suas unidades de operação do mesmo tamanho
como um dormente, e adaptado para ser usado similar a um
dormente.

Tais máquinas de desvio são bem conhecidas e
10 tem vantagens consideráveis.

Particularmente em linhas de ferrovias de alta
velocidade, desvios têm relativamente pontos de desvio
relativamente longos para prover tal raio amplo de curvatura
como para parar a alta velocidade do trem. Diferente dos desvios
15 convencionais, em que uma máquina de desvio é provida em
tacões dos pontos de desvio e uma máquina de desvio adicional é
possivelmente provida de cruzamento dos pontos de desvio,
desvios de alta velocidade como descritos aqui acima tem
máquinas de desvio múltiplas arranjadas ao longo dos pontos de
20 desvio, para manter a última em condição de curvatura própria
quando o trem passa neles.

Como uma regra, todas as máquinas de desvio
têm a função de deslocamento de pontos de desvio entre duas
posições de desvio em que um dos pontos de desvio é
25 arremessado contra o trilho correspondente e o outro é movido a
partir deste. O ponto de desvio transporta unidades em máquinas

de desvio também tendo travas que automaticamente travam os pontos em posição de arremesso quando eles alcançam a referida posição de arremesso e são movidos para a condição de liberação do ponto assim que as unidades de transporte são atuadas para

5 mover o ponto de desvio de arremesso para fora a partir do trilho correspondente. As travas podem ser do tipo assim denominadas arrastáveis ou não arrastáveis, isto é, conexões podem ser providas entre as unidades de transporte de pontos as quais permitem o trem de deslocar os pontos quando elas passam

10 através do desvio, portanto liberando os referidos pontos da partir das travas de travamento de posição. Tais conexões são de tal maneira ajustadas que as rodas do trem podem exercer um certo impulso nos pontos de desvio, por exemplo, quando o trem corre através de um desvio de estrada de ferro desligado na direção

15 oposta à direção do tráfico. A roda progressivamente pressiona entre o ponto de desvio de arremesso e o trilho correspondente e empurra o ponto de desvio para fora do trilho.

Em um tipo não arrastável, os pontos de desvio são fixadamente mantidos na posição de arremesso de maneira

20 que qualquer passagem de trem poderia ter o efeito de danificar as unidades de transporte ou porções enfraquecidas especiais requerendo uma força de travamento pré-determinada.

Obviamente, a arrastabilidade de uma máquina de desvio requer custos de construções maiores; além do mais, em

25 desvios com pontos de desvio muito longos, a arrastabilidade é somente requerida para as máquinas de desvio nos tacões dos

pontos de desvio, ao passo que na porção intermediária e no cruzamento, dada uma situação de passagem típica, como descrito acima, as rodas de trem não exercem quaisquer forças de impulso nos pontos de desvio.

5 Outras partes da construção das unidades de transporte dos pontos de desvio em várias máquinas de desvio são comuns e substancialmente idênticas para todas as máquinas de desvio.

10 Considerando que em aplicações de alta velocidade cada desvio é requerido para ter um grande número de máquinas de desvio ao longo de seu comprimento, existe a necessidade de minimizar os custos e tempos de fabricação da máquina de desvio.

15 Portanto, a invenção tem o objetivo de prover uma máquina de desvio como descrito aqui acima, permitindo, por arranjos baratos, uma fabricação mais efetiva e rápida, e limitando tanto o custo de fabricação e armazenamento.

20 A invenção alcança os objetivos acima pela provisão de uma máquina de desvio como descrita antes aqui, em que a última apresenta uma construção modular.

25 Na referida construção modular, um módulo é o encerramento, cuja parte de revestimento e parte de cobertura são idênticas ou cortadas a partir de uma seção idêntica, e são adicionalmente providos meios de motor e transmissão e dois travamentos de ponto diferentes, sinalização e módulos de

acoplamento de ponto, um para os tacões e um para o cruzamento e as porções intermediárias dos pontos de desvio.

Particularmente, enquanto meios de travamento do ponto de desvio separado são providos para cada ponto na porção de arraste do ponto crítico, isto é, os tacões, cujos meios
5 que cada ponto de desvio tem seu próprio dispositivo de travamento de ponto, meios de travamento de ponto de desvio comum para ambos os pontos são providos em máquinas de desvio, no cruzamento e nas porções intermediárias.

10 As juntas entre o módulo motor e o módulo de transmissão e entre os meios de travamento e acoplamento de ponto e o módulo de transmissão são idênticos para cada tipo de módulo diferente, de maneira que o módulo motor pode ser dinamicamente conectado tanto ao módulo de transmissão da
15 máquina de desvio para os tacões e para o módulo de travamento e acoplamento de ponto para as porções intermediárias e o cruzamento dos pontos de desvio.

Também, o revestimento da seção-C apresenta conexões pré-determinadas para módulos individuais coincidentes
20 com meios dos módulos para assentamento dos últimos em conexões correspondentes. Isto também se aplica à cobertura.

Modularidade pode ser também estendida a unidades de controle ou diagnósticos possíveis, que cooperam com as unidades mecânicas da máquina de desvio e que, graças a
25 uma analogia substancial entre a maior parte dos módulos são substancialmente idênticas para todos os tipos de máquina de

desvio. Aqui, uma unidade de controle e diagnósticos pode ser provida que é adaptada para todos os tipos de máquinas de desvio e que, em máquinas de desvio para as porções intermediárias e o cruzamento dos pontos de desvio podem ter mais meios de diagnostico que o requerido, cujos meios podem simplesmente não ser acionados. Também, uma modularidade interna dos módulos de diagnóstico podem também ser providos quando consideradas as unidades de diagnóstico diferentes requeridas, por meios das quais módulos de diagnósticos podem ser simplesmente adaptadas para o tipo de máquina de desvio com nenhum custo adicional associado às unidades não usadas ou de menor utilização.

Os módulos, tanto tendo um revestimento independente ou formando um membro independente com uma estrutura independente, mas sem um revestimento dedicado, ou facilmente assentado na máquina de desvio em suas próprias posições. Quaisquer tolerâncias de construção podem ser, por exemplo, compensadas pela provisão de juntas ajustáveis entre módulos ou meios para conexão deles para a máquina de desvio, que permitem ajustes da posição restrita. Por exemplo, se os módulos são designados para serem seguros na máquina de desvio por pinos ou similares, os orifícios diretos por esta razão nas partes do revestimento e/ou estrutura dos módulos ou revestimentos dedicados dos módulos podem ter a forma de uma fenda ou uma cruz (isto é, duas fendas cruzadas). Todavia, considerando que a máquina de desvio é preferivelmente formada

por uma seção de canal, a posição relativa dos módulos individuais é principalmente ajustada na direção longitudinal da máquina de desvio, considerando que a posição na direção transversal da máquina de desvio é definida pelas paredes laterais
5 delas.

As vantagens da presente invenção são evidentes a partir da descrição acima. De fato, os tipos de máquina de desvio diferente somente diferem de cada outra em umas poucas unidades de operação, isto é, particularmente na
10 transmissão e nos módulos de travamento de ponto. As máquinas de desvio para os tacões de ponto e o cruzamento têm os mesmos módulos de motor, o mesmo revestimento e o mesmo módulo de transmissão. A única diferença reside nos módulos de travamento de ponto e acoplamento diferentes das máquinas de desvio para os
15 tacões de ponto e para as porções intermediárias e o cruzamento. Isto obviamente proporciona uma eficácia de produção maior e redução de custos, para fabricação e armazenamento ou aquisição pelos fornecedores que fabricam as referidas unidades de operação. Vantagens óbvias são também obtidas em
20 termos da manutenção e disponibilidade das partes de reserva. Também, quando se considera a construção, as máquinas de desvio desta invenção são fáceis e rápidas para montar, quando a modularidade requer meios simples para prendedores pré-determinados únicos das unidades de operação para cada outra e
25 para suporte.

A invenção também se refere a aperfeiçoamentos adicionais, que formam o objeto das reivindicações dependentes.

5 As características da invenção e as vantagens derivadas delas tornar-se-ão mais claramente a partir da descrição seguinte de uma concretização, que é mostrada por meio de uma concretização não limitativa nos desenhos anexos, em que:

Fig. 1 é uma vista esquemática geral de um segmento de linha de ferrovia, tendo um desvio de alta
10 velocidade, que compreende máquinas de desvio para os tacões, máquinas de desvio para as porções intermediárias e máquinas de desvio para o cruzamento.

Fig. 2 é uma vista esquemática de uma estrutura modular de diferentes tipos de máquinas de desvio, mostrando os
15 módulos comuns, com referência às características de operação.

Fig. 3 é uma vista em perspectiva de uma máquina de desvio aberta de acordo com esta invenção.

Fig. 4 é uma vista seccional transversal da máquina de desvio para os tacões, em que o contorno de linhas
20 ponteadas e tracejadas das unidades de operação que formam a máquina de desvio.

Fig. 5 mostra um detalhe ampliado da Fig. 4 da área de módulo 2, isto é das unidades de acoplamento e travamento de ponto de um dos dois pontos.

25 Figs. 6A, 6B, 6C, 6D são vistas respectivas dos meios de travamento de pontos de desvio, associados aos dois

pontos de um desvio na máquina de desvio principal e duas vistas planas de topo parcialmente seccional quando tomadas ao longo de dois planos horizontais das duas unidades da máquina de desvio como mostrado nas Figs. 4 e 5.

5 Figs. 7A e 7B são vistas ampliadas das Figuras 6A e 6B.

Fig. 8 é uma vista similar à Figura 4 de uma máquina de desvio para uma porção intermediário dos pontos.

Fig. 9 mostra um detalhe ampliado de uma
10 máquina de desvio como mostrado na Fig. 8, isto é, módulo de travamento de ponto e acoplamento.

Fig. 10 é uma vista plana parcialmente seccional do módulo de travamento de ponto e acoplamento.

Fig. 1 é uma vista esquemática de um segmento
15 de linha de ferrovia, que inclui um desvio.

O desvio possui um par de pontos de desvio 1, 2, partindo de um assim denominado cruzamento 3 e terminando por suas extremidades livres em uma posição intermediária entre os vergalhões 4, 5 de um trilho.

20 De maneira a fazer com que o trem desvie suas rotas a partir de um trilho reto sobre uma linha secundária, os pontos de desvio 1, 2 são alternativamente móveis para uma assim denominada posição de arremesso, contra-apoiando contra o vergalhão correspondente. Este movimento é controlado pelas
25 assim denominadas máquinas de desvio. O desvio como mostrado na Figura 1 tem pontos de desvio longos, como é preferivelmente

usado em linhas de altas velocidades. Para esta finalidade, de maneira a assegurar um melhor movimento dos dois pontos de desvio entre as duas posições de arremesso opostas, máquinas de desvio múltiplas são providas, a máquina de desvio principal, 5 denominada A1, sendo o tacão livre dos pontos, uma ou mais máquinas de desvio intermediárias A2, A3, sendo arranjadas ao longo dos pontos 1, 2, entre a máquina de desvio principal A1 e o cruzamento 3 do desvio e uma ou mais máquinas de desvio A4, A5, sendo localizadas no cruzamento 3 do desvio.

10 A máquina de desvio principal A1 é localizada no eixo transversal do trilho, que substancialmente passa através dos pontos de contato entre os pontos de desvio 1, 2 e os vergalhões correspondentes 4 e 5 em duas posições de arremesso diferentes.

15 Todas as máquinas de desvio tipicamente têm um motor de atuação, meios para transmissão e/ou transformação do movimento produzido pelo motor em um movimento de arremesso do ponto retilíneo, meios para acoplamento dos meios de transmissão/transformação do movimento para os pontos, por 20 exemplo, barras ou hastes dormentes ou combinações de barras ou hastes dormentes, que são dinamicamente conectadas à descarga dos meios de transmissão/transformação do movimento em um lado e para o ponto de desvio correspondente no outro lado.

25 Também, as máquinas de desvio tipicamente têm meios automáticos para travamento dos pontos na posição de

arremesso, cujos meios são automaticamente liberáveis quando a máquina é atuada para mover os pontos a partir da posição de arremesso de partida para a posição de arremesso oposta. Tipicamente, meios de travamento de pontos são acionados em

5 condições liberáveis pelo movimento translacional dos meios de acoplamento de pontos dos meios para transmissão/transformação do movimento produzido pelo motor. Estes meios são conhecidos no jargão especial das estradas de ferro quando o ponto de desvio trava.

10 Estes meios têm substancialmente sempre as mesmas funções, e isto permite produzir máquinas de desvio modulares.

Figura 2 mostra três tipos diferentes de máquinas de desvio, isto é, a máquina de desvio principal A1, as

15 máquinas de desvio intermediárias A2 e as máquinas de desvio associadas ao cruzamento de desvio A4 e A5.

Na figura 2, as máquinas de desvio A1 a A5 são formadas pelas unidades de operação gerais ou módulos, que correspondem aos meios diferentes que formam as máquinas de

20 desvio individuais, como descrito acima.

Como regra, a máquina de desvio principal tem um motor e meios para transmissão/transformação do movimento produzido pelo motor, bem como meios de acoplamento de ponto e travamento de ponto. Adicionalmente, esta máquina de desvio

25 pode ter um módulo adicional, denominado 5, que constitui o módulo de diagnóstico e/ou de controle.

Estas máquinas de desvio intermediárias, bem como aquelas associadas ao cruzamento de desvio, tem os mesmos módulos que a máquina principal. Entretanto, os meios de transmissão, bem como os meios de acoplamento de ponto e travamento de ponto nas regiões intermediárias e no cruzamento não requerem a mesma construção e características de segurança funcional que a máquina de desvio principal A1. Portanto, o módulo de transmissão/transformação do movimento, bem como o módulo de acoplamento de ponto e travamento de ponto tem diferentes números de referência 13, 14, para mostrar suas diferentes construções a partir do mesmo módulo na máquina de desvio principal, designada 12, 13.

Os módulos motor, denominados 10, são idênticos em todas as máquinas de desvio A1 até A5. Considerando o módulo de diagnóstico e controlador, denominados 11, este pode ser idêntico em todas as máquinas de desvio ou terem uma construção modular especial própria, permitindo a fabricação de versões dedicadas para tipos particulares de máquinas de desvio, quando isto é necessário ou vantajoso em termos de custos de fabricação.

A maior diferença funcional entre as máquinas de desvio apresenta-se nos módulos 12, 13 e 13, 14, que requerem construções especiais diferentes, enquanto apresentam as mesmas funções.

De fato, enquanto na máquina de desvio principal ela é crítica para o arremesso do ponto de desvio de

tempos em tempos contra o vergalhão correspondente para ser travado nesta posição de arremesso na maneira mecanicamente segura, quando os tacões de ponto são as partes que atualmente desviam a direção do
5 estoque rolante correndo através do desvio, esta necessidade não é sentida pelas máquinas de desvio intermediário e o cruzamento de desvio.

Também, uma vez que as máquinas de desvio de cruzamento e intermediária não são designadas para cooperar
10 com a maior área crítica para desvio do trem, que é os cruzamentos de ponto, não há necessidade deles terem características de travamento de ponto de desvio dedicado para cada par de pontos 1, 2 e vergalhão 4, 5. Conseqüentemente, estas máquinas de desvio de cruzamento e intermediária podem ser
15 adicionalmente simplificadas, deste modo reduzindo os custos totais do sistema de ferrovia. Como é melhor explicado aqui com referência aquela descrição detalhada da concretização de construção, estas diferenças consistem no fato da unidade de travamento do ponto de desvio é dedicada e localizada em cada
20 ponto para a máquina de desvio principal associada aos tacões de ponto, considerando que a referida unidade de travamento de ponto de desvio é dividida pelos dois pontos e localizada em uma posição intermediária entre elas, para as máquinas de desvio intermediária e/ou para aquelas associadas ao cruzamento de
25 desvio.

Figura 3 é uma vista em perspectiva, básica, de uma concretização da máquina de desvio, de acordo com o princípio desta invenção.

Como é aparente a partir da figura, a máquina de desvio é formada por um elemento de encerramento 15, consistindo de uma seção de canal tendo uma seção substancialmente retangular com flanges longitudinais laterais 115. As flanges longitudinais laterais possuem orifícios 215 permitindo que as diferentes unidades de operação, ou módulos, sejam presos nelas, cujos módulos incluem meios de motor, meios para transmissão/transformação do movimento produzido pelo motor e meios de travamento e acoplamento de pontos de desvio. Estas unidades ou módulos designados por M na Figura 3, são por sua vez preferivelmente alojados em revestimentos separados ou estruturas 16, 16', 16'', 16''', que também tem orifícios 17 em posições pré-determinadas, coincidindo com os orifícios 215 do revestimento em forma de canal. Na Figura 3, os módulos 16 são assentados em uma posição pré-determinada com referência ao revestimento do canal 15, e para os outros módulos 16, pelos meios prendedores que não são mostrados em detalhes, por exemplo, parafusos simples, em orifícios diretos 215 do revestimento de canal 15 e 17 dos módulos 16.

Figura 3 também mostra uma característica vantajosa da invenção, consistindo no fato de pelo menos uma porção da cobertura superior dos módulos 16. Outras porções da cobertura do revestimento do canal 15, que proporcionam acesso

aos meios ou unidades de operação próximas ao fundo do revestimento do canal 15 são fechadas por coberturas especiais, designadas 16' na Figura 3. Isto permite adicionalmente simplificar a construção da máquina de desvio. Com respeito ao

5 arranjo dos módulos na concretização como mostrado na Figura 3, o módulo 16 e o módulo 16'' incluem meios de travamento e acoplamento de ponto. A cobertura 16 proporciona acesso a uma haste de operação de ponto intermediária, que conecta os meios de travamento e acoplamento de ponto para meios de

10 transformação e transmissão de movimento, consistindo de um motor localizado no espaço definido pela cobertura 16'''.

Fig. 4 mostra uma concretização da construção da máquina de desvio principal de acordo com esta invenção e para a descrição acima. Na Figura 4, linhas ponteadas e tracejadas

15 contornam os módulos e os meios correspondentes associados a ele.

A máquina de desvio principal tem, como na Fig. 3, um revestimento de canal 15, que tem a função de um dormente de trilho e pode ser instalado ao invés de um dormente.

20 Nas extremidades opostas, a máquina de desvio principal tem placas coincidentes com os vergalhões 4, 5 não mostradas em detalhes, e seguras ao revestimento de canal 15, por exemplo, para as flanges longitudinais laterais 115, por parafusos ou outros prendedores. Um pino rosqueado vertical 20 ramificado fora das

25 placas, fora do vergalhão correspondente 4, 5, a base prendedor 121 do elemento de travamento do vergalhão 21 sendo assentado

no referido pino. O elemento de travamento 21 tem uma extensão vertical 221 que é suportado em uma forma cantiléver através do vergalhão correspondente 4, 5. A extensão vertical 221 tem uma forma de cunha, correspondendo à forma I iluminada do vergalhão 4, 5 e pode ser segura por um ou mais pinos rosqueados 22 e porcas 122 contra o vergalhão 4, 5 correspondente em uma posição em que ela é pressionada no recesso iluminado da seção I do vergalhão. Isto proporciona posicionamento acurado, auto centrado e livre de folgas.

Os pontos de desvio 1, 2 são dispostos entre os dois vergalhões 4, 5 e são seguros por meio de duas juntas, geralmente designada 23, pela extremidade superior de uma das duas hastes verticais 24 respectivamente, que se projetam para fora da máquina de desvio e pelo menos uma ou ambas das quais são removivelmente seguras por meio de prendedores de parafuso 25 em uma haste de operação de ponto 26 e a uma haste de controle 38 da unidade de travamento e acoplamento de ponto, geralmente designada como módulo 12. As funções destas hastes podem ser descritas em mais detalhes a seguir. Os meios prendedores de parafuso 25 são dispostos em uma tal posição que suas cabeças 125 são acessíveis a partir do exterior.

A máquina de desvio principal como mostrada nas Figs. 4 a 6 têm dois módulos 12 para cada ponto de desvio 1, 2, cada dos módulos 12 incluindo unidades de travamento de ponto e acoplamento de ponto dedicado para cada ponto 1 e 2 associado a eles, o referido módulo sendo localizado na porção do

revestimento de canal 15 que substancialmente corresponde à posição do vergalhão 4 e 5 e o ponto de desvio correspondente 1 e 2. Além do mais, cada módulo 12 tem um revestimento separado 15 para alojamento das unidades de travamento e acoplamento do ponto, a respeito do que as paredes superior e inferior 116, 216 e as paredes laterais 316, 416 são visíveis nas Figs. 4 a 6 respectivamente, o referido módulo 12 sendo completamente fechado, exceto para as etapas requeridas para acoplamento dele a outras unidades de operação, a serem descritas a seguir, e aos 10 pontos correspondentes 1, 2.

Além do mais, particularmente as placas seguras pelos vergalhões 4, 5 podem ser formadas pela parede superior do revestimento contendo o módulo 12 que é por sua vez seguro, como descrito com referência à figura 3, pelas bordas laterais 15 orientadas na direção longitudinal do revestimento do canal 15, para as flanges longitudinais laterais 115 do referido revestimento do canal 15.

Além do mais, cada módulo 12 tem uma unidade para acoplamento dele a seu ponto correspondente, que 20 consiste de hastes verticais 24 removíveis 25 e as juntas 23 para conexão das referidas hastes 24 ao ponto, e vantajosamente duas hastes verticais 24 presas em duas localizações espaçadas na direção longitudinal do ponto correspondente 1 e 2.

Referindo agora à Figura 5, que permite mostrar 25 uma ampliação de uma das extremidades da máquina de desvio, em um vergalhão 4 e o ponto de desvio associado 1, cada junta 23

compreendendo um terminal em forma de taça 123, na qual a extremidade superior livre da haste vertical correspondente 24 é assentada, cujo terminal em forma de taça 123 é seguro ao ponto por meio de uma placa em forma de L 223, que é presa por meios
5 prendedores 323, tais como parafusos ou similares ao terminal em forma de taça 123 e para a base 101 do ponto 1.

Como é adicionalmente aparente a partir da Figura 5, a extremidade em forma de taça das juntas 123 que conectam o ponto de desvio 1 para a haste de controle 38 e para a
10 haste de operação do ponto 26 é formada em uma tal maneira que para desengate da cabeça da haste vertical associada 24 quando o ponto de desvio 1 é forçado a realizar um movimento de deslocamento do ponto em relação à haste vertical. Preferivelmente, para esta extremidade a invenção proporciona
15 meios para desengatamento de ruptura pré-determinado. Particularmente, a extremidade em forma de taça 23 que conecta o ponto de desvio 1 para a haste vertical 24 associada à haste de controle consiste de um elemento tubular que é ascendentemente fechado por uma parede transversal que desliza sobre a
20 extremidade da haste vertical 24. A referida parede que fecha a extremidade em forma de taça é conectada por sua porção tubular, por meio de um pino ou similar, que é apropriadamente enfraquecida para formar um fusível mecânico que é rompível quando a carga no ponto de desvio, isto é, exercido por um trem
25 na condição de arraste de desvio, excedendo um limite máximo pré-determinado, definido pelo limite de resistência de quebra do

referido pino, designado 423. A função desta ação de ruptura e das duas hastes de operação de ponto e controle poderá ser mais aparente a seguir.

- A unidade de travamento do ponto de desvio
- 5 pode ser descrita com referência àquela associada ao ponto 1, a unidade associada ao ponto 2 sendo idêntica a ela. A referida unidade compreende a haste de operação do ponto 26, que é dinamicamente conectada ao ponto 1, e é mantida entre a parede lateral 316 do revestimento 16 do módulo 12 e um cursor 27.
- 10 A haste de operação de ponto 25 transporta duas travas opostas 28 e 29, que tem apoios opostos para engate com as superfícies de contra apoio associadas 227, 327 ou recessos 516, 616 para respectivo engate no cursor 27 e a parede lateral 316 do revestimento do módulo 12 ao longo da qual a haste de operação
- 15 do ponto 26 desliza. O cursor de acionamento 27 também tem meios para fazer o engatamento e desengatamento das travas 28 e 29 com as superfícies de contra apoio associadas 227, 327 ou recesso 516, 616 para respectivo engate no cursor 27 e a parede lateral 316 do revestimento do módulo 12 ao longo da qual a
- 20 haste de operação do ponto 26 desliza. Estes meios consistem de combinações de cilindros ou cames, que levam as traves 29 e 30 a serem deslocadas como uma função do deslocamento do cursor 27, causado pela porção de uma haste de atuação 34, que é interposta entre as unidades de travamento do ponto dos dois
- 25 módulos 12 associadas aos dois pontos 1, 2, e que é dinamicamente conectada por cada de suas extremidades ao

cursor de acionamento 27 da unidade de travamento do ponto correspondente do módulo correspondente 12.

A haste de atuação 24 é carregada em duas direções de arremesso de cada dos dois pontos de desvio 1, 2, 5 através do vergalhão correspondente 4, 5 por uma unidade para transmissão/transformação do movimento produzido pelo motor de atuação, que é uma parte de um módulo pré-fabricado adicional, a ser descrito em maiores detalhes a seguir.

Qualquer construção bem conhecida usada na 10 técnica pode ser provida para as unidades de travamento do ponto. Não obstante, as figuras mostram uma concretização simples particular da unidade de travamento do ponto contida no módulo 12.

Nesta concretização, e como mostrado nas 15 Figuras 4 a 6A, 6B e 7A, 7B, a haste de operação de ponto 26 transporta duas traves 29 e 30, que são suportadas em tal maneira que balancem em um plano horizontal e a partir da parede lateral 316 do revestimento do módulo 12 e o cursor 27. As traves 29 e 30 têm dois apoios de travas 129 e 229, 130 e 230, projetando 20 para fora dos dois lados opostos, isto é, giradas através da parede lateral 316 do revestimento do módulo 12 e o cursor 27. Um dois apoios opostos 120, 130 cooperam com um recesso de travamento associado 516, 616 formado na parede vertical correspondente 316 do revestimento do módulo 12, para ações de travamento do 25 ponto de desvio primário e secundário. O outro dos dois apoios opostos 229, 230 das duas traves 29 e 30 cooperam com uma

superfície de contra-apoio associada 227, 327 no cursor 27 para fazer o cursor 27 empurrar ou puxar a haste de operação do ponto 26.

O cursor 27 tem um cilindro no lado girado
 5 através das travas 29, 30, que aderem contra uma superfície de came formada em uma extensão das referidas travas 29, 30 e controla o deslocamento dela. Particularmente, as travas 29, 30 têm uma forma de T, em que as duas metades da haste transversal formam os apoios opostos 129, 130 e 229, 230, considerando que
 10 a haste base 329, 330 é formada como um came no lado girado através do cursor 27 e coopera com o cilindro 31 transportado por ele. As travas em forma de T 29, 30 são pivotadas ao redor do eixo vertical na extremidade da haste base 329, 330, que se estende em uma certa extensão além do sustentáculo em que uma
 15 maneira que o cilindro coopera com o trilho came na referida porção da extremidade da haste base 330 através do fulcro pode levar as travas a balançarem através do cursor 27 e para uma condição de desengatamento dele a partir dos recessos de travas 516, 616 na parede lateral 316 do revestimento do módulo 12.

20 Particularmente, a forma do trilho came nas hastes base 329, 330, formadas pelas superfícies laterais das referidas hastes base giradas através do cursor 27, o comprimento total dos dois apoios opostos 129, 229 e 130, 230 e a inclinação dos lados da extremidade são selecionados em uma maneira que,
 25 quando as travas 29, 30 estão em qualquer posição de engatamento, com a parede 310 ou o cursor 27, a outra superfície

da extremidade do apoio oposto se estende em uma posição de não interferência com o cursor 27 ou a parede 316. As hastes base têm uma forma ampliada através da extremidade do fulcro, com duas porções da borda opostas divergentes, considerando que a

5 borda girada através do cursor 27 e o cilindro de controle 31 está em um nível interiormente substancialmente inclinado com o diâmetro que corta o pivô ou orifício do fulcro ao longo de um bissetor do ângulo formado pela porção da borda da haste divergente. Enquanto a trava 30 é pivotada em uma maneira livre

10 de folga e realiza uma ação de travamento do ponto de desvio rígido, primário em seu respectivo arremesso ou posições abertas relativas ao trilho associado, o travamento 29 realiza uma ação de travamento de ponto de desvio secundário e é pivotado em um orifício ranhurado, por razões a serem melhor explicadas abaixo

15 na descrição. Uma prensa pré-carregada 30, compreendendo um cilindro 139 e meios ajustáveis para empurrar o cilindro 39 interage pelo referido cilindro contra o lado da extremidade da haste T da trava 29, que tem uma forma arqueada, para manter a última em uma posição fechada dentro do recesso 516, em uma

20 tal maneira para travar o ponto de desvio 1 em uma posição de arremesso. Por outro lado, a trava 29 poder não ser estavelmente engatada no recesso 516, devido ao movimento translacional no fulcro causado pelo orifício ranhurado 449.

Também, como é aparente a partir das Figuras

25 6B e 7B, cada cursor 27 tem um trilho de came particular 427, que se estende na direção de deslocamento do cursor, em que um

fuso 132 transportando uma engrenagem de setor 232 é engatada por dois cilindros espaçados, cujo fuso é um membro oscilante 32 para controlar a unidade de controle 33 acionada pela engrenagem 133 engatada com a referida engrenagem de setor 232. O movimento de oscilação da engrenagem de setor 232 causada pelos dois cilindros engatados no trilho came 427 e a forma do referido trilho came leva a rotação da engrenagem 133, que por sua vez aciona um eixo para desviar os desviadores elétricos que geram sinais de controle ao redor da condição de operação da máquina de desvio.

A haste de controle 38 é localizada entre o cursor 27 e a parede lateral 416 do revestimento 16 do módulo 12, cuja parede é oposta à parede 316 associada à haste de operação do ponto. O cursor 38 tem um recesso transversal 138 para engatamento de um dente 35 que é transportado pelo cursor 27. O dente 35 tem uma abertura intermediária com bordas opostas trapezoidais, pelas quais ele engata em uma trilho came 627 do cursor 27, que leva o mesmo a deslizarem transversalmente para uma posição de engatamento com ou desengatamento a partir do recesso transversal 138 da haste 38, o dente montado sendo incapaz de ser deslocado no movimento translacional com o cursor 27, mas somente em movimento livre transversal para o cursor 27, graças ao trilho de came 627. O dente 35 tem a função de alternativamente acoplar ou desacoplar deslizavelmente uma placa, não mostrada em detalhes, que transporta o pivô central do braço de controle pivotado 32, para permitir uma perda de

controle a ser gerada como um resultado da ação de arraste, como descrito em maiores detalhes a seguir.

O deslocamento da haste de operação do ponto 34 é controlado por uma unidade de transmissão/transformação do movimento que é uma parte de e é alojada em um módulo, designado 13. A referida unidade substancialmente compreende meios para movimento giratório de transformação em movimento retilíneo, que são geralmente designados 40, e consiste, por exemplo, de uma combinação de um fuso rosqueado e uma bucha rosqueada, ou de um atuador de mancal de esfera linear, ou similar. Graças à extensão de acoplamento 134, a haste 34 é dinamicamente conectada à unidade de transformação do movimento 40. Esta unidade é acionada por uma unidade de motor, por exemplo, um motor elétrico M, que é alojado no módulo 11 e é conectado por seu eixo de descarga 240 para o eixo de admissão 240 da unidade de transformação do movimento por meio de uma junta 41.

Após atuação normal da máquina de desvio A1, o motor é acionado e o movimento giratório é transformado em movimento retilíneo pela transmissão do módulo 13. O movimento retilíneo desloca o haste de operação de ponto para mover o ponto de desvio 1 para fora de e/ou através do vergalhão 4, o contrário sendo provido para o ponto de desvio 2 e o vergalhão 5. Como é aparente a partir da combinação das Figuras 4 a 7B, o cursor 27 pode mover em uma certa extensão na direção da seta D até o apoio 230 da trava 30 cooperando com as

superfícies de contra-apoio 327 do cursor 27. Nesta condição o cursor 27 começa a exercer uma força de tração na haste de operação do ponto 26. O deslocamento livre inicial do cursor 27 até a superfície 327 contra-apoia contra o apoio 230 da trava 30

5 também fazendo com que o dente 35 da haste de controle 38 travada contra o cursor 27 para ser deslocado para uma posição em que a referida haste de controle é liberada a partir da placa que transporta o braço oscilante 32 que aciona os meios de controle 33. A haste de controle 38 é deslizavelmente acoplada com o

10 cursor 27 por meio de um dente 50, que projeta em um recesso 238 da haste de controle 38 e alternativamente contra-apoia contra as extremidades do referido recesso 238. As duas hastes de controle e operação de ponto movem-se juntas com o cursor 27 e o ponto de desvio 1. Isto pode ser devido ao fato que, durante o

15 curso livre inicial do cursor 27, o cilindro 31 gira ao longo da borda similar ao came da haste base 329 da trava 29 e a borda similar ao came da haste base 330 da trava primária de travamento do ponto 30, e alcança uma posição intermediária entre elas, isto é, uma posição em que ela adere às porções

20 terminais das hastes base das travas 29, 30, deste modo levando-as a simultaneamente oscilar para desengatamento das duas travas 29 e 30 a partir dos recessos 516, 616 na parede 316. Obviamente, a unidade de travamento do ponto associada ao ponto oposto realiza um movimento reverso de acordo com os mesmos

25 princípios.

O conjunto formado pelo cursor 27 e as hastes de controle e operação de ponto 26, 38 corre seu curso para arremessar o ponto de desvio 2 contra o vergalhão 5, no qual referidos meios de travamento de ponto idênticos alcançam a
5 posição como mostrado nas Figuras 6C e 6D, em que o ponto de desvio 2 é travado em uma posição de arremesso contra o trilho 5.

A posição de arremesso do ponto de desvio 2 contra o vergalhão 5 é alcançado antes do termino do curso da haste de operação de ponto 34. Tal diferença de curso
10 corresponde ao comprimento do recesso 827 no cursor 27, que forma a superfície de contra-apoio 227 para a haste de operação do ponto 26. Portanto, quando o ponto de desvio 2 alcança a posição de arremesso contra o vergalhão 5, as travas associadas 29 e 30, transportadas pela haste de operação de ponto 26 para o
15 ponto 2, para em uma posição que coincide com o recesso 516 na parede 416 do revestimento 16 do módulo correspondente 12 e com o recesso 827 do cursor 27. O restante do curso pode transportar a trava 30 a partir da posição de contra-apoio contra a superfície 227 do cursor 27, associada ao ponto de desvio 2, para
20 a posição de engatamento do apoio 130 da trava primária de travamento do ponto 30 em um recesso 516, 616 para engatamento do revestimento 16. Também, a referida porção da extremidade independente do curso do cursor 27 associada ao ponto de desvio 2 pode transportar o dente 35 para engatamento
25 no recesso 138 da haste de controle 38 para o ponto 2, desta forma restaurando a ligação de deslizamento entre o braço

pivotado 32 que aciona os meios de controle incluindo a haste de controle 38. Considerando o ponto de desvio 1, o curso da extremidade independente do cursor 27 associado ao referido ponto 1 espaçado a partir do vergalhão correspondente pode fazer
5 com que a tava 29 seja movida para uma posição de engatamento do apoio 129 no recesso 616 da parede 316, deste modo gerando a condição de travamento do ponto de desvio secundário 1, que está na extremidade da posição de curso, espaçada do vergalhão 4. Familiarmente, o dente de acoplamento 35 da haste de controle
10 associado ao ponto de desvio 1 pode permanecer desengatado da haste de controle 38.

Deve ser notado que as hastes de operação do ponto para os dois pontos são separadamente ligadas aos cursores correspondentes 27 e à haste de atuação. Isto é altamente
15 importante para a característica de trabalho.

Quando o desvio é trabalhado, isto é, quando um dos pontos de desvio de arremesso é empurrado para fora do vergalhão correspondente por uma roda de trem, os meios de travamento do ponto de desvio descrito acima, que estão contidos
20 nos módulos 12 associados a cada ponto 1 e 2, permite que o ponto seja liberado a partir dos meios de travamento do ponto sem afetar a posição do ponto oposto, e funções deles.

O trabalho desta máquina de desvio é baseada em fusos mecânicos, isto é, elementos mecânicos que são
25 arranjados para quebrar ou serem deformados quando eles são sujeitos a tensões mecânicas pré-determinadas.

Conseqüentemente, a força exercida pela roda de trem após o arraste primeiro faz com que o pino 423 da junta 23 para acoplamento da haste de operação do ponto 26 para o ponto de arremesso quebre, deste modo o ponto arrastado move-se livremente em relação à referida haste de operação do ponto 26, que está em uma posição primária ativa de travamento de ponto, isto é, com a trava 29 no recesso de travamento 516 do revestimento 16 do módulo 12.

A força de arraste é elasticamente tomada pela trava de travamento de ponto secundária 29, graças à folga no pivô devido ao orifício ranhurado 429 e aos meios de pré-carga elástico 39.

Entretanto, a junta 23 que segura o ponto arrastado para a haste de controle 36 não é imediatamente quebrada. Esta junta é deslocada e transporta com ela o braço pivotado 32 que aciona os meios de controle, quando o dente 35 não é desengatado. Portanto, o braço oscilante 32 é transportado em uma posição não controlada, deste modo sinalizando a condição de arraste.

A haste de controle 38 continua seu curso livre até alcançar uma parada, e nesta condição a ação de arraste faz com que a junta 32 que conecta a haste de controle 38 para o ponto de arremesso seja quebrada.

Quando as juntas 23 para acoplamento do ponto à haste de operação do ponto 26 e a haste de controle 38 são quebradas, os meios de travamento do ponto associado aos pontos

de desvio 1, 2 não são sujeitados a tensões impróprias, e o sistema de travamento do ponto é completamente operacional, ao passo que a funcionalidade de desvio completa pode ser restaurada por substituição ou restauração das juntas quebradas

5 23.

Figuras 8 a 10 mostram, como nas figuras 4 a 7, a máquina de desvio intermediária, designada A2, A3. Deve ser notado que os módulos 11 e 13 no revestimento do canal 15, são exatamente como na concretização prévia da máquina de desvio principal A1. Ao invés de dois módulos separados 12 incluindo meios de travamento de ponto e acoplamento de ponto, a máquina de desvio intermediária tem um dispositivo de travamento e acoplamento de ponto entre os dois pontos 1, 2 e os vergalhões associados 4, 5. O princípio operacional é substancialmente

10 idêntico, e partes funcionais similares, ou partes tendo construções similares podem ser, designadas com numerais similares.

O módulo 14 contém meios de travamento e acoplamento de pontos 1, 2. Diferente do arranjo da máquina de desvio principal, nenhum dos meios de travamento de pontos

20 separados são providos para os pontos 1, 2. Os dois pontos 1, 2 são conectados a uma haste de operação de ponto comum 26, através das hastes verticais 24 e as juntas 23. Conseqüentemente, a haste de operação do ponto 26 controla ambos os pontos 1, 2 e

25 transporta uma trava 29, tendo características de trabalho como descritas com referência à concretização das Figuras 4 a 7B, isto é

uma folga na direção de deslizamento da haste de operação do ponto 26, em porções terminais respectivas, em combinação com meios de pré-carga 39. Cada das duas traves 29 é controlada por um cilindro 31, que é alojado em uma maneira elasticamente
5 complacente em uma haste de controle comum 38, que forma, nas duas extremidades opostas, superfícies 227 para engatamento com os apoios 229 das travas 29, na posição de arremesso correspondente dos pontos 1 e 2 contra os vergalhões correspondentes 4, 5. A haste de operação do ponto 38 tem um
10 trilho de came 427 para meios de controle de acionamento 33, que podem ser idênticos aos meios de controle da concretização anterior.

O cursor 27 é conectado aos meios de transmissão, que formam um módulo 13 idêntico aquele da
15 concretização anterior, e são acionados por um motor, na forma de um módulo 11 idêntico a um da concretização anterior.

Após atuação normal da máquina de desvio intermediária, a independência inicial e deslocamento inativo do cursor 27 faz com que a haste de controle 38 e os cilindros 31
20 sejam deslocados ao longo da haste de operação do ponto, para acionar as travas 29 em desengatamento a partir dos recessos travados 516 e em engatamento das superfícies 227 ou 327, que permitem que a haste de operação do ponto 26 seja arrastada pelo cursor 27. Qualquer movimento adicional, por exemplo, para
25 arremessar o ponto oposto 2 contra o vergalhão 5 faz com que a superfície de contra-apoio 227 girada através da trava 29 no lado

do ponto 2, para contra-apoio do apoio 229 da referida trava 29, e a haste de operação do ponto 26 para iniciar o deslocamento de ambos os pontos de desvio 1, 2. O curso da haste de operação do ponto termina na posição de arremesso do ponto 2 contra o
 5 vergalhão 5, considerando que a haste de controle pode ainda correr um curso terminal pequeno, como na concretização anterior, cujo curso faz com que o cilindro 31 atue contra a trava 29, no lado do ponto de arremesso 2 contra o vergalhão 5, cuja trava foi estacionária na abertura 316' e é então deslocada para
 10 engatamento dela, deste modo travando ambos os pontos 2 e 1.

Como na concretização anterior, como mostrado nas Figuras 4 a 7B, a haste de controle 38 e a haste de operação do ponto 26 são conectados ao ponto do desvio por meio de uma junta quebrável pré-determinada 23. Portanto, se o desvio não é
 15 atuado na direção rígida, isto é, para arremessar o ponto 2 contra o vergalhão 5, mas ele é atuado por uma roda de trem que arrastam ponto 1 que é arremessado contra o vergalhão 4, a junta 23 conectando a haste de operação do ponto 26 aos pontos é quebrada, e a haste de controle 38 é deslocada e inicia uma
 20 condição em que ela perde o controle da máquina de desvio e, uma vez que a haste de controle alcança um contra-apoio, a junta 23 conectando esta haste de controle ao ponto arrastado é também quebrada, para permitir o movimento do ponto livre.

Como na concretização prévia, a provisão de
 25 uma folga na construção de travas e os meios pré-carregados

permite retirar a tensão de arraste deles, deste modo impedindo danos ao sistema de travamento do ponto de desvio.

Obviamente, enquanto a concretização anterior
relata um deslocamento a partir da posição de arremesso do ponto
5 1, tanto devido à atuação da máquina de desvio ou devido ao
arraste, o mesmo se aplica identicamente ao deslocamento a partir
da posição de arremesso do ponto 2, tanto devido à atuação da
máquina de desvio ou devido ao arraste.

Considerando a máquina de desvio A4 ou A5
10 para o cruzamento de desvio 3, a construção dela é
substancialmente idêntica aquela uma descrita para máquinas de
desvio intermediárias A2 e A3.

Novamente para máquinas de desvio A2 a A5,
deve ser entendido que a concretização descrita acima é somente
15 um exemplo específico que inclui todas as características
possíveis, particularmente considerando trabalho. O princípio da
modularidade desta invenção deve ser pretendida sem referência
particular para a concretização da construção como mostrado
acima, igualmente ainda que tal concretização incluía
20 aperfeiçoamentos que permitam uma construção melhor das
unidades de operação como módulos, enquanto proporciona todas
as características requeridas a partir de uma máquina de desvio.

Portanto, concretizações alternativas podem
também ser providas, em que as máquinas de desvio tem
25 dispositivos de travamento de desvio não arrastáveis, e isto se
aplica a todos os tipos de máquinas de desvio A1 a A5,

igualmente por simples provisão de mudanças estruturais para os dispositivos descritos acima. De fato, pela provisão de travas 29 idênticas àquelas travas 30, e pela omissão de juntas quebráveis pré-determinadas entre os pontos de desvio e a haste de controle,

5 as máquinas de desvio como descritas e ilustradas aqui se tornam do tipo não arrastáveis.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de desvio para ferrovia e desvios para linha de bonde ou similares, tendo a forma de dormente e compreendendo um encerramento (15) para as suas unidades de operação, a referida máquina de desvio caracterizada por compreender uma construção modular que compreender um módulo de motor (11), um módulo de transmissão (13), e um ou dois módulos de travamento, controle e acoplamento de ponto separado (12, 14), cada módulo (11, 12, 13, 14) com seu próprio revestimento (16, 16", 16'") ou estrutura, cujo revestimento ou estrutura tem meios para assentá-los em posições predeterminadas, cooperando com meios prendedores coincidentes em posições predeterminadas sobre o encerramento (15), o referido encerramento (15) consiste de uma seção de canal aberto superior, que pode ser fechado por uma cobertura, em que pelo menos parte da cobertura do encerramento é formada pela cobertura de revestimento das unidades de operação.

2. Máquina de desvio de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que cada módulo (11, 12, 13, 14) possui aberturas que permitem a passagem de meios para conexão de membros de admissão e descarga das unidades de operação associadas a referidos módulos, cujos membros de admissão e descarga e cujas aberturas têm formas predeterminadas, e são colocados em posições predeterminadas, idênticas para todos os módulos (11, 12, 13, 14) do mesmo tipo.

3. Máquina de desvio de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada por ser parte de um desvio, que compreende pelo menos uma máquina de desvio para os tacões de ponto (A1), pelo menos uma máquina de desvio (A2, A3) que funciona em posições intermediárias ao longo dos pontos (1, 2), e pelo menos uma máquina de desvio (A4, A5) operante no cruzamento de desvio (3).

4. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que os tipos diferentes de máquinas de desvio para tacões (A1), posições intermediárias (A2, A3) e cruzamento (A4, A5) têm módulos de transmissão/transformação de movimento idênticos (13), encerramentos idênticos (15) e módulo de acoplamento e travamento diferentes (12, 13)

5. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada por ser uma máquina de desvio (11) para os saltos (A1) e que difere das máquinas de desvio intermediárias (A2, A3) e das máquinas de desvio de cruzamento (A4, A5) que compreende dois módulos de acoplamento e travamento de ponto (12), cada um associado a um dos pontos (1, 2), para uma ação de travamento por pontos separada.

6. Máquina de desvio de acordo com a reivindicação 5 caracterizada por ser uma máquina de desvio intermediária (A2, A3), e apenas difere da máquina de desvio principal (A1) pelos saltos de ponto no módulo de engate e travamento de pontos (14), que é partilhada pelos dois pontos e está interposta entre eles (1, 2).

7. Máquina de desvio de acordo com a reivindicação 4, caracterizada por se tratar de uma máquina de desvio (A4, A5) para a anilha de desvio, e que difere da máquina de desvio (A1) para os saltos dos pontos de desvio (1, 2) enquanto que é idêntica à máquina de desvio intermediária (A2, A3) de acordo com a reivindicação 6.

8. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por compreender um módulo de diagnóstico (11).

9. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por o módulo de diagnóstico ser idêntico para todas as máquinas de desvio.

10. Máquina de desvio de acordo com a reivindicação 9, caracterizada por o módulo de diagnóstico (11) possuir um invólucro idêntico para todas as máquinas de desvio, e que o caso do referido módulo de diagnóstico (11) tem um desenho modular relativamente às unidades de diagnóstico nele contidas.

11. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por os módulos (12, 14) de acoplamento e travamento de pontos (1, 2) terem pelo menos uma haste (26) de acionamento pontual ligada ao ponto correspondente (1, 2) e pelo menos uma haste de comando (27), também ligada ao ponto correspondente (1, 2) paralela à haste de acionamento em ponto (26), cuja haste de acionamento tem a função de deslocar os pontos (1, 2), enquanto que a haste de controle (38) tem a função de gerar controles de estado de desvio.

12. Máquina de desvio de acordo com a reivindicação 11, caracterizada por a haste de acionamento em ponto (26) e a haste de operação (38) estarem ligadas aos pontos (1, 2) por meio de juntas que se destinam a quebrar quando uma corrente de arrasto predeterminada (29, 30) para pelo menos uma função de travamento de pontos primários, que se encaixam automática e rigidamente em recessos de travamento (516, 616) formadas em paredes estacionárias (316, 416).

13. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por os recessos (516, 616) para o engate das travas (30, 29) serem formados nas paredes laterais (316, 416) do revestimento (16) do módulo (12, 14) de acoplamento e travamento do ponto (1, 2).

14. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pela haste de operação de ponto (26) compreender, em combinação, travas de travamento de ponto primárias (30) e travas de travamento de ponto secundárias (29).

15. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelas travas de travamento primárias (30) serem suportadas rigidamente pela haste de operação de ponto (26) num movimento de translação relativo, ao longo da direção de deslizamento seguida da haste de operação de ponto (26) para deslocar os pontos.

16. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelas travas de travamento de ponto secundárias e as travas de travamento de ponto primárias serem suportadas com folgas na haste de operação de ponto (26) com referência a um movimento relativo de translação na direção de movimento dos pontos (1, 2) e estão associados a meios de pré-carga elásticos (39) que absorvem as tensões de impulso exercidas pelos pontos (1, 2) na haste de operação de ponto (26) em condições de arrasto.

17. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo movimento de atuação ser transmitido às hastes de operação de ponto (26) e às hastes de controle (38) por meio de um cursor intermediário (27) que está ligado a unidade (13) para transmitir o movimento rotativo de um motor (11) em movimento linear.

18. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo cursor (27) suportar meios (31) para acionar as travas (29, 30), sendo que os meios consistem em combinações de cames (330, 329) e rolos (31), em que os meios de acionamento deslocam alternadamente as travas para uma posição de travamento de ponto ativo, nos quais estão engatados nos recessos de travamento (516, 616) e nas posições de contra apoio contra superfícies de contra-apoio (227, 327) do cursor (27), que que o cursor (27) arraste a haste de operação de ponto (26).

19. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 17 ou 18, caracterizada pelo cursor (27) atuar os meios (32) para acionar os meios de sinalização de controle do estado da máquina de desvio (33).

20. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores 17 a 19, caracterizada pela haste de controle (38) poder ser ligada alternadamente aos meios (32) para acionar meios (33) de sinalização de controle do estado da máquina de desvio, sob controle do cursor (27).

21. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 19 ou 20, caracterizada pelos meios (32) para acionar os meios de sinalização de controle do estado da máquina de desvio (33) serem constituídos por braços de articulação, engatados por engrenagens de setor com engrenagens (133) dos meios de sinalização de controle (33), os referidos braços de articulação são articulados sobre uma placa deslizante, que podem ser conectados mecanicamente e desligados da haste de controle (38) quando controlados pelo cursor (27), e cujo movimento de articulação é causado por um rolo que está radialmente espaçado e está engatado em um trilho de came ranhurado (627), que é integral com o cursor (27).

22. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelos meios para conexão mecânica entre a placa que suporta os meios (32) para acionar os meios de sinalização de controle (33) consistem num dente transversal que pode ser movido em movimento de translação a partir de uma posição de travamento em um entalhe ou recesso (138) da haste de controle (38) até uma posição de desengate a partir da mesma, e é deslocada para as suas duas posições por uma pista de came (627) formada no cursor (27), os referidos meios sendo tais que, por acionamento normal da máquina de desvio, a haste de controle (38) está mecanicamente desligada da placa que suporta os meios (32) para acionar os meios de sinalização de

controle (33), enquanto que, sob o deslocamento da haste de controle (38) devido à ação de arraste, a referida haste de controle (38) está ligada mecanicamente, pelo dente (35), à placa que suporta os referidos meios de acionamento (32) e arrasta este último para uma posição de desengate dos meios de sinalização de controle (33), a uma perda de controle da máquina de desvio.

23. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes 19 a 22, caracterizada pela haste de controle (38) cooperar com um contra-apoio que imobiliza o movimento de deslizamento provocado pelo arraste, a haste de acionamento em ponto (26) sendo primeiro desengatada a partir do ponto, na dita condição de arraste, devido à ruptura pré-determinada da junta, pelo que a haste de controle (38) também é desengatada do ponto devido à ruptura pré-determinada da junta (23), apenas depois de executar o curso de deslocamento limitado dos meios (32) para acionar os meios de sinalização de controle (33) para a condição de perda de controle.

24. Máquina de desvio, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por possuir um módulo (12) de travamento de ponto separado para cada ponto de desvio (1, 2).

25. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo módulo de travamento por pontos possui meios de travamento de ponto primários (30) e meios de travamento de ponto secundários (29), sendo os primeiros acionados para o ponto de arremesso e sendo os segundos acionados pelo ponto oposto, afastado do trilho associado.

26. Máquina de desvio de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por possuir meios de travamento de ponto comum para ambos os pontos (1, 2), cujos meios de travamento de ponto consistem apenas de duas travas (29) que são alternativamente trazidas para acoplamento num recesso de travamento

associado (516, 616) quando um dos dois pontos está na posição de arremesso.

27. Máquina de desvio, de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelos meios de travamento de ponto consistirem de travas (29), tendo a construção de meios de travamento de pontos secundários de definida de acordo com a reivindicação 16.

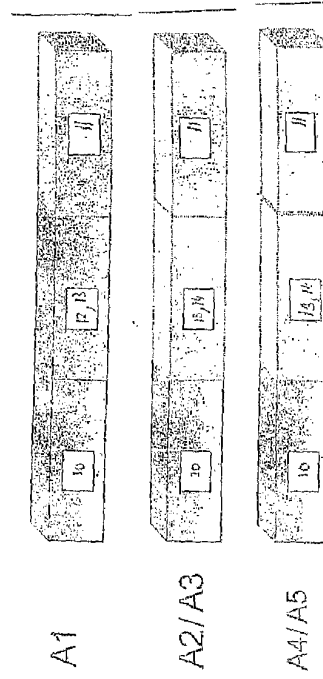
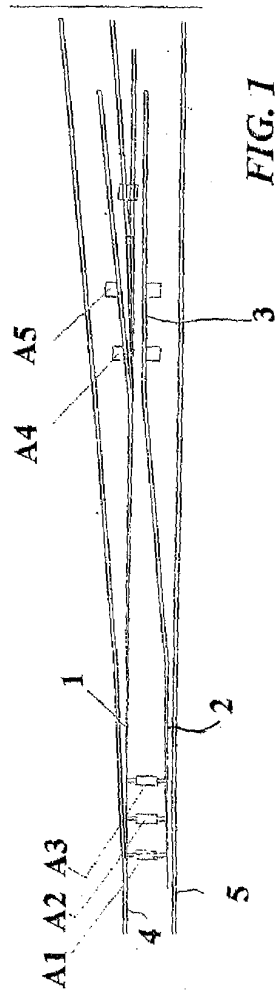
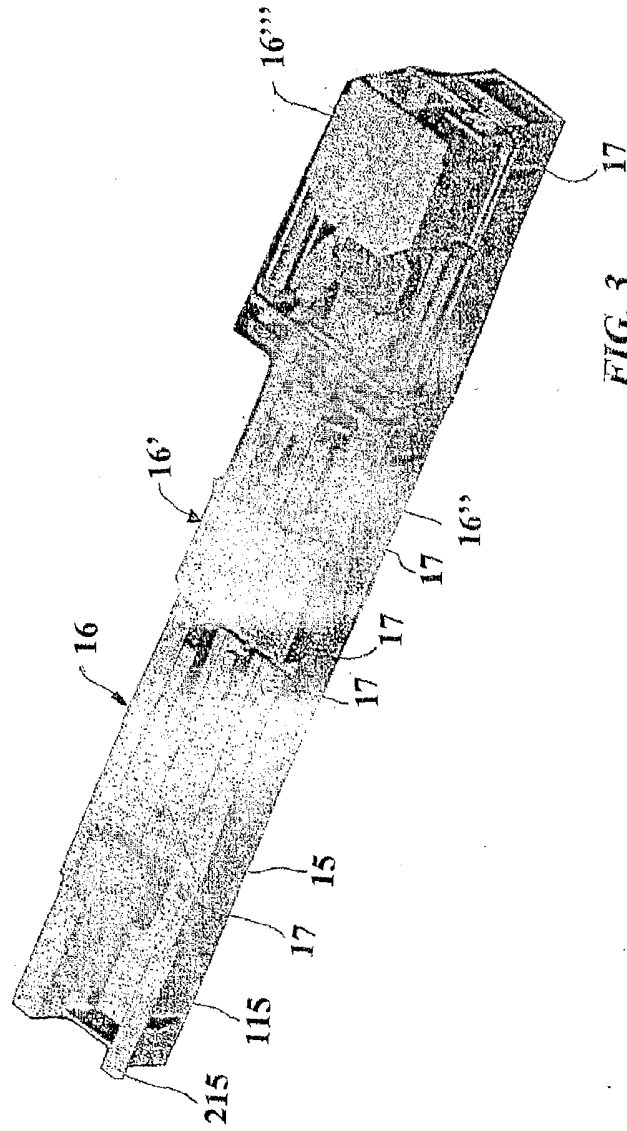


FIG. 2



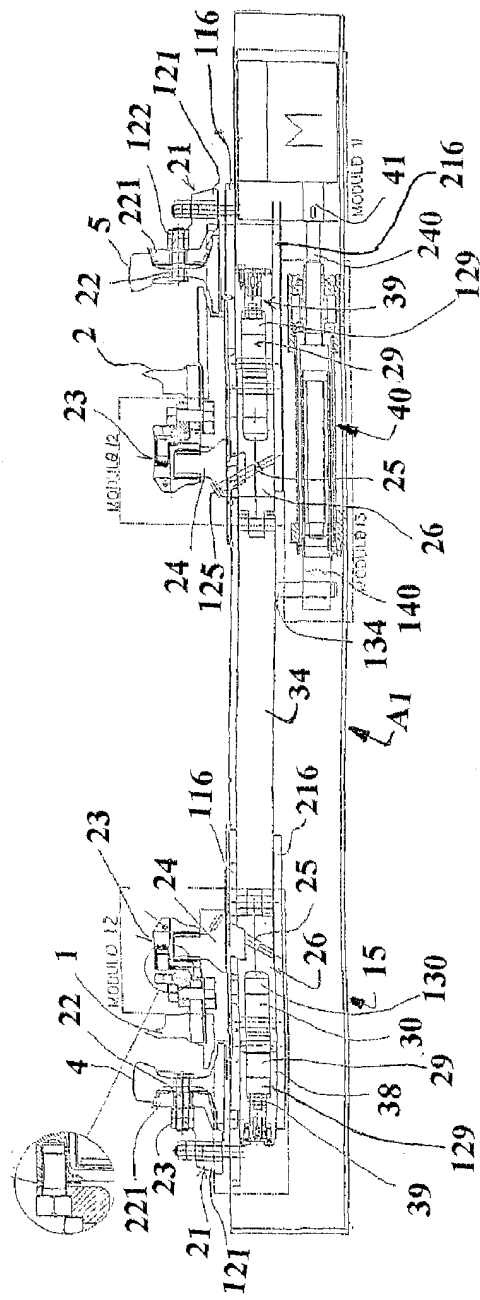
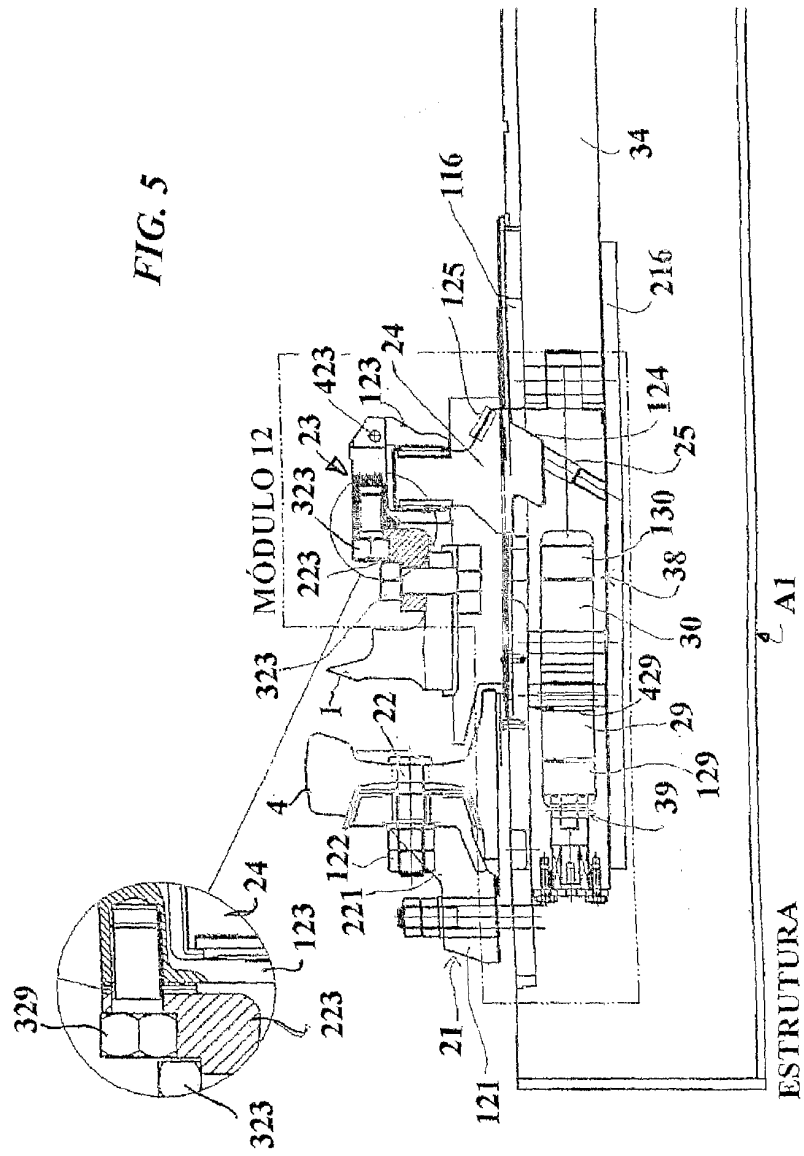
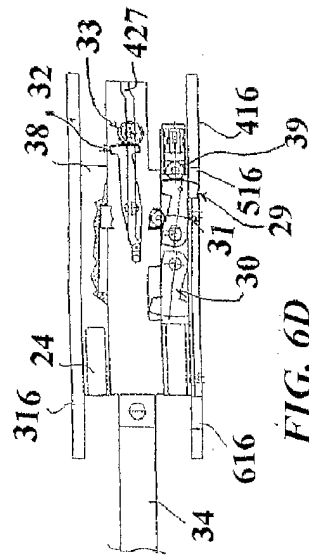
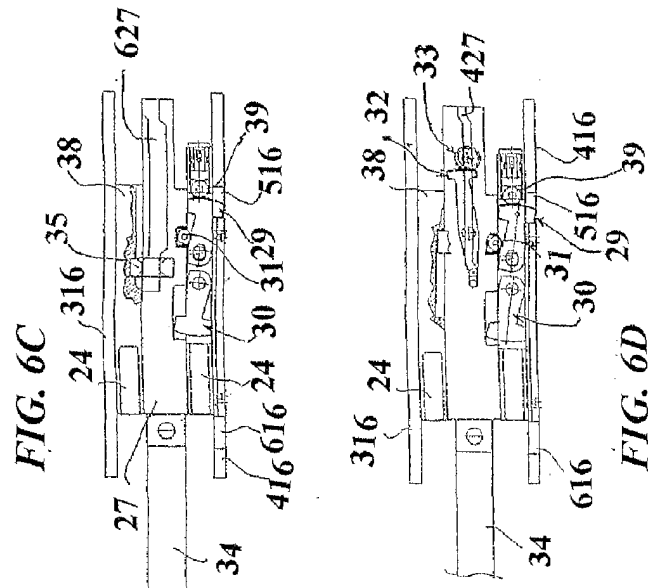
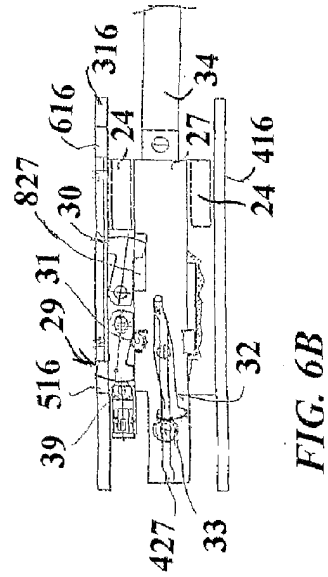
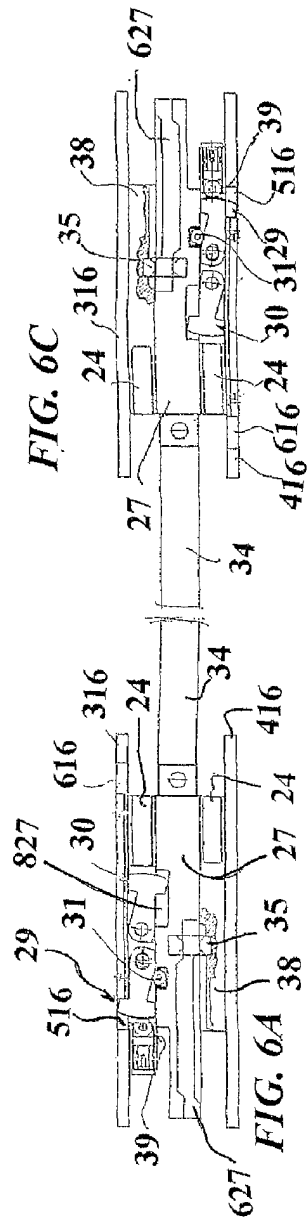


FIG. 4

FIG. 5





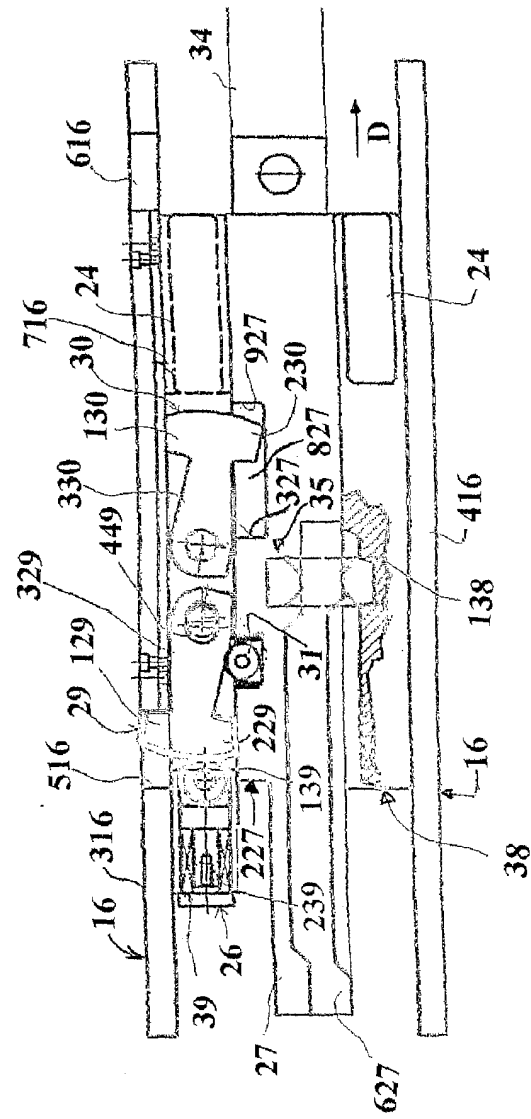


FIG. 7A

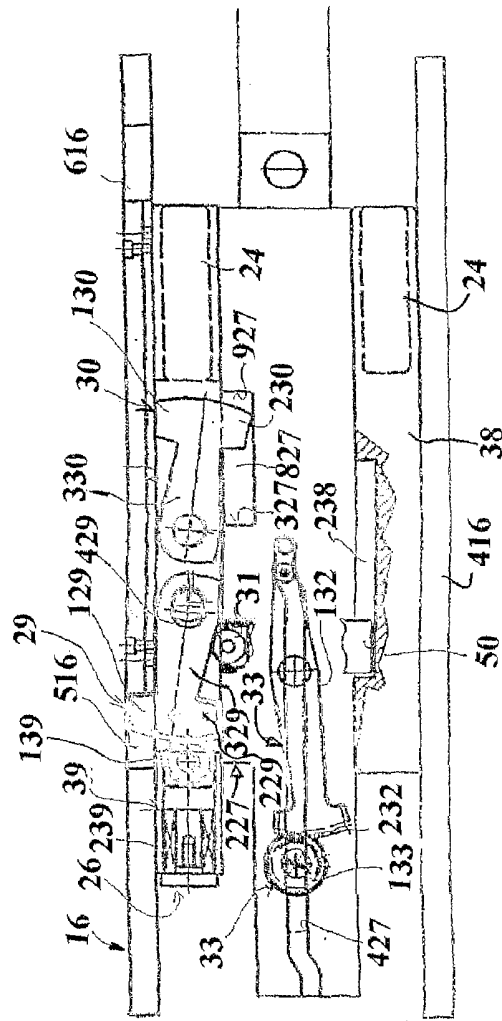


FIG. 7B

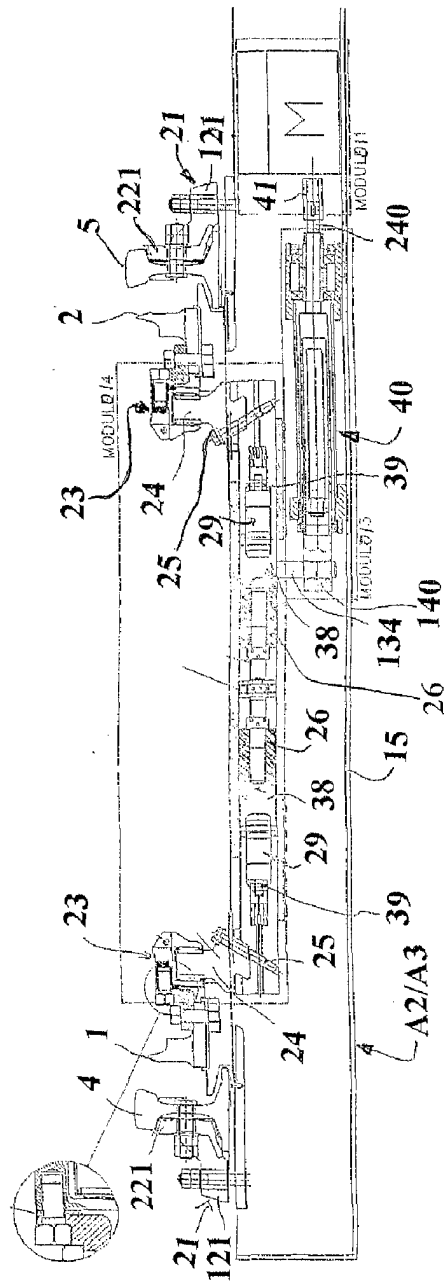


FIG. 8

FIG. 9

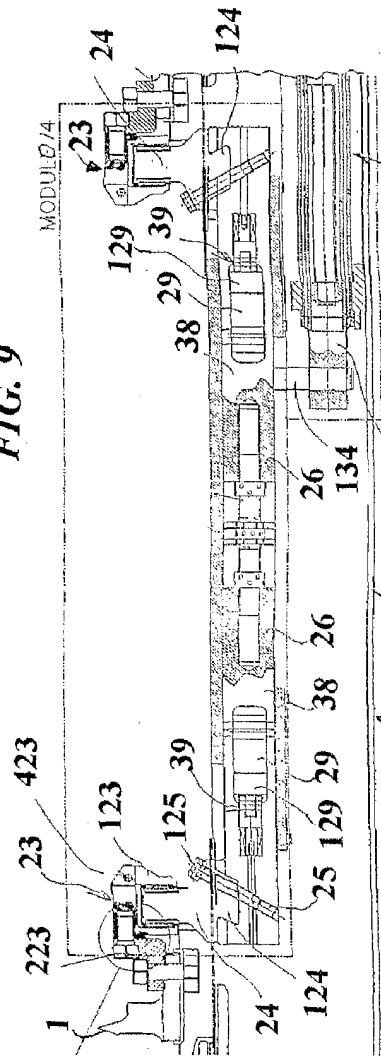


FIG. 10

