



ESPAÑA

20 DIC. 1978

| | | |
|------|--|----------|
| ES | (11) 486624 | (10) A 1 |
| (21) | | |
| (22) | FECHA DE PRESENTACION - 3 FEB. 1978 | |

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

| (30) PRIORIDADES: | (32) FECHA | (33) PAIS |
|-------------------|----------------------|------------|
| (31) NUMERO | | |
| 4375/77 | 3 de Febrero de 1977 | Inglaterra |
| 19769/77 | 15 de Julio de 1.977 | Inglaterra |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL E01B | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|--------------------------|--|--|

(54) TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en máquinas de cambio de agujas de ferrocarril.

(71) SOLICITANTE (S)

WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL COMPANY LIMITED, entidad británica.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

residente en 3 John Street, Londres WCLN 2ES, Inglaterra.

(72) INVENTOR (ES)

Colin Michael Bowles, Ing.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a máquinas de agujas de cambio de vía de ferrocarril, de un modo más particular a un perfeccionamiento o modificación de la máquina descrita en nuestra patente del Reino Unido nº 1.488.861.

5. En nuestra patente del Reino Unido nº 1.488.861 se describe y reivindica máquinas de agujas de cambio de vía de funcionamiento hidráulico neumático en las cuales existen accionadores separados para cambiar las piezas móviles de los railes y para inmovilizar las piezas móviles de los railes en sus posiciones cambiadas respectivas. Como las piezas móviles de los railes se inmovilizan, excepto cuando tiene lugar el cambio, dicho sistema de agujas de cambio de vía no se pueden tomar por el talón sin que se deteriore la máquina y/o la articulación mecánica y las piezas móviles de los railes; o sea, un vehículo de ferrocarril que se aproxime a las agujas en una vía dada, en dirección convergente con relación a la otra vía establecida por la máquina, no puede pasar a través de las agujas cuando han cambiado a la otra vía, sin obligar a las agujas a que cambien a la vía del vehículo con el consiguiente deterioro de la máquina o la articulación debido a que las agujas se han inmovilizado para ofrecer el paso por la otra vía. Se conocen máquinas de agujas que se pueden tomar por el talón, al menos a baja velocidad pero el deterioro causado al tomar por el talón las máquinas de agujas no diseñadas para dicha operación es un problema perfectamente conocido, por lo que el presente invento ofrece una solución a este problema adaptando una máquina de puntas que no se pueden tomar por el talón a puntas que se pueden tomar por el talón sin deterioro.

- 20.
- 25.
30. Según el invento, se proporciona una máquina de agujas de cambio de vía de ferrocarril que tiene un primer accionador

- de funcionamiento hidráulico o neumático para cambiar las piezas móviles de los raíles entre posiciones extremas en las cuales se establecen las vías respectivas, y un primer dispositivo de válvula acoplado al primer accionador para abrir o cerrar de una forma selectiva, o para eliminar un paso o conducto que se acopla a lados opuestos de un pistón, paleta o diafragma, o elementos móvil sensible a la diferencial de presión del primer accionador, por lo que, cuando el primer dispositivo de válvula cierra o elimina dicho paso o conducto, se puede establecer una diferencial de presión de fluido hidráulico o neumático a través del elemento móvil para hacer funcionar el primer accionador y cambiar por lo tanto las piezas móviles de los raíles, y cuando el primer dispositivo de válvula abre el paso o conducto, se puede intercambiar fluido hidráulico o neumático directamente entre uno u otro lado del elemento móvil, para que las piezas móviles de los raíles se puedan mover desde una posición extrema a la otra posición extrema por el paso del vehículo de ferrocarril que toma las agujas por el talón.
- 5.
- 10.
- 15.

- El primer dispositivo de válvula forma preferiblemente parte integral con una válvula de derivación y direccional combinada que tiene un elemento de válvula móvil construido o destinado a proporcionar, en una primera posición del elemento de válvula móvil, un paso abierto al fluido entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión, para permitir de este modo el intercambio de fluido entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión y para proporcionar también, en otra posición del elemento de válvula móvil, una conexión de fluido no directa entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión, para evitar de este modo el intercambio directo de fluido entre uno
- 20.
- 25.
- 30.

- u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión pero proporcionando, por el contrario, conexiones respectivas de uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión a la fuente o fuentes de fluido a presión que, en la práctica, proporciona presiones de fluido mutuamente diferentes para el funcionamiento del primer accionador. Dichas fuentes diferentes pueden comprender una fuente de fluido a una presión relativamente elevada en la práctica, y un escape de fluido o desagüe que presenta una contrapresión relativamente baja,
5. o, preferiblemente, una contrapresión virtualmente de cero. Dicho elemento de válvula móvil se puede mover a una segunda y tercera posiciones distintas a su primera posición, construyéndose el elemento de válvula móvil o destinándose de tal forma que conecta y dirige, en la práctica, el fluido a alta presión a uno u otro lado del elemento móvil del accionador, de acuerdo con el hecho de que el elemento de válvula móvil se encuentre en la segunda o en la tercera posiciones, conectando simultáneamente el elemento de válvula móvil el otro lado respectivo del elemento móvil del accionador, en cada caso, al escape o desagüe de fluido, por lo que el accionador, en la práctica, tiende a cambiar las piezas móviles de los raíles a una u otra de las posiciones extremas. Dicho elemento de válvula móvil puede ser un carrete con movimiento alternativo provisto de conductos de fluido en su interior y/o sobre el mismo, que afectan a las conexiones de fluido mencionadas apropiadas, de acuerdo con la posición del carrete. En la primera posición del elemento de válvula móvil, uno de los conductos de fluido proporcionar el paso abierto al fluido entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión del accionador, y el movimiento del elemento de válvula móvil en sentido contrario a la
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

primera posición hasta la segunda o la tercera posiciones produce la eliminación selectiva mencionada del paso o conducto que se acopla a lados opuestos del elemento móvil sensible al diferencial de presión. La primera posición es preferible intermedia a la segunda y terceras posiciones, que son las posiciones del elemento de válvula móvil en direcciones opuestas a su primera posición intermedia.

5. Como variante, el primer dispositivo de válvula puede estar constituido por válvulas separadas de derivación y dirección que están mecánicamente separadas en su función y se controlan de una forma individual.

10. El primer accionador es preferiblemente un accionador lineal acoplado directamente en la práctica a las partes móviles de los raíles, pero el primer accionador puede ser de funcionamiento alineal, por ejemplo un accionador rotatorio, y se puede acoplar en la práctica a piezas móviles de los raíles por una articulación de traslación de fuerza y movimiento, engranaje, o mecanismo.

15. Según las reglamentaciones del Ministerio de Transporte del Reino Unido, es conveniente, aunque no necesario, que las piezas móviles de los raíles de un conjunto de agujas queden inmovilizadas para el avance de entrada por la punta de trenes de mercancías, carga y mineral, Según estas reglamentaciones, en las agujas por las que solamente pasan los vehículos de ferrocarril de cualquier descripción en dirección de toma por el talón, y/o por trenes que no son de viajeros en dirección de entrada por la punta, las piezas móviles de los raíles no necesitan inmovilizarse. No obstante, si se desea y considera necesario que las partes móviles de los raíles se fijen o inmovilicen en una u otra de sus posiciones extremas, v.g., para las entradas por las pun-

tas de trenes de viajeros, la máquina de agujas del presente invento puede estar provista de un dispositivo de enclavamiento o inmovilización y un segundo accionador de funcionamiento hidráulico o neumático para mover al dispositivo de enclavamiento entre una primera posición, en la cual las piezas móviles de los raíles quedan inmovilizadas o enclavadas en una u otra de las posiciones extremas, y una segunda posición en la cual las piezas móviles de los raíles quedan libres para moverse por acción del primer accionador o por un vehículo de ferrocarril que tome las agujas por los talones, y medios por los cuales las piezas móviles de los raíles se pueden inmovilizar o enclavar de una forma selectiva o quedar sin enclavar. Los medios por los cuales las piezas móviles de los raíles se pueden enclavar o dejar sin enclavar de una forma selectiva, comprende preferiblemente un segundo dispositivo de válvula acoplado para regular el suministro de fluido comprimido al segundo accionador, con el fin de efectuar el movimiento del dispositivo inmovilizador o enclavador entre la primera y la segunda posiciones, construyéndose el segundo dispositivo de válvula o diseñándose preferiblemente para que exija una acción o funcionamiento positivo (en lugar de un funcionamiento elástico automático que es otra posibilidad), en un sentido, para hacer que el segundo accionador mueva al dispositivo de enclavamiento desde la segunda posición hasta la primera posición, por lo que en ausencia de dicho accionamiento o funcionamiento directo, al continuar abastecimiento fluido a presión al segundo accionador por el segundo dispositivo de válvula se mantenga al dispositivo de enclavamiento de la segunda posición, y el dispositivo de enclavamiento permanezca en dicha segunda posición cuando se corta el suministro.

30. Si las piezas móviles de los raíles se dejan sin encla-

- var y el primer dispositivo de válvula abre el paso o conducto, entonces debido a la elasticidad propia de las piezas móviles de los raíles y/o a vibración causada por el paso de vehículos de ferrocarril sobre carriles adyacentes, o por otras causas,
5. las piezas móviles de los raíles pueden tender a adoptar una posición intermedia a las posiciones extremas, lo cual produciría descarrilamiento de un vehículo de ferrocarril que tomara las agujas por las puntas (v.g., hacia las vías divergentes). Por lo tanto, es preferible proporcionar un dispositivo de retén accionado elásticamente o acoplado al primer accionador o a las piezas móviles de los raíles, para dejar retenidas las piezas móviles de los raíles en una u otra de las posiciones extremas contra la influencia perturbadora de dicha elasticidad, vibraciones u otras causas, siendo de tal naturaleza la carga resiliente
10. del dispositivo de retén que el efecto de retén puede quedar vencido por las fuerzas ejercidas sobre las piezas móviles de los raíles por un vehículo de ferrocarril que tome las agujas por los talones para que las piezas móviles de los raíles se puedan mover a la posición extrema apropiada a la vía tomada por el vehículo.
- 15.

- El fluido hidráulico o neumático comprimido para hacer funcionar al primer y segundo accionadores, se puede abastecer desde una fuente externa a la máquina de agujas, por ejemplo, una tubería de aire comprimido o, como variante, o de una forma
25. adicional el fluido a presión se puede abastecer por una bomba adyacente a la máquina y movida preferiblemente por un motor eléctrico. El aparato dispone también preferiblemente de una bomba de funcionamiento manual en la máquina o adyacente a la misma para abastecer fluido comprimido a los accionadores en caso de
30. fallo del abastecimiento normal. El primer y segundo dispositivo

- de válvula pueden estar accionados uno u otro o ambos por uno o más solenoides electromagnéticos respectivos. El primer y el segundo dispositivo de válvula se construyen o adaptan preferiblemente para funcionamiento manual además para servofuncionamiento, por lo que la máquina puede funcionar de una forma manual en caso de fallo de energía. Como variante, el primer dispositivo de válvula, cuando se encuentra en una forma únicamente para abrir y cerrar el paso entre uno u otro lado del dispositivo móvil sensible a la diferencial de presión, puede ser empujado elásticamente a un estado en el cual abre el conducto, y se construye o adapta para moverse a un estado en el cual, cierra el paso o conducto por acumulación de fluido a presión destinado para el movimiento del primer accionador. La construcción o adaptación puede comprender un motor de fluido a presión o accionador acoplado para recibir el fluido a presión y para mover un elemento de válvula móvil del primer dispositivo de válvula, en respuesta a la acumulación de fluido a presión, al estado en el cual se cierra el paso o conducto. Para que el invento se pueda comprender con mayor claridad y se pueda poner fácilmente en práctica, se describen a continuación modalidades del mismo a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

- Las figuras 1, 2, 3 y 4 son diagramas esquemáticos de una primera, segunda, tercera y cuarta modalidades, respectivamente, que ilustran sus circuitos hidráulicos o neumáticos y piezas mecánicas correspondientes.

- Refiriendonos en primer lugar a la figura 1, que es puramente esquemática e ilustra los movimientos de diversas partes móviles a diferentes escalas, un par de raíles 10 y 11 se conectan a un juego de agujas 12 que pueden cambiar selectivamente

- las ruedas de un vehículo de ferrocarril (no ilustrado) sobre o tro par de raíles 13 y 14 (según se ilustran en el dibujo) o sobre un par divergente de raíles 15 y 16. Un vehículo (no ilustrado) que avance en la dirección de A a B de A a C, se dice que
5. pasa a través de las agujas en la dirección de "toma por las puntas", mientras que el avance en la dirección opuesta, v.g., desde B hasta A o desde C hasta A, es un avance en dirección "convergente". Según se ilustra en el dibujo, las agujas 12 cambian (y también se enclavan, según se describirá más adelante),
10. en una dirección que permite el paso convergente de B a A, mientras que el paso de C a A exige la toma de las agujas por los talones, v.g., forzadas desde una posición extrema de cambio a otra posición extrema de cambio. Como las agujas 12 están inmovilizadas o enclavadas, dicha toma por los talones produciría
15. deterioro mecánico en las agujas y/o en la máquina de agujas 17 (según se describirá) y/o a una articulación mecánica entre las agujas y la máquina. Por lo tanto, para permitir la toma de las agujas por los talones sin deterioro, la máquina de agujas 17 está provista de ciertas características que se describirán más
20. adelante con detalle.

- Las agujas 12, además de los raíles fijos que unen a los raíles 10 a 15 y 11 a 14, comprende dos partes de raíl móviles 18 y 19, sirviendo la parte 18 para unir el raíl 10 al raíl 13 en la posición ilustrada, y sirviendo la parte 19 para unir
25. el raíl 11 al raíl 16 en la posición cambiada extrema opuesta (no ilustrada) de las agujas 12. Las piezas 18 y 19 pivotan en las agujas 20 y 21, respectivamente, para permitir el movimiento de cambio de agujas. Un par de tirantes 22 acoplan las piezas móviles de los raíles 18 y 19 para que efectúen un movimiento
30. conjunto. Una barra de arrastre 23 se acopla a las piezas 18 y

- 19 para inducir en las mismas movimiento de cambio, y una barra de inmovilización o enclavamiento 24 se acopla también a las piezas 18 y 19 para moverse con las mismas y para que las piezas 18 y 19 se inmovilicen o enclaven (de una forma que se describirá más adelante) en una u otra de sus posiciones cambiadas extremas.
5. Las agujas 12, según se ha descrito anteriormente son agujas tradicionales de forma conocida y que funcionan de una forma también conocida, consistiendo el presente invento en características de la máquina de accionamiento de las agujas 17 que permiten de una forma selectiva la entrada tomando las agujas 12 por los talones.
10. Dentro de la máquina, 17, un accionador 25 se acopla a la barra de arrastre 23 para inducir movimiento bidireccional axial deslizante en la misma, con el fin de cambiar las agujas 12 entre sus dos posiciones extremas. El accionador 25 puede adoptar cualquier
15. forma apropiada, por ejemplo la ilustrada, que comprende un cilindro 26 que tiene en su interior un pistón 27 de doble efecto y con deslizamiento hermético que se conecta a la barra de arrastre 23. Para mover el pistón 17 a uno u otro extremo del cilindro 26, se abastece fluido a presión que puede ser aire comprimido o
20. aceite hidráulico a presión, al lado apropiado del pistón 27 por los conductos de fluido 28 y 29. No obstante, antes de que el accionador 25 pueda cambiar las agujas 12, dichas agujas 12 se deben desenclavar, según se describirá más adelante.

25. Dos ranuras de enclavamiento 30 y 31 se acoplan a la barra de enclavamiento 24 o forman parte íntegra de la misma. Para inmovilizar o enclavar las agujas 12, un dispositivo de enclavamiento en forma de elemento de enclavamiento 32 se desliza en una u otra de las ranuras 30 y 31, restringiéndose el movimiento lateral del elemento de enclavamiento 32 que permitiría el movimiento de la barra de enclavamiento 24 aun cuando el elemento de en-
- 30.

- clavamiento 32 estuviera introducido en una de las ranuras 30 y 31. Cuando el elemento de enclavamiento 32 se inserta en la ranura 30, las agujas 12 se inmovilizan o enclavan para moverse sobre la vía A a B (o B a A) cuando el elemento de enclavamiento 32 se inserta en la ranura 31, las agujas 12 se inmovilizan o enclavan para el movimiento en la vía A a C (o C a A). Cuando el elemento de enclavamiento 32 se retira de ambas ranuras 30 y 31, las agujas 12 se desenclavan y quedan libres para ser cambiadas por el accionador 25 o por un vehículo (no ilustrado) que entre en las agujas por los talones.

- Al elemento de enclavamiento 32 se acopla otro accionador 33 para inducir al mismo un movimiento deslizante apropiado. El accionador adicional 33 puede adoptar cualquier forma, por ejemplo la ilustrada, que comprende un cilindro 34 que tiene un pistón de doble efecto 35 de deslizamiento hermético que se conecta al elemento de enclavamiento 32. Para mover el pistón 35 a uno u otro extremo del cilindro 34, para introducir o retirar el elemento de enclavamiento 32 en la ranura 30 o en la ranura 31, se alimenta fluido comprimido que puede ser aire comprimido o aceite hidráulico a presión, al lado apropiado del pistón 35 por los conductos de fluido 36 y 37.

- Los accionadores 25 y 33 no necesitan tener una forma de pistón y cilindro, y podrían tener cualquier otra forma de motor neumático o hidráulico como, por ejemplo, los que comprende una paleta o diafragma como elemento móvil sensible a la presión. Los accionadores 25 y 33 no necesitan estar conectados directamente a la barra de arrastre 23 y al elemento de enclavamiento 32, respectivamente, sino que podrían acoplarse por articulaciones o mecanismos de traslación de movimiento y fuerza (no ilustrado).

- Para proporcionar el fluido comprimido para hacer funcionar a los accionadores 25 y 33, la máquina 17 comprende una bomba 38 movida por un motor eléctrico 39 cuyo suministro de corriente puede consistir en una fuente externa (no ilustrada) como una fuente de suministro de corriente alterna acoplada por transformador, procedente de una caseta de señales, o una batería (no ilustrada) cuya salida se controla por relé electromagnético (no ilustrado) accionados por señales apropiadas procedentes de la caseta de señales. Como variante de la bomba 38, se puede alimentar aire comprimido u otro gas comprimido desde una tubería de gas comprimido externa (no ilustrada), o un cilindro o depósito de fluido comprimido repuesto a intervalos apropiados. (Esta última alternativa evita la necesidad de que se tenga que alimentar energía a la máquina 17 cada vez que las agujas 12 han de cambiar por acción del accionador 25).

- Para poder compensar la situación en el caso de que la bomba 38 y/o su motor de transmisión 39 y/o la fuente de suministro de corriente fallaran, o si no existe fluido a presión disponible de una fuente alternativa, es preferible utilizar una bomba auxiliar de funcionamiento manual 40 movida por el movimiento alternativo o rotatorio de una palanca 41 y acoplada neumática o hidráulicamente en paralelo con la bomba 38 como fuente de emergencia de energía neumática o hidráulica para los accionadores 25 y 33. Una válvula de retención unidireccional 42, conectada en la salida de la bomba 38 evita la aplicación de presión a la bomba 40 y evita el flujo inverso del fluido a través de la bomba 40 cuando funciona la bomba 38. Por el contrario, una válvula de retención de flujo unidireccional 43 conectada en la salida de la bomba 40 evi-

5. ta la aplicación de la presión a la bomba 38 y evita el flujo inverso del fluido a través de la bomba 38 cuando funciona la bomba 40. Como variante, una válvula de cambio apropiada (no ilustrada) se puede insertar entre la salida de la bomba 38 y 40, y un conducto de distribución de abastecimiento de fluido a presión 44. La válvula 42 se puede omitir si no se habilita la bomba 40.

10. Suponiendo que las bombas 38 y 40 sean bombas hidráulicas, se toma aceite hidráulico u otro líquido de trabajo apropiado de un depósito 45 por un filtro de aspiración 46 (para evitar que las partículas sólidas aspiradas dañen a la bomba 38 y 40) y un tubo de aspiración 47 cuyo extremo de admisión 48 se sitúa cerca del fondo del depósito 45.

15. La bomba 38, y también la bomba auxiliar 40 se utiliza tanto, si son neumáticas como hidráulicas, han de ser preferiblemente bombas de desplazamiento positivo, y pueden ser bombas de movimiento alternativo o rotatorio. En particular, la bomba 38 puede ser una forma conocida de bomba hidráulica con pistón radial.

20. Las salidas de las bombas 38 y 40 se filtran preferiblemente por un filtro 49 conectado en el conducto de suministro 44. El filtro 49 es preferiblemente un filtro fino y preferiblemente capaz de filtrar partículas extrañas en el fluido de trabajo hasta 10 micrómetros de diámetro. El abastecimiento de fluido a presión al accionador 25 (y la exhaustación de fluido del lado del pistón 27 no sometido a la presión) se regula por una válvula de regulación neumática o hidráulica de tres posiciones 50. En la posición ilustrada en el dibujo, la válvula 50 se encuentra en su posición central, en la cual se mantiene por las acciones opuestas de muelles centralizadores

25.

30.

5. del carrete de la válvula 51 y 52. En la posición central de la válvula 50, los conductos 28 y 29 que se dirigen al accionador 25 están bloqueados. La válvula 50 comprende también solenoides de accionamiento del carrete 53 y 54 que sirven, respectivamente, cuando se activan, para mover la válvula 50 a la derecha y a la izquierda. Cuando no se activan ni el solenoide 53 ni el solenoide 54, la válvula 50 vuelve a su posición central bajo la influencia de los muelles 51 y 52. Suponiendo que el solenoide 53 se active apropiadamente, produce una fuerza que vence la fuerza oponente del muelle 52 y mueve a la derecha el carrete de la válvula, en cuya posición el conducto 28 se conecta al conducto de suministro 44, y el conducto 29 se conecta a un conducto de escape de fluido 55 que dirige fluido a presión de nuevo al depósito 45 para descargar en el mismo. De éste modo, se alimenta fluido a presión al lado de la izquierda del pistón 27, mientras que el lado de la derecha del pistón 27 se descomprime puesto que la contrapresión en el conducto de escape 55 es imperceptible, con el resultado de que se produce una fuerza hacia la derecha en la barra de arrastre 23 tendiendo a cambiar las agujas 12 desde la posición ilustrada en la figura 1 hasta la posición en la cual se establece una vía de A a C (o de C a A). Si el elemento de enclavamiento 32 se retira de la ranura de enclavamiento 30, se produce dicho cambio.

10. 15. 20. 25. 30. Por otro lado, si el solenoide 54 se activa (y el solenoide 53 se desactiva, suponiendo que este activados tan solo un solenoide 53 o 54 en un instante, puesto que de otro modo se cancelaría sus efectos), el solenoide 54 producirá una fuerza que vence a la fuerza oponente del muelle 51 y mueve el carrete de la válvula hacia la izquierda, en cuya posi-

ción el conducto 29 se conecta al conducto de suministro 44 y el conducto 28 se conecta al conducto de escape 55. De éste modo, se alimenta fluido a presión allado de la derecha del pistón 27, mientras que el lado de la izquierda del pistón 27 se descomprime, con el resultado de que se produce una fuerza hacia la izquierda en la barra de arrastre 23 que tiende a cambiar las agujas 12 a la posición ilustrada en el dibujo donde se establece una via de A a B (o de B a A).

La alimentación de fluido a presión al accionador 33 para controlar la insercción y retirada del elemento de enclavamiento 32 se controla por una válvula de dos posiciones 56. Al contrario que la válvula 50, la válvula 56 no tiene muelles que actuen sobre su carrete, y se controla solamente por solenoides de acción opuesta 57,58, de modo que cualquiera que sea la posición en la que se mueva el carrete de la válvula, bajo la influencia de uno u otro de los solenoides 57,58, permanezca en dicha posición, aún con el solenóide desactivado, hasta que se activa el otrosolenóide. Suponiendo que se haya desactivado, el solenoide 57, el carrete de la válvula adoptará la posición ascendente ilustrada en el dibujo, y en esta posición, el conducto 37 se conecta al conducto de suministro 44 y el conducto 36 se conecta al conducto de escape 55. De éste modo, se alimenta fluido a presión al lado superior del pistón 35 mientras que el lado inferior del pistón 35 se descomprime haciendo que se aplique una fuerza de introducción al elemento de enclavamiento 32.

Por el contrario, si se activa el solenóide 58, el carrete de la válvula se mueve hacia abajo a una posición en la cual el conducto 36 se conecta al conducto de suministro 44 mientras que el conducto 37 se conecta al conducto de escape 55.

5. Esto dá por resultado el que se alimente fluido a presión al lado inferior del pistón 35, mientras que el lado superior del pistón 35 se descomprime haciendo que el elemento de enclavamiento 32 se retira totalmente de las ranuras de enclavamiento 30 y 31.

10. Para el caso de que fallara uno u otro o ambos solenoides 57 y 58 y/o el suministro de energía a los mismos, se utilizan preferiblemente mandos de válvulas manuales 59 y 60. El accionamiento del mando manual 59 produce el mismo efecto sobre el carrete de la válvula que la activación del solenoide 57, mientras que el accionamiento del mando manual 60 produce el mismo efecto sobre el carrete de la válvula que la activación del solenoide 58.

15. Para que un vehículo de ferrocarril pueda tomar por el talón las agujas 12 en la dirección de C a A cuando las agujas 12 han cambiado a la vía B a A (según se ilustra en la figura 1), la válvula 56 se cambia a su posición inferior para hacer que el accionador 33 retire el elemento de enclavamiento de la ranura 30 liberando de éste modo la barra de enclavamiento 24, según se ha descrito anteriormente. Los solenoides

20. 53 y 54 se desactivan ambos para hacer que la válvula 50 adopte su posición central bajo las influencias centralizadoras de los muelles 51 y 52, bloqueando de éste modo los conductos 28 y 29 del conducto de suministro 44 y el conducto de escape 55.

25. Para liberar la barra de arrastre 23 del refrenamiento por el accionador 25 debido a la presencia de fluido en uno u otro lado del pistón 27 y al bloqueo de los conductos 28 y 29, por la válvula 50, se utiliza una válvula de derivación de dos posiciones 61. En una posición de la válvula 61, que es la posición de la izquierda ilustrada en el dibujo, los conductos 28

30.

- 29 se conectan entre sí por la válvula 61, y la válvula 61 es obligada hacia su posición de la izquierda por un muelle 62. Cuando los conductos 28 y 29 se conectan entre sí según se ilustran en el dibujo, el fluido puede pasar libremente desde
5. un lado del pistón 27 hasta el otro. De éste modo, un vehículo que avance a lo largo de los carriles 15 y 16 en la dirección de C a A podrá actuar, cuando se encuentre con las agujas 12, sobre las partes móviles del raíl 18 y 19 para hacer que cambien, destrabándose la barra de enclavamiento 24 y sometién
10. dose la barra de arrastre 23 solamente a la fuerza necesaria para bombear fluido a través del conducto 29, la válvula 61, y el solenoide 28, siendo esta fuerza muy pequeña con relación a las fuerzas ejercidas por las ruedas del vehículo de ferrocarril que actúan sobre las partes móviles del carril 18 y 19
15. Por lo tanto, como la barra de enclavamiento 24 se desbloquea, y la barra de arrastre 23 prácticamente no tiene restricción por el fluido a presión, las agujas 12 pueden tomar por el talón sin que se deteriore ninguna de las piezas de la máquina de agujas 17 por la barra de arrastre 23 que enlaza las partes móviles de los railes 18 y 19 al accionador 25.
- 20.

- Para que el accionamiento del accionador 25 cambie las agujas 12, es necesario que cortar a derivación entre los conductos 28 y 29. Para conseguirlo, la válvula 61 cambia a su otra posición de la derecha en la cual los conductos 28 y 29 se bloquean mutuamente. El cambio de la válvula 61 a su posición de la derecha se consigue por activación de un solenoide 63, activándose el solenoide 63 necesariamente cuando se activa uno u otro de los solenoides 53 o 54 para permitir el abastecimiento del fluido a presión al accionador 25. Para aquellas
- 25.
30. ocasiones en que el solenoide 63 y su fuente de suministro fa-

5. lle, se habilita preferiblemente un mando de válvula manual 64, sirviendo el accionamiento del mando manual 64 para mover la válvula 61 en su posición obligada hacia la izquierda a su posición de la derecha en la misma forma que se activaría por el solenoide 63.

10. Como alternativa al funcionamiento por solenoide o funcionamiento manual de la válvula 61 a su posición cerrada de la derecha, la operación se podría conseguir automáticamente con un movimiento de la válvula 61 hacia la derecha causado por un motor piloto hidráulico apropiado (no ilustrado) conectado directamente al conducto de suministro 44. (un motor hidráulico apropiado podría ser un cilindro acoplado al conducto 44 con un pistón acoplado al carrete de la válvula 61).

15. De éste modo, la válvula 61 se cerraría automáticamente cuando una u otra de las bombas 38 y 40 se pusiera en funcionamiento para actuar en el accionador 25 y, además, el cierre manual de la válvula 61 no sería necesario cuando la máquina 17 estuviera bajo control manual, puesto que se conseguiría automáticamente cuando funcionara la válvula 40.

20. Cuando las agujas 12 están libres para ser tomadas por el talón, v.g., cuando los conductos 28 y 29 se conectan entre por la válvula de derivación 61 y la barra de enclavamiento 24 queda libre gracias a la retirada del elemento de enclavamiento 32, no existe restricción del accionador 25 o el elemento de enclavamiento 32 sobre las partes móviles de los rai-

25. les 18 y 19 para retenerlas en una u otra de las posiciones extremas en las cuales se establece una vía a través de las agujas 12. En estas circunstancias, en razón de la elasticidad propia de las partes móviles de los rai-
30. les 18 y 19 y/o vibraciones causadas, por ejemplo por el peso de vehículos de

ferrocarril, las partes móviles de los railes 18 y 19 tendrán a adoptar una posición intermedia entre las dos posiciones extremas en las cuales se establece una vía, de modo que un vehículo de ferrocarril que se aproximara a las agujas 12 desde la dirección A descarrilaría al pasar sobre las agujas 12. Para evitar este riesgo, se utiliza preferiblemente medios de retén, cuyos medios de retén se acoplan a las partes móviles de los railes 18 y 19 se disponen para retener las partes móviles de los railes 18 y 19 en sus posiciones extremas, pero pudiendo destrabarse para que las partes móviles de los railes 18 y 19 cambien bajo las fuerzas causadas por un vehículo de ferrocarril al tomar las agujas 12 por los talones. El dispositivo de retén adopta preferiblemente la forma de dos levas 65 y 66 sujetas a una prolongación de la barra de arrastre 23, y cooperando con las levas 65 y 66 un dispositivo seguidor en forma de dos bolas o rodillos 67 y 68 cargado resiliientemente por muelles respectivos 69 y 70. Las bolas o rodillos 67 y 68 se guían por medios de guía respectivos 71 y 72 para moverse solamente hacia la prolongación de la barra de arrastre 23 y en sentido contrario, y no pueden efectuar un movimiento lateral en la dirección del movimiento de la barra de arrastre 23. Las bolas o rodillos 67 y 68 encajan con los extremos de las levas 65 y 66 cuando las partes móviles de los railes 18 y 19 de las agujas 12 se encuentran en sus posiciones extremas cambiadas, de modo que la carga resiliiente sobre las bolas o rodillos 67 y 68 y su reacción contra las levas 65 y 66 evite el movimiento de la barra de arrastre 23, y por lo tanto, de las partes móviles de los railes 18 y 19, aún cuando las partes móviles de los railes 18 y 19 estén sujetas a fuerzas elásticas y/o vibraciones que tiendan a separarlas.

rarlas de sus posiciones extremas. Las levas 65 y 66 tienen extremos con inclinación pronunciada por lo que las fuerzas necesarias inicialmente para mover la barra de arrastre 23 es elevada por ejemplo del orden de 1488 Kg/m; dicha fuerza elevada se produce por un vehículo de ferrocarril que tome las agujas por los talones 12, v.g., por el efecto de una rueda avanzando sobre el carril 15, ejerciendo acción de cuña contra la parte móvil del raíl 18. De éste modo, las partes móviles de los raíles 18 y 19 quedan retenidas contra un movimiento indeseable pero pudiendo quedar desacopladas para cambiar a la posición de permitir la entrada de un vehículo tomando las agujas por los talones. Se observará que las levas 65 y 66 están combadas en sus secciones medias. Las levas 65 y 66 tienen por lo tanto la forma necesaria para reducir las fuerzas que se ejercen sobre dichas levas 65 y 66 mientras corre la barra de arrastre 23. Como variante, las levas 65 y 66 pueden ser planas o niveladas entre sus inclinaciones de los extremos. La habilitación de dos levas 65 y 66 junto con una carga resiliente sobre las mismas de las bolas o rodillos 67 y 68 y sus muelles correspondientes 69 y 70 a cada lado de la prolongación de la barra de arrastre 23, produce fuerzas dirigidas en sentido opuestos sobre la prolongación, que tienden a cancelarse y por lo tanto reducen al mínimo o eliminan virtualmente la fricción de deslizamiento, pero si se puede permitir un empuje sobre la prolongación, se tendría que utilizar solamente una leva y un dispositivo seguidor de leva accionado resilientemente. La leva o levas y el dispositivo seguidor accionado elásticamente se podrían situar en posiciones alternativas en el dispositivo ilustrado; por ejemplo dichos lugares alternativos podrían encontrarse sobre la ba-

rra de arrastre 23 entre el accionador 25 y las agujas 12, o sobre la barra de enclavamiento 24, o en uno o ambos de los tirantes 22.

- Como variante a la habilitación de levas y dispositivo seguidor de leva accionado resiliientemente para retener las partes móviles de los railes 18 y 19 se podría introducir un dispositivo de válvula cargado elásticamente (no ilustrado) en el circuito de derivación que acopla los conductos 28 y 29, para que no se produjera la transferencia libre de fluido entre uno u otro lado del pistón 27, no pudiendo tener lugar dicha transferencia hasta que la presión en un lado del pistón 27 se ha acumulado, debido a empuje sobre la barra de arrastre 23 causado por un vehículo al tomar las agujas 12 por los talones, hasta un nivel tan elevado que una válvula cargada elásticamente se viera obligada a levantarse para abrir la válvula al paso del fluido entre los lados opuestos del pistón 27.
- Otras características de la máquina 17 que debemos indicar, son la habilitación de una válvula de retención de fluido unidireccional 73 en el conducto de suministro 44 que conduce a la válvula 50, y la habilitación similar de una válvula de retención de fluido unidireccional 74 en el conducto de suministro 44 que conduce a la válvula 56. Las válvulas de retención 73 y 74 evitan el flujo inverso del fluido en el conducto de suministro 44 en caso de movimiento inverso pretendido de uno u otro de los accionadores 25 y 33, y en caso de que las bombas 38 y 40 no funcionaran, las válvulas 73 y 74 evitan dicho flujo inverso desde uno de los accionadores 25 y 33 que producen un movimiento involuntario del otro de los accionadores 25 y 33. Si por cualquier razón la bomba 38 o la bomba 40 no dejaran de bombear cuando el pistón 27 o el pistón 35 alcan

- zan el final de su carrera, se podrian acumular presiones indeseablemente elevadas en el conducto de suministro 44 y las válvulas 50 y 56 dando lugar a fugas y/o deterioro inducido por la presión, como por ejemplo rotura del prensa estopas. Por lo
5. tanto, es preferible incorporar una forma conocida de válvula de seguridad accionada resiliientemente 75, conectada entre el conducto de suministro 44 y el conducto de escape 55, permaneciendo la válvula 75 cerrada a las presiones normales de trabajo, pero cuando la presión en el conducto de suministro 44 alcanza una presión predeterminada, por ejemplo de 140 Kg/cm^2 , la carga resiliente de la válvula 75 se vence y dicha válvula 75 se abre para permitir el paso de fluido desde el conducto de suministro 44 directamente al conducto de escape 55 (y por lo tanto de nuevo al depósito 45), evitando de éste modo que la
10. presión en el conducto de suministro 44 alcance un nivel excesivo.
- 15.

- En el dibujo no se ilustra las conexiones eléctricas a los solenoides 53,54,57,58 y 63 interruptores de fin de carrera (y circuitos eléctricos correspondientes), dispuestos
20. para funcionar cuando los accionadores 25 y 33 alcancen su límite de movimiento, con el fin de hacer funcionar las válvulas 50 y 56 y cerrar el suministro de fluido comprimido a los accionadores y/o para hacer que la bomba (38 o 40) dejen de bombear. Tampoco se ilustra en el dibujo los medios de conmutación tradicionales acoplados a las agujas 12 para proporcionar señales
25. eléctricas a una caseta de señales de control de las agujas que indican que las agujas 12 han cambiado totalmente. Las conexiones e interruptores anteriores se han omitido del dibujo por razones de claridad, pero su estructura y funcionamiento
30. resultará evidente a los expertos en la materia.

- Una ventaja incidental del presente invento es que, mientras que el accionador 25 exige ser relativamente potente para cambiar las partes móviles de los raíles 18 y 19 contra su inercia y fricción, el accionador 33 necesita tener solamente una potencia relativamente baja simplemente suficiente para vencer cualquier fricción que retarde el movimiento del elemento de enclavamiento 32, puesto que la introducción del elemento de enclavamiento 32 en una de las ranuras de enclavamiento 32 en una de las ranuras de enclavamiento 30 y 31 exige muy poca potencia y, además, si la ranura 30 o 31 se desalineara del elemento de enclavamiento 32 debido a que las partes móviles de los raíles 18 y 19 no hubieran cambiado totalmente, es improbable que se produjera deterioro al intentar la introducción del elemento de enclavamiento 32. Este dispositivo se puede comparar favorablemente con las máquinas de agujas de la tecnología anterior que emplean un solo accionador para el movimiento de las agujas y el enclavamiento de las agujas, puesto que dicho accionador es necesariamente potente para cambiar las agujas, y es tan potencia que es probable que se produzca deterioro cuando intenta enclavar partes desalineadas del mecanismo de enclavamiento de las agujas.
5.
10.
15.
20.

Para encontrar una exposición mecánica preferible de los componentes del presente invento, según se ilustra en los dibujos incluyendo los interruptores de fin de carrera mencionados, tómense como referencia los dibujos y descripción correspondiente de nuestra patente del Reino Unido numero 1.483.861.

25.

Los componentes del presente invento se organizan preferiblemente de una manera similar, haciéndose las provisiones necesarias para la inclusión de la válvula de regulación del accionador de enclavamiento modificada 56, la válvula de deri-

30.

vación extra 61, y el dispositivo de retén 65-72, siendo estas características las características principales distintivas del presente invento y proporcionando una modificación principal y un perfeccionamiento con relación a la tecnología anterior.

5.

Según se ha mencionado, existen circunstancias en las cuales no es necesario que las partes móviles de los railes 18 y 19 queden enclavadas positivamente en sus posiciones cambiadas extremas, v.g., para un movimiento de entrada por los talones solamente y/o el paso solamente de trénes que no son de viajeros. En estas circunstancias, la barra de enclavamiento 24, el accionador 33 y la válvula 56 se pueden omitir, sirviendo los medios de retén 65-75 para mantener las piezas móviles de los railes 18 y 19 libres para poder cambiar por acción de un vehículo que tome las agujas por los talones.

10.

15.

Refiriéndonos ahora a la figura 2, esta figura ilustra una modificación de la modalidad de la figura 1, y las partes en la figura 1 que no han cambiado de la modalidad de la figura 1, se indican con los mismos números de referencia.

20.

Según se ha afirmado anteriormente con relación a la figura 1, para que el funcionamiento del accionador 25 cambie las agujas 12, es necesario cerrar la derivación entre los conductos 28 y 29. Para conseguirlo, la válvula 61 cambia a su posición de la derecha en la cual los conductos 28 y 29 se bloquean mutuamente. El cambio de la válvula 61 a su posición de la derecha se consigue en el dispositivo de la figura 2 por abastecimiento de fluido a presión del conducto de suministro 44 (el fluido de accionamiento para el accionador 25) a un motor de fluido a presión o accionador 76 que responde a la acumulación de fluido a presión de accionamiento en el conducto de su-

25.

30.

ministro 44 para aplicar presión al cilindro 77 del motor o accionador 76 y actuar sobre un pistón 78 acoplado a la válvula 71. Por lo tanto, la derivación a través de la válvula 71 cuando se encuentra en su posición de la izquierda, se cierra automáticamente siempre que la bomba 38 (o la bomba 40) se ponga en funcionamiento para abastecer al accionador 25 con intención de cambiar las partes móviles de los railes 18 y 19 desde una posición extrema hasta la otra posición extrema, debido a la presión del fluido que actúa sobre el pistón 78 para mover la válvula 61 hacia la derecha. La organización y funcionamiento de los componentes del dispositivo de la figura 2 es de otro modo idéntica al de la figura 1.

Refiriendonos ahora a la figura 1, esta figura ilustra una modificación de la primera y segunda modalidad de las figuras 1 y 2, respectivamente, y las partes de la figura 3 que no han cambiado de la primera modalidad (figura 1) se indican con los mismos números de referencia.

El cambio principal en la figura 3, con relación a la figura 1, es que la válvula de control de la dirección 50 y la válvula de derivación 61 se combinan en una sola válvula que realiza las funciones de ambas válvulas 50 y 61, estando indicada la válvula simple combinada consiguientemente con la referencia 50/61 (que es un número de referencia que se pretende sea diferente a la referencia 50 o 61 en sí).

Como en la figura 1, la válvula 50/61 es una válvula de tres posiciones, ilustrada en la figura 2 en su posición central o media, en la cual un paso o conducto interno 79 conecta entre sí los conductos de abastecimiento del accionador 28 y 29 para proporcionar derivación del fluido con el fin de que se tomen las agujas por los talones, según se ha descri-

to plenamente con relación a la figura 1. El conducto 79 se conecta también al conducto de escape 55 en la posición media de la válvula 50/61 para liberar al accionador 25 de cualquier presión elevada residual y para llevar volúmenes de desplazamiento relativos (si los hubiera) durante el movimiento del pistón del accionador 27 dentro del cilindro del accionador 26.

Se observará que en la posición media de la válvula 50/61 se bloquea el conducto de suministro 44.

10. Cuando la válvula 50/61 se mueve a la izquierda o a la derecha, el conducto 79 se quita eficazmente de la posición en la cual conectaba a los conductos del accionador 28 y 29 eliminando de éste modo la derivación del fluido. Así mismo, la conexión de los conductos 44 y 45 a los conductos 28 y 29 y sus consecuencias, son exactamente según se han descrito

15. para el movimiento a la izquierda o a la derecha de la válvula 51 en la figura 1. Una característica preferible de la válvula 50/61 que no está presente en la válvula 51 de la figura 1 (pero que podría añadirse discrecionalmente) es la provisión de mandos de válvula manual 80 y 81. El accionamiento del mando

20. manual 80 mueve la válvula 50/61 a la derecha, como si se hubiera activado el solenoide 53 y, de un modo similar el accionamiento del mando manual 81 mueve la válvula 50/61 a la izquierda, como si se hubiera activado el solenoide 54.

25. Otro cambio en el dispositivo de la figura 3 comparado con la figura 1, es el de la válvula de regulación del cilindro de enclavamiento 56, donde el solenoide 57 y el mando manual 59 se han eliminado y reemplazado por un muelle de empuje 82 que obliga a la válvula 56 a una posición ascendente para producir una fuerza de introducción del elemento de enclavamiento 32 que se aplica preferiblemente. La activación del so-

30.

lenoide 58 o la activación del mando manual 60 vence la fuerza de empuje del muelle 82 y mueve a la válvula 56 a una posición descendente en la cual el fluido a presión en el conducto de suministro 44 se aplica al lado inferior del pistón 35, para retirar de éste modo el elemento de enclavamiento 32 de las ranuras de enclavamiento 30 y 31 y permitir el cambio de las agujas 12. El solenoide 58 se activa de una forma continua o el mando manual 60 se activa de una forma continua si se desea liberar la barra de enclavamiento 24 para que las agujas 12 se puedan tomar por los talones, (suponiéndose que con éste fin la válvula 50/61 puede volver a su posición media bajo la influencia de los muelles centradores 51 y 52 para hacer que el conducto 79 conecte entre si los conductos 28 y 29.)

Refiriéndonos a la figura 4, esta figura ilustra un dispositivo que es igual que el dispositivo de la figura 3, excepto que la válvula de regulación del cilindro de enclavamiento de dos posiciones 56 se reemplaza por una válvula de regulación de tres posiciones 83 y se hace también discrecionalmente un cierto cambio mecánico (según se describirá más adelante). En la posición media ilustrada en la figura 83, el conducto de suministro 44 y el conducto de escape 55 se bloquean de los conductos 36 y 37, bloqueándose también mutuamente estos últimos conductos. La válvula 83 es empujada a su posición media ilustrada bajo la influencia de muelles centradores de la válvula 84 y 85, en la forma en que se realiza el centrado de la válvula 51 en la figura 1. Con la válvula 83 en su posición media, debido al bloqueo de los conductos 36 y 37, el pistón 35 y el elemento de enclavamiento 32 tienden a permanecer en su posición previamente establecida, v.g., con el elemento de enclavamiento 32 introducido o retirado.

5. Cuando se activa el solenoide 86 de accionamiento de la válvula, la válvula 83 se desplaza hacia abajo a una posición en la cual el conducto de suministro 44 se conecta al conducto 36 y el conducto de escape 55 se conecta al conducto 37, aplicando de éste modo presión al lado inferior del pistón 35, con lo que se tiende a retirar el elemento de enclavamiento 32 de las ranuras de enclavamiento 30 y 31.

10. Cuando se activa un solenoide 87 de accionamiento de la válvula, la válvula 83 se mueve hacia arriba una posición en la cual el conducto de suministro 44 se conecta al conducto 37 y el conducto de escape 55 se conecta al conducto 36 aplicando presión en la parte superior del pistón 35, con lo que se tiende a introducir el elemento de enclavamiento 32 en una de las ranuras de enclavamiento 30 y 31.

15. En el caso de fallo del solenoide 86 o del suministro de energía al mismo se puede hacer funcionar un mando manual 88 para mover la válvula 83 a su posición descendente (si se activado el solenoide 86).

20. En caso de fallo del solenoide 87 o del suministro de energía al mismo, se puede hacer funcionar un mando manual 89 para mover la válvula 83 a su posición ascendente (como si se hubiera activado el solenoide 87).

25. Al igual que ocurre con las válvulas 50 y 50/61 (figura 1, y 3, respectivamente), solamente se activará cada vez uno de los solenoides 86 y 87, puesto que si se activara ambos simultáneamente, sus empujes opuestos tenderían a cancelarse mutuamente y la válvula 83 tendería a permanecer en su posición media.

30. Aunque el pistón 35 y el elemento de enclavamiento 32 tenderían a permanecer en la posición previamente estable-

cida (el elemento de enclavamiento 32 introducido o retirado). cuando la válvula 83 se encuentra en su posición media, debido al bloqueo de los conductos 36 y 37, el elemento de bloqueo 32 se puede mantener positivamente introducido o retirado manteniendo la válvula 83 continuamente en su posición ascendente o descendente manteniendo la bomba 38 (o la bomba 40) respectiva y simultáneamente en funcionamiento. (En este caso, la válvula de seguridad 75 puede funcionar continuamente).

La variación mecánica discrecional ilustrada en la figura 4 se refiere al mecanismo de retén. En lugar de los topes fijos contra los cuales los muelles 69 y 70 actúan en la primera, segunda y tercera modalidades (figura 1, 2 y 3) los extremos exteriores de los muelles 69 y 70 se enlazan entre sí por medio de un soporte 90 fijado al extremo exterior del muelle 69 y un soporte 91 fijado al extremo exterior del muelle 70, manteniéndose separados los soportes 90 y 91 una distancia fija, contra el empuje hacia fuera de los muelles 69 y 70, por una barra de transmisión de la tensión o tirante 92 anclado por un extremo en el soporte 91 y que tiene una parte roscada 93 que atraviesa el soporte 90, colocándose a rosca una tuerca de seguridad 94 sobre la parte 93 para sujetar el soporte 90 en tensión a través de la barra o tirante 90 al soporte 91. Por lo tanto, los extremos exteriores de los muelles 69 y 70 se mantienen separados una distancia fija y las fuerzas de compresión ejercidas por los muelles 69 y 70 se ajustan fácilmente variando la distancia entre sus extremos exteriores mediante la simple operación de girar la tuerca de seguridad 94 sobre la parte roscada 93 de la barra o tirante 92. Unas guías suplementarias 95 y 96 guían los extremos exteriores de los muelles 69 y 70, respectivamente, y los soportes unidos de 90 y 91

5. para permitir solamente el movimiento hacia el interior o el exterior de los extremos de los muelles 69 y 70. La ventaja de éste dispositivo es que la fuerza ejercida por el muelle 69 se transmite a través de la barra o tirante 92 al muelle 70, y como no existen topes fijos u otros medios de absorción de la fuerza estática las fuerzas ejercidas por el muelle 69 y 70, deben ser en todo momento virtualmente iguales (así como fácilmente ajustables) y, por lo tanto, prácticamente no existe empuje lateral sobre la barra de arrastre 23 (o cualquiera otra pieza a la que se una el mecanismo de retén).

10. La modificación del mecanismo de retén ilustrado en la figura 4, podría aplicarse igualmente, si se deseara, los mecanismos, de retén ilustrados en las figuras 1 y 2 y 3,

15. Otra variación discrecional del mecanismo de retén, según se ilustran en las figuras 1, 2 y 3, o según se ilustra en la figura 4, es hacer que las levas 65 y 66 tengan un espesor constante o una altura constante (no ilustrada), teniendo cada una un flanco único respectivo encarado en direcciones opuestas, siendo mecánicamente ajustable la separación relativa en la dirección de movimiento de la barra de arrastre 23 de los flancos de leva respectivos. De éste modo, tanto las bolas como los rodillos 67 y 68 se levantarán contra la fuerza de los muelles 69 y 70, mientras que las agujas 12 cambian entre sus dos posiciones extremas de establecimiento de vía, y

20. en cada una de las dos posiciones, las levas 65 y 66 que se ajustan relativamente a la separación de los flancos que lo consiguen, tienen la bola o rodillo respectivos 67 y 68 en el flanco respectivo, mientras que la otra bola o rodillo 68 o 67 permanece levantada por la leva respectiva 66 o 65. De éste

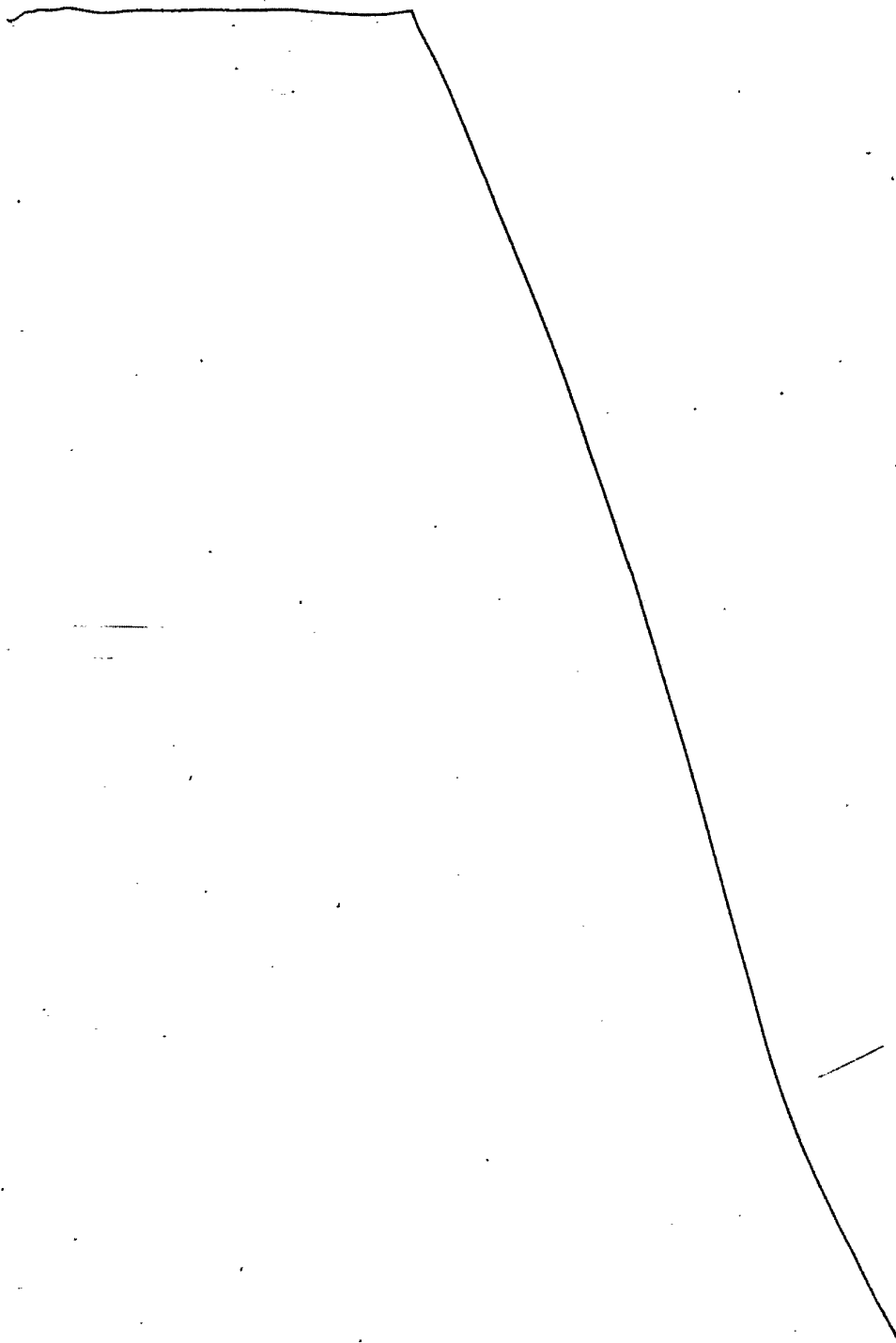
25. modo, habiendo entrado en acción un interruptor eléctrico (no

30.

- ilustrado) por acción de cada una de las bolas o rodillos 67 o 68, será posible saber por detención eléctrica a distancia, por ejemplo en una caseta de señales de control de las agujas, no solamente si las agujas 12 han cambiado totalmente o no, sino, si han cambiado totalmente, cual de las dos posibles vías bidireccionales se ha establecido, y además hacerlo sin una necesaria consideración a la vía señalada en último lugar y teniendo en cuenta el cambio de agujas por toma por los talones. La separación ajustable de los flancos de levas separados permite conseguir la retención apropiada en cada posición extrema aún cuando la gama total de movimiento de las partes móviles de los railes 18 y 19 sea menor que la carrera total del accionador 25 (v.g., movimiento máximo del pistón 27), siendo en la práctica común en tales casos unir la barra de arrastre 23 a las partes móviles de los railes 18 y 19 por una forma de acoplamiento mecánico de movimiento perdido (no ilustrado) perfectamente conocido en esta rama de la industria y ajustado para tener en cuenta dicha diferencia de movimiento. Como en esta variación discrecional adicional, las bolas o rodillos 67 y 68 no están necesariamente en posiciones simétricas y el dispositivo de unión a tope elástico fijo de las figuras 1, 2 y 3 daría por resultado en estas posiciones extremas el que se ejerceran fuerzas desiguales por los muelles 69 y 70 produciendo un empuje lateral neto sobre la barra de arrastre 23, es preferible emplear el dispositivo de equilibrio de fuerzas elásticas de la figura 4.

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-

ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en máquinas de cambio de agujas de ferrocarril, caracterizados porque se dispone en cada máquina un primer accionador de funcionamiento hidráulico neumático, para cambiar las partes móviles de los railes entre posiciones extremas en las cuales se establecen vías respectivas, y un primer dispositivo de válvula acoplado al primer accionador para abrir o cerrar selectivamente o eliminar un paso o conducto que se acc

10. pla. a lados opuestos de un pistón, de paleta o diafragma, o elemento móvil similar sensible a la diferencial de presión del primer accionador por lo que, cuando el primer dispositivo de válvula se cierra o elimina dicho paso o conducto, se puede establecer una diferencial de presión de fluido hidráulico o neumático

15. a través del elemento móvil para hacer funcionar el primer accionador y cambiar por lo tanto las partes móviles de los railes, y cuando el primer dispositivo de válvula abre el paso o conducto, se puede intercambiar directamente fluido hidráulico o neumático

20. entre uno u otro lado del elemento móvil para permitir que las partes móviles de los railes se muevan desde la primera posición extrema hasta la otra posición extrema por el paso de un vehículo de ferrocarril que toma las agujas por los talones.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer dispositivo de válvula forma parte integral de un dispositivo de válvula combinado de derivación y diferencial o está formado por dicho dispositivo combinado que tiene un elemento de válvula móvil construido o adaptado para proporcionar, en una primera posición del elemento de válvula móvil, un conducto de fluido abierto entre uno u otro lados del elemento

30. móvil sensible a la diferencial de presión, para permitir de

- este modo el intercambio de fluido entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión, y también para proporcionar, en otra posición del elemento móvil de la válvula una conexión de fluido no directa entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión, para evitar de este modo el intercambio directo de fluido entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión pero para proporcionar, por el contrario, conexiones respectivas de uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión a una fuente o fuentes de fluido a presión que, en la práctica, proporcionan presiones de fluido mutuamente diferentes para funcionamiento del primer accionador.
- 5.
- 10.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dichas fuentes de presiones diferentes comprenden una fuente de fluido hidráulico o neumático a una presión que es relativamente alta en la práctica, y un escape o desagüe de fluido que presenta, en la práctica, una contrapresión relativamente baja.

15.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el escape o desagüe presenta, en la práctica, una contrapresión prácticamente nula.

20.

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 o 4, caracterizados porque el elemento de válvula móvil se mueve a una segunda y tercera posiciones distintas de la primera posición, construyéndose o adaptándose el elemento de válvula móvil para conectar y dirigir, en la práctica, el fluido a alta presión a uno u otro lado del elemento móvil del accionador de acuerdo con el hecho de que el elemento de válvula móvil esté en la segunda o en la tercera posiciones, conectando simultáneamente el elemento de válvula móvil el otro lado respectivo del ele-

25.

30.

mento móvil del accionador, en cada caso, al escape o desague de fluido, por lo que el accionador tiende a cambiar, en la práctica, las partes móviles de los railes a una posición extrema o a la otra posición extrema.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el elemento de válvula móvil es un carrete de movimiento que tiene conductos de fluido en su interior y/o sobre el mismo, que efectúan las conexiones apropiadas de fluido de acuerdo con la posición del carrete.
10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque en la primera posición del elemento de válvula móvil, uno de los conductos de fluido establece el conducto o paso de fluido abierto entre uno u otro lado del elemento móvil sensible a la diferencial de presión del accionador, y el movimiento del elemento de válvula móvil desde la primera posición hasta la segunda o la tercera posiciones hace que se produzca la iluminación selectiva del paso o conducto que se acopla a los lados opuestos del elemento móvil sensible a la diferencial de presión.
15. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5-7, caracterizados porque la primera posición es intermedia a la segunda y tercera posiciones que son posiciones del elemento de válvula móvil en direcciones opuestas a su primera posición intermedia.
20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer dispositivo de válvula está constituido por válvulas separadas de derivación y de dirección que son mecánicamente separadas en su funcionamiento y se controlan de una forma individual.
25. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindi
- 30.

caciones anteriores, caracterizados porque el primer accionador es un accionador lineal acoplado directamente, en la práctica, a las partes móviles de los railes.

5. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizados porque el primer accionador no es lineal en su funcionamiento.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el primer accionador es un accionador rotatorio.

10. 13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizados porque el primer accionador se acopla, en la práctica, a las partes móviles de los railes por una articulación, engranaje o mecanismo de translación de fuerza y movimiento.

15. 14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque está provista adicionalmente de un dispositivo de enclavamiento y un segundo accionador de funcionamiento hidráulico o neumático para mover el dispositivo de enclavamiento entre una primera posición, en la cual las partes móviles de los railes quedan inmovilizadas o enclavadas en una u otra de las posiciones extremas, y una segunda posición en la cual las partes móviles de los railes quedan libres para moverse por el primer accionador o por un vehículo de ferrocarril que entre en las agujas tomándolas por los talones, y medios por los cuales las partes móviles de los railes se pueden enclavar de una forma selectiva o dejarse sin enclavar.

20. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque los medios por los cuales las partes móviles de los railes se pueden enclavar o dejar sin enclavar de una forma selectiva, comprenden un segundo dispositivo de válvula acoplado para controlar el abastecimiento de fluido a presión al segun-

30.

do accionador con el fin de efectuar el movimiento del dispositivo de enclavamiento entre su primera y su segunda posiciones.

5.

10.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el segundo dispositivo de válvula se construye o se adapta para exigir un accionamiento o funcionamiento positivo en un sentido para hacer que el segundo accionador mueva el dispositivo de enclavamiento desde la segunda posición hasta la primera posición por lo que, en ausencia de dicho accionamiento o funcionamiento positivo, al continuar el abastecimiento de fluido a presión al segundo accionador por el segundo dispositivo de válvula se mantiene el dispositivo de enclavamiento en la segunda posición, y el dispositivo de enclavamiento permanecerá en segunda posición cuando cesa el suministro de fluido a presión.

15.

20.

25.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el segundo dispositivo de válvula se construye o adapta para un funcionamiento elástico automático en un sentido con el fin de hacer que el segundo accionador mueva automáticamente al dispositivo de enclavamiento desde la segunda posición hasta la primera posición al cesar el accionamiento o funcionamiento del segundo dispositivo de válvula, pero continuando el suministro de fluido a presión al segundo accionador por el segundo dispositivo de válvula, por lo que el dispositivo de enclavamiento permanecerá en la primera posición cuando cesa el suministro de fluido a presión, en el supuesto que haya cesado previamente el accionamiento o funcionamiento del segundo dispositivo de válvula.

30.

18.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque está provista además de un dispositivo de retén accionado elásticamente o acoplado al

5. primer accionador o a las partes móviles de los raíles, para re-
tener las partes móviles de los raíles en una u otra de las posi-
ciones extremas contra la influencia perturbadora de la elástici-
dad mencionada, las vibraciones, u otras causas, siendo de tal
naturaleza la carga resiliente del dispositivo de retén que al
efecto de retén puede ser vencido por las fuerzas ejercidas so-
bre las partes móviles de los raíles por un vehículo de ferroca-
rril que tome las agujas por los talones para que las partes mó-
viles de los raíles se muevan a la posición extrema apropiada a
10. la vía tomada por el vehículo.

19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, ca-
racterizados porque el dispositivo de retén comprende un disposi-
tivo de leva en contacto con un dispositivo seguidor de leva car-
gado elásticamente.

15. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, ca-
racterizados porque el dispositivo de leva comprende por lo me-
nos una leva acoplada, en la práctica, a las partes móviles de
los raíles para un movimiento conjunto con las mismas y que tie-
ne flancos extremos configurados de modo que junto a las posicio-
nes extremas de las partes móviles de los raíles, la carga resi-
20. liente del dispositivo seguidor de leva es de tal naturaleza que
tiende a completar el movimiento de las partes móviles de los
raíles y a mantener después las partes móviles de los raíles en
la posición extrema respectiva hasta la operación siguiente de
25. cambio o de entrada en las agujas por los talones.

21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20, ca-
racterizados porque existen dos de las levas en oposición prácti-
camente simétricas y un dispositivo respectivo seguidor de leva
accionado elásticamente, produciéndose las cargas elásticas por
30. dispositivo de resorte prácticamente idénticas, siendo la oposi-

ción simétrica de tal naturaleza que se produce una virtual igualdad en todo momento de las cargas resilientes respectivas para evitar prácticamente un empuje neto sobre los medios de leva en ángulo recto a la dirección de su movimiento acoplado con el movimiento de las partes móviles de los raíles.

5.

22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, caracterizados porque las levas se configuran entre sus flancos respectivos para permitir una relajación parcial de los medios de resorte en una gama media del movimiento acoplado para reducir, de este modo, la carga sobre los medios seguidores de levas durante el movimiento en dicha gama media.

10.

23.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 21 o 22, caracterizados porque los medios de resorte se anclan por topes fijos.

15.

24.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 21 o 22, caracterizados porque los medios de resorte se anclan mutuamente por medios de tirante que prácticamente no tienen restricciones en la dirección de las fuerzas de anclaje, por lo que las cargas resilientes respectivas de los medios seguidores de leva son siempre virtualmente idénticas.

20.

25.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque el dispositivo de leva comprende dos levas sujetas a una pieza de la máquina, o formando parte íntegra de la pieza de la máquina, acoplada en la práctica a las partes móviles de los raíles para efectuar con las mismas un movimiento conjunto, teniendo cada una de las levas un flanco situado o situable por ajuste después de la fabricación y ensamble de la máquina de modo que un seguidor de leva respectivo se acople al flanco adyacente y en una respectiva de las posiciones extremas para efectuar la retención, configurandose de tal modo las levas

25.

30.

para hacer que el seguidor de levas respectivo, cuando no se acopla al flanco respectivo, tenga una posición prácticamente invariable, por lo que solamente un sólo flanco de leva se acopla con el seguidor de leva respectivo en cada una de las posiciones extremas.

5.

26.- Perfeccionamientos según la reivindicación 25, caracterizados porque la carga elástica del seguidor de leva se efectúa al menos por un dispositivo de resorte anclado por un dispositivo de tirante que acopla el dispositivo seguidor de leva con el dispositivo de resorte interpuesto, no teniendo prácticamente restricción el dispositivo de tirante en la dirección de las fuerzas de anclaje, por lo que cada seguidor de leva se apoya contra la leva respectiva con cargas respectivas que son, en todo momento, prácticamente idénticas en esencia para evitar una carga neta sobre los medios de leva de leva en ángulo recto a la dirección de movimiento.

10.

15.

27.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 25 o 26, caracterizados porque comprende además dos interruptores eléctricos que funcionan individual y separadamente por movimiento de uno de los seguidores de leva respectiva, para permitir de este modo, en la práctica, la detección eléctrica a distancia del hecho de que las partes móviles estén o no en una de las posiciones extremas y para detectar, además, cuando las partes donde se encuentran en una posición extrema, cual de las dos posiciones extremas se ha adoptado sin tener en consideración la colocación de un dispositivo de control de establecimiento de la vía para detectar vías a través de las agujas que se colocan por entrada por los talones en lugar de hacerlo por accionamiento del primer accionador.

20.

25.

30.

28.- Perfeccionamientos en máquinas de cambio de agujas

de ferrocarril, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de cuarenta hojas, escritas a máquina por una sola cara.

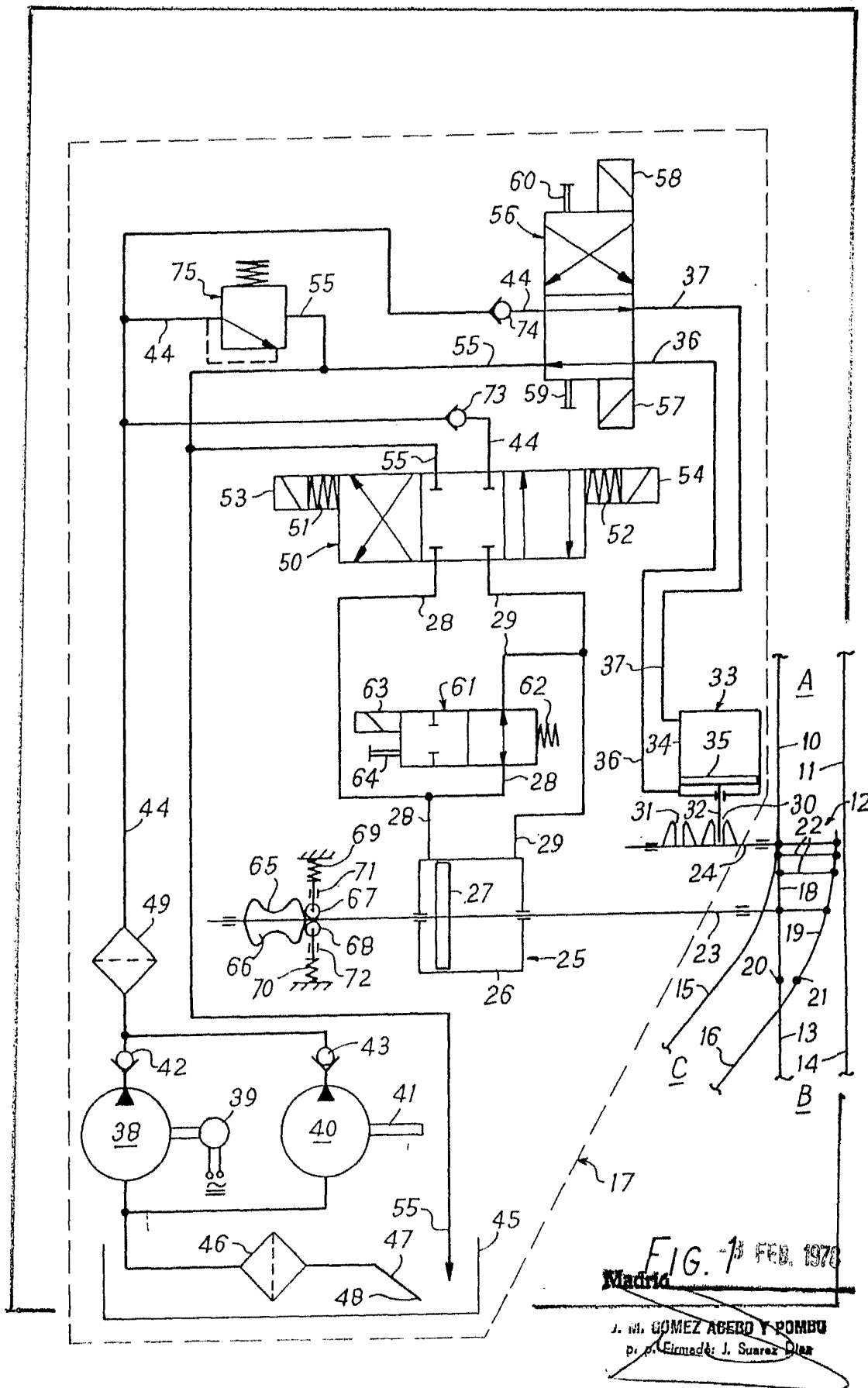
Madrid, - 3 FEB. 1978

WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL COMPANY LIMITED.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz





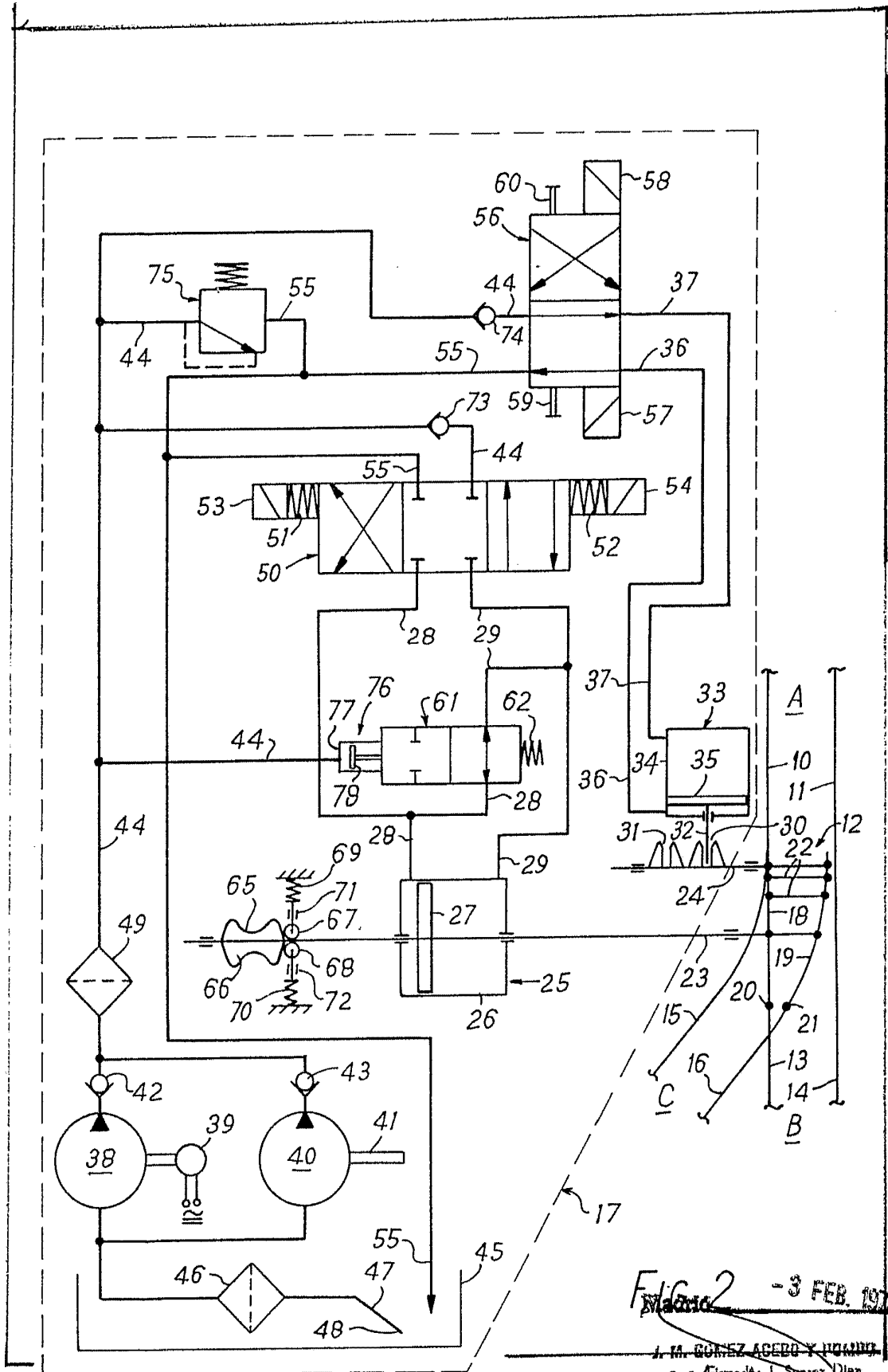


Fig. 2 - 3 FEB. 1913

J. M. GÓNEZ ACEDO Y NOVALES
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

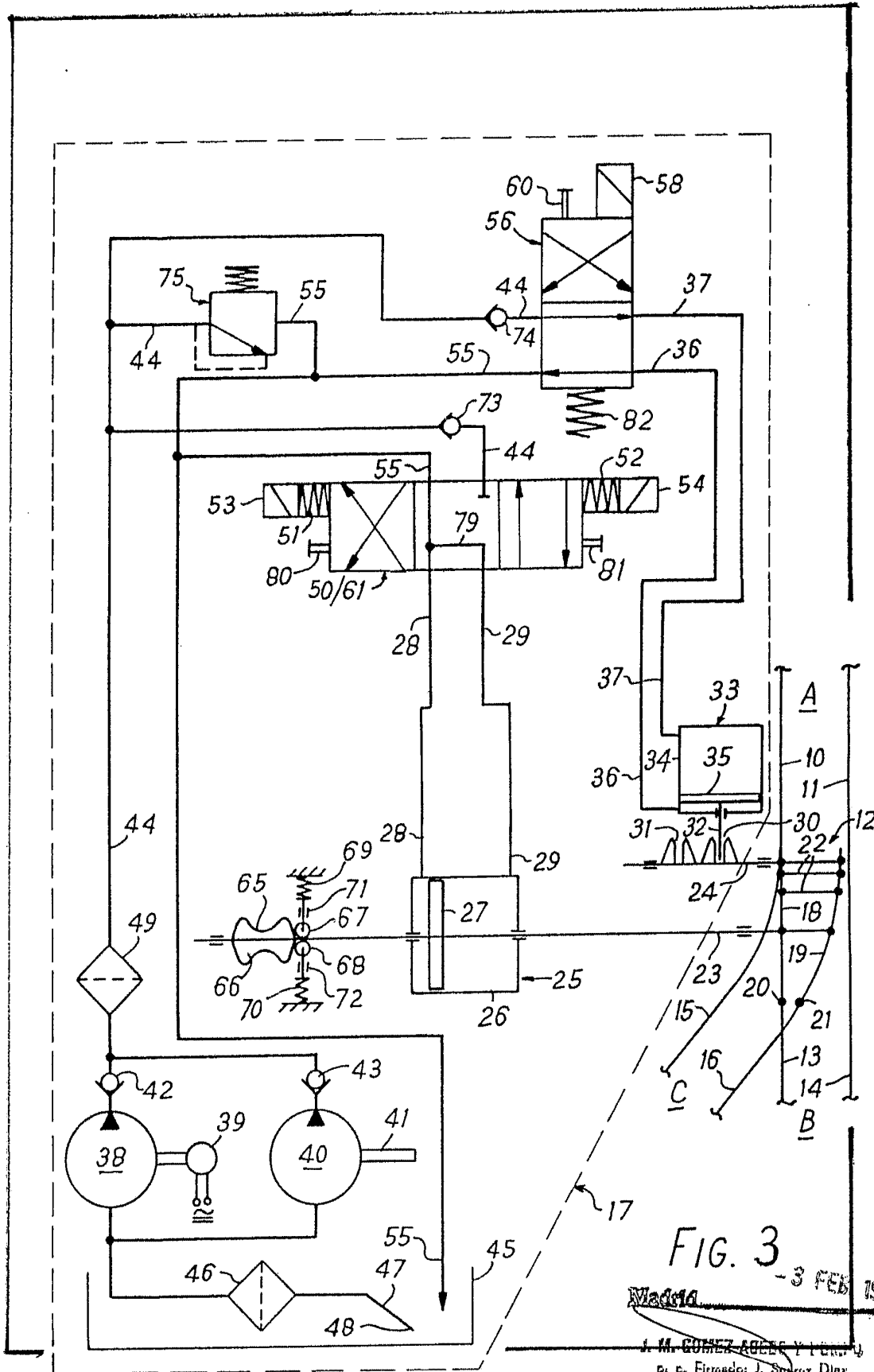


FIG. 3

3 FEB 1973

Madrid
J. M. GOMEZ AGUIRRE Y CA. S.A.
p. e. Firmado: J. Sanchez Diaz

