

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	1 451779	10 A1
21		
22	FECHA DE PRESENTACION 18 FEB. 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 1961/76	32 FECHA 18 Febrero 1.976	33 PAIS Suiza.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL E01B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE RECTIFICACION SOBRE LA PROPIA VIA DE LA SUPERFICIE DE LAS CABEZAS DE LOS RAILES DE UNA VIA FERREA.		
71 SOLICITANTE (S) SPENO INTERNATIONAL, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 22-24 Parc Château, 1211 Ginebra, Suiza.		
72 INVENTOR (ES) Romolo PANETTI.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE GOMEZ - ACEBO		

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de rectificación sobre la propia vía de la cabeza de los railes de una vía férrea así como un dispositivo para su realización.

5 Se conocen ya procedimientos de este tipo en los que se desplaza a lo largo de las generatrices de la superficie de la cabeza de los railes un número determinado de herramientas de rectificación orientadas según tangentes a su perfil de modo a rectificar esta superficie por supresión de las irregularidades que presenta ya sea de origen o bien como consecuencia de
10 desgaste debido a las sollicitaciones del material rodante.

Estas irregularidades se presentan principalmente en forma de deformaciones ondulatorias de amplitudes y de longitudes de onda variables según el fenómeno causal y según su
15 emplazamiento alrededor del perfil de la cabeza de los railes.

Resulta por tanto necesario, cada vez, adaptar la capacidad de retirada de metal de las herramientas de rectificación en la medida de las variaciones de estas deformaciones.

A este efecto, se subordina a un valor de consigna el
20 valor de al menos uno de los parámetros que influencias la capacidad de retirada de metal de las herramientas de rectificación, individualmente o por grupos según sus posiciones, a fin de adaptar la profundidad de corte de las herramientas al estado superficial con que se tropieza. Se actúa de este modo sobre la
25 presión de apoyo de las herramientas de rectificación, su velocidad de corte, su ángulo de inclinación y su velocidad de desplazamiento a lo largo de los railes.

La fijación del valor de consigna asignado a estos diversos parámetros se realiza manualmente según la estimación
30 personal de los operadores y la calidad del rectificado efectua-

do según este procedimiento depende incluso, en una gran medida, de su experiencia y de su destreza.

5 Cuando prescripciones cuantitativas deben observarse, esta estimación de los operadores, meramente cualitativa, ya no es suficiente y resulta necesario controlar la rectificación
efectuada mediante una medida de las irregularidades residuales de la superficie de la cabeza de los railes rectificadas. Estas medidas se realizan actualmente con ayuda de vehículos de control independientes que proporcionan a medida de su avance sobre
10 la vía un registro gráfico en forma de diagrama que traduce una evolución de la media corriente de la amplitud y de la longitud de onda de las deformaciones ondulatorias. Este diagrama es a continuación examinado a fin de sacar los valores de las deformaciones residuales necesarios para la comparación cuantitativa
15 con los valores prescritos de las deformaciones admisibles. Por último, en función de los resultados de esta comparación, los operadores deciden sobre la necesidad de una segunda operación de rectificación de la misma porción de vía y sobre la elección de los nuevos valores de consigna a fijar para esta segunda pasada.
20

El resultado final de dicho procedimiento es satisfactorio pero su desarrollo es largo, necesita numerosas manipulaciones y depende todavía mucho de la experiencia de los operadores.

25 La presente invención tiene como finalidad remediar en una gran medida estos inconvenientes por una racionalización del control de la rectificación de las irregularidades superficiales de la cabeza de los railes en función de la medida de éstas.

30 A este efecto, el procedimiento de rectificación según

la invención, según el cual se subordina el valor de al menos uno de los parámetros que influyen la capacidad de retirada del metal de al menos una herramienta de rectificación a un valor de consigna, se caracteriza porque se mide al menos una magnitud representativa del estado de la cabeza de los railes antes de la rectificación, tal como la amplitud media de las deformaciones ondulatorias de grandes longitudes de onda y la amplitud de los defectos de perfil de la cabeza, porque se determina el valor de consigna en función del valor medido de la magnitud y de los valores conocidos figurativos de la capacidad de retirada del metal de la herramienta de rectificación, y porque se ajusta, directa o indirectamente, la fijación del valor de consigna en función de los resultados de la rectificación obtenida al cabo de una longitud de vía que corresponde al menos a la longitud ocupada por el conjunto de las herramientas de rectificación.

Procediendo así, por determinación racional del valor de consigna a fijar a partir de datos cuantitativos conocidos y medidos que se refieren a la capacidad de las herramientas de rectificación y a las irregularidades superficiales a eliminar, se evita la arbitrariedad de las operaciones manuales señaladas anteriormente. Resulta entonces posible ajustar con suficiente precisión el trabajo de las herramientas de rectificación a las irregularidades tropezadas desde el comienzo mismo de la rectificación a fin de eliminarlas en una sola operación o bien reducir al mínimo el número de estas operaciones cuando estas irregularidades exigen una retirada de materia superior a la capacidad del conjunto de las herramientas de rectificación utilizadas. La fijación del valor de consigna determinado según el procedimiento de la invención podrá, según la necesidad,

ajustarse o no en función de los resultados del trabajo efectuado.

En una forma ventajosa del procedimiento según la invención, este ajuste del valor de consigna se realiza indirectamente de la siguiente manera: después de la rectificación de la longitud de vía que corresponde a la longitud ocupada por el conjunto de las herramientas de rectificación, se mide la amplitud de las deformaciones residuales, se realiza la diferencia entre este valor medido y la de la amplitud máxima tolerable de las deformaciones, y se adiciona el valor de esta diferencia, eventualmente afectado de un coeficiente de proporcionalidad determinable experimentalmente, al valor, medido antes de la rectificación de la amplitud de las deformaciones.

De este modo, el ajuste del valor de consigna se realiza también racionalmente, en función de datos cuantitativos medidos y conocidos y permite una regulación óptima de la rectificación.

Por último, en el marco de este procedimiento de rectificación, es ventajoso adaptar la velocidad de avance de las herramientas de rectificación a lo largo de los railes por fijación de un valor de consigna de esta velocidad determinado a partir de las medidas de las irregularidades superficiales de la fila de railes que presentan las mayores de estas irregularidades.

La invención se refiere igualmente a un dispositivo que permite la realización del procedimiento descrito.

Este dispositivo comprende de forma conocida al menos un vehículo de rectificación equipado de un número determinado de herramientas de rectificación de la cabeza de los railes, conectadas a un circuito de alimentación y de control que compren-

de un dispositivo de subordinación del valor de al menos un parámetro que depende del circuito y que influencia la capacidad de retirada del metal de al menos una herramienta de rectificación a un valor de consigna previamente establecido en función de la profundidad de corte deseada de la herramienta, y un órgano de fijación del valor de consigna. Este dispositivo se caracteriza porque comprende, al menos hacia adelante del vehículo de rectificación, un dispositivo de medida de la magnitud elegida conocida representativa del estado de la cabeza de los railes que proporciona una señal de salida representativa del valor de la magnitud, un órgano de fijación del valor, un órgano de fijación de los valores conocidos figurativos de la capacidad de retirada de metal de la herramienta en cuestión y un elemento de determinación del valor de consigna del parámetro elegido en función de los valores fijados.

Este dispositivo de rectificación podrá comprender tanto uno solo como varios vehículos de rectificación según la importancia de los trabajos a efectuar.

El dispositivo de medida dispuesto en la parte anterior podrá equipar indiferentemente o bien un vehículo de rectificación o bien un vehículo de medida independientes.

El elemento de determinación del valor de consigna podrá ser según el grado de automaticidad deseado, o bien una serie de ábacos previamente establecidos o bien una calculadora integrada en el circuito de control de las herramientas de rectificación.

Estas variaciones del dispositivo según la invención, así como otras que permiten la puesta en práctica de las diversas formas del procedimiento, se pondrán claramente de manifiesto a continuación de la descripción y del dibujo anexo que si-

guen que se refieren a una realización preferida dada como ejemplo.

La figura 1 de este dibujo es una vista de conjunto de este dispositivo.

5 La figura 2 es una sección parcial de un rail usado.

La figura 3 es el esquema del circuito de establecimiento del valor de consigna a partir de la medida anterior.

La figura 4 es un esquema figurativo de la acción de una herramienta de rectificación.

10 La figura 5 es el esquema del circuito de determinación del valor de ajuste a partir de la medida posterior.

La figura 6 es un esquema de un circuito de control de la presión de apoyo y de la orientación de una herramienta de rectificación.

15 En la figura 1 se representa un vehículo de rectificación 1 que rueda sobre los railes 2 de una porción de vía férrea sobre la que descansa por dos ejes 3 y 4. Este vehículo es automotriz y está equipado a este efecto de una central energética que proporciona igualmente la energía necesaria para la animación y el control de las herramientas de rectificación.

20 Estas herramientas, equipadas de muelas cilíndricas, en número de seis por fila de railes, se montan orientables angularmente en un plano transversal al rail sobre unidades de rectificación 6 y 7 suspendidas al bastidor 5 del vehículo por gatos hidráulicos 8, 9, 10 y 11. En su posición de servicio, estas unidades descansan sobre la vía por roldanas de guiado 12, 13, 14 y 15. Cuatro de estas herramientas, referenciadas con 16, 17, 18 y 19 están orientadas progresivamente para seguir el perfil de la tabla de rodadura de la cabeza del rail y dos de ellas, referenciadas con 20 y 21, para seguir el perfil de la cara in-

30

terior de la cabeza.

5 En la parte anterior y en la parte posterior de este
vehículo de rectificación se instala un dispositivo de medida
de la amplitud de la cabeza de los railes. Este dispositivo de
medida comprende, de forma conocida, un juego de palpadores
10 dispuestos lado con lado alrededor de la tabla de rodadura y de
la cara interior de la cabeza de los railes, de los que se ve
el primero al exterior, referenciado con 22 en la parte anterior
y 22' en la parte posterior. Estos palpadores están soportados
15 por un patín 23, respectivamente 23', mantenido en contacto con-
tra la tabla de rodadura y la cara interior de la cabeza de los
railes.

Las caras de apoyo de estos patines son de una longi-
tud suficiente para que incidan continuamente sobre al menos
15 dos crestas consecutivas de las deformaciones ondulatorias.

Un ejemplo de repartición de estos palpadores se mues-
tra en la figura 2, donde se ve representado en sección parcial
un rail usado 2, cuyo contorno real C_2 presenta fallos de perfil
importantes con respecto a su perfil de origen C_1 . Esta reparti-
20 ción se elige de modo a poder palpar las regiones mas represen-
tativas del estado de la cabeza del rail tanto en el sentido de
su longitud para obtener las informaciones sobre sus deformacio-
nes ondulatorias como al través para conseguir las informaciones
sobre sus defectos de perfil. En este último caso, los fallos de
25 perfilado son a continuación determinados por comparación con
un perfil de referencia C_3 que podrá ser similar al perfil de
origen C_1 o a un perfil medio de desgaste.

Los movimientos relativos de cada palpador con respec-
to a los planos sensiblemente verticales y horizontales defini-
30 dos por las caras de apoyo de los patines son detectados por un

captador de medida 25, respectivamente 25', de tipo conocido apropiado para proporcionar una señal de salida proporcional a los desplazamientos relativos.

5 El conjunto palpadores, patín y captador de cada uno de estos dos dispositivos de medida se conecta al vehículo de rectificación por un timón telescópico 24, respectivamente 24', que permite levantarlo, en contra de los huecos tales como los cambios de vía y de escamotearlo en el gálibo para el escalón del estribo.

10 En la figura 3 del dibujo, se ve representado esquemáticamente en la parte superior de una sección transversal del rail 2, el palpador 22 ya mostrado en la figura 1 seguido de los otros cuatro palpadores de la cabeza de los railes, así como el captador de medida 25 que proporciona una señal de salida proporcional a los desplazamientos de cada uno de estos palpadores.

15 Estas señales de medida procedentes del captador 25 son transmitidas a un dispositivo de tratamiento 26 que comprende de forma conocida los amplificadores integradores y filtros necesarios para la obtención de señales de salida representativas de la amplitud de las magnitudes medidas. Estas magnitudes, es decir la amplitud media de las deformaciones ondulatorias de cortas longitudes de onda a_1 , la amplitud de las deformaciones ondulatorias de grandes longitudes de onda A_1 y la amplitud de los defectos de perfil II_1 de la cabeza de los railes se fijan sobre órganos de fijación respectivamente referenciados con 20 27, 28, 29 en el orden de las magnitudes enumeradas. Estos órganos de fijación no son indispensables para el funcionamiento del circuito representado y sirven aquí como medio de control visual.

25 30 Estas señales representativas de la amplitud de las

magnitudes a_1 , A_1 y II_1 se transmiten ya sea directamente o bien a través de órganos ajustadores 30, 31 y 32 cuya acción eventual será explicada mas tarde, a una calculadora 33.

5 Un órgano de fijación 34 de los valores conocidos figurativos de la capacidad de retirada del metal de las he- rramientas de rectificación utilizadas, conectado a la calcu- ladora 33, permite poner en memoria los valores y sirve igual- mente para su control visual.

10 A partir de estos valores memorizados y de las seña- les de entrada figurativas de los valores de amplitud a_1 , A_1 y II_1 procedentes del dispositivo de medida, esta calculadora 33 es establecida para elaborar, según un proceso de cálculo memo- rizado igualmente, señales de salida figurativas de los valores de consigna de los circuitos de control de las herramientas de
15 rectificación.

Estas señales de salida son dirigidas sobre los órga- nos de fijación respectivos de los circuitos de control referen- ciados con 35 para el valor de la presión de apoyo P, 36 para la de la velocidad de corte C, 37 para el ángulo de inclinación
20 \mathcal{L} de las herramientas de rectificación. Estas diversas carac- terísticas de la acción de las herramientas se representan sim- bólicamente en la figura 4, donde se ve, apoyado sobre el rail 2 a una presión P, una herramienta de rectificación. El motor 39 de esta herramienta acciona en rotación una muela 40 a una
25 velocidad angular función de la velocidad de corte C fijada. Esta herramienta está orientada según un ángulo de inclinación \mathcal{L} .

Un cuarto órgano de fijación 41 del valor de consigna V de la velocidad de avance de las herramientas de rectificación
30 se conecta a un circuito de control de la velocidad de avance

del vehículo de rectificación 1.

Estos diversos circuitos de control, aquí representados por un simple cerco con trazo punteado largo, son del tipo conocido que comprenden, para cada herramienta o grupo de ellas, órganos de control de su presión de apoyo sobre los railes, de su velocidad de corte y de su ángulo de inclinación, que actúa por modificación de las características de los circuitos.

La figura 6 es el esquema de un circuito de control de este tipo que utiliza la energía hidráulica.

En el rail 2, se ve una herramienta de rectificación del tipo de la herramienta 16 representada en la figura 1 que comprende una muña 42 accionada en rotación por un motor eléctrico 43 del tipo asíncrono a velocidad de rotación sensiblemente constante. Este motor se fija sobre un bastidor 44 montado pivotante alrededor de un eje 45 llevado por un soporte 46. Este soporte 46 está ligado al bastidor 47 de la unidad de rectificación por un gato hidráulico de suspensión de doble efecto 48 y por un sistema de paralelogramo articulado 49 que permite oscilaciones verticales de la herramienta de rectificación sin variaciones de su ángulo de trabajo.

El bastidor 44 de la herramienta de rectificación se liga por su extremidad superior al soporte 46 por un gato hidráulico de doble efecto 50.

El gato hidráulico 48 sirve para regular la presión de apoyo de la herramienta de rectificación y el gato hidráulico 50 su ángulo de inclinación. Estos dos gatos son alimentados por un circuito hidráulico que comprende una bomba hidráulica 51 de cilindrada constante que aspira el fluido de una cámara 52 a través de un filtro 53 y que lo impulsa, a través de una chapaleta anti-retorno 54 a un acumulador hidráulico 55 de pistón se-

parador y gas a presión. Un presostato 56 se acopla al circuito de alimentación del acumulador y se conecta al motor eléctrico 57 de accionamiento de la bomba para ponerle en marcha y detenerle en límites predeterminados de presión del acumulador. La presión de salida P_1 de este circuito es regulada por medio de una válvula de control de presión 58. Una válvula de descarga 59 está prevista con retorno a la cámara o depósito como seguridad en caso de sobrecarga del circuito o de avería del presostato.

Una primera derivación de este circuito de base alimenta las dos cámaras del gato 48 de suspensión de la herramienta de rectificación. La cámara inferior de este gato es alimentada directamente a la presión P_1 regulada por la válvula de control de presión 58 y la cámara superior es alimentada a una presión P_2 diferente de P_1 por medio de una segunda válvula de control de presión 60 montada en el conducto de alimentación de la cámara superior.

La presión de apoyo de la herramienta de rectificación es aquí función de la diferencia de las presiones P_1 y P_2 que actúan en las caras opuestas del pistón del gato hidráulico, por lo que el valor deseado P de esta presión de apoyo se consigue por fijación del valor correspondiente de la presión P_2 sobre la válvula de control de presión 60.

Una segunda derivación del circuito hidráulico de base alimenta las dos cámaras del gato 50, de orientación de la herramienta de rectificación. Sobre esta derivación se monta una servo-válvula electro-hidráulica 61 que dirige el fluido a presión a una u otra de las dos cámaras del gato 50 hasta la obtención del ángulo de inclinación deseado de la herramienta de rectificación, que corresponde a la posición neutra representada.

Esta servo-válvula es gobernada por un circuito eléc-

5 trico que comprende un sincro-emisor 62 que constituye el órgano de fijación del ángulo \mathcal{L} de inclinación deseada de la herramienta de rectificación, un sincro-receptor 63 accionado a una escala conveniente por el bastidor 44 de la herramienta de
10 rectificación por medio de una unión mecánica apropiada 64 montada sobre el eje 45, un filtro 64 y un amplificador 66. En este circuito de control, el sincro-receptor 63 produce una señal de salida representativa en sentido y en magnitud, de la diferencia que existe entre la posición angular deseada de la herramienta sobre el sincro-emisor 62 y la posición efectiva de la
15 herramienta transmitida al sincro-receptor 63. Esta señal, filtrada y amplificada, anima a la servo-válvula en el sentido deseado hasta la anulación de la diferencia. Un estrangulador 67 se monta en el retorno al depósito de la servo-válvula para limitar la velocidad de desplazamiento del fluido a presión en este segundo circuito.

Este primer circuito de determinación de los valores de consigna según la figura 1, regulado en función de la medida de la amplitud de las irregularidades de la cabeza de los rai-
20 les antes de la rectificación es completado, en esta forma de ejecución preferente del dispositivo según la invención, por un circuito de corrección de los valores de consigna determinados a partir de las medidas anteriores, en función de la importancia de la amplitud residual de las irregularidades de la cabeza de
25 los rai-les después de la rectificación.

En la figura 5, que representa esquemáticamente este circuito de corrección, se han llevado los elementos que constituyen el dispositivo de medida posterior con los mismos números de referencia que en la figura 2, pero afectados del signo
30 prima. Estos elementos: palpadores, captador, dispositivo de

tratamiento y órganos de fijación tienen las mismas funciones que ya se han descrito en la figura 1.

5 Las señales de salida de este dispositivo de medida posterior, figurativas de la amplitud residual (a_2 , A_2 y II_2) de las mismas magnitudes medidas en la parte anterior del vehículo de rectificación, se dirigen cada una sobre un elemento comparador referenciado con 68 para la señal a_2 , 69 para la señal A_2 y 70 para la señal II_2 .

10 A cada uno de estos elementos comparadores se conecta igualmente un órgano de fijación de los valores máximos de amplitudes tolerables (a_0 , A_0 y II_0) de las magnitudes que son prescritas o que se juzga admisibles para la porción de vía rectificada; órganos de fijación referenciados con 71 para la válvula a_0 , 72 para el valor A_0 y 73 para el valor II_0 .

15 Cada elemento comparador es establecido para proporcionar una señal de salida representativa del valor algébrico de la diferencia entre los valores de entrada citados.

20 Estas señales de salida, representativas de los valores de diferencia: $\Delta_a = a_2 - a_0$, $\Delta_A = A_2 - A_0$ u $\Delta_{II} = II_2 - II_0$, son dirigidas cada una sobre un órgano ajustador conectado al circuito de salida del dispositivo de medida anterior que corresponde a la misma magnitud medida. A este efecto, el elemento comparador 68 se conecta al órgano ajustador 30, el elemento comparador 69 se conecta al órgano ajustador 31 y el elemento comparador 70 se conecta al órgano ajustador 32.

25 Estos órganos ajustadores son establecidos para proporcionar señales de salida representativas de la suma algébrica (S_a , S_A y S_{II}) de las señales de entrada citadas representativas de la amplitud de las irregularidades medidas antes de la rectificación y de los valores de desviación entre la amplitud

30

residual y la amplitud máxima tolerable de las irregularidades, según las fórmulas:

$$S_a = a_1 + \Delta_a, S_A = A_1 + \Delta_A \text{ y } S_{II} = II_1 + \Delta_{II}.$$

5 Por último, en cada uno de los circuitos que conectan un órgano ajustador a un elemento comparador, se ha representado un órgano de fijación de un coeficiente de proporcionalidad K_a , K_A , respectivamente K_{II} determinado experimentalmente. Este órgano de fijación, referenciado con 74 para la magnitud
10 a, 75 para la magnitud A y 76 para la magnitud II, constituye un medio eventual de ajuste preciso del valor de la desviación transmitida.

Variantes podrán ser añadidas a la realización de este dispositivo sin salir del marco del procedimiento según la
15 invención.

En particular, el elemento de determinación de los valores de consigna, aquí la calculadora 33, podrá sustituirse en una variante menos evolucionada, por ábacos previamente establecidos experimentalmente en función de las relaciones que
20 ligan la profundidad de corte de las herramientas de rectificación a las características conocidas representativas de la capacidad de retirada del metal de las herramientas consideradas.

En este caso, es el operador quien fija los valores de consigna P, C, V y α , que corresponden en los ábacos, a los
25 valores medidos y fijados sobre los órganos de fijación 27, 28 y 29 -eventualmente ajustados por los órganos ajustadores 30, 31 y 32-, en cuyo caso estos órganos ajustadores comprenderán igualmente un órgano de fijación del valor ajustado.

Finalmente, la invención no se limita a la utilización
30 de herramientas rotativas tales como muelas o fresas, sino que

se aplica tambien, según variantes apropiadas, a sus capacidades de retirada de materia, a herramientas de trabajo no rotativas, tales como por ejemplo bloques abrasivos, herramientas de electro-erosión.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento y dispositivo de rectificación sobre la propia vía de la superficie de las cabezas de los railes de una vía férrea, procedimiento según el cual se desplaza a lo largo de las generatrices de esta superficie un número determinado de herramientas de rectificación orientadas según tangentes al perfil de la cabeza y según el cual se subordina el valor de al menos uno de los parámetros que influyen la capacidad de retirada de metal de al menos una herramienta de rectificación, tal como su presión de apoyo, su velocidad de corte, su ángulo de inclinación y su velocidad de desplazamiento a lo largo del rail, a un valor de consigna fijado, previamente establecido en función de la profundidad de corte deseada de la herramienta, el procedimiento caracterizado porque se mide al menos una magnitud representativa del estado de la cabeza de los railes antes de la rectificación tal como la amplitud media de las deformaciones ondulatorias de cortas longitudes de onda, y/o la amplitud de las deformaciones ondulatorias de grandes longitudes de onda y/o la amplitud de los defectos de perfil de la cabeza de los railes, porque se determina el valor de consigna a fijar que permite obtener la profundidad de corte deseada de la herramienta y/o posicionarla, en función del valor medido de la magnitud y de los valores conocidos figurativos de su capacidad de retirada de metal, y porque se ajusta directa o indirectamente la fijación del valor de consigna en función de los resultados obtenidos al cabo de una longitud de vía que corresponde al menos a la longitud ocupada por el conjunto de las herramientas de rectificación utilizadas.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando se ajusta indirectamente la fijación del

valor de consigna que debe permitir obtener la profundidad de corte deseada y/o el posicionamiento de al menos una herramienta de rectificación, se mide, después de la rectificación de la longitud de vía que corresponde a la del conjunto de las herramientas utilizadas, la magnitud elegida como representativa del estado de la cabeza del rail, tal como la amplitud media residual de las deformaciones ondulatorias de cortas longitudes de onda, y/o la amplitud residual de las deformaciones ondulatorias de grandes longitudes de onda y/o la amplitud residual de los defectos de perfil de la cabeza, se realiza la diferencia entre este valor medido de amplitud residual y el valor de la amplitud máxima tolerable de las deformaciones y fallos de la porción de vía a rectificar, y se adiciona el valor de esta diferencia, eventualmente afectado de un coeficiente de proporcionalidad determinado por experiencia de la amplitud de las deformaciones y/o fallos.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque cuando se subordina la velocidad de desplazamiento a lo largo del rail de al menos una herramienta de rectificación a un valor de consigna, el valor de consigna es determinado a partir de las medidas de amplitud de las deformaciones ondulatorias y/o de los defectos de perfil de la cabeza de la fila de railes que presentan los mayores de estos defectos y/o deformaciones.

4.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 3, que comprende al menos un vehículo de rectificación equipado de un número determinado de herramientas de rectificación de la cabeza de los railes conectadas a un circuito de alimentación y de control que comprende un dispositivo de subordinación del valor de al menos un parámetro que

depende del circuito y que influencia la capacidad de retirada de metal de al menos una herramienta de rectificación, tal como su presión de apoyo, su velocidad de corte, su ángulo de inclinación y su velocidad de desplazamiento a lo largo del rail, a un valor de consigna previamente establecido en función de la profundidad de corte deseada de la herramienta, y un órgano de fijación del valor de consigna, caracterizado porque comprende al menos por delante del vehículo de rectificación, un dispositivo de medida de la amplitud media de las deformaciones ondulatorias de cortas longitudes de onda y/o de la amplitud de las deformaciones ondulatorias de grandes longitudes de onda y/o de la amplitud de los fallos del perfil de la cabeza de los raíles, que proporciona una señal de salida representativa del valor de la amplitud, un órgano de fijación del valor de amplitud, un órgano de fijación de los valores conocidos figurativos de la capacidad de retirada de metal de la herramienta en cuestión y un elemento de determinación del valor de consigna del parámetro elegido que permite obtener la profundidad de corte deseada y/o la posición de la herramienta en función del valor de amplitud fijado y de los valores de capacidad de retirada de metal fijados.

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el dispositivo de medida está instalado en un vehículo de medida independiente del vehículo de rectificación.

6.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque al menos un vehículo de rectificación está equipado de al menos un dispositivo de medida.

7.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de determinación del valor de consigna del parámetro elegido que permite obtener la profundidad de cor-

te deseada y/o la posición de al menos una herramienta de rec-
tificación, está constituido por ábacos establecidos experimen-
talmente en función de las relaciones que ligan la profundidad
de corte y/o la posición con las características conocidas fi-
5 gurativas de la capacidad de retirada de metal de la herramienta
considerada.

8.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracteri-
zado porque el elemento de determinación del valor de consigna
del parámetro elegido que permite obtener la profundidad de cor-
10 te deseada y/o la posición de al menos una herramienta de recti-
ficación, es una calculadora que proporciona una señal de salida
representativa del valor de consigna, señal que es elaborada se-
gún un proceso de cálculo memorizado, a partir de la señal de
salida del dispositivo de medida de la amplitud de las deforma-
15 ciones de la cabeza de los railes y de los valores fijados figu-
rativos de la capacidad de retirada de metal de la herramienta
de rectificación considerada.

9.- Dispositivo según las reivindicaciones 4 y 6,
caracterizado porque comprende, en la parte posterior del último
20 vehículo de rectificación, un dispositivo de medida que propor-
ciona una señal de salida representativa de la amplitud media
residual de las deformaciones ondulatorias de cortas longitudes
de onda y/o de la amplitud residual de las deformaciones ondu-
latorias de grandes longitudes de onda y/o de la amplitud residual
25 de los defectos de perfil de la cabeza de los railes, un órgano
de fijación del valor de la amplitud residual, un órgano de fija-
ción del valor de la amplitud tolerable de las deformaciones y
defectos, un elemento comparador que proporciona una señal de
salida representativa del valor algébrico de la desviación entre
30 este valor de amplitud residual y el valor de amplitud tolerable,

5 elemento comparador que se conecta a un órgano ajustador conectado a la salida del dispositivo de medida dispuesto en la parte anterior del primer vehículo de rectificación a fin de ajustar el valor de la amplitud de las deformaciones y defectos de la cabeza de los railes antes de la rectificación por una suma del valor con el de la desviación.

10 10.- Dispositivo según las reivindicaciones 4 y 9, caracterizado porque comprende, conectado sobre el circuito que une el elemento comparador al órgano ajustador, un órgano de fijación de un coeficiente de proporcionalidad determinado experimentalmente.

15 11.- Procedimiento y dispositivo de rectificación sobre la propia vía de la superficie de las cabezas de los railes de una vía férrea, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

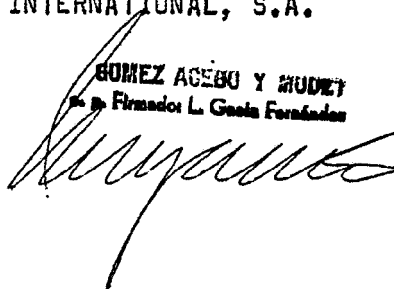
Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

23 SET. 1976

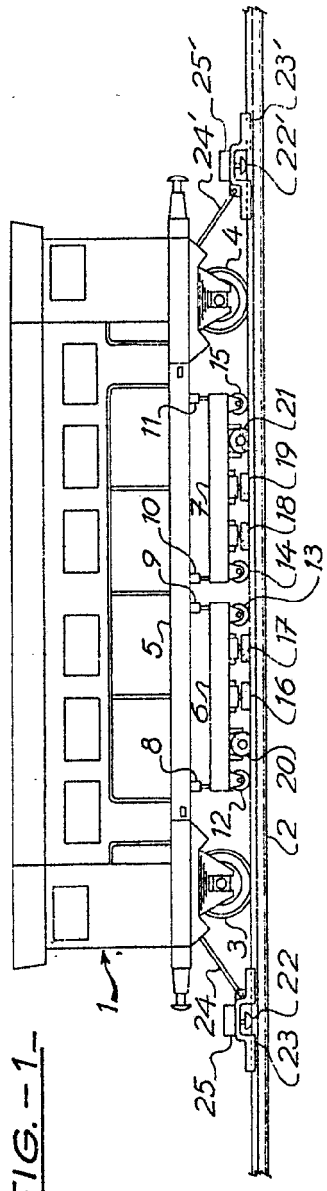
Madrid,

SPENO INTERNATIONAL, S.A.

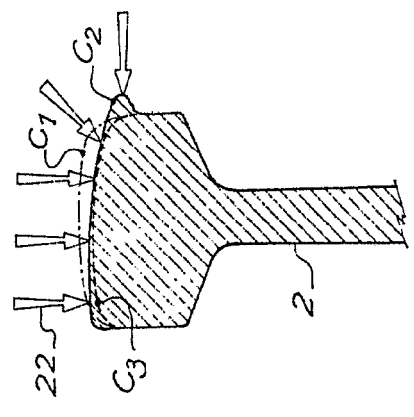
GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
Firmado: L. Gasta Fernández



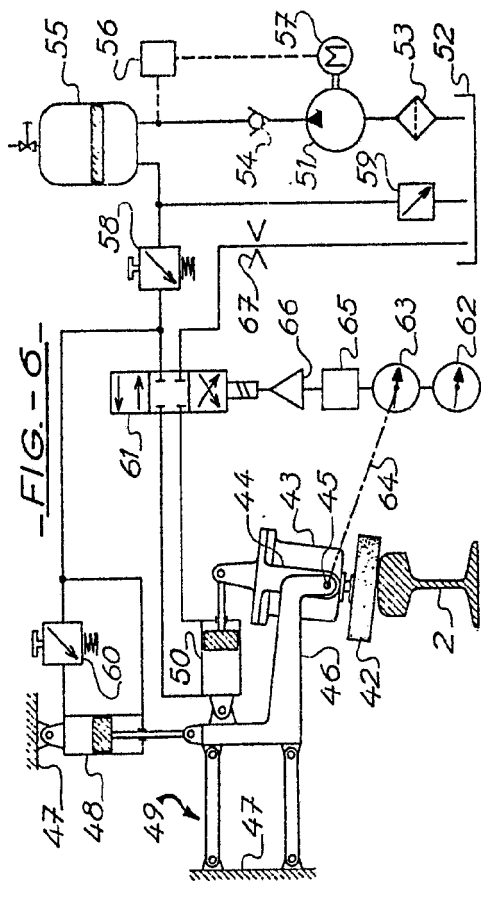
-FIG. -1-



-FIG. -2-



-FIG. -3-



ESCALA
1:1 OCT. 1976

Madrid

INGENIEROS ARCE Y RUBIO
S. de Ingenieros L. Cassin Ferrández

[Handwritten signature]

FIG. - 1 -

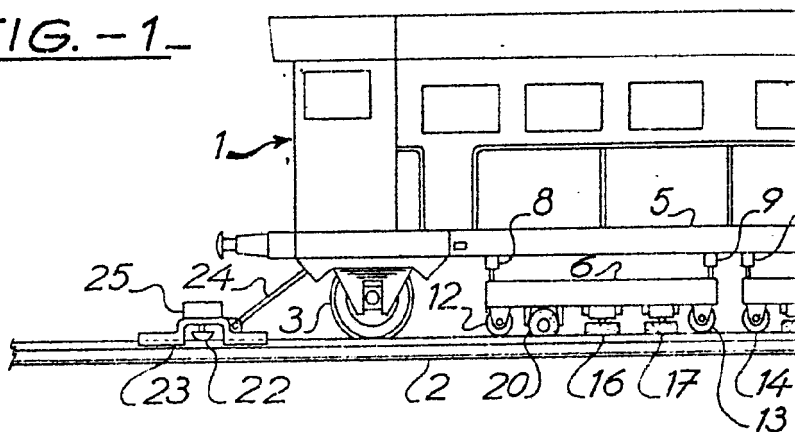
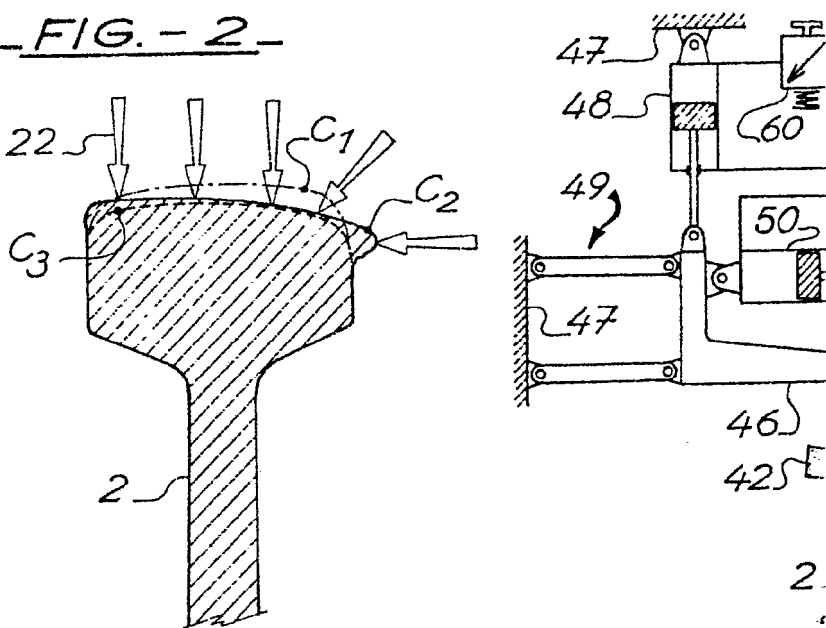
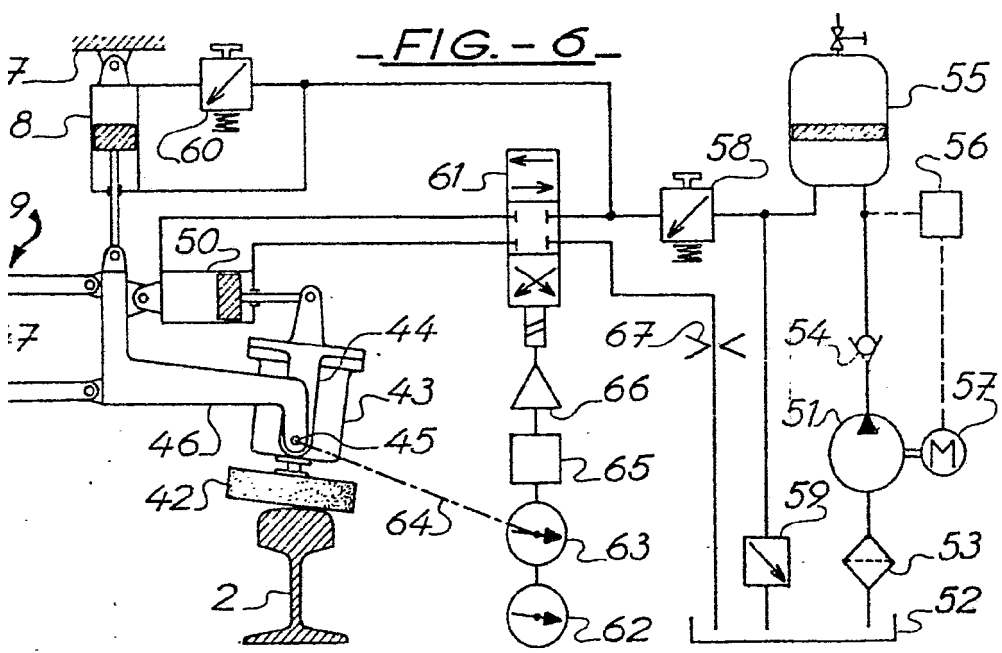
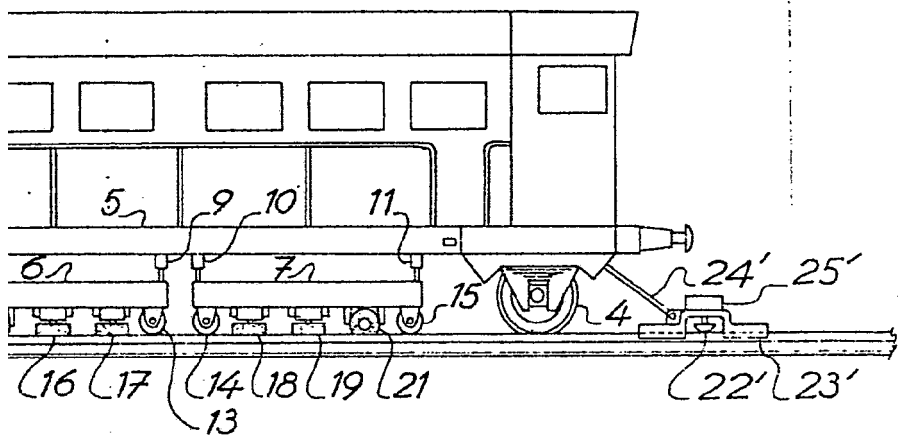


FIG. - 2 -





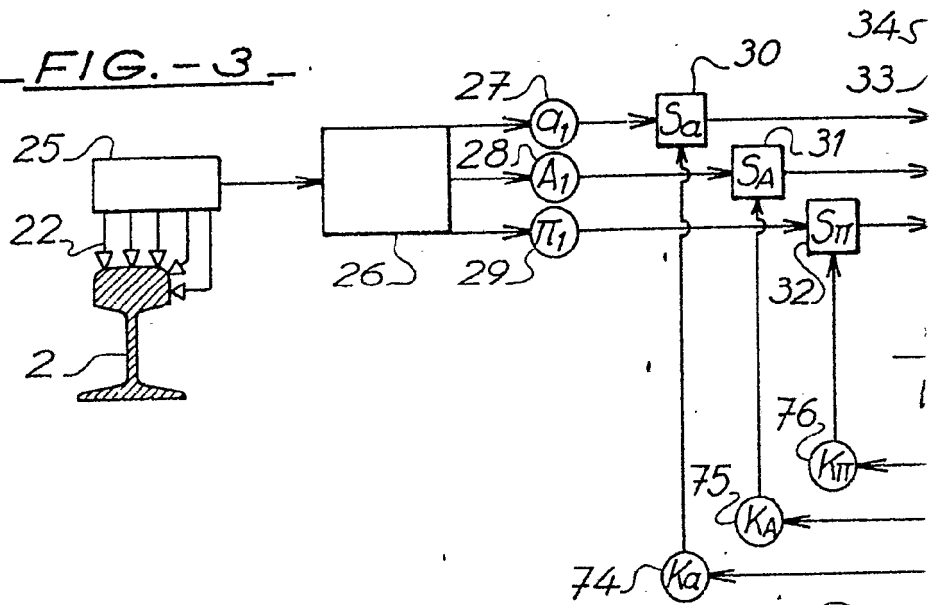
**ESCALA
VARIABLE**
21 OCT. 1976

Madrid

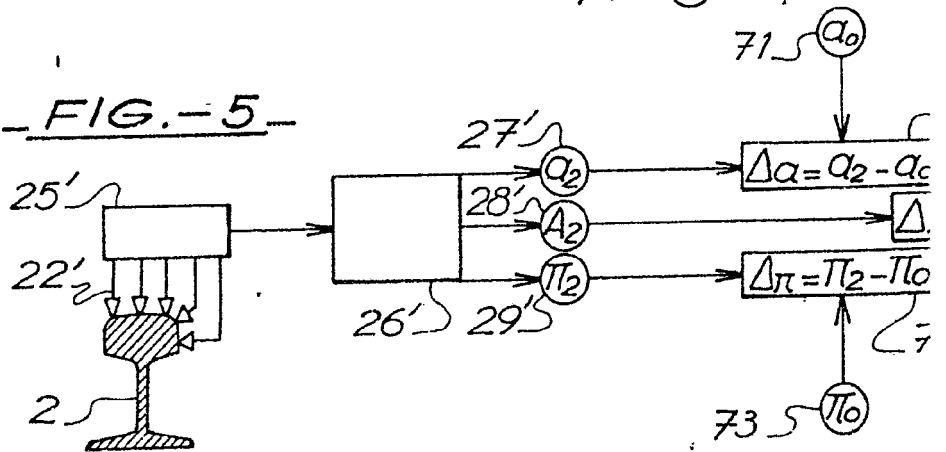
GOMEZ ACEBO Y MOUET
D. P. Firmador L. Gasio Fernández

[Handwritten Signature]

-FIG.-3-



-FIG.-5-



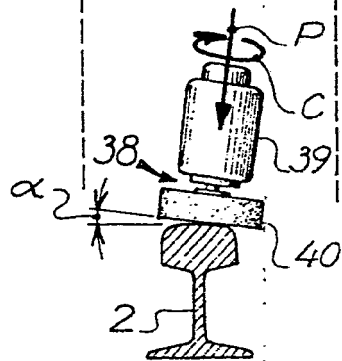
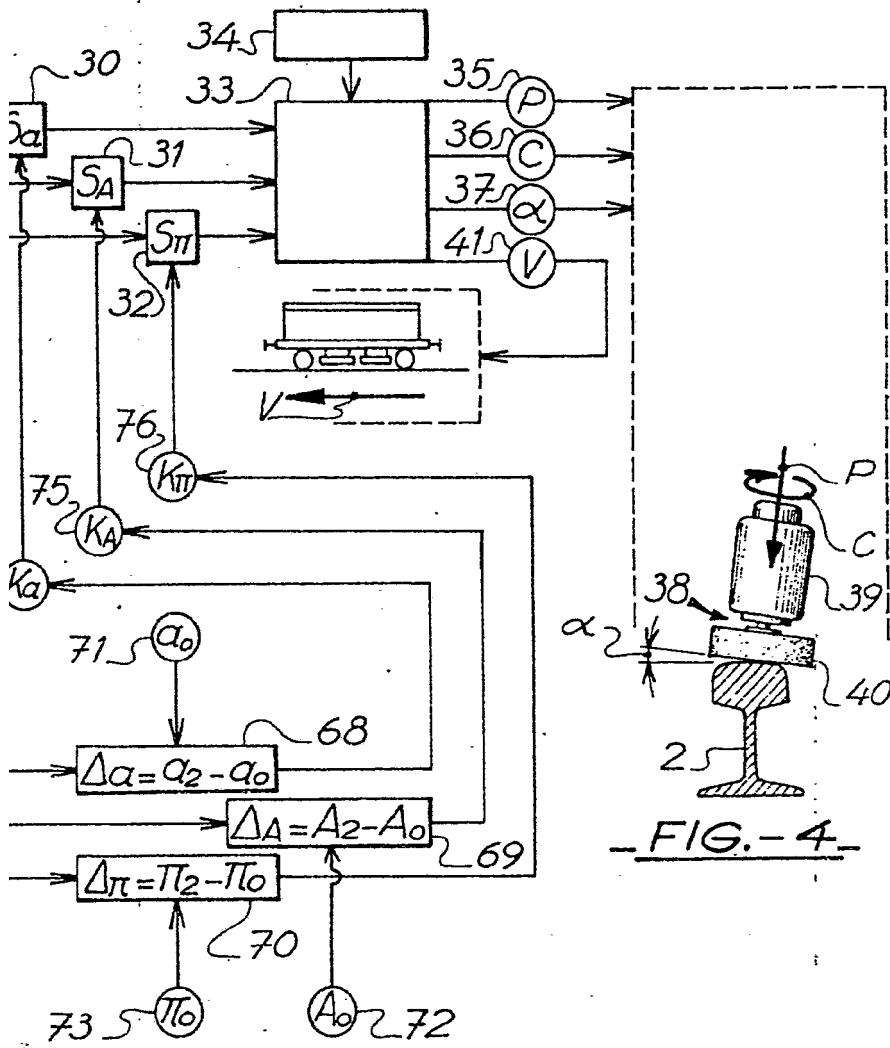


FIG. - 4 -

ESCALA
 VARIABLE
 21 OCT. 1976
 Madrid
 I. GARCIA AGUDO Y HEREDIA
 S.p. Firmados L. Garcia Fernández
García