

335696



P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

ELEKTRO-THERMIT GmbH - de nacionalidad alemana - con domicilio en
Gerlingstrasse, nº 125, ESSEN (Alemania),

por :

"Aparato para la soldadura de juntas de carriles".

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

En la soldadura usual de juntas de carriles, y especialmente de carriles en vías tendidas, la realización de juntas perfectas, además de un trabajo apropiado que garantice la solidez de la soldadura, exige una ejecución cuidadosa de las operaciones anteriores y

- 2 335696

[4 ENE



posteriores a la misma, en atención a los esfuerzos a que es sometida la junta por el paso de vehículos.

5 El empleo y la eficiencia del procedimiento de soldadura de carriles, y el tiempo necesario para realizar una junta técnicamente perfecta - importante sobre todo cuando se suelda en la vía -, dependen por ello tanto de la soldadura propiamente dicha como del volumen y la ejecución de los trabajos previos y consecutivos necesarios.

10 En la soldadura aluminotérmica de carriles que se emplea por razones de seguridad, sobre todo para soldar juntas de carriles en vías tendidas, los extremos de los carriles, colocados con una separación ó juego, se encierran en un molde de fundición, y se someten ó no a calentamiento externo con un precalentador de combustible y aire u oxígeno, mediante introducción de acero producido por aluminotermia; luego se funden y unen dentro del molde. Los trabajos previos y consecutivos consisten, por ejemplo, en retocar ó ajustar los extremos de los carriles antes de soldarlos, y en rectificar eliminando los residuos del material sobrante de la operación.

20 Aunque en la soldadura aluminotérmica de carriles es posible aligerar mucho el trabajo y el tiempo necesarios para efectuar la soldadura, por ejemplo, empleando moldes preparados al efecto y precalentando los extremos de los carriles, las tareas previas y consecutivas son muy entretenidas y exigen de su ejecutante grandes esfuerzos físicos, de modo que las ventajas inherentes al procedimiento no se pueden aprovechar en su integridad. Como en todos los demás métodos de soldar carriles, la preparación de sus extremos a mano, golpeándolos y metiendo cuñas entre el patín y la traviesa, y retirando al rojo los residuos de la operación de soldar que sobresalen del perfil de los carriles, se efectúa con escoplo y martillo, ó con martillos eléctricos de retocar. El modo conocido de preparar los extremos de los carriles y de eliminar las rebabas a mano exige un gran cuidado,

25

30



pus, por ejemplo, las desigualdades provocadas por un retoque inexacto de los extremos despues de soldar son difíciles de corregir, y un manejo poco hábil del escoplo puede ocasionar fácilmente deterioros en los carriles.

5 Es objeto del presente invento realizar un aparato para soldar juntas de carriles, con preferencia en la vía, y sobre todo, para efectuar soldaduras aluminotérmicas de carriles. Este aparato facilita las necesarias tareas previas y posteriores, reduce el tiempo requerido para hacer la junta, y especialmente para prepararla y rectificarla, y descarta posibles errores.

10

 El problema se resuelve, según el invento, por medio de un aparato móvil sobre los carriles, caracterizado por un bastidor provisto de ruedas y adaptable a los carriles de modo que deja accesibles por todas partes los segmentos de carril comprendidos entre sus

15 ruedas. En el bastidor van montados aparatos para ajustar los extremos de los carriles, sujeciones para los crisoles de reacción que requiere la soldadura aluminotérmica, y un útil de recortar el material sobrante, movido hidráulicamente por expansión simple de un acumulador de líquido a presión.

20 Según el invento, el bastidor está constituido por travesaños huecos que cruzan la vía, y uno ó varios largueros que los unen, situados entre los carriles, con preferencia paralelos y a distancia de ellos. En los extremos de los travesaños hay unos soportes con

25 ruedas fijas u oscilantes en sentido vertical, y en los travesaños, a través de la vía, unos brazos de guía con movimiento manual ó mecánico, que oscilan en planos transversales a la vía y están provistos de escotaduras correspondientes a la sección transversal de la cabeza del carril. Hay además, elevadores de mando manual ó mecánico, que se aplican debajo de los patines del carril, y un cilindro hidráulico

30 de trabajo sobre una traviesa dispuesta por encima de un travesaño;



este cilindro desplazable a través de la vía, se adapta a los carriles, actúa sobre una cuchilla que rodea la cabeza del carril, y está acoplado a un grupo impulsor correspondiente, fijado sobre el bastidor.

5 Otra característica del invento consiste en que los soportes de las ruedas llevan tensores de mando manual ó hidráulico, que se aplican a los carriles por su lado externo, y sujeciones para el crisol de reacción, y en los extremos de los travesaños, por dentro de la vía, se disponen rodillos de guía y apoyo adyacentes a los lados de la cabeza del carril, y cuyos ejes son perpendiculares a los de las ruedas.

10 El cilindro hidráulico adaptable a los carriles está articulado ventajosamente por un extremo, según el invento, con dos mordazas escotadas por abajo según el contorno de la cabeza del carril; ambas mordazas, que abarcan la cabeza por los lados, pueden apretarse mediante conexiones manuales a rosca.

15 Por otra parte, para eliminar el material sobrante de la operación de soldar con ayuda del cilindro hidráulico acoplado a la cuchilla, el aparato lleva un mecanismo oleohidráulico de impulsión dispuesto sobre el bastidor, unido al cilindro mediante órganos de dirección, regulación y conducción, y que consta de un acumulador de líquido a presión, una bomba, un motor y un depósito de aceite. El bastidor, hecho totalmente ó en parte de perfiles huecos, está configurado como colector de aceite para tomar el que requiere la carga del acumulador de presión y recoger el que vuelve desde el cilindro de trabajo.

25 El aparato conforme al invento se describe a continuación más ampliamente, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales indican :

La figura 1, una elevación lateral del aparato, sobre los carriles -1- que han de soldarse;

30 La figura 2, una vista superior, según la figura 1, con el



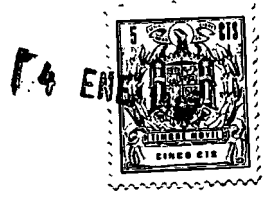
molde de fundición -5- que encierra la junta de los carriles -1- que han de soldarse;

La figura 3, un pormenor del bastidor, según la sección A-A de la figura 2; y

5 La figura 4, el aparato rectificador de los extremos de los carriles soldados, según la sección B-B de la figura 2.

En los dibujos se expone el aparato conforme al invento sobre los carriles -1- que han de soldarse, con las traviesas -2- y la vía tendida sobre el balasto -3-. Las figuras 1 y 2, además del aparato del invento, muestra los accesorios conocidos necesarios para
10 soldar carriles por aluminotermia, por ejemplo, el molde de colada -5- que rodea los extremos de los carriles -1- dispuestos con un juego -4-, el mecanismo tensor -6- sujeto a los carriles -1-, necesario para apretar el molde -5- contra sus extremos, y el portacrisol -7-, con su porción tubular -8- y el crisol de reacción -9-. En la figura 1 se indica con trazos la situación del crisol -9- con su soporte -7- en la posición de reposo. En la figura 2, para mayor claridad, se han omitido las traviesas -2-, el balasto -3- y el mecanismo tensor -6-, así como el crisol -9- y su soporte -7-.

20 En las figuras 1-4, el aparato móvil sobre carriles presenta un bastidor compuesto con preferencia de perfiles huecos, que forman los travesaños -10- y -11- de un lado á otro de la vía, los largueros -12- ó -13- que los unen, y las viguetas -14-, -15- paralelas a los travesaños, destinadas a unir los largueros; la armazón así formada se refuerza con cantoneras -16- y regletas -17-. En los extremos
25 de los travesaños -10-, -11- se han fijado soportes -18- con ruedas -21- provistas de pestaña y montadas oscilantes sobre los ejes -19- en palancas acodadas -20-, que por sus lados superiores ó las escotaduras -22- se apoyan en topes -23- fijados a los soportes -18-. En
30 estos soportes se han dispuesto tubuladuras -24- para insertar la por-



ción tubular -8- del portacrisol -7-, y mecanismos tensores que se aplican a los lados externos del carril, sujetando el bastidor móvil a los carriles, y que son de impulsión hidráulica. Según las figuras 1-3, este mecanismo tensor consta de palancas acodadas -25- oscilantes sobre ejes -26-, y de cilindros de trabajo -27-, con vástagos -28- de presión y tracción. Los ejes -26- de las palancas tensoras -25- van montados en cojinetes -29- fijados a los soportes -18-; las palancas -25- están unidas por un extremo mediante articulaciones -30- a las barras de presión y tracción -28- de los cilindros de trabajo -27-, y éstos se hallan articulados a ejes -31- sujetos a las regletas -17- del bastidor. Para la guía lateral y el apoyo del bastidor, en los extremos de los travesaños -10-, -11- se han dispuesto por dentro de la vía rodillos de guía y de apoyo -32- adyacentes a los lados de la cabeza del carril, y que giran en torno de ejes -33- sujetos a los travesaños -10-, -11- y perpendiculares a los ejes de las ruedas -21-.

Para la preparación lateral de los extremos de los carriles que han de soldarse, se han dispuesto en el bastidor móvil, de acuerdo con las figuras 1, 2 y 4, por el sector de las uniones de los largueros -12-, -13- con las viguetas -14- y -15-, unos ajustadores compuestos de consolas -34- fijadas a las viguetas, con cojinetes -35-, árboles excéntricos -36- y brazos de guía -37-, provistos en un extremo de cojinetes -38-, y en el otro de escotaduras ajustadas a la sección transversal de la cabeza del carril. Las partes rectas de los árboles excéntricos -36- están guiadas en los cojinetes -35-, y las excéntricas se hallan rodeadas por los cojinetes -38- de los brazos de guía -37-. Para desplazar las excéntricas ó los brazos de guía -37-, los extremos de los árboles están provistos de taladros en los que pueden insertarse las palancas de maniobra -39-. Para el ajuste vertical, debajo de los extremos de los carriles se han previsto me-



canismos elevadores -41- móviles, hidráulicos, impulsados a mano, que mediante las columnas -42- provistas de placas -43- se apoyan en la cara inferior de los patines, con las placas de asiento -44-, en el balasto -3-. La elevación se produce haciendo funcionar la bomba del elevador por medio de la manivela -45-.

Para eliminar el material sobrante despues de soldar, se ha dispuesto sobre el bastidor, según las figuras 1 y 2, un cilindro hidráulico de trabajo -46- impulsado con aceite a presión, el cual se mueve mediante rodillos -47- sobre una traviesa -48- que cruza la vía y está unida al travesaño -10-. Un extremo del cilindro está unido mediante una articulación -49- a dos mordazas -50-, que por su extremo inferior presentan unas escotaduras ajustadas al perfil de la cabeza del carril; las dos mordazas se pueden apretar sobre la cabeza mediante un tornillo provisto de manivela -51-. Las mordazas -50- están unidas al cilindro de trabajo -46- de tal modo que los ejes longitudinales de éste y del carril -1- definen un ángulo variable. El vástago -52- del cilindro -46- tiene además en su extremo un estribo giratorio -53- que rodea un apéndice -55- unido a una cuchilla -54-, en forma de túnel ajustado al perfil de la cabeza del carril, con un corte que describe una curva simétrica al plano medio longitudinal, divergente en la dirección del eje mayor.

El cilindro de trabajo -46- está unido tambien, por medio de una válvula de maniobra -57- y de órganos de seguridad conocidos, a un grupo impulsor fijado a la regleta -17- asociada al travesaño -11-, y a la consola -58-. Este grupo consta de un pequeño motor -59- de bencina ó Diesel, una bomba de aceite -60-, impulsada por el motor, y provista de un acumulador -61- de aceite a presión, unido a la bomba -60- y al cilindro de trabajo -46- por medio de órganos conocidos de conducción, regulación y seguridad. Como depósito del aceite que se ha de comprimir para la carga del acumulador, y para recoger el



aceite que vuelve del cilindro de trabajo, se emplea la parte del bastidor móvil formada por los perfiles huecos -12-, -13-, -14- y -15-, provista de los correspondientes órganos de conducción, con tubuladuras -62- de admisión y salida.

5 Para efectuar soldaduras de juntas de carriles, por ejemplo, soldadura aluminotérmica, el aparato móvil del invento, según las figuras 1-4, se mueve sobre los carriles -1- de la vía de manera que el juego ó espacio -4- necesario para la soldadura, se encuentre en el punto medio entre los travesaños -10-, -11-, del bastidor. La configuración de éste conforme al invento, con los largueros -12-, -13- entre los carriles y paralelos a ellos, permite el acceso por todas partes a los segmentos de vía limitados por las ruedas. Seguidamente, se carga de aceite a presión el acumulador -61-, mediante la bomba -60- impulsada por el motor, la cual lo aspira del bastidor que sirve a la vez de depósito de aceite. Alcanzada la presión prevista, indicada en un manómetro, el motor -59- se desconecta a mano ó automáticamente. Por medio de la válvula de maniobra -57-, se impulsan los émbolos del cilindro -27- con aceite a presión elevada, y los vástagos de tracción ó presión -28- actúan sobre la palanca tensora -25-, que gira alrededor del eje -26-, contra los lados externos de las cabezas de los carriles, con lo que se sujeta el bastidor sobre los carriles.

10

15

20

A continuación se retocan lateralmente los extremos de los carriles que han de soldarse. Para ello, los brazos de guía -37- se hacen bajar desde su posición vertical de reposo, y mediante giro de los árboles excéntricos -36-, con ayuda de la palanca -39-, se desplazan lateralmente hasta que las escotaduras -40- de los brazos de guía -37- abarquen las cabezas de los carriles a ambos lados de la junta. Luego, haciendo girar los árboles excéntricos -36-, se desplazan los brazos de guía que rodean por un lado los extremos de los carriles que han de soldarse, hasta que queden en la dirección late-

25

30



5 ral conveniente. Después se ajustan verticalmente los extremos de los carriles, sin excederse, con ayuda del elevador -41- situado sobre el balasto. La alineación se comprueba ventajosamente colocando una regla graduada junto a los bordes ó las superficies de rodadura de los extremos de los carriles.

10 Después de retocar los extremos de los carriles, en la soldadura aluminotérmica, se coloca el molde -5-, preelaborado según el procedimiento de solidificación con CO₂ y encajado en chapas, en el centro del juego -4- de la junta, y se aprieta contra los extremos de los carriles, con ayuda del mecanismo tensor -6- sujeto a ellos. Re-
15 llenados los huecos, especialmente entre el carril y el molde, con material plástico refractario, se mueve el crisol de reacción -9- con su soporte -7- desde su posición marcada con trazos en la figura 1 a la de trabajo, montando la parte tubular -8- del soporte -7- en una
20 tubuladura del mecanismo tensor. A continuación, se cierra de modo conocido la salida del crisol -9-, y se llena éste con la cantidad necesaria de masa para soldadura aluminotérmica.

25 Cuando se suelda por aluminotermia con un acero producido de igual modo, y calentando independientemente los extremos de los carriles antes de verterlo en el molde, se calientan previamente dichos
30 extremos en general, mediante llamas introducidas desde arriba en el molde con ayuda de un mechero ancho, dispuesto por encima del molde, y alimentado ventajosamente con una mezcla de propano y oxígeno.

35 Durante el precalentamiento, se coloca la cuchilla -54- sobre la cabeza del carril, y se mueve lateralmente el cilindro de trabajo -46- con las mordazas -50- sobre los rodillos -47-, desde su posición de reposo en la porción intermedia de la traviesa -48-, hasta situarlo encima de los carriles que han de soldarse. Con ayuda de las
40 mordazas -50- cuyas escotaduras rodean la cabeza del carril, se sujeta a los carriles, apretando el acoplamiento roscado -51-, y ocupa en-
45 ta a los carriles, apretando el acoplamiento roscado -51-, y ocupa en-



tonces la posición, inclinada respecto al carril, que se expone en la figura 1. El estribo -53- dispuesto en el extremo del vástago -52- se sitúa luego alrededor del apéndice -55- de la cuchilla -54- colocada sobre el carril -1-, y se comprueba la presión del acumulador -61- de aceite a presión. Si esta presión, por ejemplo, es inferior a la necesaria para extraer las rebabas de la soldadura, a causa de la consumida para la sujeción del bastidor al carril, se carga de nuevo el acumulador, y la cuchilla queda prevenida para funcionar.

10 Cuando se han precalentado suficientemente los extremos de los carriles, se retira el precalentador, y se inicia del modo habitual la reacción en el crisol. Después se vierte el contenido del crisol en el molde, y el acero producido por aluminotermia, al entrar en el juego y en los huecos del molde, funde los extremos de los carriles, y los suelda. Luego se monta el soporte -7- con el crisol -9- en la tubuladura -24-, se retira el tensor -6- del carril, y se quitan las chapas que sujetan el molde.

20 Si en la soldadura aluminotérmica no se calientan previamente con el precalentador los extremos de los carriles que han de soldarse, y el calor necesario para la fusión de la soldadura lo proporciona solamente el acero aluminotérmico vertido en el molde, es mejor no mover la cuchilla a su posición de trabajo como se ha descrito hasta después de la colada, con lo cual se evitan pérdidas de tiempo por paradas entre el vaciado y la solidificación del acero vertido en el molde, necesaria para poder retirar el material sobrante de la soldadura.

25 Después de solidificarse el material de soldadura en el molde, se eliminan las rebabas de encima y de los lados del perfil de los carriles con ayuda de la cuchilla presionada contra éstos. Para ello, se mueve la válvula de maniobra -57- de manera que el aceite comprimido a presión elevada en el acumulador -61- impulse el émbolo del cilindro -46-; el vástago -52-, que se aplica detrás del apéndice -55-, al

30

335696



expandirse de una vez el acumulador -61-, impulsa la cuchilla en unos dos segundos a través de la parte superior del molde, y elimina las rebabas sobrantes de los lados y de encima de la cabeza del carril. Luego se desplaza la válvula de maniobra -57-, se descarga el lado superior del émbolo, y el aceite a presión se conduce al lado inferior del mismo, de manera que el vástago -52-, y la cuchilla -54- rodeada por el estribo -53-, vuelven a su posición inicial. A continuación, despues de aflojar la rosca -51- y de subir las mordazas -50-, el cilindro queda horizontal sobre la traviesa -48-, prevenido para soldar una junta de carriles situada enfrente, en la posición de trabajo adecuada.

Despues de las soldaduras, el cilindro de trabajo -46- se restituye a su posición inicial ó de reposo en el centro de la traviesa, y se sujeta para que no se caiga; se retiran los elevadores -41- y la cuchilla -54-, y se descarga el cilindro -27-, con lo que cesa la sujeción del bastidor sobre los carriles. Para que el bastidor pueda moverse por la vía sin impedimento, por ejemplo, a causa del balasto, en caso necesario se sitúa algo más alto que la vía ó las ruedas; para ello, las ruedas -21-, montadas en las palancas acodadas -20-, se hacen girar en torno de los ejes -19- de los soportes -18-, despues de elevar el bastidor, hasta que las escotaduras -22- de las palancas acodadas -20- descansen en el borde posterior de los topes -23-. Seguidamente, el aparato del invento se lleva a las inmediatas juntas de carriles que hayan de soldarse, y se emplea del modo descrito.

La rectificación de la unión por soldadura se efectúa despues de enfriar y limpiar bien como de costumbre la unión, esmerilando con ayuda de máquinas móviles sobre los carriles, independientes del aparato objeto del invento.

335696⁴

ENE



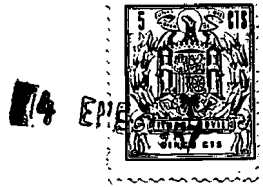
N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente :

5 1. - Aparato para la soldadura de juntas de carriles, espe-
cialmente soldadura aluminotérmica de carriles en la vía; caracteriza-
do por comprender un bastidor móvil provisto de ruedas y adaptable a
los carriles, dejando segmentos sucesivos de los carriles accesibles
por todas partes en las inmediaciones de las juntas que han de soldar-
se; sobre cuyo bastidor van dispuestos mecanismos para ajustar los ex-
10 tremos de los carriles, dispositivos de sujeción para el crisol de re-
acción necesario para la soldadura aluminotérmica, y una cuchilla pa-
ra eliminar el material sobrante de la operación de soldar, impulsada
hidráulicamente por expansión simple de un acumulador de líquido a pre-
sión.

15 2. - Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque
el bastidor está compuesto ventajosamente de perfiles huecos, travesa-
ños que cruzan la vía y uno ó más largueros que los unen, situados en-
tre los carriles, paralelos y a distancia de ellos; soportes en los
extremos de los travesaños, con ruedas fijas ó basculantes en sentido
20 vertical, y brazos de guía en los largueros, desplazables a mano ó me-
cánicamente a través de la vía, oscilables en planos perpendiculares a
la misma, y provistos con preferencia de escotaduras correspondientes
a la sección transversal de la cabeza del carril, ó aptos para abar-
carla de otro modo; dispositivos elevadores móviles que se aplican de-
25 bajo de los patines del carril y se hacen funcionar a mano ó mecánica-
mente; una traviesa dispuesta por encima de un travesaño, con un cilin-
dro hidráulico de trabajo desplazable a través de la vía, acoplable a
los carriles, acoplado a una cuchilla que rodea la cabeza del carril,
y unido a un grupo impulsor montado fijo en el bastidor.

30 3. - Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado



335696

porque los soportes de las ruedas llevan dispositivos tensores manuales ó hidráulicos aplicables a los lados externos de los carriles, así como medios de sujeción para el crisol de reacción, y en los extremos de los travesaños, por dentro de la vía, a los lados de la cabeza del carril, van dispuestos rodillos de guía y de apoyo de ejes perpendiculares a los de las ruedas.

5

4. - Aparato según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el cilindro hidráulico de trabajo está articulado por un extremo a dos mordazas escotadas por abajo conforme al perfil del carril, preferiblemente de la cabeza de éste, las cuales prenden lateralmente en el carril ó su cabeza mediante conexiones manuales a rosca.

10

5. - Aparato según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por comprender un grupo de impulsión oleohidráulica montado en el bastidor, conectado mediante órganos de mando, regulación y conducción con el cilindro de trabajo, y compuesto de un acumulador de líquido a presión, una bomba, un motor y un depósito de aceite; y porque el bastidor, constituido en parte ó del todo por perfiles huecos, sirve a la vez de depósito para tomar el aceite que requiere la carga del acumulador de presión, y para recoger el aceite que vuelve del cilindro de trabajo.

15

20

6. - Aparato para la soldadura de juntas de carriles.

Esta memoria consta de trece páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA,

4 ENE. 1927

P. A.

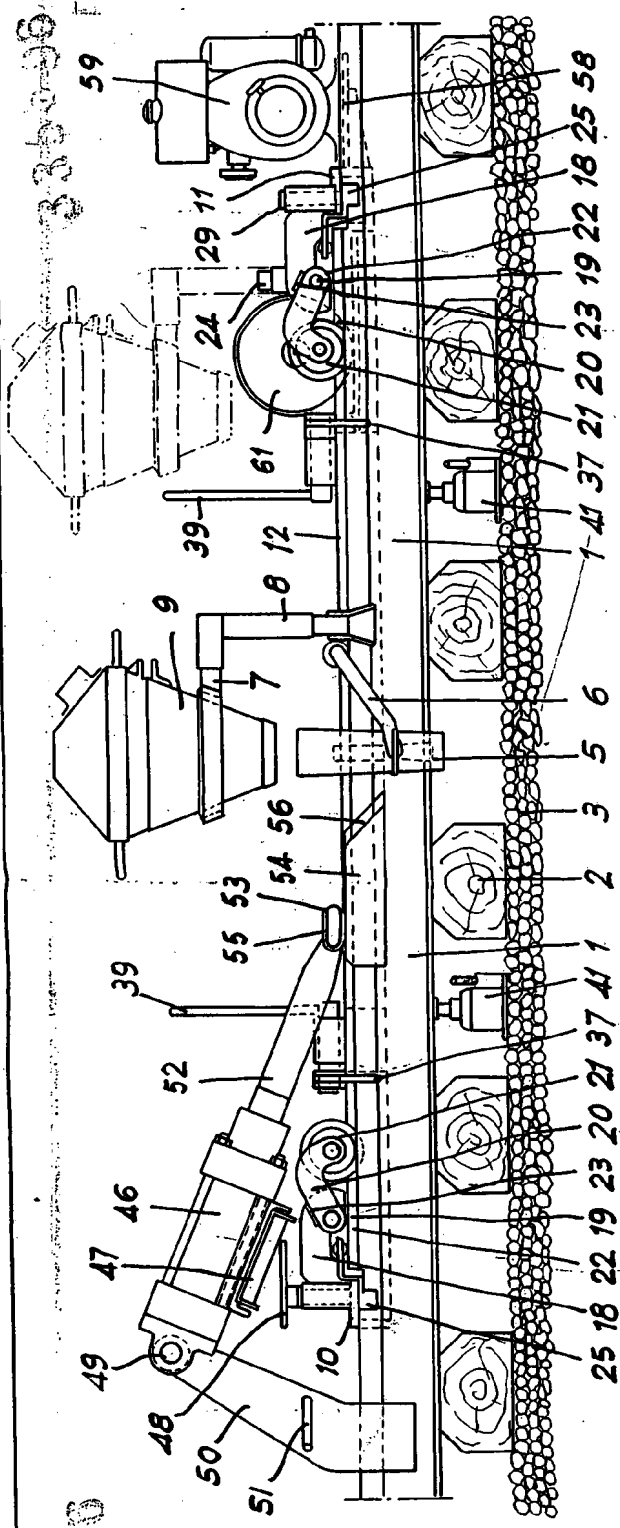


Fig. 1

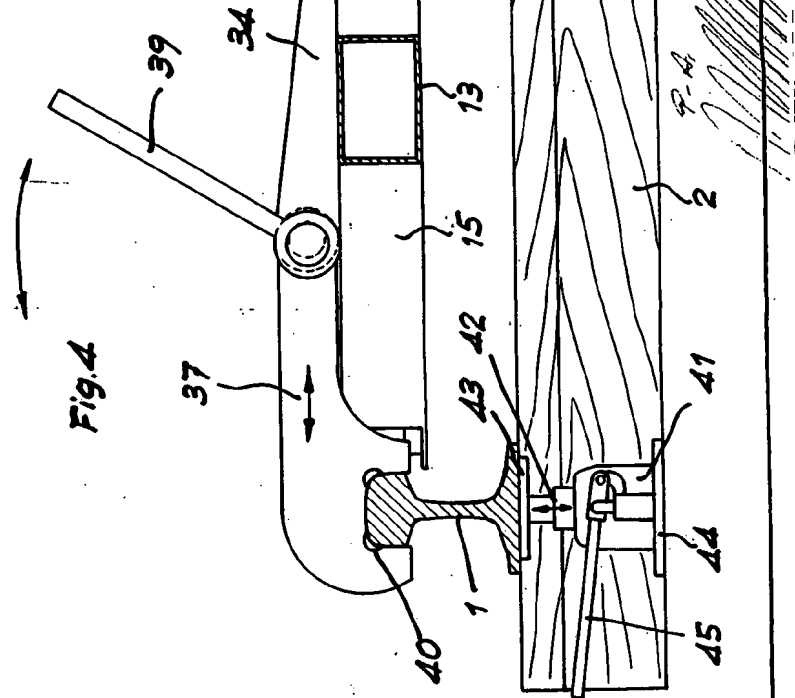


Fig. 4

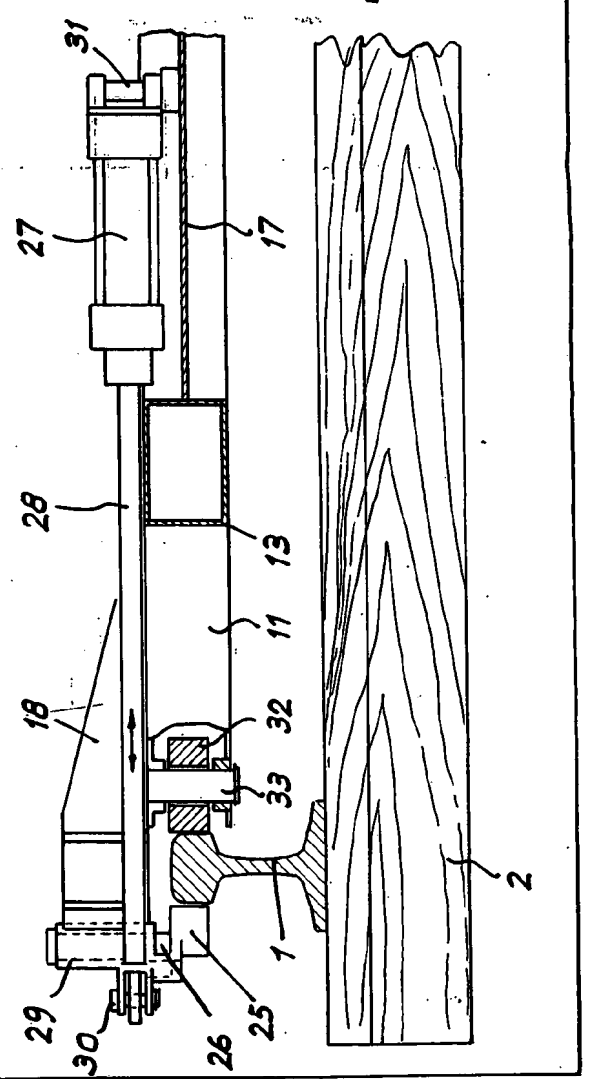


Fig. 3



33 33 33

