

380617



SECCION	23
CLASIFICACION	b
SUBCLASIFICACION	

PATENTE DE INVENCION
U. S. Ser. nº 871.917.

380617

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato de galvanización continua de tiras de acero

Solicitante:

ALLIED TUBE & CONDUIT CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 16100 South Lathrop Avenue, Harvey, Illinois, EE. UU. de A.

Esta invención se relaciona con un procedimiento y un aparato para galvanizar material en forma de tira y más específicamente con un método y un aparato para galvanizar continuamente dicho material, que es plano o total o parcialmente configurado mediante formación por rodillos.

5

380617



La galvanización de tira plana se ha efectuado en el arte anterior con el que estamos familiarizados mediante el uso de baños o tanques de zinc fundido de sustancial profundidad. La tira se introduce en el baño haciéndola entrar por su superficie superior desde arriba y, después de pasar sobre uno o más rodillos de guía, se le hace salir del baño desde la superficie superior. Con este aparato y método básicos, se han conseguido resultados satisfactorios usando como criterios el aspecto, resistencia al moho y a la corrosión. El acero en tira galvanizado no es casi nunca un producto acabado de por sí, sino que más bien constituye un material a configurar con una forma deseada. Para ello, la práctica ha consistido hasta ahora en galvanizar el material en tira, de anchura bastante grande, cortarlo luego. Ordinariamente, el material cortado se enrolla y transporta luego a otro punto para su configuración mediante formación a rodillos, corte o punzonado. Cuando se corta o punzona después de galvanización, los bordes laterales u otros quedan espuestos y, en tales circunstancias, pueden enmohecerse. Generalmente se admite que para conseguir un producto que muestre buena resistencia al enmohecimiento marginal durante largos períodos de tiempo, existe una limitación en el grosor del material que puede galvanizarse. Por ejemplo, en un informe sobre ensayos efectuados por Frank J. Cole, de la Republic Steel Corp., de Cleveland (Ohio, Estados Unidos), presentando en una reunión del Comité de Galvanizadores en octubre de 1963, se concluía que el grado de protección proporcionado por la galvanización con zinc dependía del calibre del acero y del espesor del zinc. En este informe, Cole indicaba que la opinión general en la industria consistía en que una protección catódica galvánica



380617

resulta efectiva en los bordes del acero galvanizados solamente en un calibre de 0,036 pulgada y menor, y que sus datos confirmaban tal opinión.

- 5. En medida considerable, el método del arte anterior es necesario porque no se ha considerado práctico configurar el material en tira, ya sea parcial o completamente, en una línea requerida para los métodos de galvanización del arte anterior es tal que la adición de la formación a rodillo a la línea resulta antieconómica o irrealizable.
- 10. Por consiguiente, la opinión generalmente aceptada por la industria ha sido, como se indica anteriormente, que la cifra de 0,036 pulgada es el límite del grosor de la tira que puede galvanizarse en un proceso continuo, en el que los bordes quedan expuestos al cortarse después de la galvanización.
- 15. Cuando es posible, como ocurre en el caso de esta invención, eliminar la operación de corte subsiguiente a la galvanizarse una tira de un calibre superior a 0,036 pulgada y obtenerse un eficaz recubrimiento de todas las superficies. Este resultado se obtiene mediante un aspecto de esta galvanizado en un
- 20. proceso continuo, mediante rodillos, punzones o similares, de manera que se obtiene un producto total o parcialmente acabado, con sus bordes expuestos galvanizados. Generalmente, la formación a rodillo de tira galvanizada se efectúa con tira de hasta 36 pulgadas de anchura, considerándose la posibilidad de usar
- 25. esta invención en líneas de galvanización continuas de tatar tira de dichas dimensiones, por lo menos.
- 30. Por consiguiente, es un objeto de esta invención proporcionar un nuevo método de galvanización de acero en tira de cualquier anchura deseada, de manera que los bordes sean adecuadamente protegidos, incluso con un espesor de tira superior a 0,036 pulgada.

380617



Otros problemas del método y el aparato del arte anterior tienen por efecto incrementar su costo de explotación al limitar su flexibilidad en cuanto a la clase de tira que puede galvanizarse sin procedimientos de cambio costosos y extensos. Otros factores incrementadores del costo son la necesidad de periódicos tiempos de interrupción para el mantenimiento de elementos tales como guías, rodillos de inmersión y otras partes móviles sumergidas. Además, es necesario retirar periódicamente escorias de la parte superior del baño, por ejemplo. Asimismo, se requieren medios complicados para mantener unas deseada temperatura del baño y dispersión de los materiales de aleación. Además, si se desea producir un material de acero galvanizado en el que la calidad del acabado superficial sea importante, como por ejemplo cuando se desea un producto para el consumo, se requiere el uso de dispositivos a emplear después del revestimiento, tales como rodillos bruñidores, aumentándose así más aún el costo y complejidad del sistema.

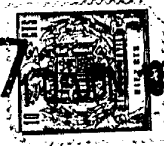
En consecuencia, es otro objeto de la invención proporcionar un nuevo método par la galvanización continua de acero en tira, que es relativamente más fácil y menos costoso de construir y mantener.

Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método para la galvanización continua de tira de acero, que puede ensartarse más fácilmente que en arte anterior, cuando se desea cambiar de una anchura de tira a otra.

Otro objeto es proporcionar un nuevo método para la galvanización continua de acero en tira, capaz de producir unos acabados lisos, libres de lentejuelas o defectos.

Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método para la galvanización continua de acero en tira,

380617



capaz de revestir material en tira que ha sido configurado a rodillo en una forma deseada o ha sido parcialmente formado a rodillo antes de la galvanización y puede ser formado finalmente a rodillo después de la galvanización.

5. Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método y aparato para la galvanización continua de las superficies de acero en tira, cuyos método y aparato no producen despilfarro del zinc usado para la galvanización.
10. Los citados objetos y otros de la invención se consiguen mediante un nuevo método de galvanización de tira, que incluye la operación de desplazar el material en tira por un plano sustancialmente horizontal a través de un baño de zinc. En otro aspecto de la invención, la tira puede tratarse mientras se encuentra en disposición plana o parcialmente formada.
15. El asunto que se considera como la propia invención se indica particularmente y se reivindica distintamente en la porción final de esta descripción. Determinadas versiones de la invención, tanto en lo que respecta a su estructura como a su manera de operación, junto con otros objetos y ventajas de la misma, podrán comprenderse mejor con referencia a la siguiente descripción ofrecida en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:
20. La figura 1 es una ilustración esquemática de una máquina que incorpora la invención y que es útil para poner en práctica el método de la misma.
25. La figura 2 es una ilustración esquemática de una estructura de baño de zinc útil para poner en práctica el método de la invención.
- La figura 3 es una vista tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2.
30. La figura 4 es una ilustración esquemática de rodillos formadores que constituyen una parte de una máquina que

380617



que incorpora la invención y que son útiles para la realización del método de la misma.

5. La figura 5 es una vista terminal de un material en tira después de haber pasado a través de los rodillos formadores de la figura 3.

La figura 6 es una ilustración esquemática de rodillos reformadores que pueden formar parte de una máquina que incorpora la invención, y ser útiles para la práctica del nuevo método de la misma.

10. La figura 7 es una ilustración esquemática de una porción de aparato que puede usarse para practicar una versión variante de la invención.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un tipo de tira de acero que puede galvanizarse de acuerdo con la invención.

15. La figura 9A es una vista en perspectiva de una forma parcialmente configurada, que puede galvanizarse de acuerdo con la invención: y

La figura 9B es una vista en perspectiva de la forma que puede obtenerse a partir de la forma parcialmente configurada de la figura 9A, después de la galvanización.

20. La figura 1 ilustra una máquina galvanizadora alimentada con tira de acero 2 suministrado desde un carrete de tira 4. La máquina está dispuesta como serie de etapas en línea para operar de manera continua al objeto de proporcionar un revestimiento galvanizador a todas las superficies del material en tira 2. El avance de la tira 2 se efectúa principalmente mediante acoplamiento entre la tira y los rodillos formadores que giran a una velocidad relativamente constante, en virtud de lo cual la tira es introducida en la máquina para su tratamiento. Como las longitudes de la tira de acero, procedente del carrete 4 terminan después de un período relativamente corto de funcionamiento de la máquina en su operación continua, es necesario disponer medios para empalmar el extremo 6 de la tira de un carrete 4 con el extremo anterior 8 de otro carrete

30.

380617



5. para la unión de la tira en segmentos continuos sin interrupción en el funcionamiento continuo de la máquina. Para tal fin, se efectúa una lazada 10 en la tira 2, a cuya lazada se le dan unas dimensiones tales que presente una longitud suficiente para alimentar continuamente la tira en la máquina mientras el extremo posterior 6 de aquélla se mantiene estacionario para su empalme, mediante soldadura por ejemplo, con el extremo anterior 8 de un nuevo carrete, que se ha colocado en posición para su uso. La lazada 10 puede disponerse alrededor de un rodillo montado sobre un carro, que a su vez va montado sobre una vía similar a la mostrada en la patente nº 3.122.114, de Krenzel y colaboradores. Con el mismo fin, puede disponerse una abrazadera 12 que retenga al extremo 6 mientras se suelda el extremo 8 al mismo, mediante el soldador ilustrado esquemáticamente por el número de referencia 14.
- 10.
- 15.

20. Generalmente, es necesario recortar o acondicionar los bordes de la tira del carrete 4, pues es relativamente basta y desigual. Para efectuar este recorte o acondicionamiento de los bordes, pueden disponerse los medios 15. Estos medios pueden estar constituidos por una desbastadora lateral giratoria que retira una pequeña porción de cada borde, o por herramientas ensambladoras situadas a cada lado, que retiran las proyecciones de los bordes.

25. De igual modo, antes de la formación, puede disponerse una cortadora que corte a la tira que se desenrolla del carrete 4 en una serie de ellas, no necesariamente de la misma anchura, que luego pueden someterse a tratamiento, incluyendo su formación, formación parcial y galvanización en paralelo, para producir un material que presente todas sus superficies expuestas galvanizadas.

30. En una versión de la invención, para galvanizar o revestir la superficie de la tira 2 con zinc de acuerdo con



esta invención, la tira se pasa primeramente a través de una serie de rodillos formadores 16 que presentan una configuración y son en número suficiente para dar a la tira plana una forma arqueada, como se muestra en la figura 5. A modo de ilustración, los rodillos formadores pueden disponerse a través de la máquina en la dirección de la flecha 18. Un primer par de rodillos formadores se acopla a las superficies superior e inferior de la tira y está constituido por un rodillo inferior 20 que tiene una forma ligeramente convexa, y un rodillo superior 22 de forma ligeramente cóncava, para iniciar la deformación de la tira la configuración deseada. Estos rodillos se disponen de manera que sus ejes de rotación se extiendan transversalmente a la dirección de desplazamiento de la tira y giren en la dirección mostrada por las flechas situadas en los extremos de los mismos. Como se indica anteriormente, los rodillos que se acoplan a las superficies superior e inferior de la tira, además de formarla parcialmente con la configuración deseada, actúan también accionando o avanzando a la tira a través de la máquina.

Puede disponerse un segundo conjunto de rodillos transversales que comprende un rodillo inferior convexo 24 y un rodillo cóncavo superior 26. Estos rodillos tendrán unos radios de curvatura superiores a los de los rodillos 20 y 22 al objeto de formar adicionalmente la tira con la deseada configuración arqueada. Pueden disponerse otros rodillos formadores mediante un par de ellos verticalmente situados y opuestos entre sí 28 y 30, accionados alrededor de ejes perpendiculares al eje de rotación de los rodillos 20, 22, 24, y 26. Estos rodillos están dotados de superficies cóncavas que se acoplan a los bordes laterales de la tira 2, forzándola más hacia la deseada configuración

380617



1970

- arqueada. Se dispone un conjunto similar de rodillos verticales 32 y 34 para acoplarse a los bordes laterales de la tira de igual manera. Estos rodillos van montados en la máquina con sus ejes de rotación más próximos entre sí que los ejes de rotación de los rodillos 28 y 30, al objeto de formar adicionalmente la tira 2 con la deseada configuración arqueada. Usando varias combinaciones de rodillos formadores, de los cuales la disposición de la figura 4 sólo pretende ser representativa de una combinación que puede usarse, la tira puede formarse gradualmente desde su configuración plana mostrada en la porción derecha de la figura 3, a la configuración arqueada que se ilustra en la porción izquierda de dicha figura. Además de los rodillos que forman total o parcialmente la tira, la etapa de formación 16 puede incluir también unas guías 35 para el material consistentes en rodillos de guía acoplados a los bordes y a las partes superior e inferior de la tira, junto a los citados bordes a ambos lados de aquélla, y desplazables hacia el interior y exterior, como se indica por las flechas. Cuando están provistos de tales guías para el material, los rodillos pueden acomodar mediante ajuste hacia el interior o exterior, un material en tira de diferentes anchuras, sin necesidad de cambiar los rodillos formadores.

- Con referencia de nuevo a la figura 5, se verá que la tira 2 ha sido formada con una configuración arqueada dotada de un radio de curvatura R. Formando la tira de la manera mostrada, la cantidad de zinc que se adhiere a la superficie será la necesaria para obtener un revestimiento que se fije firmemente a la superficie de la tira, posea un deseable espesor y presente una buena cobertura de toda la superficie y un buen aspecto. Estos resultados se conseguirán si el uso de una cantidad excesiva de zinc, pues el exceso del mismo contará con una vía para su fácil escurrimiento por los lados inclinados hacia abajo

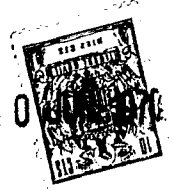
380617



1970

de la tira arqueada, pasando de nuevo al baño para su reutilización. De igual modo, la superficie inferior cóncava de la tira será análogamente revestida con el exceso que vuelve al baño. Las limitaciones, en cuanto al radio de curvatura R , están relacionadas con el espesor de la tira, siendo importante no rebasar un valor mínimo para un grosor determinado, al objeto de que la tira no se deforme más allá de un punto en el que no resulte ya posible su reformación a la configuración plana. Por otra parte, el valor máximo del radio de curvatura R está determinado por la necesidad de una superficie incurvada hacia abajo lo suficiente para permitir el escurrimiento del exceso de zinc.

Después de configurarse en la forma arqueada, se avanza la tira hacia unos elementos linealmente alineados con ella para lavar y desoxidar las superficies de la misma como preparación a la galvanización continua. Los medios de lavado y desoxidado de la máquina pueden ser similares a los descritos en la patente nº 3.122.114 de Krengel y colaboradores, comprendiendo una primera etapa 36 destinada a proporcionar un fuerte lavado de dicha superficie y una segunda etapa 38 para producir un lavado medio. Como en la descripción de la citada patente de Krengel y colaboradores, estos lavados pueden presentar la forma de soluciones de álcali en agua caliente. Desde los lavados alcalinos, la tira se avanza a una etapa de enjuagado 40, en la que se pulveriza con agua enjuagadora para eliminar el álcali de la superficie. Después del enjuagado, la tira puede desoxidarse en la etapa 42, usando una solución de ácido clorhídrico. Después de un enjuagado con agua mediante una etapa 44 y un enjuagado con vapor de agua mediante una etapa 46, la tira se avanza para su entrada en un alojamiento 48 de gas inerte.



En el interior del alojamiento 48 se disponen primeramente unos medios para precalentar la tira a una temperatura del orden de 650 a 950°C, al objeto de que la operación de galvanización pueda efectuarse más rápidamente.

5. El medio precalentador se ilustra constituido por un dispositivo de calentamiento por inducción que comprende una bobina calentadora por inducción 50 que abarca a la tira y está conectada a una adecuada fuente de energía eléctrica (no mostrada). Dentro del alojamiento de gas inerte se incluye también

10. un baño de zinc fundido, una porción del cual se encuentra en un canal 52 dispuesto dentro del alojamiento. Esta construcción puede ser igual a la descrita en la patente Krengel y colaboradores anteriormente indicada, pudiéndose disponer medios adecuados, configurados para adaptarse a las superficies

15. de la tira y acoplarse a las mismas, en el extremo de salida del canal, para escurrir el exceso de zinc al salir la tira del alojamiento 48.

Para evitar un flujo y la formación de rebordes, es deseable congelar el metal tan pronto como sea posible después del escurrimiento. A tal fin, puede hacerse uso de un temple con agua, en forma de pulverización de agua o revestimiento de flujo 54, sustancialmente después de salir la tira del alojamiento.

20.

Desde la sección de galvanización, la tira se avanza sucesivamente a través de una serie de secciones 54 de pulverización de agua para enfriar la tira galvanizada, si no ha sido suficientemente enfriada en la operación de congelación.

25.

Si se desea producir tira plana, la máquina incluirá una serie de rodillos reformadores 56. Estos rodillos pueden disponerse como se muestra en la figura 6. En dicha

30. figura, se ilustra un primer par de rodillos transversales

380617



5. 58 y 60, de los cuales el rodillo 58 está situado debajo de la tira 2, mientras que el rodillo 60 está colocado encima de ella. Al acoplarse a las superficies de la tira, los rodillos ejercen el efecto de forzar la tira arqueadamente configurada hacia su configuración plana. Puede disponerse cualquier número de rodillos que sea necesario y en dicha figura se incluye un conjunto adicional de rodillos 62 y 64 dispuestos para su rotación en la misma dirección que los rodillos 58 y 60, pero que tienen sus ejes de rotación más próximos entre sí que los ejes de rotación de los rodillos 58 y 60.
10. Después de reconfigurarse en forma plana, la tira 2 puede cortarse en longitudes deseadas mediante una cizalla 666 bien enrollarse en un carrete de almacenamiento 68, dependiendo de las necesidades y de los deseos del usuario.
15. En lugar de usar los rodillos de formación y re-formación descritos, la tira puede pasarse a través del baño de galvanización en disposición plana, pero con su eje longitudinal ligeramente inclinado respecto a la horizontal. De esta manera, puede disponerse una superficie inclinada para el escurrimiento del exceso, sin doblar la tira. También pueden disponerse guías en forma de rodillos en lugar de los rodillos formadores 16, para este fin.
20. Un importante concepto de esta invención consiste en el método de galvanización continua del material en forma de tira, como operación continua. A tal fin, es deseable poner en contacto la superficie limpia de la tira 2 con zinc fundido durante un tiempo suficiente para permitir que se produzcan las reacciones deseadas para formar el grosor requerido de galvanización sobre su superficie, siendo importante efectuar las reacciones bajo condiciones no oxidantes. De lo contrario, se formarán indeseables óxidos del metal a las elevadas temperaturas bajo las cuales se efectúan las reacciones.
- 25.
- 30.

380617



5. La deseada atmósfera reductora o no oxidante puede mantenerse mediante el cierre de la zona galvanizadora dentro de un alojamiento sellado en el que puede introducirse un gas inerte o reductor, con el mantenimiento de una atmósfera no oxidante. Esto puede realizarse mediante un recinto sellado, pero es preferible utilizar un recinto capaz de desmontarse para dar acceso al interior de la zona galvanizadora, pero sin interferir la posibilidad de conseguir un control atmosférico cuando aquél se encuentra en su posición de uso.

10. Las deseadas características se han conseguido en la construcción ilustrada en la figura de los dibujos, mediante el uso de una cubierta rectangular 68 provista de una pared superior 70 horizontalmente dispuesta, y de paredes laterales y terminales 72 que se extienden perpendicularmente hacia abajo desde los bordes de la pared superior al interior de un canal 74 orientado hacia arriba desde un bastidor 76 que se extiende alrededor de toda la zona de galvanización. Los bordes inferiores 78 de las paredes laterales son recibidos dentro del canal para la sustentación de la cubierta. El canal está por lo menos parcialmente lleno de un material 80, tal como arena fina, en el que se empotran los bordes inferiores de las paredes laterales para conseguir una relación sellada todo alrededor, que impida el flujo de gases libres por toda la periferia, a efectos de un control atmosférico. En las paredes de la cubierta se disponen una o más entradas 82 para la introducción del gas inerte o reductor en las cantidades necesarias para mantener una atmósfera no oxidante en aquélla.

30. Con referencia más particular a las figuras 2 y 3, el dispositivo galvanizador comprende un alojamiento alargado 52 horizontalmente dispuesto, en forma de canal axialmente



- alineado con la línea de desplazamiento de la tira 2 para el paso de la misma horizontalmente a través de una sección intermedia del canal desde una entrada 84, situada en un extremo, hasta una salida 86, dispuesta en el extremo contrario.
5. El canal está provisto de una o más entradas 88 que están conectadas, mediante un paso 90, a un depósito 92 de zinc fundido, con medios para el desplazamiento de éste último desde el depósito hasta las entradas, a un ritmo suficiente para mantener el canal sustancialmente lleno de zinc fundido al objeto de cubrir la tira que avanza a través de aquél.
10. La entrada 88 puede estar junto a la entrada 84 a través de la cual se introduce la tira, para obtener un flujo concurrente del zinc fundido a través del canal con la tira y con posibilidad de superponerse a la misma, al objeto de dirigir la corriente o corrientes de zinc fundido sobre aquélla.
15. Como variante, la situación de la entrada 88 y de la salida 86 puede invertirse con el fin de proporcionar un contraflujo del zinc fundido con la tira en desplazamiento.

- El canal 52 está provisto además de una abertura de drenaje 94 situada en la pared inferior 96 de aquél, con una tubería descendente 98 que va desde dicha abertura de drenaje al depósito. La citada abertura de drenaje es de pequeñas dimensiones para permitir el constante flujo de una delgada corriente de zinc fundido a través de la misma, pero a un ritmo considerablemente inferior al de introducción del zinc en el canal, menos la cantidad que escapa a través de las aberturas, de manera que se produzca un rebosamiento de zinc fundido sobre los lados del canal que forman la entrada al mismo, pero asegurando la presencia de una cantidad de zinc fundido en el canal suficiente para cubrir la tira que pasa a través de él. Es preferible que los extremos del canal estén
- 20.
- 25.
- 30.

380617



- más elevados que los lados, a fin de que el rebosamiento se produzca a través de éstos. De esta manera, se asegura la entrada de la tira por debajo de la superficie del baño contenido en el canal, sin que su superficie preparada haya entrado previamente en contacto con el zinc rebosante.
5. Puede disponerse un medio escurridor, tal como el elemento 100, en la salida 86 para controlar el espesor del revestimiento de zinc sin formación de rebordes y para permitir el retorno del exceso retirado al depósito mientras se encuentra en estado fundido y en una atmósfera protectora. Puede disponerse un elemento similar en la entrada 84 para acoplarlo a la superficie de la tira. Estos dos elementos pueden estar constituidos por bloques de guía configurados para adaptarse a la superficie de la tira, pudiendo construirse de materiales a los que no se adhiera el zinc fundido. A tal objeto, ha resultado útil una aleación de tungsteno y aluminio.
10. Después del elemento 84, un conducto provisto de salidas para suministrar un fuerte chorro de calor abarca a la tira para separar el exceso de zinc y controlar de este modo el espesor del revestimiento del mismo, proporcionar un acabado lustroso y asegurar la uniformidad del revestimiento.
15. Como puede verse por las figuras 2 y 3, la tira 2 penetra en el baño de zinc fundido contenido en el canal 52 por debajo del nivel de su superficie 102. Durante su paso a través del baño, se desplaza por el mismo plano horizontal y sale análogamente. Este método de galvanización tiene por resultado una serie de ventajas. La más importante es la de que se obtiene un revestimiento completo y de elevada calidad en todas las superficies, incluyendo los bordes de la tira. Como se indica anteriormente, de esta manera resulta posible galvanizar
- 20.
- 25.
- 30.

380617₁₀



5. continuamente acero en tira normalmente cortado de un material ancho y bobinado, con un grosor superior a 0,036 pulgada, y obtener un producto que muestre resistencia a la corrosión, incluyendo el enmohecimiento, en todas las superficies expuestas, incluyendo los bordes y los lados de orificios punzonados, durante períodos superiores a los hasta ahora posibles. Además, se obtiene un acabado liso y brillante libre de defectos, tales como arrugas o manchas, en las que la galvanización es incompleta.

10. Parece haber una serie de razones por las cuales se obtienen estos resultados. En primer lugar, al entrar en el baño de galvanización por debajo del nivel de su superficie superior, el material en tira queda constantemente expuesto a material fresco del baño, por cuanto que no tiene que pasar a través de la escoria que se forma encima de tales baños, como ocurre en el arte anterior. En segundo lugar, el hecho de que el baño esté en continua circulación proporciona la ventaja de una buena dispersión por todo el baño de cualesquiera materiales de aleación que puedan emplearse. Además, debido a la circulación, se consigue una óptima distribución de temperatura, que permite un más fácil control de la misma y una mayor posibilidad de mantener el baño a la temperatura deseada.

20. Otra ventaja consiste en que resulta más fácil eliminar materiales extraños que tienden a subir a la parte superior del baño y materiales contaminados que son más densos y caen al fondo. Otras ventajas obtenidas incluyen la posibilidad de controlar la longitud del canal 52. Hasta ahora, esto se ha realizado mediante el uso de adicionales rodillos de guía situados en la trayectoria, o bien disponiendo unos baños más profundos. Además, resulta más fácil poner en funcionamiento toda la línea de galvanización continua, pues no existe ya la necesidad de pasar la tira sobre rodillos de guía situados en el

25.

30.

380617



en el baño.

5. Como se describe anteriormente, el aparato y el método de la invención pueden usarse para galvanizar de modo continuo tira plana mediante el uso de rodillos formadores y reformadores. Sin embargo, también es posible galvanizar material en tira formado o parcialmente formado. Así, en la figura 7 se ilustra una versión variante en la que la tira 2, después de salir del alojamiento 48 y de la etapa de temple o enfriamiento 54, puede pasar a través de una serie de rodillos formadores 102 para recibir cualquier deseada configuración, tal como unas secciones rectangulares o construcciones angulares. Después de la formación, puede disponerse una cizalla 104 para cortar la tira formada en longitudes deseadas.

10. La figura 8 ilustra una tira formada que puede ser continuamente galvanizada usando el método y el aparato de esta invención. Se trata de una forma más compleja, que como barandas de protección del tipo instalado a lo largo de las autopistas. En este caso, la máquina podría incluir un punzón en un punto anterior a las etapas de preparación superficial para formar orificios 112 en el canal 114 constituido por la doble curva de tal tira. Este punzón podría disponerse antes de la etapa de formación, de manera que los orificios se encuentren en la tira formada antes de la galvanización. Esta disposición permite el drenaje del exceso de zinc al canal 114 desde los lados inclinados de las curvas para su reentrada en el baño y al mismo tiempo los lados de los orificios 112 son galvanizados, de manera que se les proporciona una protección contra la corrosión. Como variante, podría usarse tira prepunzonada cuando la forma que puede galvanizarse usando el método y el aparato de esta invención es como la ilustrada en las figuras 9A y 9B.

15. La figura 9B ilustra el producto final deseado, es

20.

25.

30.

3806170



5. decir, una sección rectangular 116 en la que se galvanizan todas las superficies expuestas. Tal configuración podría formarse configurando primero parcialmente el material en tira con la forma angular 118 mostrada en la figura 9A y luego, tras la preparación, pasando esta forma de igual manera a como se describe anteriormente, a través del baño galvanizador. Después de la galvanización y el enfriamiento, unos adicionales rodillos formadores podrían completar la fabricación de la tira 118 con la configuración rectangular 116.

10. Cuando se desee galvanizar tira plana que ha de enrollarse para su ulterior tratamiento en otro lugar, puede usarse una lazada, tal como la mostrada por el número de referencia 10 en la parte anterior de la máquina, entre la cizalla 16 y el carrete de enrollado 68, al objeto de permitir una operación continua. El uso de tal lazada permitiría un almacenamiento de tira galvanizada mientras se cambia un carrete vacío por uno que se acaba de llenar.

15. Se comprenderá que puede efectuarse cambios en los detalles de construcción, disposición y funcionamiento, así como en los materiales empleados, sin apartarse del espíritu de la invención, especialmente tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

20.

NOTA

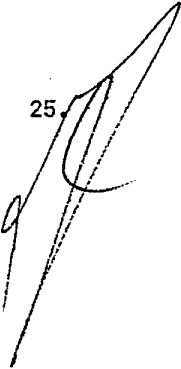
25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental: también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Ser. con fecha de 28 de octubre de 1969, nº 871.917, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención

30.



por 20 años en España, sobre: Procedimiento y aparato de galvanización continua de tiras de acero: caracterizándose por lo siguiente:

5. 1. Procedimiento de galvanización continua de tiras de acero, caracterizado por que comprende las operaciones de alimentar continuamente dicha tira desde una fuente de suministro de la misma; pasar la tira, mientras se desplaza por un plano horizontal, a un baño agitado de zinc fundido, en un punto situado por debajo de la superficie superior de aquél; mantener, a la tira que se desplaza a través del baño en el mismo plano horizontal; y pasar la tira, mientras se desplaza por el mismo plano horizontal, al exterior del baño de zinc fundido, por un punto situado debajo de la superficie del mismo.
10. 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se prepara la superficie de la citada tira mediante lavado y desoxidado antes de su paso al baño.
15. 3. Procedimiento según la reivindicación 1, combinadamente con la operación de precalentarla antes de su entrada en el baño.
20. 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se configura dicha tira de manera que presente unos lados inclinados hacia abajo antes de su entrada en el baño.
25. 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque se reconfigura la tira de manera que quede en disposición plana después de su salida del baño.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se configura parcialmente la referida tira en una forma deseada, antes de su entrada en el baño.
7. Procedimiento según la reivindicación 6 caracterizado por que se configura la tira parcialmente formada con una



380617

10 JUN 1970



configuración deseada, después de su salida del baño.

8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se pasa al interior de un baño agitado de zinc fundido, mantenido en una atmósfera no oxidante.

5. 9. Aparato para la aplicación del procedimiento, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende medios para suministrar continuamente tira de acero a dicho aparato; medios para precalentar la tira a una temperatura adecuada para su revestimiento con zinc fundido; medios para aplicar zinc fundido sobre las superficies de la tira metálica precalentada; y medios para suministrar la tira a los citados medios aplicadores del zinc, con una superficie que se inclina respecto a la horizontal.

10. 10. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios últimamente citados están constituidos por unos destinados a configurar la tira con una forma dotada de lados inclinados.

15. 11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque dichos medios configuradores comprenden un formador de rodillos destinados a configurar la tira con una forma arqueada.

20. 12. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque los citados medios configuradores comprenden un formador de rodillos destinado a configurar la tira con una forma angular.

25. 13. Procedimiento y aparato de galvanización continua de tiras de acero: tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.; y dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 JUN 1970

ALLIED TUBE & CONDUIT CORPORATION

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmados: A. GARCIA BRAVO

380617

380617

ESCALA VARIABLE

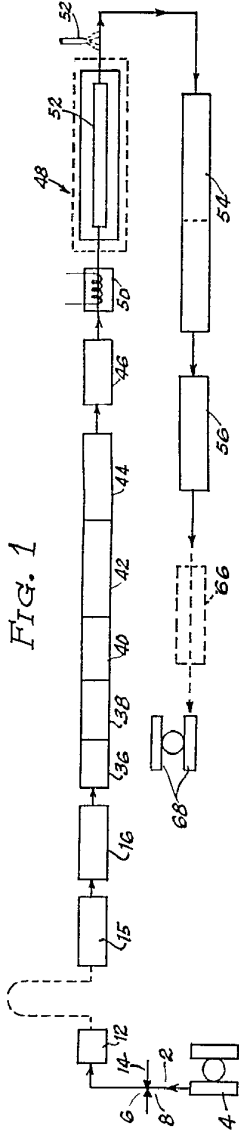


FIG. 1

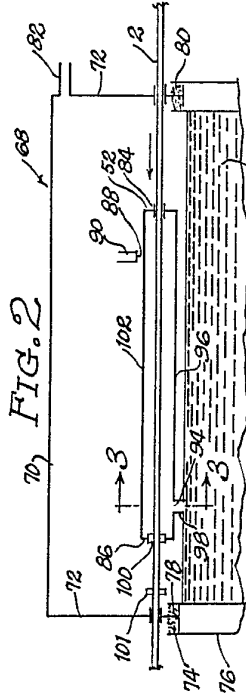


FIG. 2

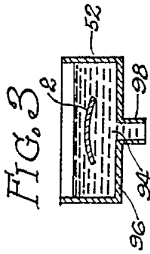


FIG. 3

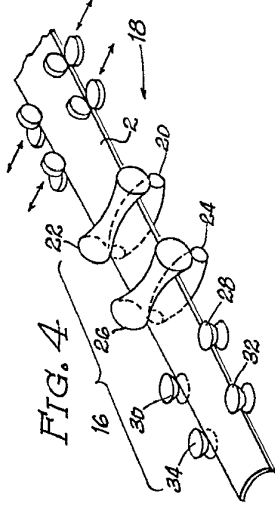


FIG. 4

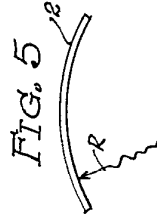


FIG. 5

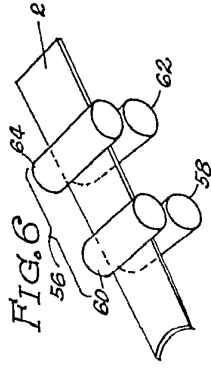


FIG. 6

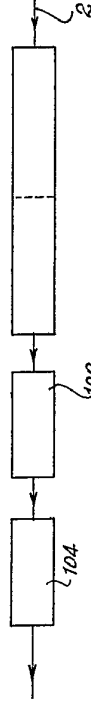


FIG. 7

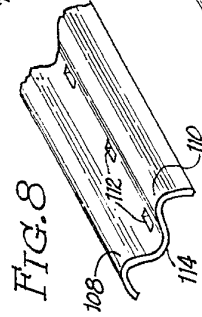


FIG. 8

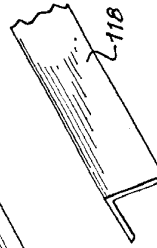


FIG. 9A

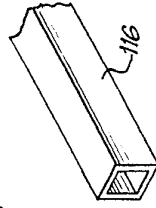


FIG. 9B

10 JUN 1970

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODER
P. O. F. F. A. GARCIA BRAVO



380617

FIG. 1

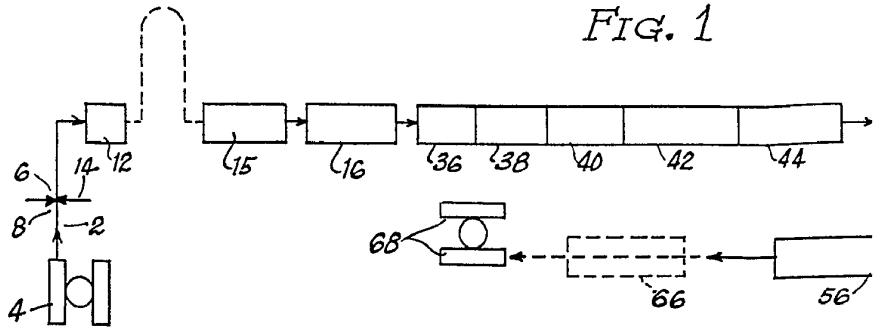


FIG. 2

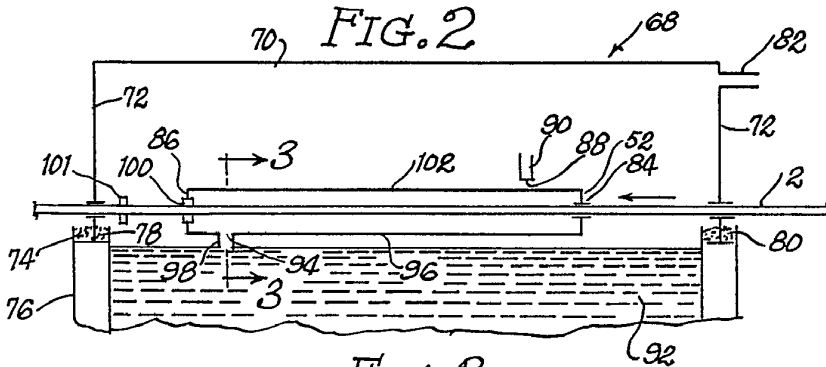


FIG. 3



FIG. 3

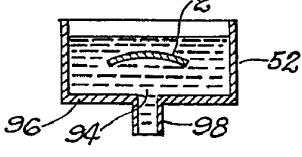


FIG. 7

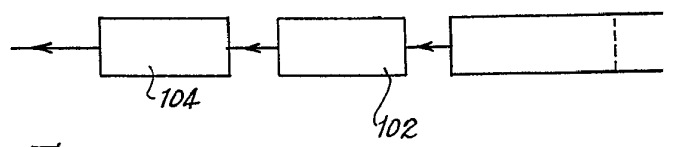


FIG. 8

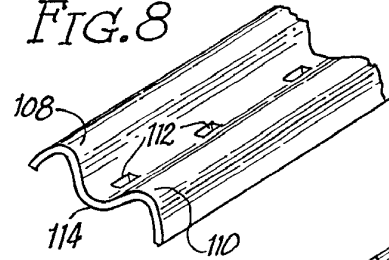
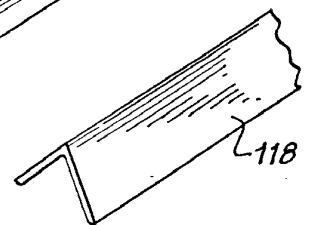


FIG. 9A



380617

ESCALA VARIABLE

Fig. 1

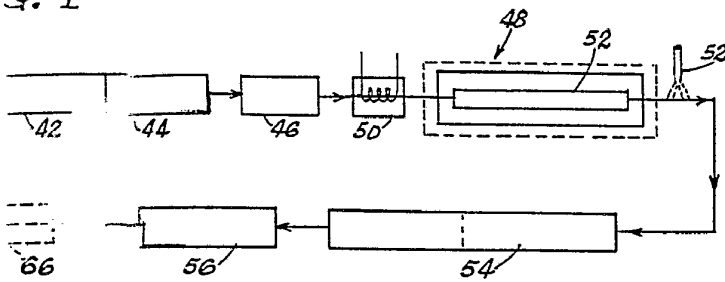


FIG. 4

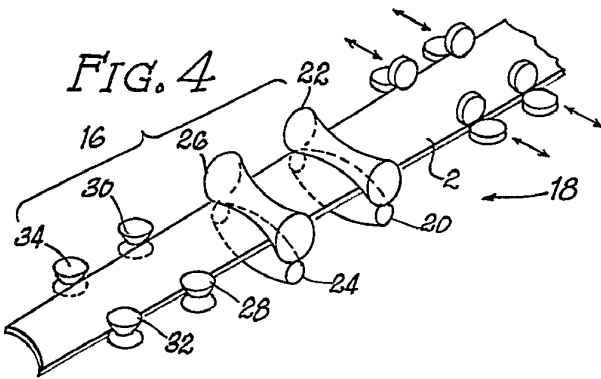


FIG. 6

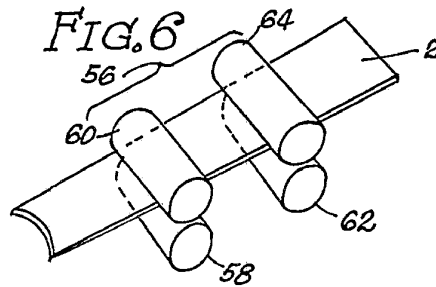
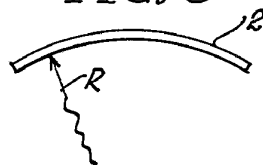


FIG. 5



7

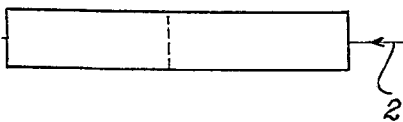


FIG. 9A

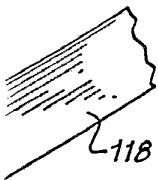
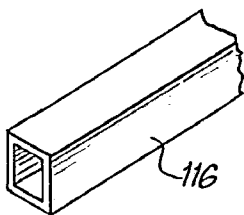


FIG. 9B



10 JUN. 1970

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
p. o. Firmado A. GARCIA BRAVO