



3 JUN 1952

30-192

PATENTE DE INVENCION

=====

Memoria Descriptiva

sobre:

CLASIFICACION TECNICA	
	C. 23
	B

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA PRODUCIR TUBO DE COLOR CON UNA CAPA SUBYACENTE O APAREJO GALVANIZADO DE CINC SOBRE UNA BASE METALICA .

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

Este invento se refiere al procedimiento de formar en tubo, galvanizar y recubrir con una capa colorante banda metálica en una operación continua y al aparato que se utiliza en la práctica del mismo

5. En las patentes estadounidenses números



3.122.114 y 3.230.615 se describe un procedimiento y aparato para formar en tubo y galvanizar banda de acero en una operación contpinua mediante la cual se produce tubo galvanizado a bajo costo con un galvanizado de cinc uniforme sobre las superficies exteriores de los tubos formados.

5. Este invento tiene por objeto incorporar un recubrimiento o capa colorante como capa exterior sobre la capa de galvanizado de cinc y proporcionar un método y medios para aplicar y secar la capa colorante sobre el galvanizado de cinc en una operación continua junto con la formación en tubo y galvanizado de bandas por lo que se puede producir un tubo galvanizado de cinc pintado en una operación continua.

10. Estos y otros objetos y ventajas de este invento se evidenciarán en el transcurso de la descripción que, a título de ilustración pero nó de limitación, se da de una forma de realización del invento haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15. La figura 1 es un esquema de avance de producción del proceso de formación de tubo, galvanizado y aplicación de cada colorante que comprende las características de este invento.

20. La figura 2 es un esquema de avance de producción de una parte del dispositivo ilustrado en la figura 1 en la que se dá atención particular a la coloración continua del tubo galvanizado según la práctica de este invento.

25.



3 JUN. 1960

La figura 3 es una vista de corte transversal que ilustra la etapa u operación de recubrir el tubo galvanizado.

5. La figura 4 es una vista de alzado en sección que ilustra el interruptor de fin de carrera para indicar un mal funcionamiento en las operaciones

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra una parte del proceso de secado y endurecimiento de la capa aplicada.

10. La figura 6 es una vista en alzado del soporte de rodillo y dispositivo tractor del tubo; y

La figura 7 es una vista en sección tomada a través del tubo producido según la práctica de este invento.

15. Se ha descubierto que una capa subyacente o aparejo de galvanizado de cinc sobre el tubo de acero proporciona una mejor resistencia a la corrosión al par que realza la relación de adherencia entre la capa colorante aplicada y el tubo de acero formado de tal forma que aguanta el desconchado, picado o deterioro característicos de los recubrimientos colorantes estufados de otro modo sobre tubo de acero desnudo. La capa subyacente o aparejo de galvanizado de cinc ofrece una ventaja material al par que produce tubo pintado con una apariencia atractiva, buena resistencia a la interperie, buena retención del color y elevada resistencia a un costo mínimo. Cuando se aplica una capa exterior de color claro sobre el tubo de acero galvanizado, la capa colorante alcanza un lustre metálico de carácter único y atractivo. Se pueden obtener todas
- 20.
- 25.
- 30.



las tonalidades de color mediante la formulación de la capa colorante con baños colorantes y/o pigmentos en un vehículo apropiado.

- Como vehículo, es preferible utilizar una base resiosa que se seque o endurezca horneandola a
5. temperatura elevada, como es la base resinosa formada por una resina alquídica que comprende el producto de reacción de un alcohol polihídrico como es el glicerol, pentaeritritol, o glicol, con un ácido polibásico como
10. es el ácido ftálico o anhídrido o ácido maléico o anhídrido modificado o sin modificar con aceite parcialmente secante de linaza, soja o similar. En lugar de esto, se puede utilizar una resina de poliéster u otra base
15. resinosa termoendurecible formulada normalmente en esmaltes o pinturas de secado al horno. También se puede formular una capa protectora dura con una apariencia y color atractivos a partir de polímeros superiores como son las poliamidas (nylón), cloruros de polivinilideno (Saran), polietileno o poliésteres
20. (Dacron), o cauchos naturales o sintéticos formulados en vehículos apropiados.

- Para la coloración, se puede utilizar
25. agentes colorantes de tipo normal como son los tintes, pigmentos y similares, del tipo normalmente formulado en pinturas o esmaltes. Puesto que el invento no consiste en la formulación de la composición de recubrimiento colorante, no se dará una descripción detallada de la misma excepto para especificar el uso de un barniz transparente con un colorante disuelto en el mismo
30. cuando se desee obtener un recubrimiento de color claro



en el tubo galvanizado; de otro modo, la composición se puede formular con los pigmentos y materiales de relleno normales empleados en pinturas y esmaltes.

5. A pesar de que el método y los medios del invento pueden emplearse en combinación con otros métodos y medios para la formación en tubo y galvanizado de banda metálica en un proceso continuo, el invento tiene especial aplicación en el proceso continuo de formación de tubo y galvanizado y medios ilustrados en la patente arriba mencionada y se describirá por tanto haciendo referencia a dicho método y aparato.

10. Descrito brevemente, la banda metálica 10 se desenrolla de carretes 12 montados con movimiento de rotación en un soporte 14. La banda se hace avanzar a través de medios apropiados de unión de extremos de cola y cabeza de las bandas y reguladores del avance 15. 16 a 44 hasta una rebarbadora de canto 46 en la que se rebarban los cantos laterales preparando la banda al tamaño preciso y para que presente metal recién cortado en la operación ulterior de soldadura después de ser unidos los cantos entre sí por los rodillos formadores de tubo 48. De la rebarbadora de canto 46 la banda se hace avanzar a través de una limpiadora 47 para entrar en el grupo de rodillos formadores 48 en los que la banda recibe forma tubular.

20. De los rodillos formadores 48, el tubo se hace avanzar a través de una sección de soldadura que comprende una soldadura para costuras longitudinales 50, una rebarbadora de costuras 52, un chorro refrigerador de agua 53, y una soldadora 54 para producir un tubo
- 25.
- 30.



5. soldado 56 que se hace avanzar ulteriormente a través de lavadoras 58 y 74, una aclaradora 78 y baño de ácido 80, seguido de un aclarado de agua 96 para eliminar el óxido, grasa, etc. de la superficie del tubo del metal en preparación para la operación ulterior de galvanizado del tubo.

10. El tubo soldado y limpio 56 prosigue después de una forma continua de la sección de limpieza a un vapopulverizador 97 para eliminar la humedad superficial y después a unos calentadores por inducción 120 para precalentar el tubo formado a una temperatura apropiada para su entrada en el baño 132 de cinc fundido para su galvanizado. La sección de precalentamiento y la caja que contiene el cinc fundido se mantienen con
15. una atmósfera inerte con el fin de reducir al mínimo la oxidación y mejorar la operación de galvanizado.

20. En la salida de la caja 132 que contiene el cinc fundido se incorpora un sistema de troquel o molde para eliminar el exceso de cinc fundido de la superficie y después el tubo galvanizado 56 se hace avanzar a través de un chorro de agua 164 para congelar el cinc sobre la superficie del tubo de acero. De esta sección se hace avanzar el tubo galvanizado a través de una sección de chorros de agua 190 para
25. enfriar el tubo antes de hacerlo avanzar al rodillo marcador 191, cilindros conformadores 192 y sierras pendulares 194 donde el tubo galvanizado se corta a la longitud deseada para su uso.

30. El método y medios que incorpora las características de este invento para recubrir con mete-



5. 10. 15. 20. 25. 30.

ria colorante el tubo galvanizado de cinc en una operación continua con la etapa de formación del tubo y galvanizado se interpone en la cadena de producción inmediatamente después de la cubeta de galvanizado, la cuchilla o molde para eliminar el exceso de recubrimiento, chorro de agua para congelar el recubrimiento y rodillos conformadores y enderezadores y delante de las sierras pendulares por medio de las cuales se corta el tubo pintado acabado a la longitud deseada.

La aplicación de una capa o recubrimiento colorante en una operación continua conjunta con la formación y galvanizado de tubo ha presentado en el pasado un gran número de problemas difíciles de resolver. Como la formación y galvanizado del tubo es necesariamente una operación de gran velocidad, normalmente se necesitaría un considerable espacio para la aplicación de composición de recubrimiento con un espesor uniforme y para secar y endurecer dicha capa sobre el tubo. No obstante, dicho espacio es un factor crítico por lo que era necesario conseguir el recubrimiento, secado y endurecido en un tiempo mínimo con el fin de ocupar el mínimo espacio con una función en línea recta con la formación y galvanizado del tubo, pero sin interferir en el proceso de formación y galvanizado y sin la formación de vejigas en el recubrimiento aplicado teniendo que alcanzar al mismo tiempo un endurecimiento adecuado para su ulterior manejo y uso.

Otro problema existente era la debida sus.



tentación y desplazamiento del tubo de la sección de galvanizado a través de la sección de recubrimiento y endurecimiento sin perjudicar o deformar el recubrimiento aplicado mientras se aplica en estado húmedo o sin endurecer.

5.

Otro problema existente eran las deformaciones que tienen lugar en el tubo durante el recubrimiento, secado y endurecido así como en las etapas posteriores de enderezamiento y conformación con lo

10.

que se produciría un considerable desperdicio de material, tiempo y mano de obra a menos que se detectaran los defectos inmediatamente para la detención automática de toda la cadena de producción antes de que ocurriera un agarrotamiento grave y antes de que se produjera una gran cantidad de desperdicio.

15.

Estos son solo algunos de los problemas que resuelve el presente invento en la producción de un recubrimiento colorante sobre una capa subyacente o aparejo de galvanizado en tubo de acero, todo ello llevado a cabo en una operación continua en la fabricación de dicho tubo a partir de banda metálica.

20.

Con relación a la figura 2 de los dibujos, a partir de la sección de galvanizado con sus medios correspondientes para eliminar el exceso de recubrimiento de galvanizado y congelar la capa de cinc para endurecer el galvanizado, el tubo galvanizado 198 se hace avanzar en línea recta a través de una serie de rodillos conformadores 200 y rodillos enderezadores 202.

25.

30.

Los rodillos conformadores trabajan la superficie exteriores del tubo formado y galvanizado para



5. eliminar defectos de configuración que pudieran interferir después con el libre paso del tubo a través del resto del aparato de elaboración, y de este modo, no solo se interrumpe la formación continua de tubo y operaciones de recubrimiento, sino que tampoco se genera un desperdicio considerable con la consiguiente pérdida de tiempo, materiales y posible deterioro del equipo.

10. Los rodillos conformadores son de construcción normal como los incorporados en aparatos industriales bien conocidos por lo que no es necesario dar una descripción detallada de los mismos. No obstante, en el procedimiento de este invento, es conveniente, aún cuando no esencial, humedecer las superficies exteriores del tubo galvanizado con una solución acuosa de cromato o cromo para evitar el agarrotamiento del tubo revestido de cinc durante su elaboración en los rodillos conformadores y enderezadores. La solución de cromo o cromato contribuye también, en cierto grado, a la preparación de la superficie revestida de cinc para
15. alcanzar una fuerte adherencia entre la capa colorante
20. posteriormente aplicada y la capa subyacente y aparejo de galvanizado de cinc.

25. El tubo galvanizado avanza continuamente de los rodillos conformadores 200 a los rodillos enderezadores 202 para enderezar el tubo antes de su recubrimiento y acabado. Los rodillos enderezadores son también de construcción normal como los empleados en aparatos normales industriales. De los rodillos enderezadores, y antes de penetrar en la sección de recu-
30.



brimiento, el tubo galvanizado avanza de una forma con-
tínua a través de una cámara de secado previo 204 para
que se elimine la humedad y otros productos volátiles
de las superficies exteriores del tubo galvanizado, La
5. cámara secadora comprende una cámara alargada que tiene
una boca de entrada 206 en un extremo y una abertura
alineada de salida 208 en el otro extremo para el paso
continuo de tubo por el interior de la cámara. El se-
cado puede efectuarse mediante la circulación de gases
10. calientes, preferiblemente en un flujo contracorriente
a través de la cámara, para circular del extremo de
salida a la salida 210 en comunicación con la parte
extrema de entrada para salir al aire exterior.

De la cámara de secado, el tubo caliente
15. se hace avanzar de una forma continua y en línea recta
a través de una sección de recubrimiento 212 compuesta
por una caja cerrada 214 que confina de una forma vir-
tualmente completa un tramo de tubo de aproximadamente
3 a 6 metros. La caja está formada con una abertura
20. de entrada 216 en una pared lateral y una abertura de
salida alineada 218 en la pared lateral opuesta cuyas
aberturas/^{tienen}unas dimensiones ligeramente mayores en
sección transversal que la sección transversal del tubo
para permitir el paso del tubo en línea recta por la caja
25. sin ponerse en contacto con las mismas cuando se encuen-
tra debidamente sustentado. Unas pistolas pulveriza-
doras 220, dispuestas en sentido circunferencial alre-
dedor del tubo, se encuentran separadas a corta distan-
cia en sentido radial del tubo con sus bocas de salida
30. dirigidas hacia el tubo para dirigir el chorro pulve-



rizado sobre el tubo a medida que pasa entre las mismas.

5. Es preferible utilizar un sistema electrostático de pulverización, como es el sistema o instalación de Ransburg, para la aplicación del recubrimiento. A este fin, se hace una conexión eléctrica con el tubo por lo que la pulverización de composición de recubrimiento es atraída hacia la superficie galvanizada del tubo para una más eficiente utilización de la composición de recubrimiento y para cubrir más uniformemente la superficie galvanizada del tubo. No obstante, se comprenderá que se pueden emplear otras técnicas de recubrimiento para cubrir uniformemente la superficie exterior del tubo durante su paso a través de la caja,
10. pero es preferible utilizar una técnica de recubrimiento por descarga o aspersion para conseguir un recubrimiento uniforme alrededor de todo el tubo.
- 15.

20. De la caja, el tubo recubierto se hace avanzar directamente a una cámara alargada de calentamiento 222 para eliminar el diluyente presente en la composición de recubrimiento y para endurecer el componente resinoso del recubrimiento. La cámara calentadora, en la modalidad ilustrada, comprende una cámara alargada que tiene resistencia de inducción eléctrica para elevar la temperatura en el conjunto a una temperatura elevada dependiendo en cierto modo del componente resinoso que comprende el recubrimiento. Para una rápida eliminación de diluyente y avance de la base resinosa a una etapa de endurecimiento, la temperatura dentro de la cámara calentadora se mantiene a un gra-
- 25.
- 30.



do del orden de aproximadamente 204 a 315°C, aunque pueden emplearse temperaturas más elevadas dependiendo de la velocidad lineal del tubo y la longitud de la cámara de calentamiento.

5. No se pueden emplear medios para sustentar el tubo y para el desplazamiento continuo del mismo en contacto con el tubo desde el momento que éste penetra en la sección de recubrimiento hasta el momento en que dicho recubrimiento se ha secado y endurecido sobre
10. la superficie, de otro modo se formarían marcas e imperfecciones indeseables en el recubrimiento aplicado sobre la superficie galvanizada. Se habilitan medios para la sustentación y desplazamiento detrás de la cámara calentadora 222 en forma de un par de rodillos de arrastre
15. 224, 226 configurados con una cavidad en sus periferias y separados unos de otros en la distancia necesaria para hacer contacto con las superficies periféricas del tubo recubierto. Con el fin de proporcionar la deseada relación de agarre y para que actúen como medios de arrastre
20. y evitar arañazos superficiales de la superficie recién recubierta del tubo, es preferible utilizar rodillos de plástico o goma dura o, según se ilustra en la figura 6, rodillos metálicos 228 con una capa de goma dura o de plástico 230 en las superficies periféricas
25. para establecer la relación de agarre deseada con el tubo. Los rodillos se hacen girar en una dirección que tiren del tubo para hacerlo avanzar en línea recta a través de las etapas o estadios de elaboración descritos.. Con esto se consigue no solamente reducir
30. al mínimo los esfuerzos o tensiones en el tubo en las



5. secciones de elaboración precedentes sino que también se proporcionan un soporte para el avance lineal del tubo a través de las secciones de elaboración reduciendo al mínimo la deformación o comba del tubo que de otro modo podría ocurrir si se emplearan medios de empuje en lugar de medios tractores.

10. Con el fin de asegurar que el recubrimiento aplicado se endurece antes de ponerse en contacto con los rodillos tractores de sustentación, es preferible interponer un medio para enfriar el tubo y el recubrimiento aplicado a la salida de la cámara de calentamiento 222 pero delante de los rodillos tractores de sustentación 224-226 aunque, cuando la base resinosa de recubrimiento sea termoendurecible o se endurezca lo suficientemente por la acción de calor no será necesaria la operación intermedia de enfriamiento descrita. Como medios refrigeradores, es preferible utilizar una cámara cerrada alargada 231 con una entrada y una salida en los extremos opuestos para el paso continuo del tubo en sentido lineal a través de la misma. Se habilitan chorros de agua dentro de la cámara para rociar el tubo y conseguir su rápido enfriamiento.

15. En combinación con dicho enfriamiento por agua o en ausencia del mismo en la modalidad preferida, es conveniente utilizar un ventilador de aire 232 situado inmediatamente adyacente al extremo de salida de la cámara de calentamiento y cámara de enfriamiento, cuando se emplee ésta última. El ventilador se dispone de forma que los chorros de aire fluyan en direcciones opuestas con el chorro principal dirigido

20.

25.

30.



- en sentido axial contra el extremo de salida de la cámara de enfriamiento para contener el agua y evitar su entrada en la cámara de calentamiento mientras que un chorro menor de aire se dirige contra la abertura de la
5. parte extrema de salida de la cámara de calentamiento para proporcionar una circulación a través de la cámara de calentamiento y acelerar la evaporación del diluyente de la capa aplicada y arrastrar los vapores desprendidos de la cámara. A este fin, la cámara 222
10. puede encontrarse también provista de un escape 234, preferiblemente en la parte extrema interior, que puede estar conectado a un sistema de recuperación de disolvente en el caso de que se empleen disolventes orgánicos como diluyente y permitir de ese modo la recuperación del componente disolvente.
- 15.

- Como modificación adicional para la protección del proceso de formación del tubo, galvanizado y recubrimiento descrito, es conveniente colocar un interruptor de final de carrera 236 en la cadena de
20. introducción, preferiblemente delante de la cámara de recubrimiento e inmediatamente adyacente a su abertura de salida para indicar las desviaciones o cambios anormales en el recorrido de avance del tubo que serían indicadores de un agarrotamiento o comba excesiva del tubo.
25. A este fin, según se ilustra en la figura 4, se sustenta de una forma elástica un elemento de aro 238 en relación de separación lineal con la caja y alineado linealmente con la abertura por la que pasa el tubo, teniendo el aro un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del tubo para permitir su paso a través del
- 30.



- mismo sin hacer contacto con el aro durante el funcionamiento normal. Cuando tiene lugar cualquier com-
ba o deformación del tubo, indicativas de un agarrota-
miento u otro defecto, la desviación puede ser sufi-
ciente para poner el tubo en contacto con alguna parte
del aro que lo rodea 238 y efectuar el desplazamiento
del mismo de una posición normal a una posición des-
plazada. El tubo hace contacto con uno o más interrup-
tores de final de carrera 240 en respuesta al des-
plazamiento del aro para indicar un agarrotamiento y
entrar en acción inmediatamente para detener la cadena
de producción. En lugar de un sistema de aro circun-
dante del tipo descrito, se pueden emplear otros
interruptores de final de carrera dispuestos alrede-
dor del tubo en el lugar correspondiente a dicho aro
o en otros lugares de las etapas de elaboración para
indicar cualquier desviación o cambio indicativos de
un mal funcionamiento del aparato. En ausencia de
tales medios de protección podría ocurrir un aga-
rrotamiento que no solamente perjudicaría al aparato
y daría lugar a considerables dificultades, sino que
produciría una gran cantidad de desperdicio de tiempo
y material, especialmente cuando se trabaja a las ele-
vadas velocidades de producción descritas.
- Después del secado y desplazamiento rea-
lizado por los rodillos de sustentación, el proceso
continúa con medios normales para enderezar el tubo
con rodillos enderezadores 242 y cortar el tubo acabado
en distintos tramos mediante el uso de sierras pen-
dulares 244, según se describe en las patentes men-



cionadas anteriormente.

- Se cree que ésta es la primera vez que se ha producido un tubo caracterizado porque, según se ilustra en la figura 7, está hecho de acero u otra base metálica 246 con una capa de galvanizado por inmersión, 248, que actúa como capa subscente o aparejo para una capa exterior colorante o esmalte 250. El tubo resultante tiene un brillo metálico atractivo que puede formularse con varias tonalidades o colores cuando la capa colorante esté formada por un barniz transparente y colorante o con un color opaco cuando se formula a base de esmalte o pintura. La capa aplicada se caracterizará como un recubrimiento permanente sin desconchones y resistente a la interperie al formarse sobre el tubo galvanizado. Similarmente se puede aplicar un recubrimiento protector de una resina de poliamida (nylón, resina de cloruro de polivinilideno (Saran), polietileno, poliéster (Mylar o Dacrón) Caucho natural o sintético, con o sin colorante, para proporcionar un recubrimiento protector elástico sobre el tubo para usos tales como cercas o vallas, elementos estructurales exteriores, equipo para campos deportivos y similares, donde la tenacidad, resistencia a la interperie, resistencia a los desconchones y atractivos sean factores importantes.
- La capacidad del invento para aplicar capas colorantes de distintos colores en tubo galvanizado permite también la formación de tubo galvanizado de varios colores para identificación de los tubos en ensamblajes complejos, instalaciones eléctricas, y otras aplicaciones similares.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente
5. 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, con fecha 13 de marzo de 1.968, bajo el número Ser 712.716, acogiéndose
10. por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y por lo que se solicite una patente de invención por 20 años, en España, sobre: PRO CEDIMIMIENTO Y APARATO PARA PRODUCIR TUBO DE COLOR CON UNA CAPA SUBYACENTE O APAREJO GALVANIZADO DE CINCO SOBRE
15. UNA BASE METALICA; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Procedimiento para producir tubo de color con una capa subyacente o aparejo galvanizado de cinc sobre una base metálica, del tipo en cuya producción comprende las etapas de dar forma de tubo a una ban da metálica en un proceso continuo, haciendo avanzar de un modo continuo a través de un baño de cinc fundido para formar un recubrimiento de galvanizado por inmersión sobre las superficies exteriores del tubo formado y aplicar un medio acuoso sobre el tubo rápidamente para endu-
20. recer el revestimiento de galvanizado de cinc, caracterizado porque se aplica un recubrimiento de color sobre el tubo galvanizado con cinc en una operación en línea rec-
25. ta continua conjuntamente con la formación y galvanizado



5. del tubo, que comprende el aplicar una composición de recubrimiento colorante sobre las superficies exteriores del tubo galvanizado con cinc en la que la composición de color se formula con un diluyente, un agente colorante y un vehículo a base de resina, calentar rápidamente el tubo recubierto para evaporar diluyente y endurecer la resina, tirar del tubo a través de las secciones de recubrimiento y calentamiento por medios que se acoplan al tubo más allá de la zona de calentamiento para sustentar dicho tubo durante su paso a través de las citadas secciones y para efectuar un desplazamiento directo del tubo para que avance en línea recta a través de dichas secciones sin ponerse en contacto con el tubo desde el momento en que se recubre hasta que el recubrimiento se endurece sobre el tubo, enderezando y cortando después el tubo en trozos.
- 10.
- 15.

20. 2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque el recubrimiento de color se aplica empleando una técnica de recubrimiento electrostático.

25. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende la etapa de secar el tubo galvanizado con cinc antes de la aplicación del recubrimiento o capa colorante.

30. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende la etapa de refrigerar con agua el tubo recubierto con la capa colorante inmediatamente después de la etapa de calentamiento y antes de la etapa de tracción del tubo para secar y endurecer el recubrimiento sobre la superficie del tubo antes de ponerse en contacto con los medios trac-



tores.

- 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende la etapa de impeler aire en direcciones opuestas entre los medios de refrigeración por agua y los medios de calentamiento de aire dirigido contra corriente hacia los medios de refrigeración por agua para evitar la entrada de agua en los medios de calentamiento y otra parte de aire dirigida en el sentido de avance del tubo hacia los medios de calentamiento para ayudar a la evaporación del diluyente del recubrimiento y arrastrar los vapores, y medios para expulsar los vapores de la sección de calentamiento.
5.
10.

- 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende la etapa de verificar el tubo durante su avance en línea recta a través de las secciones de elaboración para detectar desviaciones de la línea de avance y detener la cadena de producción en respuesta a la detección de una desviación principal en la línea de avance del tubo a través de dichas etapas o secciones de elaboración.
15.
20.

- 7.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque comprende medios para la formación continua de tubo a partir de banda metálica, medios para galvanizar por inmersión las superficies exteriores del tubo formado y medios para solidificar el galvanizado de cinc sobre las superficies del tubo, en cuyo aparato las operaciones de formación del tubo, galvanizado y solidificación se llevan a cabo en una operación rápida continua con el tubo avanzado en línea recta a través de dichas etapas
25.
30.



- o secciones de elaboración, un aparato para la elaboración de una capa o recubrimiento colorante sobre la capa subyacente o aparejo galvanizado de cinc en una operación de línea recta continua conjuntamente con la formación y galvanizado del tubo que comprende medios para
5. la aplicación de una composición de recubrimiento colorante sobre la superficie galvanizada con cinc del tubo, en la que la composición de recubrimiento colorante se formula con un diluyente, un agente colorante
10. y una base resinosa endurecible, una cámara de calentamiento inmediatamente después de los medios de recubrimiento con una entrada en un extremo y una salida en el otro alineadas con el tubo durante el avance a través de los medios de recubrimiento para que pase el tubo
15. recubierto en línea recta de las secciones de recubrimiento a través de la cámara de calentamiento, medios calentadores para mantener la cámara de calentamiento a una temperatura suficiente para evaporar instantáneamente el diluyente y endurecer el recubrimiento
20. sobre la superficie galvanizada con cinc, un par de rodillos tractores que giran alrededor de un eje perpendicular a la línea de avance del tubo con las superficies periféricas de los rodillos en una relación de agarre con el tubo, estando situados los rodillos
25. más allá de la cámara de calentamiento para sostener el tubo durante su paso a través de las citadas secciones de elaboración y para tirar del tubo a través de los medios de recubrimiento y cámara de calentamiento, y medios enderezadores/más allá de los rodillos tractores para enderezar el tubo pintado y
- 30.



5. cortar en trozos.

8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque los medios de recubrimiento comprenden una caja que tiene una entrada en un extremo y una salida en el otro alineadas con la línea de avance del tubo durante la formación y galvanización y medios comprendidos dentro de dicha caja o recinto para la aplicación de composición de recubrimiento colorante sobre el tubo durante su paso a través de dicho recinto o caja.

10. 9.- Aparato según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque las partes superficiales periféricas de los rodillos en contacto con el tubo están hechas de un material de plástico o similar con características de goma.

15. 10.- Aparato según las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque comprende una cámara secadora por delante de los medios de recubrimiento para secar el revestimiento de cinc antes de la aplicación del recubrimiento colorante.

20. 11.- Aparato según las reivindicaciones 7-10, caracterizado porque comprende una cámara de enfriamiento entre la cámara de calentamiento y rodillos tractores cuya cámara tiene una entrada en un extremo y una salida en el otro alineadas con la línea de avance del tubo para que dicho tubo pase a través de la cámara de enfriamiento y medios para refrigerar con agua el tubo durante su paso a través de dicha cámara de enfriamiento.

25. 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende un ventilador impelente

30.



- interpuesto entre la cámara de enfriamiento y la cámara de calentamiento para dirigir un chorro de aire en sentido contrario a la línea de avance del tubo contra la entrada a la cámara de enfriamiento por agua para evitar que el agua penetre en la cámara de calentamiento y para dirigir otro chorro de aire contra la salida de la cámara de calentamiento con el fin de proporcionar una circulación de aire a través de la cámara de calentamiento para la evaporación del diluyente y para arrastrar los vapores de diluyente de la cámara, y medios de escape en comunicación con la cámara de calentamiento para eliminar vapor y aire de dicha cámara.
- 5.
- 10.

- 13.- Aparato según las reivindicaciones 7-12, caracterizado porque comprende medios detectores situados junto a la línea de avance del tubo a través de dichas secciones de elaboración y a corta distancia de la periferia del tubo para detectar desviaciones del mismo de la línea normal de avance lineal a través de las secciones de elaboración, y medios interruptores sensibles a dichos medios detectores para detener toda la cadena de producción en respuesta a una desviación sensible del tubo de la línea normal de avance.
- 15.
- 20.

- 14.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque dichos medios detectores comprenden un aro que rodea el tubo y tiene un diámetro interno diferente al diámetro exterior del tubo-
- 25.

- 15.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque los medios detectores están situados junto a la salida de los medios de aplicación
- 30.

3 JUN. 1969



de la capa colorante pero antes de la cámara de calentamiento.

5.

16.- Aparato según la reivindicación 7-15, caracterizado porque los medios para mantener la cámara de calentamiento a una temperatura elevada comprenden medios calentadores por inducción situados dentro de la cámara de calentamiento.

10.

17.- Procedimiento y aparato para producir tubo de color con una capa subyacente o aparejo galvanizado de cinc sobre una base metálica; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 23 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

ALLIED TUBE & CONDUIT CORPORATION.

3 JUN. 1969
GOMEZ ACEBO Y MODER
Firmado: F. Hernández Esp.

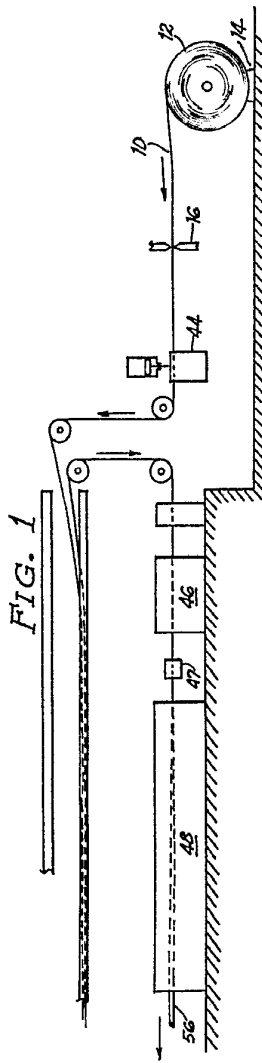


FIG. 1

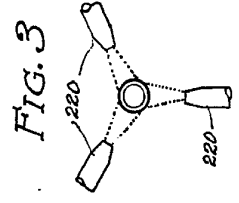


FIG. 3

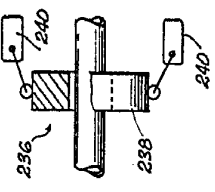


FIG. 4

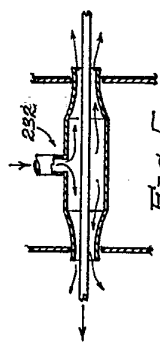
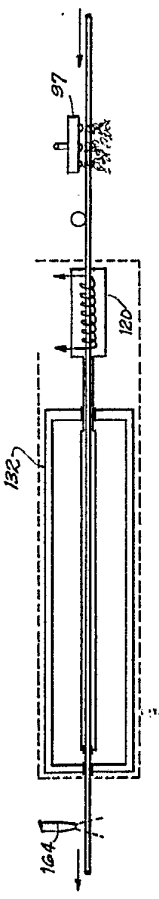


FIG. 6

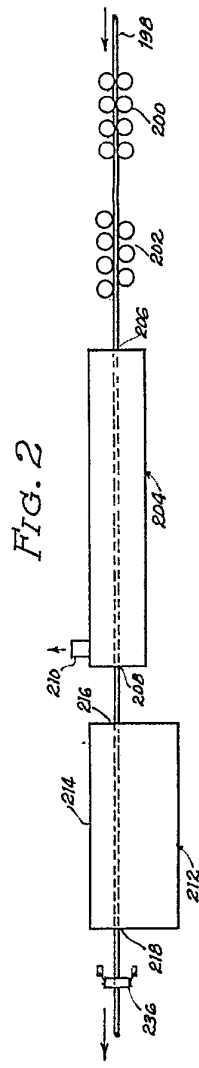


FIG. 7

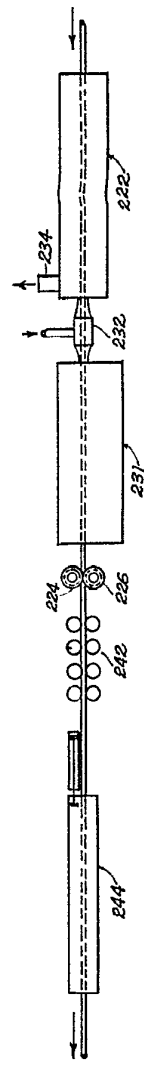


FIG. 8

36475



3 JUN 1959
 GOMEZ ACEBO Y MOJER
 C. M. Rivarolo, F. Hernández E.

FIG. 1

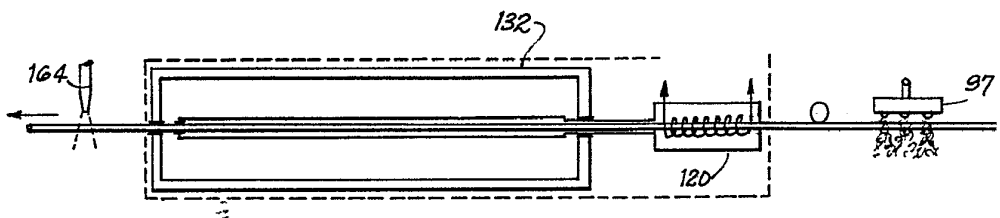
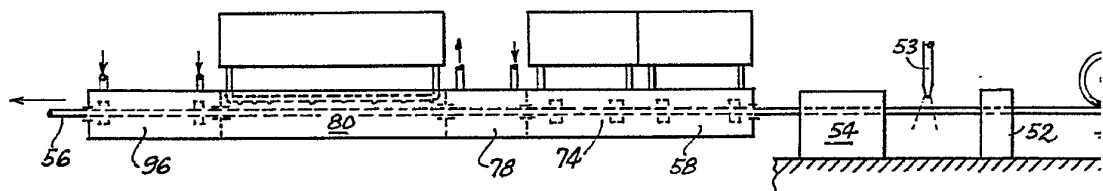
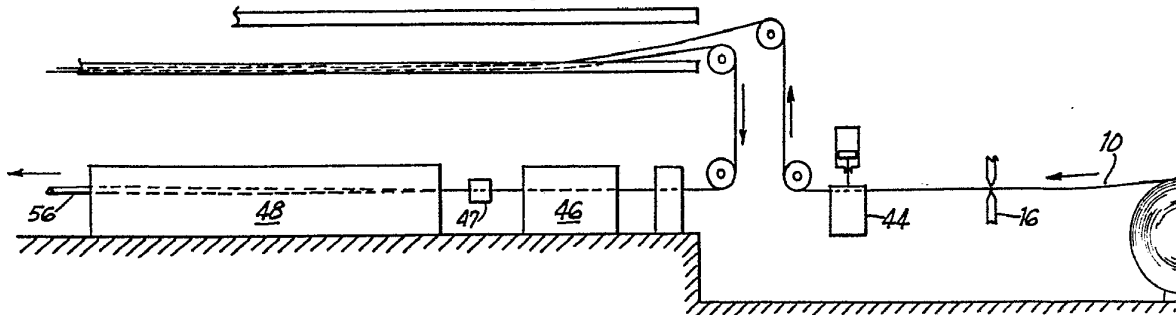


FIG. 2

