

20-9-97 377710

PATENTE DE INVENCION

1948-2-5436

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B-22
SUBCLASE B



Memoria Descriptiva 377710

sobre:

Procedimiento para moldear de una forma continua varilla de cobre u otros productos similares.

Solicitante SOUTHWIRE COMPANY,

entidad norteamericana, residente en
126 Fertilla Street, Carrollton, Georgia,
EE. UU. de A.

El cobre o aleación de cobre laminado en caliente empleado en la manufactura de alambre se suele enrollar en bobinas o carretes para comodidad de manejo. La varilla acumula una cascarilla u óxido superficial cuando se ve expuesta a la acción de la atmósfera, cuya

5.

-2- 3777 10

20



- cascarilla es de composición variable pero normalmente comprende una mezcla de óxidos cuproso (rojo) y cúprico (negro). Antes de que la varilla con dicha capa de óxido se utilice en la manufactura de alambre, se tiene
5. que eliminar completamente el óxido para que el alambre trefilado de la varilla no contenga zonas de óxido y para que los óxidos no formen arañazos y motas superficiales en el alambre, y con el fin de aumentar la duración de trabajo de los útiles de trefilar empleados en la manufactura del alambre.
- 10.

- Para eliminar la cascarilla superficial u óxido de la superficie de los productos a base de cobre, ha sido una práctica común decapar los productos poniendo sus superficies en contacto con un líquido desoxidante, como puede ser una solución que comprende ácido sulfurico, ácido nítrico u otros ácidos. Uno de los métodos comunes empleados para decapar un producto de
15. cobre es sumergir el producto en un baño caliente de líquido decapante, por ejemplo una solución al 20% de ácido sulfúrico, durante un período que puede alcanzar hasta 30 minutos. Cuando se decapa cobre o varilla de cobre, se suele dar forma de rollo holgado a la varilla con su corona circular de una densidad de aproximadamente el 25%
20. de la densidad de la varilla, y la varilla se sumerge en un baño decapante. La bobina de baja densidad permite que el líquido de baño circule entre las espigas de varilla de forma que la solución de ácido se ponga en contacto con todas las superficies de la varilla y actúe disolviendo el óxido. Si las coronas circulares de espigas son más tensas, las espigas habrán de separarse en
- 25.
- 30.

30-9-979

-3- 377710



- el baño con el fin de asegurar la debida circulación de líquido. El ácido sulfúrico diluido disuelve rápidamente el componente de óxido negro de la cascarilla, pero ataca el óxido rojo lentamente y deja depósitos perjudiciales de polvo de cobre y cascarilla sin descomponer sobre la varilla. Cuando se sacan los rollos de varilla del baño decapante, se debe alimentar un chorro de líquido a gran velocidad contra los rollos para desincrustar una parte del óxido rojo remanente de la superficie de la varilla. Los rollos o bobinas se sumergen ulteriormente en agua para eliminar el ácido de la superficie de la varilla. Cuando se ha desoxidado la superficie de la varilla de cobre de este modo, se almacena la varilla y se puede manejar durante largos periodos de tiempo, quizá de 4 a 6 semanas, sin que se vuelva a oxidar notablemente.
- 5.
 - 10.
 - 15.

En la patente estadounidense nº 2.291.201 y en la publicación "alambre", Coburo, alemana, publicación 90, agosto de 1967, se exponen otras descripciones de procedimientos para decapar productos del cobre.

- 20.

A pesar de que los procedimientos anteriores de sumergir varilla de cobre en un baño decapante para eliminar el óxido superficial de la varilla han tenido éxito en un grado limitado, este procedimiento de decapado es costoso en el sentido de que exige el uso de equipo de calentamiento, grandes depósitos de solución de ácido y agua, aparatos de manejo, espacio de planta industrial y operarios para llevar a cabo el proceso de elaboración.

- 25.

Descrito con brevedad, el presente invento

- 30.

**POOR
QUALITY**



- comprende un procedimiento y un aparato para enfriar rápidamente y decapar de una forma continua varilla moldeada en un proceso de fundición continua. La varilla caliente se enfría rápidamente con un fluido decapante,
5. como puede ser una solución al 15% de ácido cítrico, y otras sales de cobre, después que las varillas salen del tren de laminación y antes de llegar al aparato enro- llador, de tal manera que el proceso de decapado y en- friamiento rápido se realice antes de enrollar la vari- lla.
10. El proceso de decapado utiliza el calor de la vari- lla a medida que ésta sale del tren de laminación para evitar la necesidad de tener que calentar el fluido de- capante para acelerar la reacción, y el enfriamiento rá- pido de la varilla con el líquido decapante actúa para
15. contraer rápidamente la varilla y el óxido con el fin de romper una proporción importante de los óxidos y permitir que el líquido decapante penetre en la super- ficie de la varilla y reaccione con los óxidos profun- damente incrustados durante el período en que ocurren
20. las contracciones.

Por lo tanto, este invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento y un aparato para enfriar rápidamente y decapar de una forma continua varilla mol- deada.

25. Otro objeto de este invento es proporcionar un procedimiento y aparato para decapar varilla moldeada que utiliza el calor de la varilla cuando sale del tren de laminación para ayudar al proceso de decapado.

30. Otro objeto de este invento es proporcionar un procedimiento y un aparato para enfriar rápidamente

20-9-972

-5- 377710



y decapar un producto de cobre en un proceso continuo que evita la operación por separado de sumergir el producto en un fluido decapante.

5. Otra finalidad del invento es proporcionar un aparato para decapar continuamente varilla de cobre moldeada en un sistema de fundición continua cuya construcción, entretenimiento y funcionamiento son baratos.

10. Otros objetos, características y ventajas del invento resultarán evidentes en el transcurso de la memoria descriptiva que sigue, tomada con relación a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista esquemática en alzado de un sistema de fundición continua, que ilustra el aparato de decapado continuo.

15. La figura 2 es un diagrama esquemático de avance de producción del aparato de decapado continuo.

La figura 3 es una vista de costado de un corte transversal de la caja de desagüe de ácido del sistema de decapado continuo.

20. La figura 4 es una vista de costado de corte transversal del inyector medio del ácido del sistema de decapado continuo.

25. La figura 5 es una vista de costado de corte transversal del inyector de ácido y desagüe del sistema de decapado continuo.

La figura 6 es una vista de costado de corte transversal del inyector de agua del sistema de decapado continuo.

30. La figura 7 es una vista de costado de corte transversal del aplicador de cera del sistema de de-



capado continuo.

La figura 8 es una vista de costado de corte transversal del mecanismo guiador de varilla para guiar la varilla moldeada hacia el enrollador.

5. La figura 9 es una vista frontal del corte transversal del guiador de varilla de la figura 8.

Refiriéndonos ahora con más detalle a los dibujos, en los que los números iguales de referencia indican piezas o partes semejantes en todas las vistas, la figura 1 ilustra un sistema o instalación de fundición continua 10 que comprende una máquina de moldear 11, un tren de laminación 12 una caja de desagüe de ácido 14, un inyector de ácido medio 15, un inyector de ácido y desagüe de agua 16, un inyector de agua 18, un detector de imperfecciones 19, un interruptor limitador de aire 20, rodillos de presión 21, un aplicador de cera 22, un mecanismo guiador de varilla 24, y un dispositivo rollador 25. El metal fundido recibe forma de barra moldeada en la máquina de moldear 11, la barra se lamina en el tren de laminación 12 que produce el área de corte transversal de la barra y alarga la barra para formar varilla moldeada, y la varilla moldeada se elabora entonces en el aparato de decapado 14-24. La caja de desagüe de ácido 14, el inyector medio de ácido 15, el inyector de ácido y el desagüe 16, y el inyector de agua 18 están todos ellos conectados entre si por medio de la varilla 26, 28 y 29. La varilla procedente del tren de laminación 12 pasa por estos conductos y es elaborada en el aparato de decapado 14-24. A medida que la varilla avanza hacia el enro-

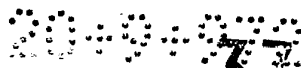
10.

15.

20.

25.

30.



377710.20



-7-

- llador 25, se crea un flujo de agua entre el inyector de agua 18 y el inyector de ácido y desagüe 16 a través de un conducto de varilla 29, y se crea un flujo de ácido entre el inyector de ácido y el desagüe 16 y un inyector de ácido medio 15 a través del conducto de varilla 28, y desde el inyector de ácido medio 15 hasta la caja de desagüe de ácido 14 hasta el conducto de varilla 26. De este modo, el agua y el ácido utilizados en el aparato de decapado 14-24 se dispone en una relación de flujo contra corriente con la varilla pasando a través del sistema. Cuando se recibe la varilla procedente del tren de laminación 12, su temperatura es de aproximadamente 537,7°C. La temperatura del ácido decapante y el agua en el aparato de decapado 14-24 es notablemente menor que la de la varilla y el ácido decapante sirve para enfriar rápidamente y decapar simultáneamente la varilla. La relación contra flujo del ácido decapante y el agua con relación al avance de la varilla proporcionan características óptimas de refrigeración en la instalación.

- Según se ilustra en la figura 3, la caja de desagüe de ácido 14 comprende una caja 31 dividida en una cámara de aire 32 y una cámara desmontable de ácido 34 mediante el tabique divisorio 35. La caja 14 se encuentra a tope con la caja del tren de laminación 12, y la pared de entrada 36, pared de salida 38 y tabique divisorio 35 definen cada uno aberturas alineadas para recibir varilla procedente del tren de laminación.

- Una tobera de aire 39 que se puede emplear con aire, vapor de agua, u otros gases se sitúa en la

3777 10

20



-8-

- cámara de aire 32 y atraviesa la abertura de la pared de entrada 36. La tobera de aire 39 rodea el recorrido 40 a través del cual tiene que pasar la varilla procedente del tren de laminación 12. La tobera de aire 39 comprende una caja cilíndrica 41 situada a tope con la pared de entrada 36 y una parte roscada de pequeño diámetro 42 sobresale a través de la abertura de entrada 36 penetrando en la caja del tren de laminación 12. Una tuerca 44 se acopla a la rosca externa de la parte roscada 42 para sujetar la tobera de aire 39 en su sitio la caja cilíndrica 41 define una abertura 45 que se sitúa alineada con el recorrido de avance de la varilla, y la abertura 45 está avellanada en 46. El avellanado 46 y abertura 45 se unen por medio de una parte cónica 48.
5. Un tubo de suministro de aire 49 se pone en comunicación con el avellanado 46 a través de la lumbrera 50 en la caja de la tobera de aire 41. Una pieza postiza de boquilla 51 se rosca en el taladro avellanado 46 y define una abertura de varilla 52 alineada con el recorrido de avance 40 y abertura de la varilla 45 de la caja de tobera de aire 41. El extremo interior de la tobera 51 define una parte cónica 54 con el tamaño y forma necesarios para coincidir con la parte conificada 48 de la caja de la tobera de aire 41. El diámetro de la pieza postiza de boquilla 51 es prácticamente igual al diámetro del taladro avellanado 46 de la tobera de aire 41 en sus partes roscadas respectivas, y la pieza postiza de boquilla 51 tiene un diámetro exterior reducido en 55 entre la parte conificada 53 y la parte roscada 56.
10. De este modo, se define una cámara de suministro anu-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

30-9-97

377710



- lar 58 entre la pieza postiza de boquilla 51 y la caja de la tobera de aire 41, que se comunica con un tubo de suministro de aire 49. Una pestaña 59 sale hacia afuera en sentido radial desde la parte de diámetro reducido de la pieza postiza de boquilla 51 penetrando
5. en la cámara de suministro anular 58, y la pestaña 59 se encuentra escotada a intervalos separados alrededor de su periferia. La pestaña 59 actúa como pestaña de regulación y se encuentra normalmente situada próxima a
10. la lumbrera 50 de la caja de la tobera de aire 41. Cuando la pieza postiza de boquilla 51 se mueve en toda su extensión en la caja de la tobera de aire 41, la pestaña 59 se desplazará más allá de la lumbrera 50 y restringirá el paso de fluido procedente del tubo de suministro 49. Igualmente, la parte cónica 54 de la pieza postiza de boquilla 41 se colocará adyacente a la
15. parte cónica 48 de la caja de la tobera de aire 41, que también actúa para limitar el flujo procedente de la cámara de suministro anular 58 a la abertura de varilla
20. 45 de la tobera de aire 41. Así, cuando fluye aire, vapor de agua u otro gas a alta presión a través del suministro de aire 49 procedente de la fuente de suministro de aire, su volumen de flujo y la velocidad de flujo en la abertura de la varilla 45 quedarán regula-
25. dos por la pieza postiza móvil de boquilla 51 hacia el interior o hacia el exterior de la caja de la tobera de aire 41. Una vez que se ha conseguido un ajuste conveniente, se puede hacer girar la tuerca de fijación
30. 60 en la rosca de la pieza postiza de boquilla 51 y formarse contra la caja de la tobera de aire 41 para



inmovilizar la pieza postiza de boquilla 51 en su sitio.

- 5. La tobera de aire 39 funciona para recibir varilla procedente del tren de laminación 12 a través de su abertura de varilla 45, y para limpiar o incidir sobre la superficie de la varilla con un flujo anular de aire dirigido generalmente en dirección opuesta a la dirección de avance de la varilla a través de la tobera de aire 39 y caja 31. Si cualquier líquido, como puede ser el aceite soluble procedente del tren de laminación
- 10. 12 se encontrara presente sobre la superficie de la varilla, el flujo de aire que pasa a través de la tobera de aire 39 tenderá a limpiar el líquido de la superficie de la varilla, de forma que la varilla recibida por la caja 31 se encontrará generalmente seca y exenta de
- 15. aceite.

- 20. A medida que la varilla avanza a lo largo del recorrido 40 y pasa desde la tobera de aire 39 a través de la caja 31, entrará en acción la tobera de aire 61 que es similar a la tobera de aire 39, pero unida a un tabique divisorio 45 para que fluya aire a lo largo de la varilla generalmente desde la cámara de aire 32 a una cámara desmontable de ácido 34.

- 25. Un tubo de suministro de ácido 62 penetra en la cámara desmontable de ácido 34 y se proyecta en dirección a la línea de avance 40. El tubo de suministro de ácido 62 termina en una tobera 64 que funciona dirigiendo un chorro de ácido a través de la línea de avance 40. El tubo de suministro de ácido está en comunicación con una fuente de ácido a presión elevada, y el
- 30. chorro emitido por la tobera 64 es un chorro a gran ve-



- locidad que actúa incidiendo sobre la varilla que pasa a través de la caja de desagüe de ácido 14. La tobera de aire 61 evita que el ácido procedente de la cámara desmontable de ácido 34 penetre en la cámara de aire 32.
5. Una placa deflectora 65 define una abertura que rodea la línea de avance 40, y un casquillo de vía 66 se sitúa en la abertura y funciona guiando el extremo de cabeza de la varilla que penetra inicialmente en la instalación procedente de la tobera de aire 61 a lo largo de la línea de avance 40. El casquillo de vía 66 define una abertura anular convergente 68 para esta finalidad.
10. La pared inferior 69 de la cámara desmontable de ácido 34 se inclina en dirección descendente para formar una cubeta colectora de ácido que fluye a través del tubo de suministro de ácido 62, y un tubo de desagüe 70 se conecta a la pared de salida 38 y se pone en comunicación con la cubeta colectora para desaguar ácido de la cámara desmontable de ácido 34. El tubo de desagüe 71 se comunica con la cámara de aire 32 y funciona desaguando cualquier líquido presente en esta cámara. En algunas circunstancias, el fluido que pasa a través de las toberas de aire 39 y 61 será vapor de agua u otro gas saturado, que puede dejar un residuo de líquido en la cámara de aire 32.
15. El conducto de varilla 26 se conecta a la pared de salida 38 de la caja 31 y se extiende en dirección al inyector medio de ácido 15. El conducto de varilla 26 está alineado con la línea de avance 40 de la varilla y tiene un diámetro interno mayor que el diámetro externo de dicha varilla. El inyector medio
- 20.
- 25.
- 30.

377710

20



-12-

5. de ácido 15 funciona para que fluya ácido a través del conducto de varilla 26 a la cámara desmontable de ácido 34 de la caja de desagüe de ácido 14. De este modo, el ácido adicional que fluye a través del conducto de varilla 26 a la caja 31 se desaguará de la caja 31 por medio de la tubería de desagüe 70.

10. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 4, el inyector medio de ácido 15 comprende una caja 74 que comprende a su vez una pared superior 75, una pared inferior 76, una pared de entrada 78 y una pared de salida 79. La pared de entrada 78 y la pared de salida 79 definen aberturas alineadas situadas en alineamiento con el recorrido de avance de la varilla 40. Una tobera inyectora de ácido 80 se conecta a la
15. pared de entrada 78 y comprende una caja de tobera 81, un adaptador de tobera 82 y una pieza postiza de boquilla 84. El adaptador 82 y la pieza postiza de boquilla 84 definen aberturas de varilla 85 y 86 alineadas con la línea de avance de la varilla 40. La abertura de va-
20. rilla 85 del adaptador 82 se acampana en una parte conificada 88 mientras que la superficie exterior de la pieza postiza 84 converge en una parte conificada 89 con un tamaño y forma necesario para coincidir en la parte conificada 88. La caja 81 define un taladro ros-
25. cado 90, en el que se puede introducir a rosca la pieza postiza 84, y el taladro avellanado 91. El espacio anular comprendido entre la pieza postiza 84 y el avellanado 91 comprende una cámara de suministro anular 92, y una lumbrera 94 se conecta al tubo de suministro de
30. ácido 95 y se abre en la cámara de suministro anular 92.



- El tubo de suministro de ácido 95 funciona para poner en comunicación una fuente de ácido a presión elevada con una cámara de suministro anular 92, y el ácido que fluye a la cámara de suministro anular 92 fluye entre partes conificadas 88 y 89 del adaptador 82 y pieza postiza 84, pasando a la abertura de varilla 85 del adaptador 82 y a lo largo de la línea de avance 40 de la varilla. La dirección de flujo del ácido que fluye a través del orificio anular conificado 96 formado por partes conificadas 88 y 89 se efectúa generalmente a lo largo de la línea de avance 40 en el conducto de varilla 26, que funciona para crear un flujo de ácido a través del conducto de varilla 26 a lo largo de la varilla en dirección a la caja de desagüe de ácido 14 en una relación de contra corriente respecto al movimiento de avance de la varilla.
5. Un acelerador de flujo de ácido 98 se conecta a la pared de salida 79 de la caja 74 y comprende un carrete de tobera 99 y una caja 100. El carrete de tobera 99 se extiende a través de la abertura de la pared de salida 79 y define una abertura 101 a lo largo de su longitud, que se encuentra alineada con la línea de avance 40. La ranura o canal anular 102 está cortada en la superficie externa del carrete de tobera 99, y una pluralidad de aberturas 104 se extienden desde la ranura o canal anular 102 hacia la abertura de varilla 101, con un ángulo en dirección a la caja 74. La caja aceleradora de flujo de ácido 100 rodea a la ranura anular 102 y una cámara de suministro anular 105 queda definida entre la caja 100 y el carrete de tobera 99. El tubo de su-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

377710

-14-

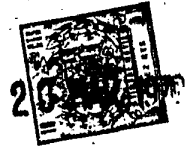


5. ministro de ácido 106 se comunica con la lumbrera 108 que se abre en la cámara de suministro anular 105, y se suministra ácido a presión a la cámara de suministro anular 105 y fluye a través de las aberturas 104 a la abertura de varilla 101. Las aberturas 104 se disponen de forma que la velocidad del ácido que fluye en la abertura de varilla 101 se efectúe en la dirección de la caja 74, que induce un flujo a través de la abertura de varilla 101 hacia la caja 74. De este modo, cualquier líquido presente en el conducto de varilla 28 se verá inducido hacia la caja de flujo 74.
- 10.

- El conducto de desagüe 109 se conecta a la caja 74 a través de la pared inferior 76 y la abertura de ventilación 110 se conecta a la caja 74 a través de la pared superior 75. De este modo, cualquier ácido recibido en la caja 74 procedente del acelerador de flujo de ácido 98 o procedente del conducto de varilla 28 se desaguara de la caja 74 por el conducto de desagüe 109, y los gases presentes en la caja 74 escaparán a través del conducto de ventilación 110.
- 15.
- 20.

- Según se observará con mayor detalle en la figura 5, el inyector de ácido y desagüe 16 comprende una caja 111 dividida por tabiques divisorios 112 y 114 en una cámara de inyección de ácido 115, una cámara de inyección de agua 116, y una cámara separadora 117. En la pared de entrada 118 hay aberturas alineadas, al igual que en la pared de salida 119 y tabiques divisorios 112 y 114, y en los diversos deflectores y tabiques divisorios en la caja 111 alrededor de la línea de avance de la varilla 40. La tobera inyectora de ácido 120 se co-
- 25.
- 30.

377710 -15-



- necta a la pared de entrada 118 de la cámara de inyección de ácido 115. La tobera inyectora de ácido 120 es similar a la tobera inyectora de ácido 80 del inyector medio de ácido 15 y funciona para hacer fluir ácido en
5. contacto con la varilla a lo largo de la misma, cuya varilla pasa por el conducto de varilla 28 a la caja 111. El flujo de ácido procedente de la tobera inyectora de ácido 120 se efectúa a través del conducto de varilla 28 hacia el inyector medio de ácido 15 y el ácido que fluye a través del conducto 28 fluye en la caja 74 del inyector medio de ácido 15.
10. El tubo de suministro de ácido 121 penetra en la cámara de inyección de ácido 115 y termina en la tobera 122. El tubo de suministro de ácido se pone en comunicación con una fuente de ácido a presión elevada, y la tobera 122 crea un chorro incidente a presión elevada dirigido hacia la línea de avance de la varilla 40 y que funciona haciendo incidir ácido sobre la varilla que pasa a través de la caja 111. Los tabiques divisorios 124 y 125 se suspenden de la pared superior 126 de
15. la cámara de inyección de ácido 115 y se disponen en lados opuestos del tubo de suministro de ácido 121. Un casquillo de guía 126 se sitúa en el tabique divisorio 125 y funciona para guiar el extremo delantero de la
20. varilla a lo largo de la línea de avance 40. Los tabiques divisorios 124 y 125 funcionan para confinar la mayor parte del chorro y salpicadura de ácido del tubo de suministro de ácido en la parte central en la cámara de inyección de ácido 115. Un conducto de ventilación
25. 128 atraviesa también la pared superior 126 y expulsa
- 30.

377710₁₆₋



gases de la cámara de inyección de ácido 115. El conducto de desagüe 129 se conecta a la pared inferior 130 de la cámara de inyección de ácido 115 y funciona para desaguar el ácido acumulado en la cámara de inyección de ácido 115.

5.

La cámara separadora 117 se divide en 4 subcámaras por los tabiques divisorios 131, 132 y 134. Una tobera de aire 135 se conecta al tabique divisorio 112 y se sitúa en la subcámara 136. Las toberas de aire 138 y 139 se conectan al tabique divisorio 132 y al tabique divisorio 114, respectivamente, en las subcámaras 141 y 142, respectivamente, las toberas de aire 135, 138 y 139 son similares a la tobera de aire 39 de la cámara de desagüe de ácido 14 (figura 3). La tobera de aire 135 se dispone para que haga fluir aire procedente del tubo de suministro de aire 144 y una subcámara 136 a través del tabique divisorio 112 a la cámara de inyección de ácido 115. El flujo de aire en esta dirección funciona limpiando el ácido de la superficie de la varilla a medida que dicha varilla pasa a través del tabique divisorio 112 para que el ácido caiga en la cámara de inyección de ácido 115.

10.

15.

20.

25.

30.

Después que la varilla sale de la tobera de aire 135, pasa a través de la tobera de agua 145 sostenida por el tabique divisorio 131. La tobera de agua 145 comprende una pieza postiza de boquilla 146 y una caja de tobera 148. La pieza postiza de boquilla comprende una pestaña agrandada 149, una parte de cuerpo 150 y una parte de diámetro reducido 151. La pestaña 149 se sitúa en un lado del tabique divisorio 131, y la parte

377710

-17-



- de cuerpo 150 y parte de diámetro reducido 151 penetran en la subcámara 140. La caja de la tobera 148 define un taladro roscado 152 y un avellanado 154. El taladro roscado 152 entra a rosca en la parte de diámetro reducido 151 de la pieza postiza de boquilla 146, y el taladro avellanado 154 define con la parte de diámetro reducido de la pieza postiza 146 una cámara de suministro anular 155. El tubo de suministro de agua 156 se comunica con una fuente de suministro de agua a presión y a través de la lumbrera 158 en la caja de la tobera 148 con la cámara de suministro anular 155. Una serie de ranuras 159 están definidas en la parte de diámetro reducido 151 de la pieza postiza de boquilla 146, que se abren en la abertura de varilla 150 de la pieza postiza 146. De este modo, el suministro de agua a la cámara de suministro anular 155 pasa a través de las ranuras 159 y penetra en la abertura de ranuras 160. De este modo, la varilla que pasa a lo largo de la línea de avance 40 y a través de la abertura de varilla 160 de la tobera de agua 145 se inunda con agua a presión elevada. El dispositivo de las ranuras 159 tiene tales características que el agua que sale de la tobera de agua 145 fluirá en la subcámara 140. El desagüe de efluente 161 se conecta a la pared interior 162 de la cámara separadora 118 y se pone en comunicación con las subcámaras 136 y 140 para desaguar cualquier agua y ácido que se acumularán en estas cámaras.

- La tobera de aire 138 se conecta al tabique divisorio 132 de tal manera que el aire que fluye procedente del conducto de aire 164 a la subcámara 141

377710

-18-



5. y a la tobera de aire 138, fluye a través del tabique divisorio 132 a la subcámara 140, que funciona para limpiar el agua de la superficie de la varilla a medida que esta pasa por el tabique divisorio 132. El agua procedente de la varilla cae entonces a la subcámara 140 y se desagua a través del desagüe 161.

10. La tobera de agua 165 es similar a la tobera de agua 145 y se conecta al tabique divisorio 134. El agua que fluye a la tobera de agua 165 a través del suministro de agua 166 incide sobre la varilla que pasa a lo largo de la línea de avance 40 y cae a las subcámaras 141 y 142. El desagüe de agua 168 se conecta a la pared inferior 162 y se pone en comunicación con ambas subcámaras 141 y 142, y actúa para desaguar el agua procedente de estas cámaras.

15. La tobera de aire 139 se conecta al tabique divisorio 114 de tal manera, que el aire que fluye a través de tubo de suministro de aire 170 pasa a través de subcámara 142 y tobera de aire 139 penetrando en la cámara de inyección de agua 116.

20. La cámara de inyección de agua 116 comprende un tubo de suministro de agua 171 que se conecta a una fuente de agua a presión elevada y que termina en la tobera 172. La tobera 172 se sitúa adyacente a la línea de avance 40 y actúa para crear un chorro incidente de agua a presión elevada que actúa haciendo incidir agua a gran velocidad sobre la varilla que pasa a través de la cámara de inyección de agua 116. El tabique divisorio 174 se suspende de la pared superior 173, y el casquillo guizador 175 se sitúa en una relación con-

25.

30.

37710

-19-



- céntrica con la línea de avance 40, y funciona guiando el extremo delantero de la varilla a lo largo de dicha línea de avance 40. El tabique divisorio 174 funciona aislando la mayor parte de la turbulencia del agua del chorro incidente de agua separándolo del respiradero 179. El conducto de desagüe 176 se conecta a la pared inferior 178 de la inyección de agua 116 y funciona desaguando el agua de esta cámara. El conducto de ventilación 179 se conecta a la pared 173 y actúa expulsando los gases procedente de la cámara de inyección de agua 116. El conducto de varilla 29 se conecta a la pared de salida 119 y dicho conducto de varilla 29 tiene un diámetro mayor que la varilla que pasa a través de la caja 111.
- 5.
- 10.
15. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 6, el inyector de agua 18 comprende una caja 181, una tobera de agua 182 y una tobera de aire 184. La tobera de agua 182 se conecta a la pared de entrada 185 y es similar a la tobera inyectora de ácido 80 de la figura 4. La tobera de aire 184 se conecta a la pared de salida 186 y es similar a la tobera de aire 39 de la figura 3. El conducto de ventilación 188 se conecta a la pared superior 189 de la caja 181 y el conducto de desagüe 190 se conecta a la pared inferior 191 de la
- 20.
25. caja 181. El conducto de admisión de agua 192 se pone en comunicación con la fuente de agua a presión elevada y fluye agua en contacto con la varilla y a lo largo de dicha varilla que pasa a través del inyector de agua 18. La dirección del flujo de agua que pasa del inyector de
30. agua 182 se efectúa desde la caja 181 a través del condu

377710



to de varilla 29 hacia la cámara de inyección de agua 116 del inyector de ácido y desagüe 16. El flujo de aire procedente de la tobera de aire 184 se efectúa en dirección a la caja 181 y el flujo actúa limpiando el agua de la varilla que pasa a través de la caja 181 de forma que el agua cae al fondo de la caja 181 y fluye saliendo por el conducto de desagüe 190.

5. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 7, el aplicador de cera 22 comprende una caja 194 dividida por medio de tabiques divisorios 195 y 196 en cámaras 198, 199 y 200. La pared de entrada 201, pared de salida 202 y tabiques divisorios 195 y 196 definen cada uno alturas alineadas en la línea de avance de la varilla 40, de forma que la varilla pueda pasar a través de la caja 194. Un casquillo de guía 204 se sostiene en la pared de entrada 201 y funciona guiando el extremo delantero de la varilla a lo largo de la línea de avance 40. Una tobera de cera 205 se sitúa en la cámara 198 sostenida por el tabique divisorio 195. La tobera de cera 205 es similar a la tobera de aire 39 de la figura 3, y el conducto de suministro de cera 206 se comunica con una fuente de cera a presión y con la tobera de cera 205, para suministrar cera líquida a dicha tobera 205. El dispositivo de la tobera de cera 205 está dispuesto de forma que la cera fluya sobre la superficie de la varilla y a lo largo de la misma al pasar por la línea de avance 40, generalmente en dirección de la cámara 198 a la cámara 199. El conducto de desagüe 208 se conecta a la pared inferior 209 de la caja 194 y la cera que cae de la varilla se desagua de la caja 194 y vuelve
- 10.
- 15.
- 5 20.
- 25.
- 30.

37710

-21-



5. a circular al tubo de suministro de cera 206. Un casquillo de guía 210 se sitúa en el tabique divisorio 196 y funciona guiando el extremo delantero de la varilla a lo largo de la línea de avance 40. Los tabiques divisorios 195 y 196 actúan confinando la mayor parte de la turbulencia de la cera que pasa desde la tobera de cera 205 dentro de la cámara 199.

10. Una tobera de aire 210 se conecta a la pared de salida 202 de la caja 54 y es similar a la tobera de aire 39 de la figura 3. La tobera de aire 211 se conecta al conducto de suministro de aire 212 y se dispone de modo que fluya aire desde la caja exterior 194 a través de la pared de salida 202 penetrando en la cámara 200. El flujo de aire a través de la tobera de aire 211 actúa limpiando la cera de la superficie de la varilla que pasa a través de la caja 194, de forma que la varilla se encuentre relativamente seca cuando sale de la tobera de aire 211. Un conducto de ventilación 214 se conecta a la pared superior 215 de la caja 194 y funciona expeliendo aire y gases de la caja 194.

15. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 8, la varilla que sale del aplicador de cera 22 pasa al mecanismo de guía de varilla 24, cuyo mecanismo funciona guiando la varilla desde una dirección sensiblemente horizontal de movimiento hacia una dirección prácticamente vertical. Según se ilustra en la figura 9 con mayor detalle, el mecanismo de guía de la varilla 24 comprende placas laterales arqueadas 215 y 216 que sostienen una serie de rodillos separadores 218 y un conducto arqueado de varilla 219. El conducto ar-

20.

25.

30.

3777 10



-22-

- queado 219 es generalmente tubular y define una serie de canales separados 220 a lo largo de su superficie convexa superior. Los rodillos 218 se sostienen por medio de las placas laterales arqueadas 215 y 216 para que sus periferias penetren en los canales 220. El dispositivo tiene tales características que la parte interior cóncava del arco definido por la superficie interior del conducto de la varilla 219 alrededor del arco formado por el mecanismo de guía de la varilla
5. 24, tiene una serie de rodillos desplazados hacia el interior a partir de la superficie cóncava. La varilla que pasa a través del conducto de varilla 19 está normalmente en contacto con la superficie cóncava del arco formado por el conducto de la varilla, a excepción hecha de la presencia de los rodillos 218. Los rodillos
10. 218 funcionan para mantener la varilla separada de la superficie del conducto de varilla 219 y aíslan la varilla de la fricción deslizante que tendría lugar normalmente al ponerse en contacto con la superficie del conducto
15. 219. Los rodillos 218 van montados en cojinetes de bolas y están relativamente exentos de fricción. De este modo, la varilla que pasa a través del mecanismo de guía 24 es dirigida en un arco de 90 grados con un mínimo de fricción.
20. Los rodillos 218 se separan a intervalos de aproximadamente 10 grados unos de los otros por todo el arco definido por el mecanismo de guía de la varilla. Esta corta separación de los rodillos tiene las características necesarias para que el extremo de-
25. lantero inicial de la varilla que pasa a través de la
- 30.



- instalación no haga contacto normalmente con la superficie del conducto de varilla 219 del mecanismo de guía de la varilla 24, sino que es guiado directamente en una dirección descendente por los rodillos. En el caso de que el extremo de cabeza o extremo delantero de la varilla se deforme y no pase bien por el mecanismo de guía 24, el dispositivo acanalado del conducto de guía de la varilla 219 tiene tales características que la superficie cóncava interior del conducto de guía de la varilla con la que la varilla se pondría normalmente en contacto en un tubo sin rodillo, funciona asegurando que el extremo delantero de la varilla sea guiado adecuadamente hasta el rodillo siguiente y asegurando que la varilla no pase por el lado incorrecto del rodillo o hacia el eje del rodillo.
- 5.
- 10.
- 15.

- Un tubo de guía de entrada 221 se conecta a un conducto arqueado de varilla 219 a lo largo de la línea de avance 40. El extremo 222 del tubo de guía de entrada 221 adyacente al aplicador de cera 22 está abocardado hacia afuera y actúa para recibir el extremo delantero de la varilla que pasa a lo largo del recorrido o línea de avance 40 y guía a la varilla hacia el mecanismo de guía 24. De un modo similar, el tubo de guía de salida 224 se sitúa adyacente al extremo vertical del mecanismo de guía de la varilla 24 y comprende un extremo abocardado 225 que recibe la varilla procedente del mecanismo de guía 24. El tubo de guía de salida 224 guía una varilla en dirección vertical hacia el aparato enrollador 25.
- 20.
- 25.

30. Los rodillos 218a y 218b en el extremo hori-

377710 20



-24-

- zontal del mecanismo de guía de la varilla 24. están alineados horizontalmente con el tubo de guía de entrada 221. El rodillo 218b es el primer rodillo de la serie de rodillos que se sitúan en el arco de 90 grados entre el tubo de guía de entrada 221 y el tubo de guía de salida 224. Los rodillos subsiguientes en el mecanismo de guía de la varilla 24 se sitúan en un radio constante de curvatura dentro del arco definido por el mecanismo de guía de la varilla 24. Así, los rodillos 218a y 218b funcionan para recibir directamente la varilla que pasa a través del mecanismo de guía de la varilla 24 antes que dicho mecanismo de guía imprima una curvatura en la varilla. Esto evita que el tubo de guía de entrada 221 encuentre un movimiento deslizante notable con relación a la varilla.
- 5.
- 10.
- 15.

- La varilla que pasa a través del tubo de salida 224 procedente del mecanismo de guía de la varilla 24 llevará inducida una cierta curvatura debido a su paso a través del mecanismo de guía de la varilla 24; no obstante, el peso de la varilla que se extiende en dirección vertical por debajo del tubo de guía de salida 224 es suficiente para enderezar la varilla y eliminar la curvatura de la misma. De este modo, la curvatura de la varilla no supone un problema notable y no actúa deteriorando el tubo de guía de salida 224 ni se pone en contacto con dicho tubo de guía de salida 224 con una fricción de importancia.
- 20.
- 25.

- Además, el mecanismo de enrollamiento de varilla 225 actúa para guiar la varilla en una dirección vertical descendente desde el tubo de guía de sa-
- 30.

377710

377710

20



-25-

lida 224.

Según se ilustra con mayor detalle en la figura 2, la caja de desagüe de ácido 14, inyector de ácido medio 15 e inyector de ácido y desagüe 16 se abastecen de ácido procedente del suministro de ácido 226 a través de una serie de conducto. La bomba 228 hace pasar el ácido procedente del depósito de suministro de ácido 226 a través de un cambiador de calor 229 a los diversos tubos de suministro de ácido de la instalación. A través del cambiador de calor 229 fluye agua fría para mantener el ácido en un estado relativamente frío. Lógicamente el ácido absorbe calor de la varilla a medida que pasa a través de la instalación y debe enfriarse de nuevo en el cambiador de calor 229 antes de volverse a utilizar. En los conductos de suministro de ácido se colocan varias válvulas para regular el flujo del ácido que pasa a través de los diversos componentes de la instalación.

Un depósito de suministro de agua 230 abastece agua para los diversos elementos que utilizan agua en la instalación. La bomba 231 hace pasar agua del depósito de suministro de agua 230 a través del cambiador de calor 232 y después a los diversos conductos de agua de la instalación. Para regular el flujo de agua se habilitan válvulas en el conducto. A través del cambiador de calor 232 se hace pasar agua fría para mantener el agua empleada en la instalación a una temperatura relativamente fría. Lógicamente, se vuelve a hacer circular el agua por la instalación y debe enfriarse de nuevo en el cambiador de calor 232 antes de volverla a

377710

-26-



utilizar.

5. El depósito de suministro de cera 234 proporciona una fuente de cera líquida para el aplicador de cera 22. La bomba 235 hace fluir la cera desde el depósito de suministro de cera 234 hasta el aplicador de cera 22 y la cera se hace circular de nuevo al depósito de suministro 234.

10. El conducto 71 de la caja de desagüe de ácido 14 y el conducto 161 del inyector de ácido y desagüe de agua son los únicos conductos que sacan material de desperdicio de la instalación. El resto de los líquidos de la instalación se vuelven a hacer circular y se vuelven a utilizar.

15. El detector de defectos 19 se sitúa a la salida del inyector de agua 18 en un punto donde la varilla que sale de la instalación se ha decapado y limpiado y su temperatura se ha reducido, y si hubiera presente cualquier defecto en la varilla, el detector 19 está situado en un lugar óptimo para detectarlo.

20. Un interruptor limitador de aire 20 se sitúa adyacente al detector de defectos 19 y funciona para hacer que los rodillos de presión 21 se acoplen a la varilla cuando esta pasa por la instalación. Los rodillos de presión 21 funcionan creando una tensión en la varilla en dirección al tren de laminación 12, de manera que la varilla no se deforme. Además, los rodillos de presión 21 aseguran que la varilla pase a través del mecanismo de guía de la varilla 24 sin que cualquier fricción del mecanismo de guía 24 se transmita hacia el tren de laminación 12.

25.

30.



- El aplicador de cera 22 se sitúa inmediatamente por delante del mecanismo de guía de la varilla 24 y funciona aplicando la cera sobre la superficie de la varilla antes de que dicha varilla penetre en el mecanismo de guía 24. De este modo, la varilla no solamente dispondrá de un antioxidante aplicado en su superficie, sino que además la superficie de la varilla que pasa a través del mecanismo de guía 24 tendrá un coeficiente relativamente bajo de deslizamiento y fricción de rodadura, lo cual tiende a reducir adicionalmente la posibilidad de que la varilla se deforme en la instalación.

- La concentración del cobre en solución en el depósito de suministro de ácido 226 se regula empleando una célula electrolítica (no ilustrada) durante la recirculación del ácido a través de la instalación. La regeneración del ácido es proporcional a la cantidad de cobre absorbido del ácido por la célula. De este modo, el ácido se somete continuamente a tratamiento para que sea siempre apropiado en el proceso de decapado.

- Para suplementar el funcionamiento de la célula electrolítica, se pueden añadir en el baño agentes apropiados eliminadores y complejantes, como son el citrato sódico, hidróxido de amonio, y crema tartara. Estos agentes ayudan a regular el pH de la solución decapante, a aumentar la solubilidad del compuesto de cobre y a evitar la precipitación de sal, a mejorar la conductividad de la corriente dentro de la solución decapante y a ampliar los parámetros de operación de la solución decapante. Por ejemplo, si una solución de áci-

377710



-28-

5. do cítrico al 10% se ajusta añadiendo citrato sódico hasta que el pH de la solución cambia de 1,85 a 4,00, el equilibrio de la reacción se desplaza entonces de forma que la solubilidad del cobre del ácido llega a alcanzar aproximadamente 40,00 gramos Cu^{++}/l , contra los 5,0 gramos Cu^{++}/l con un pH de 1,85.

10. Con el sistema del invento se utiliza una solución de ácido cítrico con un 10 a un 15% de concentración como ácido decapante. Se ha averiguado que este líquido decapante particular es barato, seguro y fácil de manejar y efectúa una función superior de decapado con el sistema. Cuando el sistema o instalación produce hasta 30 toneladas de varilla por hora, se han bombeado 1271,76 litros por minuto de ácido decapante y
15. agua a través de la instalación que comprende un recorrido en húmedo de 12,19 metros de avance aproximadamente de varilla en contra de la corriente. Se ha descubierto que las características de la varilla eran superiores a las características de la varilla elaborada normalmente empleando conocimientos conocidos de decapado por inmersión anteriores al invento, y que la varilla salía
20. del aparato decapador a una temperatura inferior a 93,3°C. Lógicamente se pueden emplear otros volúmenes de líquido decapante y agua, junto con longitudes diferentes de recorrido en húmedo para alcanzar aproximadamente los mismos resultados, pareciendo ser que las
25. únicas limitaciones consisten en que se utilice suficiente ácido decapante con una concentración suficientemente elevada para que reaccione debidamente con el
30. óxido de cobre de la superficie de la varilla. Como es



- lógico, el fluido decapante actúa enfriando rápidamente la varilla así como realizando la función deseada de decapado. Asimismo, el agua utilizada en la instalación actúa enfriando adicionalmente la varilla así como limpiando el ácido de la superficie de la misma.
5. Aumentando el recorrido en húmedo del conducto de ácido se puede emplear una concentración de ácido más baja, y cuando se utiliza una concentración de ácido más elevada, se puede emplear un recorrido de ácido más corto. Con el fin de conseguir un enfriamiento rápido y decapado óptimos, la concentración del ácido durante la parte más rápida y de temperatura más elevada del proceso de enfriamiento de la varilla, deberá ser lo suficientemente alta para decapar la varilla.
10. Se ha averiguado que la proporción óptima de concentración de ácido en soluciones decapantes de ácido cítrico es del 5% al 25% de ácido, no funcionando adecuadamente las concentraciones de ácido más bajas para poder efectuar el decapado de la varilla mientras tiene lugar el enfriamiento rápido, pero con concentraciones más elevadas que las indicadas se consigue muy poca mejora en la textura de la varilla. La temperatura del agua y solución de ácido y la longitud del recorrido en húmedo deberán ser suficientes para reducir la temperatura de la varilla por debajo de 93,3°C. para evitar la reoxidación de la varilla. Por ejemplo, con la solución decapante y agua penetrando en el conducto a una temperatura de 60,0°C y saliendo del conducto a una temperatura de 76,6°C., o un promedio de temperatura de 68,3°C. en ambos líquidos, y con un régimen de producción de 12,5 to-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

3777 10

20



-30-

5. neladas de varilla por hora o 3.667,35 metros de varilla a través del conducto, con el agua y el ácido pasando a una velocidad de 472,12 litros por minuto a través del conducto, y con una temperatura en la varilla a la entrada del conducto de 593,3°C., la temperatura de la varilla procedente de un conducto de 6,40 metros es de 89,4°C.; de un conducto de 9,14 metros es de 73,3°C.; y de un conducto de 12,19 metros es de 69,4°C. La temperatura de entrada de la varilla puede reducirse por debajo de 371,1°C. obteniéndose aún así un producto decapado aceptablemente con el método de enfriamiento rápido y decapado del invento.
- 10.

15. A pesar de haberse utilizado una solución de ácido cítrico al 10% y de haberse considerado que esta concentración se encuentra dentro de los límites óptimos para los fines expuestos, se comprenderá que se pueden utilizar igualmente otras concentraciones de ácido, así como soluciones decapantes diferentes, como son las soluciones de ácido tartárico, ácido glucónico, ácido sulfúrico y ácido itacónico, así como otras soluciones de ácido aconítico, ácido citracónico u otros derivados ácidos de descomposición térmica del ácido cítrico. Hablando en términos generales, la solución decapante no deberá ser tóxica, deberá ser menos agresiva que los ácidos minerales y deberán ser un agente eliminador excelente. Como es lógico, la concentración del ácido y características de flujo de la instalación deberán ajustarse para el ácido particular que se utilice en el sistema.
- 20.
- 25.

30. A pesar de que se ha descrito aire como fluido de "limpieza" en las diversas toberas de aire se com-



prenderá que el vapor de agua y otros diversos gases son apropiados para el procedimiento y se pueden utilizar con los valores ilustrados.

- A pesar de que el sistema se ha descrito con detalles específicos relacionados con la fundición continua de varilla, los expertos en la materia comprenderán que el concepto de tratar continuamente la varilla se puede aplicar a otros productos, que pueden comprender chapa, tubos y otros productos del cobre. Además, el tratamiento de enfriamiento rápido y decapado puede utilizarse en un proceso discontinuo, recalentando una varilla u otro producto del cobre y sumergiendo el producto en una solución decapante, por ejemplo un baño, o haciendo pasar continuamente el producto a través de una solución. No es necesario que el producto retenga su calor residual del proceso de fundición, porque el procedimiento del invento funciona adecuadamente cuando el producto ha sido recalentado.
- A pesar de haberse utilizado para la descripción del invento cera hidrosoluble aplicada a la varilla cuando esta pasa a través del aplicador de cera 22, también se puede emplear una solución de aceite soluble u otro líquido preservativo en este punto en la varilla, si así se desea.
- En este punto resultará evidente que el procedimiento de enfriamiento rápido y decapado descrito en la presente Memoria proporciona un método continuo para decapar varilla de cobre sin necesidad del equipo costoso necesario con los procedimientos discontinuos antiguos. La textura superficial de la varilla tratada

377710 20M



-32-

5. de este modo es superior a la textura producida por procesos discontinuos y los rollos formados por la varilla se pueden enrollar con gran tensidad para formar bobinas más pequeñas que se manejan con más comodidad y cuyo transporte es menos costoso porque no es necesario hacer circular la solución decapante a través de la varilla enrollada.

10. Resultará evidente a los expertos en la materia que se pueden efectuar muchas variaciones en las modalidades elegidas con el fin de ilustrar el presente invento, sin desviarse del alcance del mismo definido por las reivindicaciones adjuntas.

N O T A

15. 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
20. corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica Ser. nº 808.976 de 20 de marzo de 1.969 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
25. lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: PROCEDIMIENTO PARA MOLDEAR DE UNA FORMA CONTINUA VARILLA DE COBRE U OTROS PRODUCTOS SIMILARES; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1ª - Procedimiento para moldear de una forma continua varilla de cobre u otros productos similares,



donde el metal fundido se vierte en el molde de un aparato de moldear, y el cobre fundido se enfría y solidifica formando una barra sólida continua, la barra se alarga y se reduce su área de sección transversal en un tren de laminación para formar en caliente una varilla continua que se dispone en un rollo, caracterizado porque se efectúa un decapado de la varilla antes de disponerse en un rollo.

5.

2ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque durante dicha operación de decapado de la varilla se pone en contacto la superficie de esta con un agente eliminador decapante con un volumen suficiente para enfriar la varilla después que ésta sale del tren de laminación y antes de que se disponga en el rollo.

10.

15.

3ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace fluir una solución de fluido decapante alrededor de la varilla y a lo largo de la misma, en dirección opuesta a la dirección de movimiento de dicha varilla a medida que esta sale del tren de laminación.

20.

4ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se elimina por lo menos una mayor parte del aceite soluble de la superficie de la varilla cuando ésta sale del tren de laminación, haciendo fluir agente eliminador decapante alrededor de la varilla, haciendo fluir agua alrededor de la varilla y haciendo fluir cera alrededor de dicha varilla.

25.

30.

5ª - Procedimiento según la reivindicación

377710

-34- 377710

20 MAR



5. ción 1, caracterizado porque se hace fluir un chorro de aire a gran velocidad contra la varilla, se hace incidir un chorro de fluido decapante contra dicha varilla, se hace fluir fluido decapante en contacto con la varilla y a lo largo de la misma en dirección opuesta a la dirección de avance de dicha varilla, se hace fluir un fluido de limpieza en contacto con la varilla a lo largo de la misma en dirección opuesta a la dirección de avance de dicha varilla y se hace fluir un fluido protector sobre la superficie de la referida varilla.

10. 6ª - Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque se hace fluir fluido decapante en contacto con la varilla en un primer punto y a lo largo de dicha varilla hasta un segundo punto, eliminando el fluido decapante en el segundo punto, se hace fluir fluido decapante en contacto con la varilla en el segundo punto y a lo largo de la misma hasta un tercer punto, y se elimina el fluido decapante en un tercer punto.

15. 7ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se pone en contacto la superficie de la misma con una solución de ácido cítrico.

20. 8ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se pone en contacto la superficie de la misma con una solución que contiene de un 5 a un 25% de ácido cítrico en un volumen y a una temperatura suficientes para reducir la temperatura de la varilla a una temperatura inferior a 93,3°C.

3777 10



- 9ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque además se forma un rollo con una densidad de corona circularde aproximadamente el 75% de la densidad de la varilla.
- 5. 10ª - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para enfriar rápidamente y decapar una varilla de cobre o producto similar, se hace penetrar la varilla a lo largo de su longitud a una temperatura superior a 371,1°C, en un baño que comprende una solución decapante de ácido suave, y porque se saca la varilla del baño después que la temperatura de la misma se encuentra por debajo de 93,3°C.
- 10. 11ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se sumerge la varilla en un líquido decapante que comprende una concentración de ácido cítrico del 5 al 25%.
- 15. 12ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se sumerge la varilla en una solución que contiene ácido y sales de cobre.
- 20. 13ª - Procedimiento para moldear de una forma continua varilla de cobre u otros productos similares, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.
- 25.

Madrid, 20 MAR 1970

SOUTHWIRE COMPANY,

A. GOMEZ ACEBO Y MODER
D. p. Firmados: F. Hernández Ruiz

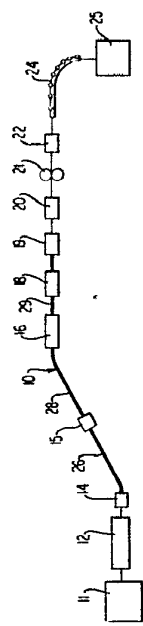


FIG 1

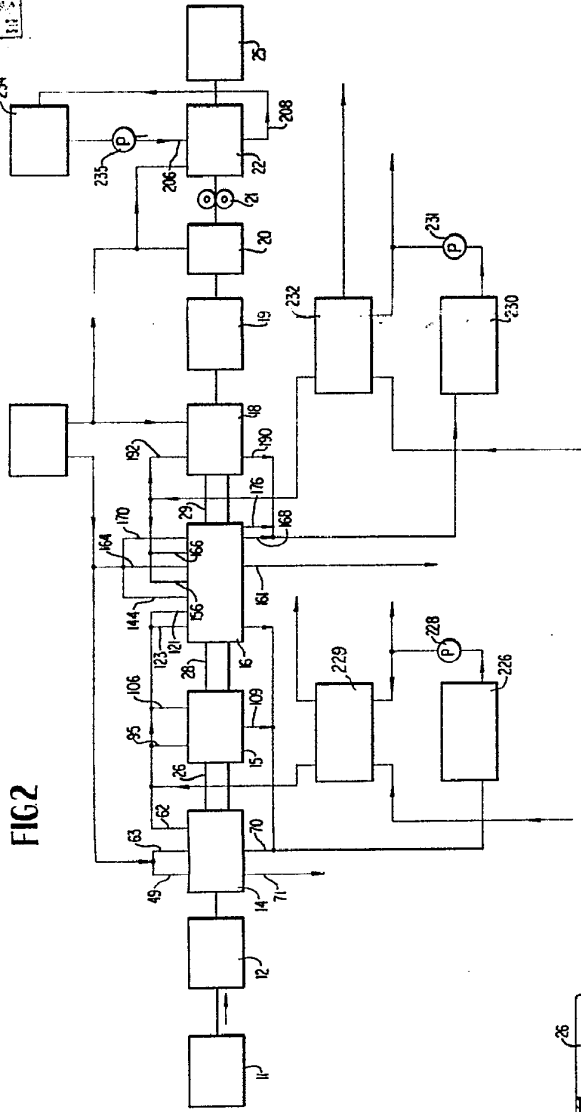


FIG 2

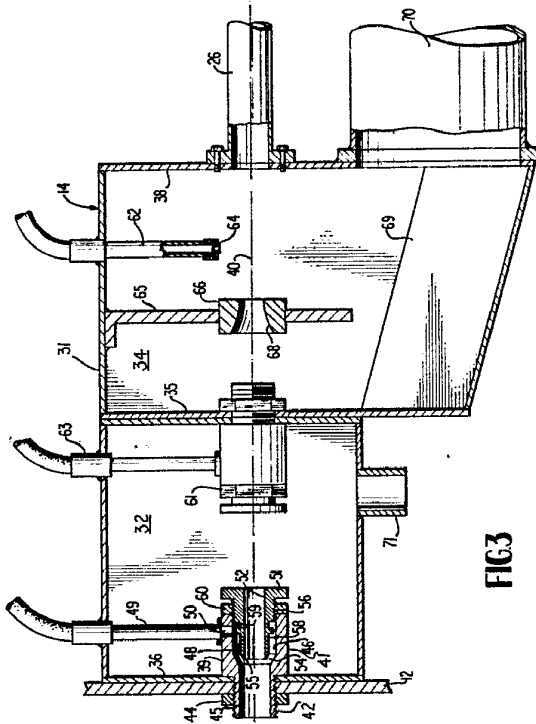


FIG 3

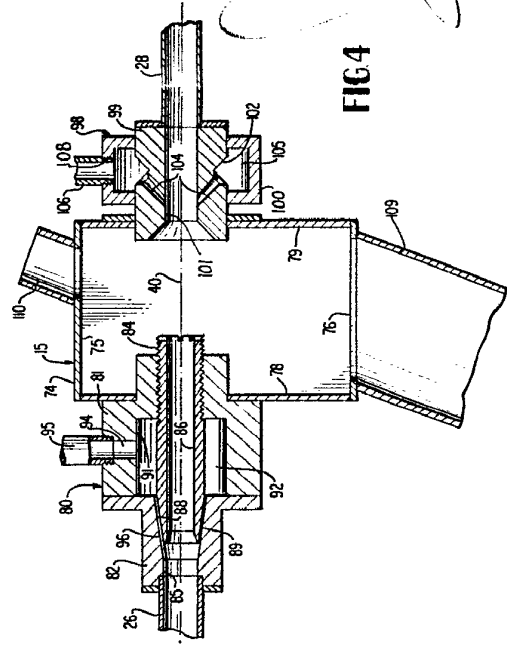


FIG 4

201119
 A. DORNER
 U.S. PATENT OFFICE



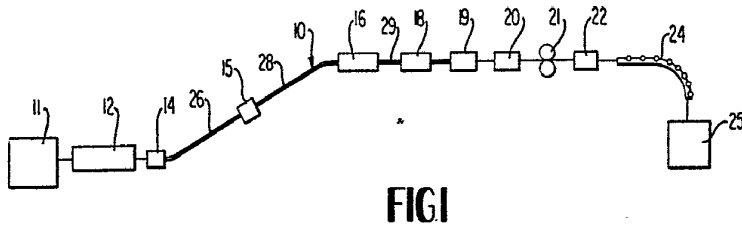


FIG 1

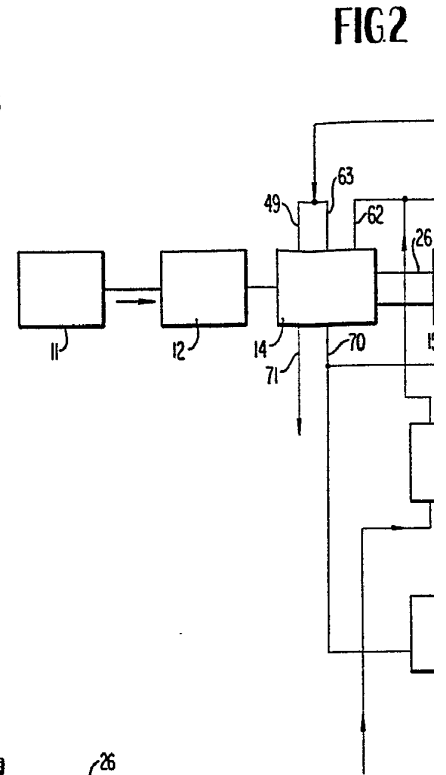


FIG 2

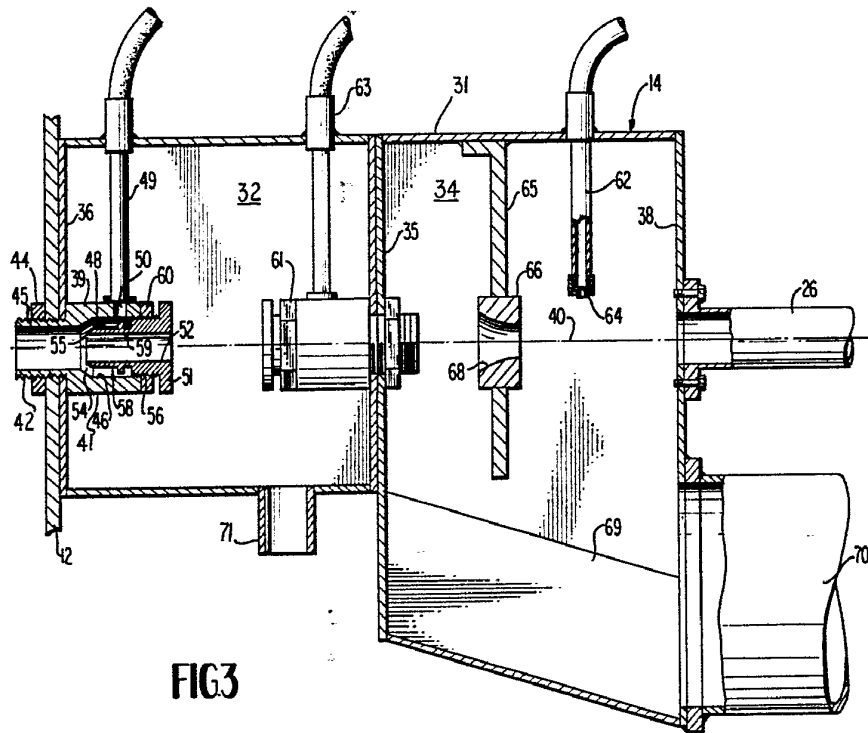


FIG 3

03-10103

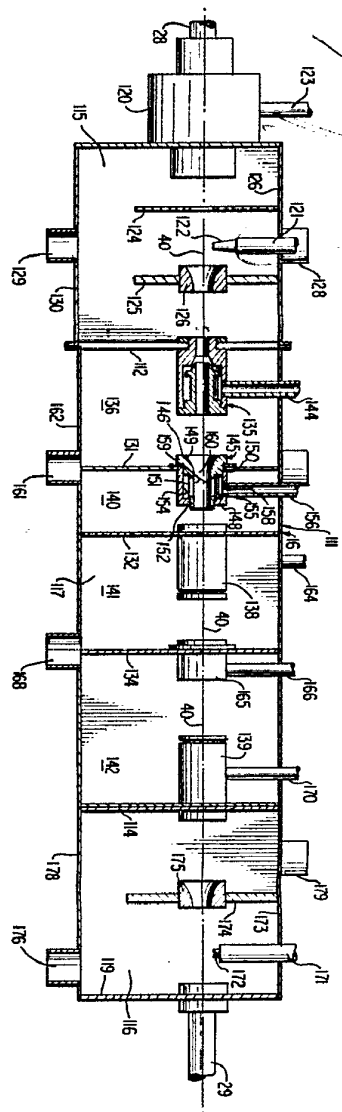


FIG 5

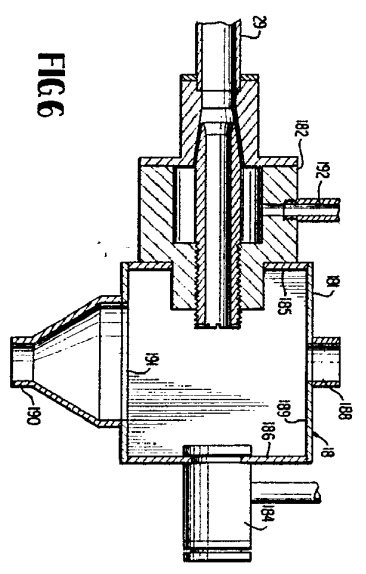


FIG 6

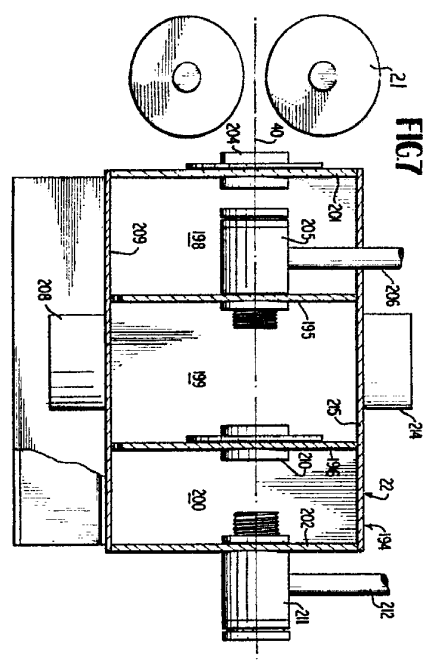


FIG 7

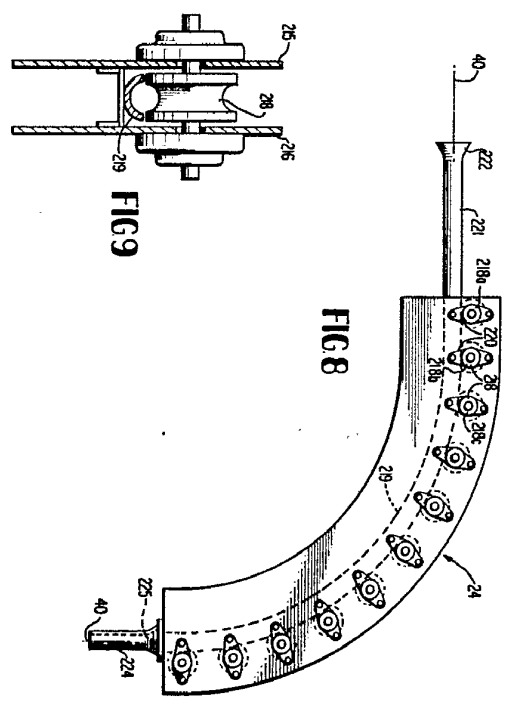


FIG 8

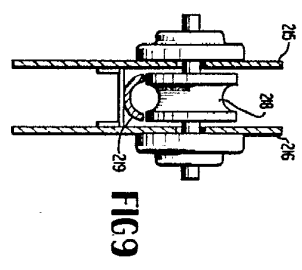


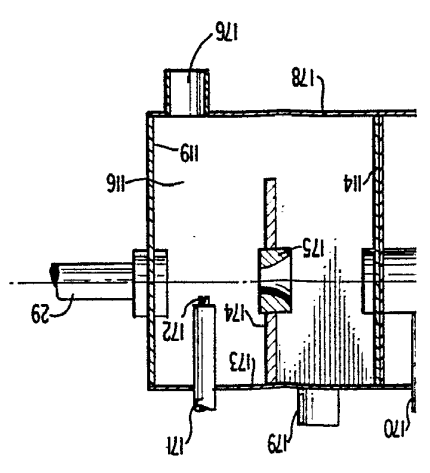
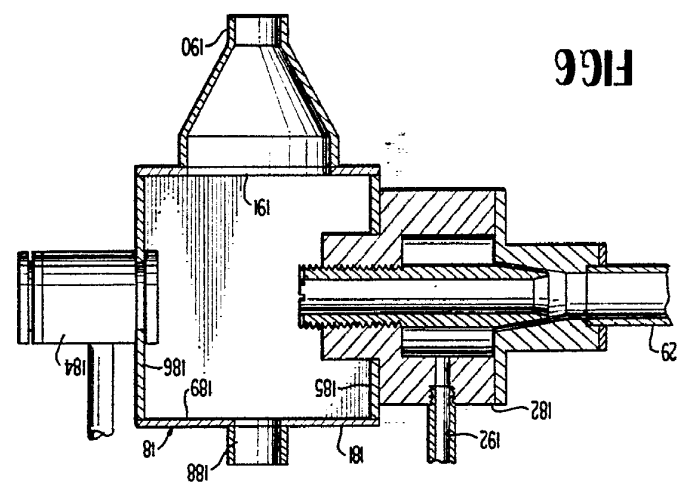
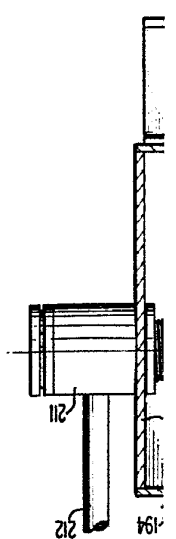
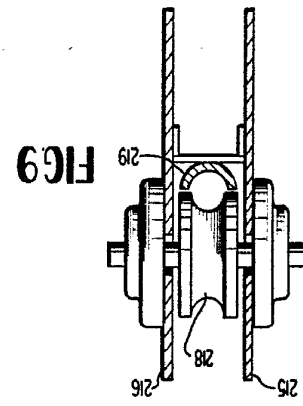
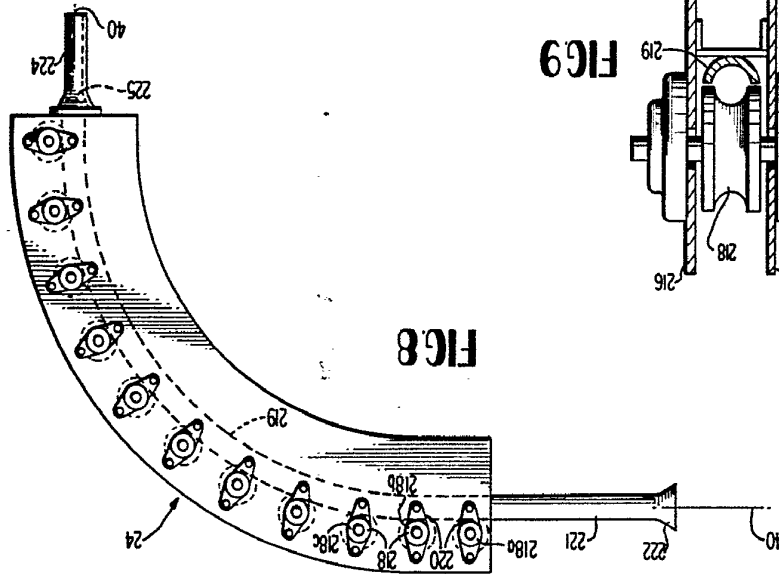
FIG 9



ESCA
VARIA

01-10103

377790





ESCALA
VARIAS

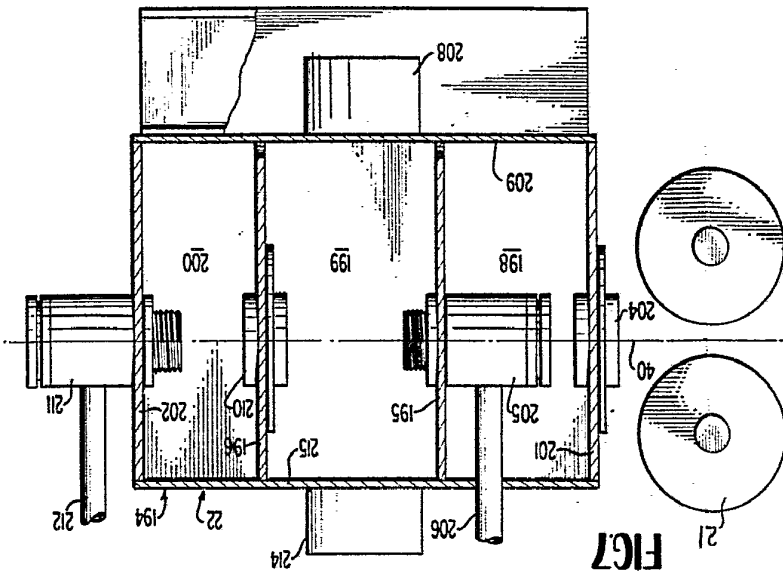
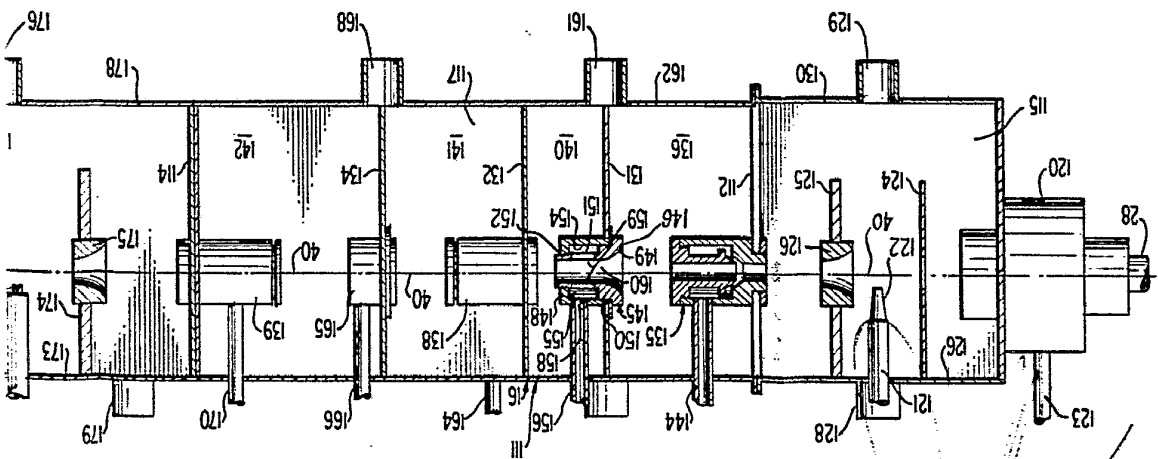


FIG 7

FIG 5



20 100 100

MOBY
Industria de la Plata