



ESPAÑA

(18) ES	(11) NUMERO	(19) A1
(21)	444.663	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	27 enero 1.976	

Concedida al Registro de acuerdo con la Ley de Patentes de 1960 y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
544.180	27.1.1975	ESTADOS UNIDOS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21C	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
UN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y ENROLLAMIENTO DE ALAMBRE.		
(71) SOLICITANTE (ES)		
MORGARDSHAMMAR AB.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
S-777 01 SMEDJEBACKEN, Suecia.		
(72) INVENTOR (ES)		
WALTER JOHANN KARLBERGER, de nacionalidad sueca.		
(73) TITULAR (ES)		
El mismo solicitante.		
(74) REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.		



1

RESUMEN DE LA DESCRIPCION

Un sistema mejorado de enrollamiento y enfriamiento de alambre incluye un enrollador que recibe alambre caliente desde una caja laminadora de alambre. Una sección de guía o repetidora se facilita entre la caja laminadora para efectuar el doblado del alambre para guiarlo al enrollador. El alambre enrollado se transfiere desde el enrollador a un soporte de una pluralidad de soportes de rollo dispuestos en un depósito graduable de agua. Cuando una longitud de alambre se ha enrollado y depositado sobre uno de los soportes de rollo el depósito se gradúa para mover un soporte de rollo próximo adyacente a posición para recibir un alambre enrollado sucesivo desde el enrollador. Después de que un alambre enrollado se ha enfriado en el depósito de agua, se transfiere a un carro, se mueve a lo largo de un primer juego de carriles a un primer disco giratorio que se hace girar para colocar el carro cargado sobre un segundo juego de carriles que van a una estación de empaquetado y una estación en la que el rollo enfriado se quita del carro. El carro vacío se mueve a un segundo disco giratorio que coloca el carro para que retorne a lo largo del primer juego de carriles a la estación de carga.

10

15

20

ANTECEDENTES DE LA PRESENTE INVENCION

El laminado en caliente de alambre de acero requiere elevadas velocidades de laminado para obtener los grandes tonelajes requeridos hoy día a regímenes de producción económicos. Además de demandar elevada velocidad, los usuarios demandan pesos de rollo cada vez mayores para ahorrar costes de manipulación en la manipulación posterior del alambre para estiramiento de alambre, recalcado en frío, etc.

30



1 La varilla de acero de contenido de carbono medio
a elevado requiere termotratamiento antes de que pueda esti-
tarse a alambre. Es cada vez más común realizar este termo-
tratamiento en línea con el laminado, utilizando el calor
5 en la varilla cuando sale de la última de caja acabadora
para aplicaciones de termotratamiento. Se conocen varios de
dichos procesos de recocido en línea, la mayoría de los
cuales utilizan enfriamiento por aire a presión del alambre
después de transformar el alambre en mallas, que después se
10 recogen en rollos. Para hacer efectivo el enfriamiento por
aire, las mallas deben extenderse lateralmente sobre una
cinta transportadora, o conservarse como mallas separadas
redondas. El proceso mejor conocido de estos procesos de re-
cocido en línea es el denominado proceso "Stelmor" que se
15 describe, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos número
3.231.432. En este proceso, el rollo se extiende sobre una
cinta transportadora móvil, y después del enfriamiento se
recoge en rollos. Este proceso permite elevadas velocidades
de laminado, y también hace posibles grandes tamaños de ro-
20 llo, que sólo se limitan por el tamaño del mecanismo de re-
cogida así como por el tamaño del tocho. Este proceso tiene
la desventaja de que es difícil obtener un enfriamiento absolu-
tamente igual de todas las partes de los rollos, por ejemplo,
las partes de los rollos que están sobre la cinta transpor-
25 tadora móvil no están sometidos al mismo enfriamiento que el
resto del rollo. El enfriamiento por aire también ocasiona
problemas debido a la temperatura del aire ambiente y humedad
variables. Finalmente, la extensión de los rollos causa difi-
cultades al formar buenos rollos para futura manipulación
30 debido al efecto de resorte de los rollos extendidos que hace



1 que los rollos tomen formas indeseadas. Esto aparece espe-
cialmente en rollos que tienen un nivel elevado de carbono,
por ejemplo, desde 0,50% en adelante.

5 Otro proceso para el recocido en línea de alambre
laminado en caliente se describe en la Patente de Estados
Unidos 3.669.762. En este proceso, denominado el proceso
"ED"; el alambre enrollado en caliente se introduce direc-
tamente en un depósito de agua en el que una barrera de va-
por se forma alrededor del alambre y retarda el enfriamiento
10 en un periodo de transición crítico del metal. Este proceso
es un proceso discontinuo con dos enrolladores por caja la-
minadora desviándose el alambre desde tochos alternativos
a enrolladores alternativos. Esta desviación causa serios
problemas a elevadas velocidades de laminado, tales como
15 10.000 r.p.m. o más, que es habitual en la actualidad.

Este tipo de recocido en línea también podría mo-
dificarse de forma que los rollos se extendiesen sobre una
cinta transportadora móvil bajo el agua. Por tanto, sería po-
sible poder laminar pesos de rollo ilimitados a elevadas ve-
20 locidades. Sin embargo, subsistirían los problemas de formar
buenos rollos de aceros ricos en carbono.

Otro problema cuando se lamina alambre a elevadas
velocidades es cambiar la dirección del alambre que sale del
tren laminador de forma que se reciba apropiadamente por el
25 enrollador. La razón de esta dificultad es que el alambre es-
pecialmente bajo en carbono es muy blando y comenzará a de-
formarse y a ocasionar problemas en el tren laminador siempre
que se haga un esfuerzo para cambiar su dirección.

Es preferible dirigir el alambre verticalmente
30 hacia abajo al enrollador, mientras el tren laminador produce



1 comunmente el alambre que emerge en un plano horizontal. Esto
requiere cambio en la dirección del alambre. Para conseguir
este cambio en la dirección del alambre sin producir defor-
maciones, el método de mayor éxito hasta ahora ha sido ali-
5 mentar el alambre a una estructura análoga a transportador
que tiene una forma curva avanzando el transportador exac-
tamente a la misma velocidad que el alambre. Sin embargo,
este método ocasiona grandes dificultades al sincronizar
el transportador con el alambre, y el transportador también
10 sufre un desgaste muy rápido a elevadas velocidades del
alambre.

RESUMEN DE LA PRESENTE INVENCION

La presente invención se dirige a un sistema de
enrollamiento, enfriamiento y manipulación de alambre que
15 elimina los problemas de la técnica anterior y que es de
funcionamiento eficiente y construcción práctica. Según la
presente invención, el alambre, cuando sale del tren lami-
nador, se dirige a un enrollador que enrolla el alambre in-
troduciéndolo en un baño, preferiblemente un baño de agua
20 caliente. El baño de agua caliente tiene una pluralidad de
estaciones receptoras de rollo y puede graduarse para colo-
car cada una de la pluralidad de estaciones receptoras de
rollo del baño debajo del enrollador. Por tanto, un único
enrollador puede alimentar y enrollar el material de alambre
25 a un baño mientras se saca del baño el alambre enrollado
previamente.

El rollo, una vez que se ha enfriado en el baño de
agua, se saca del mismo y se coloca sobre un sistema trans-
portador o de manipulación que incluye una pluralidad de ca-
30 rros que se mueven a lo largo de un carril. Los carros se



1 mueven a lo largo del carril por un mecanismo transportador
adecuado a una estación de empaquetado en la que se empaqueta
el rollo.

5 La estación en la que los rollos se quitan de un
carro y la estación en la que los rollos se sacan del baño
de agua y la estación de empaquetado se colocan en línea y
en una realización preferida los carros se mueven a través
de todas estas estaciones y en un recorrido continuo de forma
que los rollos se enfrían más cuando se mueven entre la esta-
10 ción en la que se quita el rollo y la estación de empaquetado.
El movimiento de los carros en el recorrido continuo y el
cambio de la dirección de movimiento de los carros en el re-
corrido se realiza por un único sistema de manipulación.

15 También según la presente invención, cuando el
alambre sale del tren laminador, su dirección de movimiento
se cambia desde la horizontal a la vertical de forma que el
enrollador recibe el alambre cuando está en orientación ver-
tical. Para efectuar este cambio de dirección, una estruc-
tura simplificada y mejorada se facilita entre el tren lami-
20 nador y el enrollador. Este mecanismo incluye guías y cilin-
dros tomadores que enganchan el alambre. Un explorador se
facilita para detectar la posición del alambre entre las
guías y el explorador controla la velocidad de rotación de
los cilindros tomadores para controlar la posición del alam-
25 bre entre las guías de forma que se produzca el mínimo des-
gaste de las guías o estriación del alambre.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS.

Otras características de la presente invención serán
evidentes a los expertos en la materia a la que se refiere
30 por la siguiente descripción detallada de un sistema que rea-



1 liza la presente invención y cuya descripción se hace con
referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 es una vista algo esquemática que ilustra el alambre saliendo del laminador para redondos y enfriándose en un baño de agua.
5

La figura 2 es también una vista en planta que ilustra el sistema que recibe y manipula el alambre.

La figura 3 es una vista en planta ampliada de una porción del sistema mostrado en la figura 2.

10 La figura 4 es una vista en planta ampliada de otra porción del sistema de la figura 2; y

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra un aparato de manipulación de rollo usado en el sistema de la figura 2.

15 DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Como se observa anteriormente, la presente invención se dirige a un sistema de enfriamiento, enrollamiento y manipulación de alambre que es de construcción práctica y permite que el alambre se enfríe, enrolle y manipule de manera eficiente y efectiva.
20

Los detalles estructurales específicos del sistema pueden variar y el sistema específico ilustrado es meramente representativo. Como se muestra muy bien en la figura 1, la presente invención se dirige a un sistema para manipular alambre que se lamina en un tren laminador M. El alambre R sale del tren M en dirección generalmente horizontal. Se transporta o guía a un mecanismo enrollador C. Como se muestra muy bien en la figura 1, el alambre R entra en el mecanismo enrollador C en dirección generalmente vertical, mientras que sale del tren laminador M en dirección horizontal.
25
30



1 Así, la dirección del movimiento del alambre se cambia desde la horizontal a la vertical.

5 El cambio en la dirección de movimiento del alambre R se realiza en el denominado repetidor A que es equipo común en laminadores para redondos y perfiles para doblar y guiar alambres y barras horizontalmente entre las cajas laminadoras. En la figura 1, el repetidor A se muestra como incluyendo una sección de guía exterior 2 y una sección de guía interior 3 que limitan el avance del alambre entre las mismas.

10 Delante del repetidor A, es decir, entre el repetidor A y el tren laminador M, se colocan cilindros tomadores 5. En el extremo de salida del repetidor A antes de que el alambre entre en el enrollador C hay un segundo juego de cilindros tomadores 6. Un explorador fotoeléctrico 4 se coloca entre

15 los cilindros tomadores 5 y 6 de forma que detecte la posición del alambre entre las guías exterior e interior 2 y 3. La señal de salida desde el explorador fotoeléctrico 4 se transmite a controles de velocidad adecuados 7 para un motor de accionamiento de cilindro tomador 8. El explorador foto-

20 eléctrico 4 puede variar la velocidad a la que funciona el tren mientras que las velocidades de los cilindros tomadores permanecen constantes y mantienen por ello la posición deseada del alambre.

25 Cuando el extremo delantero del alambre caliente R sale de la caja acabadora del tren laminador M, entra en primer lugar en los cilindros tomadores 5. El extremo delantero del alambre choca después con la sección de guía exterior 2 y se curva hacia abajo hacia los cilindros tomadores 6. Los cilindros tomadores 6 guían el alambre al enrollador C, que

30 forma el alambre en un rollo de manera bien conocida.



1 Tan pronto como el alambre R entra en el enrolla-
dor C, los cilindros tomadores 5 se abren de forma que ya no
toquen el alambre. Esto se realiza por una señal desde el
5 sensor 4 que excita una válvula de solenoide adecuada con un
ligero retardo para proporcionar el alambre a cada cilindro
6 antes de que se abran los cilindros 5. El segundo juego de
cilindros tomadores 6 se acciona inicialmente a una veloci-
dad ligeramente mayor que el alambre R que sale de la caja
acabadora del tren laminador. Así, la posición del alambre
10 en el repetidor cambiará y el sensor fotoeléctrico 4 detec-
tará el cambio y enviará una señal de corrección a su dispo-
sitivo de control de velocidad 7 para el motor 8 de cilindro
tomador. El motor 8 se conecta a través de un dispositivo
adecuado 12 a los dos cilindros tomadores 6a y 6b (como se
15 muestra en la figura 3). Cuando el alambre alcance una posi-
ción próxima a la mitad del camino entre las guías exterior
e interior 2, 3, el explorador de fotocélula 4 facilitará
una señal de tal forma que los controles de velocidad de ci-
lindro tomador 7 mantengan la velocidad a la que los cilin-
20 dros tomadores 6 mantienen estable la posición del alambre
R en la posición de punto medio, es decir, cuando la veloci-
dad de los cilindros tomadores y cajas acabadoras se sincro-
nizan correctamente.

 Cuando el extremo posterior del alambre sale de la
25 caja acabadora (última caja) del tren laminador, se empujará
a través de su recorrido y a través del repetidor por los
cilindros tomadores 6. Para evitar que se estríe o marque el
alambre, el repetidor puede estar dotado de rodillos en pun-
tos adecuados a lo largo de su circunferencia de guía inte-
30 rior 3. El explorador fotoeléctrico 4 usado para controlar



1 la posición del alambre en el repetidor es de diseño bien conocido, y no se describirá aquí.

Como se observa anteriormente, el alambre R, cuando sale de la sección de repetidor A, se dirige al enrollador C. El enrollador C puede tomar varias formas diferentes, pero básicamente incluye una cabeza enrolladora que se hace girar sincrónicamente con los cilindros tomadores para formar el alambre en un rollo helicoidal. Las espiras del rollo caen dentro de las ranuras de guía formadas entre las guías concéntricas 20 y 21 de un soporte de rollo 22. Las guías 20, 21 dirigen los rollos sobre una pared inferior de soporte de rollo 23.

Como se muestra muy bien en la figura 3, hay tres soportes de rollo igualmente espaciados 22', 22a y 22b en un depósito circular 25. Los soportes de rollo 22, 22a y 22b tienen cada uno placas de guía interiores y exteriores arqueadas que se extienden hacia arriba desde la parte inferior del depósito 25 para guiar los rollos a un paquete de forma vertical cuando caen desde el enrollador C. Los soportes de rollo 22, 22a y 22b tienen paredes interiores 23 para soportar los rollos helicoidales por encima de la pared inferior circular del depósito.

El depósito 25 puede graduarse y se soporta para rotación alrededor de su centro por el soporte de apoyo adecuado 27. El depósito se hace girar por un motor 26 que, a través de un mecanismo adecuado, acciona un engranaje de piñón que a su vez engrana con un engranaje anular 28 colocado sobre la periferia exterior y debajo del depósito 25. El engranaje 28 se extiende del principio al fin de la circunferencia del depósito 25. Debe ser claro que después del fun-



1 cionamiento del motor 26 (figura 3), el depósito 25 se gra-
dúa a una posición para colocar cualquiera de los soportes
de rollo 22, 22a y 22b debajo del enrollador C.

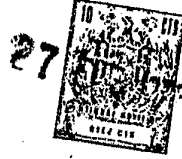
5 El depósito 25 está adaptado para contener un su-
ministro o cuerpo de agua caliente y cuando los rollos caen
dentro del depósito de agua caliente, que se mantiene muy
próxima a la temperatura de ebullición, los rollos se enfrían
realmente, pero de manera retardada o lenta, como es sabido.
10 En efecto, vapor de vapor se forma alrededor de cada rollo
cuando cae al depósito y este vapor actúa como barrera y
efectúa un retardo en el enfriamiento del alambre lo que fa-
cilita control metalúrgico apropiado del enfriamiento y pro-
piedades metalúrgicas deseadas para el alambre. Debe ser cla-
15 ro que cada soporte de rollo 22 se construye de forma que
sujete un rollo completo formado a partir de un alambre.
El movimiento de graduación del depósito coloca un soporte
de rollo vacío en posición debajo de la cabeza enrolladora.
Como lo que se mueve es todo el depósito más que el rollo
que está en el depósito hay un riesgo mínimo de destruir
20 la barrera de vapor formada alrededor del alambre. Esto se
debe al hecho de que se gradúa el baño de agua completo así
como el rollo. Como resultado de esto, no hay movimiento o
agitación del baño de agua que puede crearse por el movimien-
to del rollo dentro del baño de agua lo que resultaría en
25 enfriamiento desigual del rollo si se destruyese la barrera
de vapor.

El depósito 25 puede alimentarse con agua caliente
a través de una entrada 25a que se extiende centralmente del
depósito y alrededor de la cual se gradúa el depósito. El
30 agua puede sacarse del depósito a través de un conducto de



1 salida 25b que se extiende a la parte inferior del depósito.
El conducto 25b se asocia adecuadamente con una bomba o
dispositivo similar para sacar agua del depósito. El conduc-
to 25b se coloca sobre la periferia exterior del depósito
5 y no interfiere con la rotación del depósito.

Para permitir que el alambre se reciba por el enro-
llador C y se enrolle mientras se está graduando el depósito
25, la cabeza enrolladora C se construye de forma que inclu-
ya dedos de soporte de rollo 35, 36. Se facilitan al menos
10 tres de dichos dedos y preferiblemente cuatro. Los dedos 35,
36 se colocan inmediatamente debajo de la cabeza enrolladora
y están en posición para recibir los rollos que puedan for-
marse después de la rotación de la cabeza enrolladora. Los
dedos 35, 36 funcionan para soportar rollos de alambre que
15 pueden recibirse por ello y colocarse en el recorrido de
los rollos que caen para soportar el alambre enrollado antes
del movimiento de graduación completo del baño de enfriamien-
to 25 a una posición en la que un soporte de rollo 22 se co-
loca por debajo de la cabeza enrolladora. Por ejemplo, si
20 el extremo de entrada de un alambre entra en el enrollador
C antes de que un rollo completo o el rollo formado previa-
mente se haya graduado completamente desde debajo de la ca-
beza enrolladora, los dedos 35, 36 se colocan en posición
(mostrada en líneas continuas en la figura 1) para recibir
25 el alambre que se enrolla. Una vez que un soporte de recep-
ción de rollo vacío 22, 22a y 22b se coloca debajo de la ca-
beza enrolladora, los dedos 35, 36 pueden moverse a otra po-
sición (mostrada en líneas de rayas en la figura 1) de forma
que el alambre o rollos que se soportaban previamente caigan
30 por ello al baño de enfriamiento. Naturalmente, una vez que



1 esto ocurre, los rollos subsiguientes caen directamente al
baño de enfriamiento. Los dedos 35, 36 funcionan para permiti-
5 tir un funcionamiento sustancialmente continuo del tren la-
minador y el enrollador incluso cuando el baño de enfriamien-
to se está graduando a posición. Como se muestra en la figu-
ra 2, el enrollador C se hace funcionar de manera bien cono-
cida por un motor adecuado 45 que se soporta sobre un basti-
10 dor 46 que se coloca por encima del depósito 25. El enrolla-
dor y el bastidor sobre el que se monta, como se muestra es-
quemáticamente en la figura 2, pueden pivotarse a una posi-
ción fuera del depósito 25.

Además, debe ser claro que dotando a un enrollador
de diversos soportes de rolo 22, 22a y 22b que se gradúen
debajo de la cabeza enrolladora, se evita la necesidad de
15 desviar el alambre caliente entre diferentes enrolladores.
Naturalmente, los problemas de dicha desviación del alambre
también se evitan, lo que aumenta la velocidad de laminado
segura.

Adicionalmente, y como se muestra específicamente
20 en la figura 3, una disposición de retención adecuada, desig-
nada generalmente 47, se facilita para colocar apropiada y
positivamente el depósito 25 en la posición apropiada debajo
de la cabeza enrolladora. El mecanismo de retención 47 inclu-
ye un retén 48 que se mueve positivamente por un motor alter-
25 nativo adecuado 49 a una abertura de recepción 50 facilitada
en la periferia del depósito 25. Como hay tres posiciones
del depósito de enfriamiento 25, hay tres de dichas abertu-
ras 50 que pueden engancharse positivamente con el retén 48
para colocar los respectivos soportes de rolo 22, 22a y 22b
30 en posición apropiada durante el funcionamiento del sistema.



1 Cuando un rollo completo se forma en la estación
enrolladora, designada generalmente X en la figura 2, el mo-
tor 26 (figura 3) se excita para graduar el rollo así como
el depósito 25 a una posición, indicada generalmente Y en
5 la figura 2. La dirección de rotación del depósito podría
ser opuesta a la mostrada en la figura 3; en cuyo caso el
rollo permanecería en el depósito durante un periodo de tiem-
po mayor.

 Un mecanismo adecuado, designado generalmente 60
10 se coloca en Y y funciona para sacar el rollo del depósito
25 y depositar dicho rollo sobre un carro adecuado para
transportar el rollo, designado 61. El mecanismo para sacar
el rollo del baño 25 comprende un mecanismo extractor ade-
cuado, designado generalmente 62 (figura 5).

15 El mecanismo extractor 62 incluye un mecanismo ele-
vador del tipo plegable que puede extenderse centralmente
al centro del rollo. El mecanismo que se extiende al centro
del rollo en el baño 25 incluye cuatro dedos o miembros de
soporte de rollo 62a. Los miembros 62a se soportan por una
20 pluralidad de varillas 63 desde una barra de soporte central
64. La barra de soporte 64 se mueve verticalmente por un mo-
tor del tipo de cilindro y pistón 64a. Cuando la barra de
soporte 64 desciende hace que las varillas de soporte o miem-
bros de soporte de rollo 62a se muevan hacia afuera por de-
25 bajo del rollo después de que todo el mecanismo haya caído
a la porción central del rollo. Cuando los miembros de sopor-
te 62a se mueven hacia afuera, entran en las ranuras formadas
entre los segmentos arqueados de las paredes de guía 20 y 21
y se colocan debajo del rollo en el baño de enfriamiento 25.
30 Después del movimiento vertical de todo el mecanismo 62, el



1 rollo se saca después del baño 25. Todo el mecanismo 62 se
soporta sobre un carro adecuado, designado generalmente 65.
El carro 65 puede moverse sobre un par de carriles 66, 67.

5 Los carriles 66, 67 se extienden transversalmente
a través del recorrido de movimiento del carro 61. Después
de que el mecanismo 60 se ha movido a lo largo de los carri-
les 66, 67 a una posición inmediatamente por encima del ca-
rro 61, el mecanismo extractor 62 se baja y el motor 64a
funciona para retraer los miembros 62a y depositar el rollo
10 sobre el carro 61. El carro 61 transporta después el rollo
para ulterior elaboración, como se describirá más adelante.
Naturalmente, el mecanismo 60 deposita el rollo sobre el
carro 61 exactamente de la manera invertida a la que se re-
cibe el rollo desde el baño de enfriamiento 25. Cada carro
15 61 tiene una placa o anillo de soporte de rollo, designado
70. Cada carro incluye también ranuras de intersección en
forma de X 71, 72. Para depositar el rollo sobre el carro,
y particularmente sobre la porción de anillo 70 del mismo,
el rollo se baja por el mecanismo 62 sobre los salientes de
20 soporte 70. Los dedos 62a entran en las ranuras 71, 72 cuando
se baja el rollo. Después del movimiento ascendente de la
barra 64, los dedos y las porciones de soporte 62a se retraen
hacia adentro del rollo y así se colocan para permitir que
todo el mecanismo 62 se mueva dentro del rollo verticalmente
25 hacia arriba para dejar libre el extremo superior del rollo.
El rollo se coloca después sobre el carro 61 para moverse
con el carro.

30 El mecanismo 60 que saca el rollo del baño de en-
friamiento 25 y deposita el rollo sobre un carro 61 se mueve
en dirección transversal a lo largo de los carriles 66, 67



1 por un motor del tipo de cilindro y pistón, designado 80 en
la figura 3. El mecanismo 80 no hace sino comprimir un cilin-
dro neumático que se conecta al bastidor de la unidad y una
varilla que se conecta al carro 65.

5 Como se muestra muy bien en la figura 2, hay varios
carros 61 en el sistema. Los carros 61 se mueven progresiva-
mente en un recorrido continuo por debajo de la estación de
recepción de rollo, que se designa 81 en la figura 2, y a
una estación de empaquetado 82 (figura 2) y después a una
10 estación de remoción de rollo que se designa 82a en la figura
2. En la estación de empaquetado 82, hay un mecanismo, no
mostrado, que eleva tanto el carro 61 como el rollo. El rollo
se enrolla automáticamente por un dispositivo que enrolla
los rollos con cintas o vueltas de alambre y compacta el rollo
15 El carro 61 vuelve a depositarse después sobre los carriles
y subsiguientemente se mueve a una estación de remoción de
rollo 82a. Un mecanismo similar al mecanismo 62 se coloca
en 82a para quitar los rollos de los carros. Desde aquí, los
rollos compactados y enrollados se empujan sobre una cinta
20 transportadora con listones 90 para ser llevados a los ser-
vicios de almacenamiento o envío. El rollo puede colocarse
sobre la cinta transportadora con listones con la abertura
del rollo verticalmente hacia arriba, denominado normalmente
"con el ojo hacia arriba" o puede dejarse caer y enviarse
25 a lo largo de la cinta transportadora con listones echado
sobre su lado. Naturalmente, el carro 61 del que se quita un
rollo en la estación de remoción de rollo 82 continúa para
graduarse a través de su recorrido continuo para recibir
otro rollo.

30 Los carros 61 están dotados de agarradores soltables



1 90 y se mueven a lo largo de una porción de su recorrido
de avance continuo por una cadena transportadora continua
2 92 que se extiende paralela a los carriles 101 y 102. Los
agarradores 90 soportados por los carros agarran selecti-
5 vamente la cadena transportada 92 para mover el carro a lo
largo del recorrido continuo de avance. En esencia, los ca-
rros forman una porción de un sistema transportador "mecánico
y libre" que generalmente es bien conocido.

10 Cada carro 61 tiene varias ruedas, a saber, cuatro,
que se mueven sobre carriles. Como se muestra en la figura
2, hay cuatro carriles paralelos, designados 101, 102, sobre
los que se mueven los carros en la dirección de la flecha
103, y los carriles 104, 105, sobre los que se mueven los
carros en la dirección de la flecha 106.

15 Los carros se mueven a lo largo de los carriles
por el sistema transportador "mecánico y libre" que incluye
la cadena transportadora 92 y varios agarradores 90 que pue-
den accionarse selectivamente para enganchar la cadena 92
y mover los carros a lo largo de su recorrido de avance.
20 Un tope retráctil 93 (figura 3) se facilita adyacente a la
estación de recogida o recepción de rollo 81. Cuando el tope
93 está en la posición extendida de la figura 3, es efectivo
para elevar una porción extendida 94 del agarrador 90 para
desenganchar el agarrador de la cadena 92. Cuando el carro 61
25 se ha cargado con un rollo por el montaje de transferencia
de rollo 60, el tope 93 se retrae y el agarrador 90 engancha
nuevamente la cadena accionada continuamente 92 para mover
el carro cargado hacia adelante en la dirección de la flecha
103.

30 Después de que un carro cargado 61 se ha alejado



1 de la estación de carga o de recepción de rollo 81, el tope
93 se extiende nuevamente para enganchar el tope 90 sobre
un carro sucesivo próximo 61. Cuando el carro siguiente se
5 ha trasladado a la estación de carga, su agarrador 90 se
acciona por el tope extendido 93 y se desengancha de la ca-
dena transportadora 92. Cuando otro carro se mueve a una po-
sición adyacente a la estación de carga, una proyección 94
que se extiende hacia adelante sobre su agarrador 90 engan-
cha la rueda trasera de un carro en la estación de carga y
10 desengancha el agarrador 90 de la cadena 92 para parar por
ello el carro inmediatamente detrás del carro que está en la
estación de carga 81.

Para prever el movimiento de graduación del carro
en los extremos opuestos de los carriles 101, 102, sobre
15 los carriles 104, 105, se facilita una mesa de graduación
giratoria adecuada 106. La mesa 106 comprende un disco gira-
torio que tiene porciones de carril soportadas sobre el mis-
mo. Después de que cada uno de los carros 61 se ha cargado
con un rollo desde el baño de enfriamiento 25, el carro se
20 mueve hacia una fila de carros que esperan sobre los carriles
101, 102 para moverse sobre los carriles 104, 105 por el dis-
co giratorio 106. El agarrador 90 del carro delantero 61b
en la fila se desengancha de la cadena transportadora 92 por
un tope retráctil 107 (figura 4). Los agarradores 90 sobre
25 los carros sucesivos en la fila se desenganchan de la cadena
transportadora 92 por el enganche de sus agarradores con las
ruedas traseras del carro inmediatamente precedente.

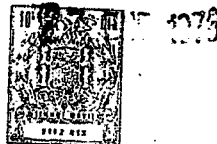
En el caso de que se desee mover un carro, tal como
el carro 61b, sobre la mesa graduable, el tope 107 se retrae
30 del agarrador 90 y el agarrador 90 sobre el carro 61b engan-



1 cha la cadena transportadora 9a. La cadena transportadora
92 mueve el carro 6lb sobre los carriles, designados 101a,
102a en la figura 2, cuyos carriles se colocan sobre la
5 mesa graduable 106. Cuando ocurre esto, un mecanismo ade-
cuado sobre la mesa fijará las ruedas del carro sobre los
carriles para evitar movimiento del carro con relación a la
mesa.

La mesa 106, una vez que el carro se fija sobre
la misma como se muestra en la figura 2, se hace girar por
10 una disposición de accionamiento de graduación, adecuada.
Una vez graduado, el carro 6lb se coloca en una posición en
la que los carriles 102a, 101a se colocan en alineamiento
con los carriles fijos 104, 105. Cuando ocurre eso, el carro
está en posición para moverse desde los carriles sobre el
15 disco giratorio graduable 106 a los carriles 104, 105. El
mecanismo de fijación para fijar el carro sobre el disco gi-
ratorio graduable se desenganchará y una segunda cadena
transportadora 110 se engancha por el agarrador sobre el ca-
rro 6lb para mover el carro a lo largo de los carriles 104,
20 105. Las cadenas transportadoras continuas 92, 110 se accio-
nan a velocidades constantes por motores que funcionan con-
tinuamente 111, 112.

Quando el carro se ha movido a lo largo de los ca-
rriles 104, 105 hacia la estación 82a si un carro 6l se colo-
25 ca en la estación 82a el agarrador 90 sobre el carro que se
transporta a lo largo de los carriles 104, 105 enganchará la
rueda trasera de dicho carro. Esto resulta en que se produce
desenganche del agarrador 90 de la cinta transportadora 110
con una interrupción resultante en el movimiento hacia ade-
30 lante del carro trasero.



1 Cuando un carro ha de moverse a la estación 82a
el mecanismo agarrador 90 enganchará la cadena transportado-
ra 110. Cuando el carro llegue a la estación, un tope retrác-
til, similar al tope 93, se extiende y el agarrador 90 se
5 suelta de la cadena transportadora 110 para parar el carro
en la estación 82a. El rollo sobre el carro se quita y se
deposita en la estación de empaquetado. El mecanismo agarra-
dor que quita el rollo del carro funciona en gran parte de
la misma manera que se describe anteriormente en conexión
10 con el mecanismo agarrador para sacar el rollo del baño de
enfriamiento 25.

Una vez que el rollo se quita del carro, un motor
del tipo de cilindro y pistón 114 acciona un carro sobre el
que se coloca el mecanismo de remoción de rollo y mueve el
15 mecanismo de remoción de rollo y el carro hacia la cinta
transportadora con listones 90. El carro del que se ha qui-
tado el rollo se traslada después más allá de la estación de
remoción de rollo a otro disco giratorio, designado general-
mente 150, donde el carro se gradúa después, en gran parte
20 de la misma manera que se describe anteriormente, de forma
que se coloque para movimiento a lo largo de los carriles
101, 102 a una posición de recepción de rollo en la estación
65, como se describe anteriormente.

En los sistemas en los que el proceso de enfriamien-
25 to se utiliza para controlar el enfriamiento de los rollos,
los rollos están relativamente fríos (aproximadamente 250^oF)
(121,1^o) cuando se clevan desde el depósito de enfriamiento
25. El número de carros de rollo en circulación en tal caso
puede limitarse a un pequeño número suficiente solamente
30 para actuar como amortiguador contra las irregularidades en



1 el enrollador o el equipo de empaquetado. En los casos en
los que no se utiliza el enfriamiento controlado, por ejemplo,
cuando se laminan aleaciones especiales, un gran número de
carros de rollo puede utilizarse y los carriles 101, 102,
5 104, 105 pueden extenderse cuanto sea necesario para faci-
litar el enfriamiento lento de los rollos en su avance entre
la estación de recepción 81 y la estación de empaquetado 82.
El número de carros requeridos y la longitud de los carriles
requeridos serán evidentes a los expertos en la materia para
10 facilitar el tiempo apropiado de termotratamiento y enfria-
miento.

Es posible hacer que una estación de empaquetado
y estación de descarga común sirvan para diversos enrollado-
res. Naturalmente, en tal caso se utiliza un juego de carros
15 de rollo para transferir los rollos desde los diversos enro-
lladores y se facilitan considerables ahorros de espacio y
gastos cuando se laminan varios torones. Adicionalmente,
es posible hacer que el mecanismo de remoción de rollo que
saca los rollos del depósito atraviese un recorrido continuo
20 a través de la estación de empaquetado. Naturalmente, en
dicho sistema se eliminarían los carros 61 y el mecanismo de
remoción de rollo realizaría la función de los carros.

Además, debe ser evidente por la descripción ante-
rior que la instalación según la presente invención permite
25 el laminado a velocidad muy elevada. El sistema repetidor
permite la perfecta sincronización entre la cabeza de coloca-
ción y los cilindros tomadores con la retroalimentación desde
el explorador fotoeléctrico que facilita la necesaria sincro-
nización. Además, el repetidor puede doblar el alambre con
30 seguridad incluso a velocidades elevadas de forma que no se



1 producirá desgaste sobre el repetidor a excepción del impac-
to de la porción de extremo delantera inicial del alambre.
El resto del alambre, en efecto, flota en el aire entre las
guías interior y exterior del repetidor y no se producirá
5 estriación del alambre ni desgaste sobre el repetidor.

Además, también es evidente que la instalación
que incorpora la presente invención permitirá manejar cual-
quier peso deseado de rollo. La única limitación es la de
la profundidad del baño o depósito de agua 25 y la altura
10 de las guías interior y exterior para soportar el rollo en
posición vertical mientras se enrolla y enfría, así como
la altura correspondiente de los soportes sobre los carros
de rollo. También es evidente que una instalación según la
presente invención podrá manipular alambres que requieren
15 recocido en línea que incluyen el enfriamiento controlado en
el baño de agua 25, así como alambres que requieren recoci-
do lento en el que el baño de agua puede no ser necesario.
También es evidente que la instalación, como se describe,
preveerá el enrollamiento y manipulación completamente auto-
20 máticos de los rollos en todo el recorrido desde la caja aca-
badora en el tren laminador a un rollo frío empaquetado lis-
to para enviarse o almacenarse de manera efectiva, eficiente.
Además debe ser claro que la presente invención se construye
de forma que pueda facilitarse el sacar una muestra del extre-
25 mo frontal y/o posterior del alambre que se enrolla. Dicha
muestra puede sacarse manualmente mientras los rollos descen-
san en los carros de rollo antes de empaquetarse, o puede sa-
carse automáticamente una muestra entre la caja acabadora del
tren laminador y la entrada del alambre en la sección repe-
30 tidora. Dichos sistemas de sacamuestra automática son bien



1 conocidos en la materia y no se describirán aquí.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES.

5 1. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre para enfriar y enrollar alambre cuando sale de una caja laminadora para redondos, comprendiendo dicho sistema un enrollador, una sección de guía para guiar el alambre al
10 de soportes de recepción de rollo, medios para graduar dicho soporte graduable para colocar dichos soportes de recepción de rollo alternativamente debajo de dicho enrollador para recibir el alambre enrollado, medios para mover un rollo completo desde uno de dichos soportes de recepción de rollo
15 mientras dicho enrollador forma rollos sobre otro de dichos soportes de recepción de rollo, una pluralidad de carros que pueden colocarse selectivamente en una posición de recepción de rollo para recibir rollos desde dichos medios para mover rollos, medios para mover dichos carros a través de un recorrido en el que los carros se transportan desde una estación
20 de recepción de rollo a una estación de remoción de rollo y se hacen volver a dicha estación de recepción de rollo, un mecanismo de empaquetado colocado adyacente a dicha estación de remoción de rollo, y medios en dicha estación de remoción
25 de rollo para quitar un rollo de un carro.

30 2. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre como se define en la reivindicación 1 que incluye además una pluralidad de carriles que definen dicho recorrido para dichos carros, teniendo dichos carros ruedas que se mueven a lo largo de dichos carriles, y en el que dicho recorri-



1 do es continuo teniendo primeras y segundas porciones de re-
corrido paralelas adyacentes en el que los carros se mueven
en una dirección sobre una porción de recorrido y en la di-
rección opuesta en la otra porción de recorrido, y medios
5 para mover los carros desde una porción de recorrido a la
otra porción de recorrido.

3. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de
alambre como se define en la reivindicación 2 en el que di-
chos medios para mover dichos carros desde una porción de
10 recorrido a la otra porción de recorrido comprenden un disco
giratorio al que se mueve un carro desde una porción de reco-
rrido y cuyo disco giratorio puede hacerse girar para mover
el carro a alineamiento con la otra porción de recorrido.

4. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de
15 alambre como se define en la reivindicación 2 en el que di-
chos medios para mover los carros a través de dicho recorrido
continuo incluyen un transportador que tiene una pluralidad
de agarradores sobre el mismo y en el que dichos carros tienen
soportes que pueden engancharse con los impulsores sobre di-
cho transportador para efectuar el movimiento de los carros,
20 y medios que soportan dichos soportes para movimiento rela-
tivo a dichos carros para colocarse fuera del recorrido de
movimiento de dichos impulsores.

5. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de
25 alambre como se define en la reivindicación 1 en el que di-
chos medios en la estación de remoción de rollo para quitar
un rollo de un carro comprenden un mecanismo elevador que
puede insertarse en el interior de un rollo y que incluye
miembros de soporte de rollo que pueden moverse por debajo
30 del rollo, y medios elevadores para elevar dichos miembros



1 de soporte y el rollo desde el carro.

5 6. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre como se define en la reivindicación 1 en el que dichos medios para separar un rollo completo de uno de dichos soportes de rollo comprenden un primer mecanismo elevador que puede moverse transversal a la dirección de movimiento de los carros y en el que dichos medios en la estación de remoción de rollo para quitar un rollo de un carro comprenden un segundo mecanismo elevador que puede moverse en una dirección transversal a la dirección de movimiento de los carros, y medios para soportar dichos mecanismos elevadores primero y segundo para movimiento transversal a la dirección de movimiento de los carros.

15 7. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre como se define en la reivindicación 6 en el que dichos carros se mueven a través de un recorrido continuo que tiene dos porciones de recorrido paralelas y porciones de recorrido de conexión en los extremos terminales de las dos porciones de recorrido paralelas.

20 8. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre como se define en la reivindicación 1 en el que dicha pluralidad de soportes de recepción de rollo se colocan en un depósito que contiene un baño de líquido al que caen los rollos cuando se forman por dicho enrollador, y dichos medios para graduar dicho soporte graduable comprenden medios para graduar dicho baño de líquido completo así como cualquier rollo colocado en el mismo.

25 9. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre como se define en la reivindicación 8 que incluye además medios de retención para colocar y sujetar dicho soporte
30



1 te graduable en posición.

10. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de
alambre para enfriar y enrollar alambre cuando sale de una
caja laminadora para redondos, comprendiendo dicho sistema
5 un enrollador para formar el alambre en una pluralidad de
rollos, medios de guía para guiar el alambre desde el tren
laminador a dicho enrollador, un soporte de recepción de
rollo graduable colocado debajo de dicho enrollador, tenien-
do dicho soporte de recepción de rolo graduable una plurali-
10 dad de medios de soporte de rolo sobre el mismo que pueden
moverse selectivamente por debajo de dicho enrollador para
recibir rollos sobre los mismos, medios que definen un reci-
piente para recibir un baño de líquido, colocándose dichos
medios de soporte de rolo en dicho baño de líquido, y medios
15 para graduar dicho baño de líquido y dichos medios de soporte
de rolo debajo de dicho enrollador de forma que los rollos
caigan a dicho baño cuando se forman por dicho enrollador.

11. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de
alambre como se define en la reivindicación 10 que incluye
20 además medios elevadores para elevar un rolo desde dicho
baño, medios que soportan dichos medios elevadores para movi-
miento sobre dicho baño y para movimiento a una estación de
deposición de rolo.

12. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de
25 alambre como se define en la reivindicación 11 que incluye
además una pluralidad de carros, medios que guían dichos ca-
rros para movimiento en un recorrido continuo por debajo de
dichos medios elevadores en dicha estación de deposición
para recibir un rolo desde los mismos.

30 13. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de



1 alambre como se define en la reivindicación 12 en el que dicho recorrido continuo tiene dos porciones de recorrido adyacentes coextensivas paralelas y medios en los extremos de las mismas para transferir carros entre las mismas.

5 14. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre como se define en la reivindicación 13 en el que dichos medios para transferir carros entre dichas porciones de recorrido comprenden un disco giratorio sobre el que dichos carros se alejan de una porción de recorrido y que
10 puede girar 180° para alinear el carro sobre el mismo con la otra porción de recorrido, y medios para mover los carros a lo largo de dichas porciones de recorrido.

15 15. Un sistema de enfriamiento y enrollamiento de alambre para enfriar y enrollar alambre cuando sale de una caja laminadora para redondos, comprendiendo dicho sistema un enrollador para formar el alambre en una pluralidad de
20 rollos, medios de guía para guiar el alambre desde el tren laminador a dicho enrollador, medios que facilitan un baño de líquido debajo de dicho enrollador y al que se dejan caer los rollos desde el enrollador, un mecanismo elevador de remoción de rollo que puede moverse sobre dicho baño y que incluye medios que pueden moverse al baño centralmente de un
25 rollo completo y que pueden enganchar con la porción inferior del rollo para soportar el rollo y clevar el rollo desde dicho baño, medios para mover dicho rollo y dicho elevador desde su posición sobre el baño a una posición adyacente al baño en una posición de transferencia de rollo, una pluralidad de
30 carros para recibir un rollo desde dicho elevador en dicha posición de transferencia, y pudiendo moverse dichos carros en un recorrido continuo a través de dicha posición de trans-



1 ferencia de rollo y pudiendo colocarse en la misma para re-
cibir un rollo desde dicho elevador.

16. Se reivindica por último como objeto so-
bre el que ha de recaer la patente de invención que se soli-
5 cita: UN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y ENROLLAMIENTO DE ALAMBRE.

Todo conforme queda descrito y reivindicado
en la presente memoria descriptiva que consta de veintiocho
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 27 de Enero de 1.976

10 BERNARDO UNGRIA
p.p.

10

15

20

25

30

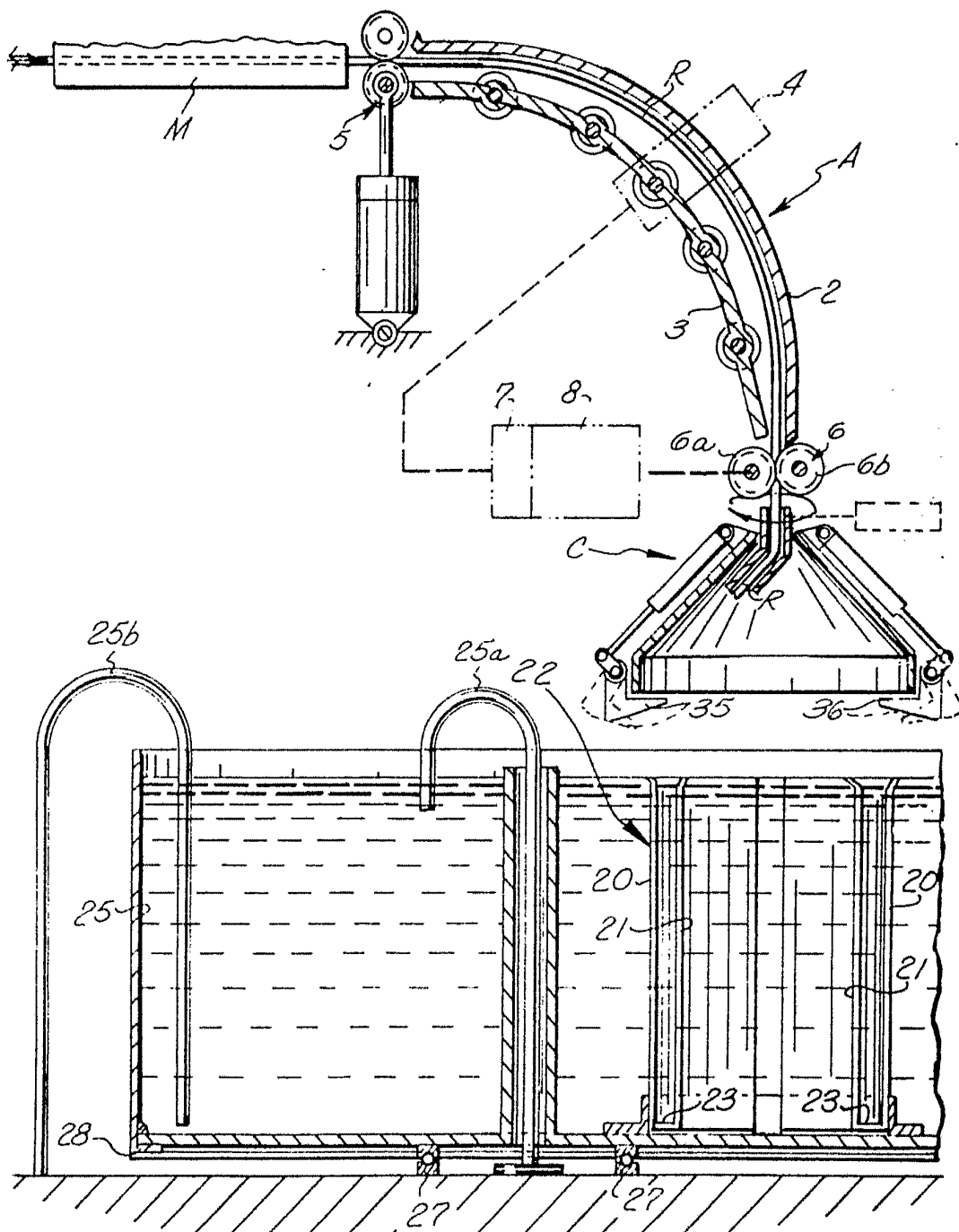
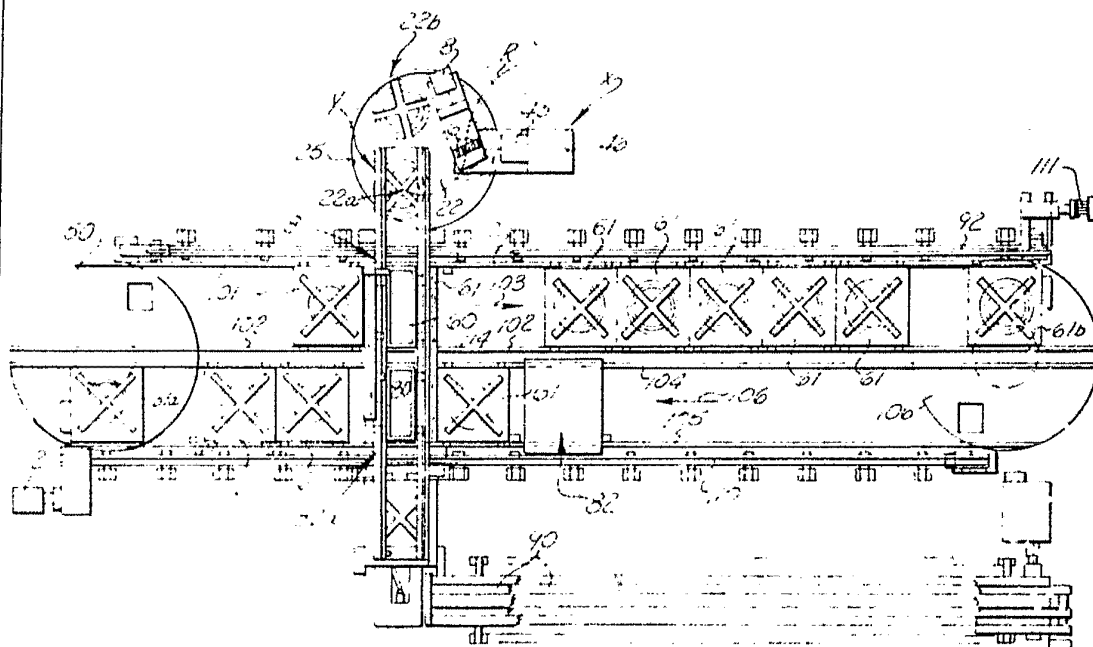


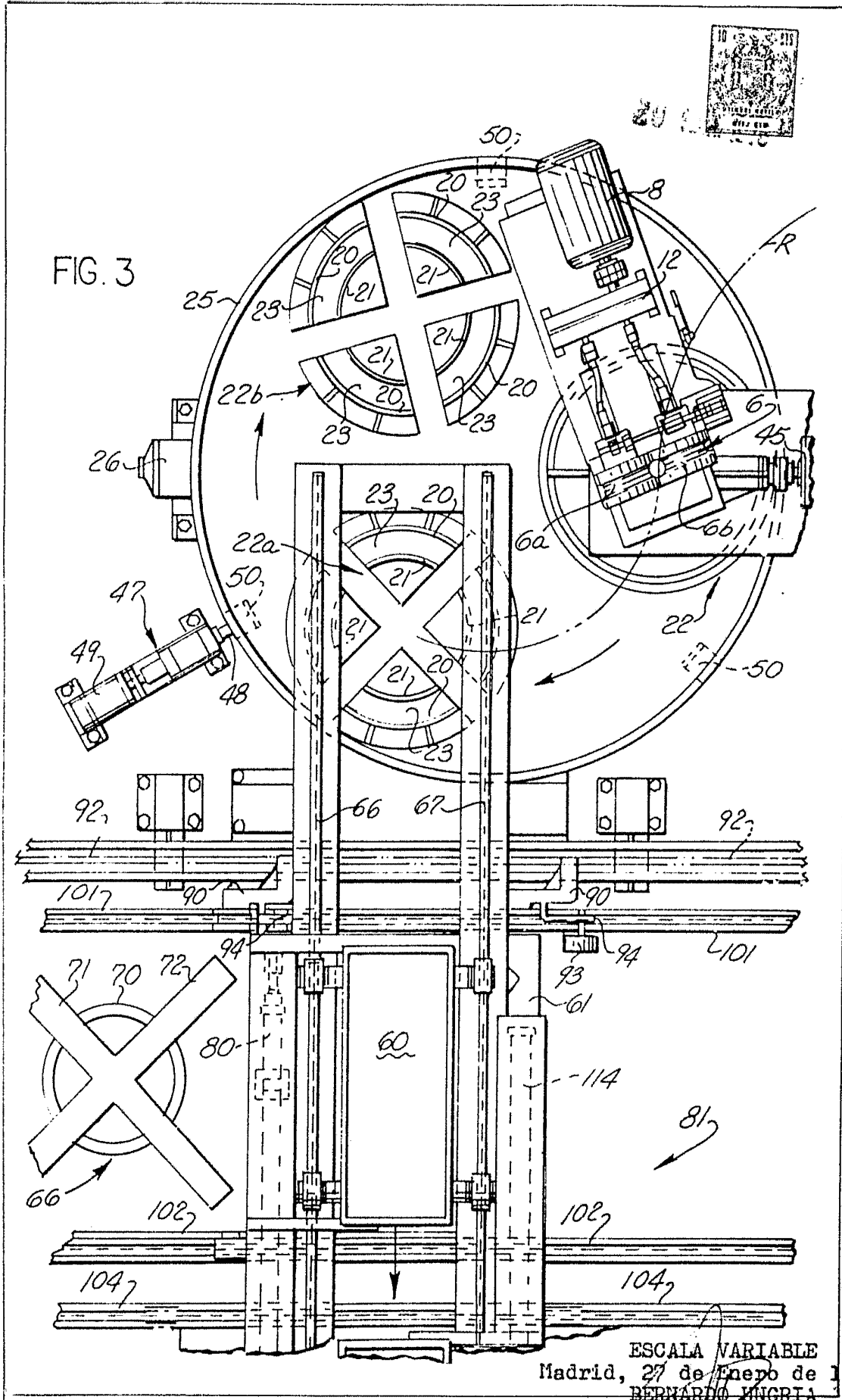
FIG 1 ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1.976
BERNARDO UTEBIA
p.p.



FIG. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1.976
BERNARDO UNGRIA
p.p.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1.976
BERNARDO UNGRIA
D.P.

9 MAR 1976
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
1070

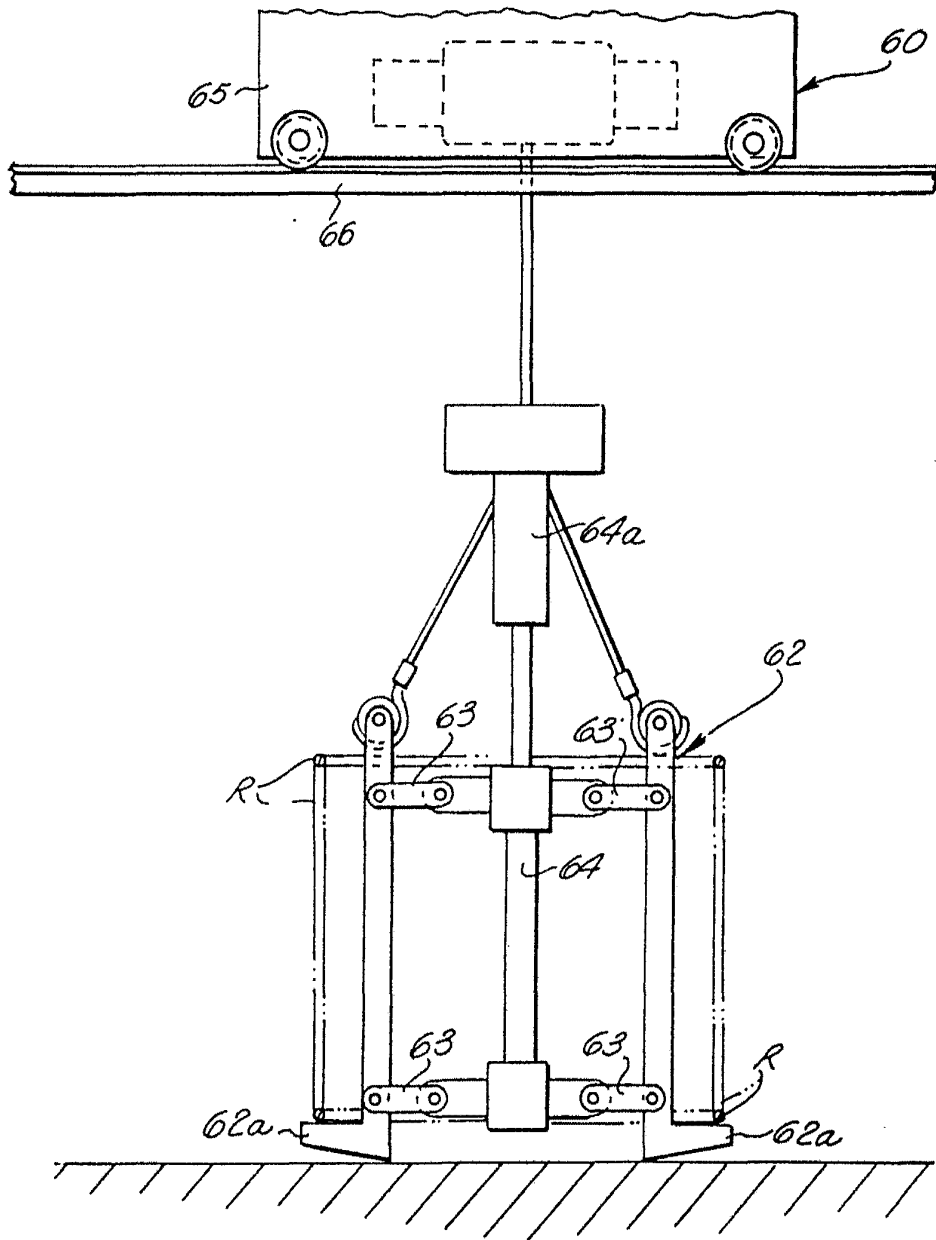


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1.976
BERNARDO UNGRIA
p.p.