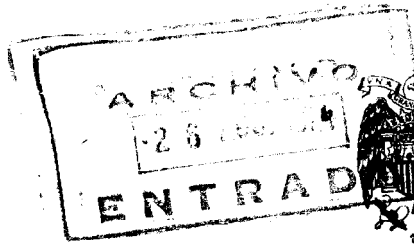


AÑO 1959

Expediente núm. 247056



247056

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

247056

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

THE PRELOAD COMPANY, INC. de nacionalidad norteamericana domiciliado en 211 E. 37th Street, Nueva York, N.Y., E.U.A.

por:

"MÉTODO Y APARATO PARA EL ZUNCHADO CIRCULAR DE TANQUES O ESTRUCTURAS SIMILARES"

Nº 12656

Agente Sr. ELIZABURU

24-7056

4 15
P - 17.667

Sp 25



247056

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE PRELOAD COMPANY, INC., entidad norteamericana, establecida en 211 E. 37th Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"METODO Y APARATO PARA EL ZUNCHADO CIRCULAR DE TANQUES O ESTRUCTURAS SIMILARES".

El presente invento se refiere al método y aparato para el zunchado de tanques y estructuras similares, por medio de refuerzos de acero.

5 Los tanques de gran tamaño se refuerzan generalmente por medio de zunchos o varillas de acero que se extienden en forma circular o hélice alrededor del mismo, y cuya aplicación supone un trabajo considerable, ya que requiere no solamente un andamiaje considerable, sino también una cantidad sustancial de mano de obra para roscar los tramos de las varillas, subirlas hasta la
10 altura precisa, conectarlas, colocarlas y tensarlas en tramos

16 - 6
247056



continuos sobre el muro vertical del tanque. El primer objetivo del invento es la creación de un método y aparatos mejorados para zunchar los tanques de forma más eficaz y con menor gasto de tiempo, mano de obra y materiales. El invento se refiere de una manera especial a la aplicación de un cable de acero continuo, circular y espiralmente sobre los tanques, bajo tensión y sujetando los tanques a un esfuerzo de compresión.

De acuerdo con el presente invento se describe un método de zunchado circular de tanques o estructuras similares, con un reforzamiento de cable continuo, y que comprende el movimiento real de un vehículo alrededor del mismo y en contacto con la superficie exterior del tanque, por medio de la fricción con dicha superficie, y remolcando desde el vehículo el cable de refuerzo en estrecho contacto con el tanque, mientras el vehículo gira alrededor y mantiene el cable tenso por medio de dicho contacto de fricción.

También se describe un aparato para el zunchado circular de tanques o estructuras similares con un reforzamiento de cable continuo, y que comprende un vehículo mantenido contiguo a la superficie externa del tanque, un mecanismo para obtener el contacto de fricción con la citada cara externa del tanque y proporcionar el movimiento efectivo del vehículo alrededor de dicha superficie a través de la citada fricción, y los dispositivos precisos para remolcar el refuerzo de cable que se mantiene en estrecho contacto con el tanque mientras el vehículo gira alrededor y mantiene el cable tenso por medio del contacto de fricción.

Asimismo se describe un aparato para zunchar circularmente tanques o estructuras similares, con un refuerzo continuo de cable, y que comprende un vehículo de ruedas adaptado para correr

17
247056



sobre y alrededor de la superficie vertical externa del muro lateral del tanque; un dispositivo para mantener el vehículo en movimiento horizontal y a una altura predeterminada alrededor del tanque; un mecanismo en el vehículo para soportar un cable y enrollarlo circularmente en contacto con dicha cara mientras el vehículo gira alrededor del tanque; una pieza en forma de cable flexible extendido horizontalmente y en contacto de fricción con la referida superficie del tanque; un dispositivo que comprende un motor transportado en el vehículo y funcionando sobre la citada pieza antes descrita con objeto de mover el vehículo alrededor del tanque y arriar cable bajo una determinada tensión en relación del remolque del vehículo; y otros dispositivos en conexión directa con el arriado del cable para mantenerlo automática y uniformemente a la tensión predeterminada.

En una de las realizaciones del invento, el vehículo se mueve por medio y a través de un cable extendido alrededor y en contacto de fricción con el tanque, este cable puede ser una anilla independiente o una parte continua del cable de reforzamiento remolcado en estrecho contacto con el tanque, como se describa más adelante. En otra de las realizaciones, se facilita un vehículo de ruedas movido por tracción y en contacto con el tanque, el movimiento de dicho vehículo se obtiene por medio de dicho contacto. Se facilitan también los mecanismos necesarios para mantener y colocar el cable de reforzamiento bajo una tensión constante y uniforme, así como para ir elevando el vehículo mientras éste gira alrededor para situar los espirales de refuerzo en cotas progresivamente elevadas. La operación es esencialmente continua y mecánica, requiriendo muy poca mano de obra y con el resultado de un refuerzo fuerte, uniforme y

18



247056

de calidad.

El remolque y zunchado del cable directamente por detrás del vehículo sirve muy eficazmente para zunchar el tanque a costas intermedias entre sus partes superior e inferior, pero no permite el zunchado total del mismo hasta sus bordes superior e inferior. Otra característica del invento se refiere a ciertas mejoras en el método y aparatos para manejar el cable de forma que pueda rodear el tanque totalmente, desde su extremidad inferior a la superior.

Generalmente se suele recubrir el reforzamiento del tanque con un compuesto cementado adherido al mismo y al muro adyacente, pero como una operación independiente y posterior a la aplicación del refuerzo al tanque. Otra característica del invento se refiere al lanzamiento de un material de recubrimiento apropiado desde el vehículo enrollador del cable, para formar un compuesto adhesivo con las espirales del cable previamente tendidas por encima o debajo del citado vehículo, al tiempo que éste pasa sobre las mismas en su recorrido de enrollamiento del cable. La colocación de este material de recubrimiento y de esta forma concluir la operación total, todo ello simultáneamente desde el mismo vehículo, comprende otro de los objetivos de este invento.

Para la mejor comprensión del mismo, se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es un alzado de un tanque de hormigón en proceso de zunchamiento, realizándose éste de acuerdo con el invento y mostrándose el vehículo colocador del cable moviéndose de izquierda a derecha.

La Fig. 2 es una vista parcial de planta del mismo.

La Fig. 3 es una vista agrandada de planta del vehículo co-

19-6
247056



locador del cable indicado en la Fig. 1, sin embargo, sus piezas están dispuestas de forma que dicho vehículo avanza de derecha a izquierda, en el sentido que indica la flecha.

5 La Fig. 4 es un alzado extremo del mismo, junto con otro dispositivo coadyuvante tomados en línea 4-4 de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista de detalle tomada en la línea 5-5 de la Fig. 4.

La Fig. 6 es un alzado de frente del vehículo.

10 La Fig. 7 es una vista parcial del motor y del mando sincronizado embrague-freno.

La Fig. 8 es una vista parcial mostrando el aprovisionamiento de cable remolcado por el vehículo.

La Fig. 9 es una vista parcial mostrando una forma modificada del vehículo.

15 La Fig. 10 es una vista de planta correspondiente a la Fig. 3 pero mostrando una forma modificada del invento.

La Fig. 11 es un alzado de frente parcial del mismo.

La Fig. 12 es una vista similar a la Fig. 6 pero indicando una construcción modificada, y

20 La Fig. 13 es una vista de planta de la Fig. 12.

En los dibujos, 10 indica el muro lateral cilíndrico de un tanque de hormigón con una bóveda o cubierta sobre el mismo. El aparato y método de acuerdo con el invento se ilustran en los mismos y se describen en conexión con el zunchado de este tanque por medio de cable de acero enrollado circularmente al mismo y en contacto tenso con el muro, para someter el tanque a una presión determinada.

25

El invento se propone emplear un vehículo para conducir el cable alrededor del tanque y colocarlo en contacto con el muro lateral. El vehículo puede sostenerse en la forma que se

30

20 - 6 FEB



247056

deseo y sea apropiada para realizar ésta operación, como por ejemplo la suspensión del mismo desde arriba como ilustran las Figs. 1 - 6, o sosteniéndole por carrileras situadas en la base del tanque según ilustra la Fig. 9. En cualquier caso el vehículo está montado para moverse alrededor del tanque y remolcar desde el mismo el cable del zunchado puesto en contacto con el citado tanque y a una tensión determinada.

Refiriéndose en primer lugar a las Figs. 1 - 7 de los dibujos, 14 indica el vehículo o plataforma suspendido de un botalón 16 y en posición volada sobre la superficie exterior del tanque 10. El botalón se sostiene sobre un carretón 18 en contacto de rodamiento con la parte superior del tanque y anclado mediante un cable 20 para permitir su movimiento giratorio sobre un poste 21 fijo en el eje vertical central del tanque; el cable está conectado a una polea 22 que abraza una correa sin fin 23 enrollada alrededor del poste (Fig. 2). El carretón 18 va sobre ruedas 25 que descansan sobre la cubierta del tanque 12 y que giran sobre un eje horizontal, así como por las ruedas 26 que descansan sobre palomillas 27 (Fig. 6); las ruedas 26 tiene movimiento de rotación sobre el eje vertical y en contacto con el muro 10. El carretón está adaptado para moverse por un motor 28 a través de una correa 30 conectada a una de las ruedas 25 como se describe después más detalladamente. El carretón 18 está adaptado para correr sobre la parte superior de un tanque abierto, del tipo de la Fig. 9, así como sobre el tanque cerrado de la Fig. 4.

El vehículo o plataforma 14 va suspendido del botalón 16 por 3 cables 32 y los bloques en haz 33 y 34. Un extremo de cada cable está sujeto al bloque fijo 33 y 35, y los otros extremos van enrollados y en contacto con el tambor 36. Los bloques

21
247056



móviles 34 están fijos al vehículo en los extremos inferiores 38 y en otro punto intermedio exterior 40, proporcionando un soporte en tres puntos. Los torniquetes 41 de la conexión sirven para permitir la elevación del vehículo que también se obtiene con las
5 ruedas 42 que giran en ejes verticales y que están situadas de forma que toman contacto de rodamiento con el muro en la dirección de la marcha alrededor del tanque.

Ambos soportes de las ruedas están conectados por pivotes al vehículo a los ejes horizontales 44, para permitir su ajusta-
10 miento por contacto plano sobre el muro lateral. El vehículo marcha en la dirección indicada por la flecha en la Fig. 3 y la rueda frontal va montada en una horquilla 45 ajustable sobre un prisionero 46 (Fig. 3 y 4). Una palanca 47 fija al prisionero tiene su extremo exterior sujeto por un tornillo 48, que lleva
15 una rueda de mano o volante por medio del cual la horquilla y rueda se ajustan para guiar y conducir el vehículo a lo largo del camino deseado.

Un motor 50 montado sobre el vehículo está acondicionado (1) para conducir el mismo alrededor del tanque y (2) para al-
20 zar o bajar el vehículo (Fig. 3). El eje del motor está conectado para funcionar con otro eje vertical 52, por medio de un engranaje transmisor en 53, controlado por una palanca de cambios 54. Una rueda dentada 56 movible sobre el eje 52 se conecta para su funcionamiento por medio de una cadena 57 a otra rueda denta-
25 da mayor 58, según se describe a continuación. Un embrague 60 colocado en una ranura sobre el eje 52 se levanta por medio de la palanca 61 para conectar o desconectar con la rueda dentada 56 (Fig. 7). Otra rueda dentada 62 fija el eje 52 se pone en funcionamiento con la cadena 64 a otra rueda dentada mayor 65
30 en el eje 66 (Fig. 4).

22
6
247056



La cadena 57 está adaptada para mover el vehículo en torno al tanque en la forma que se describe después. Este movimiento comienza cuando el embrague 60 está conectado, y se para al ser desconectado. La cadena 64 está adaptada para hacer girar el tambor 36, que por medio del embrague 60 puede accionarse con el movimiento del vehículo, o con independencia del mismo. El eje 66 está conectado por medio de palancas de engranaje 67 a un eje 68 con un tornillo sin fin en conexión con una rueda dentada grande 71 sobre un eje 72. El eje 72 está conectado al eje del tambor 74 por medio de un engranaje reductor y cambiador de velocidad en la caja 75. Este engranaje reduce además la velocidad relativa del tambor a la de la rueda del tornillo sin fin 71, y el engranaje de la caja está dispuesto de forma que cambiando los engranajes en una determinada forma, puede variarse la relación de la reducción de velocidad, todo ello con el objeto que se indica a continuación. La rotación en sentido inverso del tambor se impide por medio de un retén 76 que engrana los dientes de la rueda de trinquete 78 fija al tambor.

Un tambor de freno 80 va fijo al eje 52 adyacente al embrague 60 (Fig. 7), y una conexión de enlace que incluye una barra 81 se instala entre la palanca del embrague del motor 82 y las zapatas del freno en conexión con el tambor. La palanca del embrague del motor se acciona por una manija 83. Cuando el embrague del motor está en posición cerrada, las zapatas del freno están desconectadas por la barra 81, y cuando el embrague está abierto las zapatas engranan automáticamente con el tambor a través de la misma conexión. De esta forma, cuando el eje 52 está desconectado del eje del motor, el freno impide automáticamente la rotación del eje 52.

Como indica la Fig. 1, el cable de zunchado 84 es estira-

23
- 67 -
247056



do desde el carrete 85 sostenido sobre el suelo en la base del tanque y montado para girar sobre un eje horizontal 86 desenrollando el cable dándole vueltas sobre un eje vertical 88 para quitarle las torsiones como se describe después. El cable pasa desde el carrete hacia arriba sobre una polea 89 soportada en un poste encima del tanque. De aquí el cable pasa hacia abajo a través de una guía en forma de embudo montada con movimiento giratorio sobre el poste 21, y se dirige al vehículo 14. El recorrido del vehículo alrededor del tanque transportando el cable, puede parecer que ocasione una torsión en el mismo; pero el carrete 85 al girar de vez en cuando sobre su eje vertical en determinada dirección y con la amplitud precisa elimina la citada torsión.

A partir de la guía 91 (Fig. 1) el cable 84 pasa sobre una polea soportada en el botalón 16, y luego a través de una serie de rodillos ranurados 93 (no indicados en la Fig. 1) y soportados en línea lateral entre dos palancas situadas sobre el vehículo 14 (Fig. 4). El cable, desde este punto, continúa alrededor de una rueda ranurada 95, fija al eje de un freno que consta de dos tambores de freno 96 soportados en el bloque 97, y de aquí pasa al contacto con el muro del tanque 10. La base 102 del freno descansa lisamente en el marco 14 (Fig. 3) y se puede ajustar en torno a un perno de sujeción central 104, un perno de sujeción 106 que se extiende a través de una ranura arqueada 108 que permite este ajuste. Mientras el vehículo marcha en la dirección de la flecha (Fig. 3), el cable se remolca desde la rueda 95 y entra en contacto con el tanque. Los rodillos 93 sirven para mantener el cable en tensión y en torno a la rueda 95; la tensión del cable mientras se enrolla en el tanque se determina por medio del freno controlado por la palanca

24



247056

98.

El cable pasa de la rueda 95 al contacto y alrededor del tanqué, luego vuelve al vehículo por detrás del tanque, como ilustra la Fig. 1, en donde se le vé a través de una rueda ranurada 99 fija al extremo inferior de un eje vertical 100; y la
5 rueda dentada 58 va fija al extremo superior de dicho eje (Fig. 3). A partir de la rueda 99, el cable pasa entre y en contacto con dos rodillos ranurados 101 sobre un bloque 103 pivotado al marco en 105; de aquí pasa entre y en contacto con dos rodillos
10 ranurados 107 sobre un eje 109 pivotado al marco en 110: de este punto el cable se remolca en contacto permanente con el tanque. El bloque 103 lleva una aguja marcadora 111 movable sobre una escala graduada 112 y una palanca 113. El muelle 114 tiene un extremo anclado al marco 14 y el otro conectado a un perno 115
15 que se extiende holgadamente a través de la palanca y que está provisto de una tuerca 116. El muelle está acomodado para hacer girar el bloque 103 en dirección del tensamiento del cable.

Una palanca 117 que lleva el reloj 109, soporta una tuerca 119 en su extremo libre. Un tornillo 121, que tiene una rueda 123 para su funcionamiento, está conectado para girar con el
20 cojinete 125 sujeto al marco en un pivote vertical 127. El tornillo se enrosca en la tuerca montada sobre el eje vertical 129 situado en la palanca, para facilitar su giro. La rotación del tornillo se adapta para que el bloque 109 oscile alrededor de
25 su pivote 110. La rotación en una dirección está calculada para aumentar la tensión del cable y girando en el otro sentido hace disminuir la tensión del mismo. El objeto del funcionamiento de los bloques 103 y 109 se describe a continuación.

En la operación del enrollamiento del cable, el motor 50
30 conduce el vehículo alrededor del tanque por medio de su cone-

25

6



247056

5 zión con la rueda dentada 58 y la rueda ranurada 99, esta última tiene una vuelta del cable 84 sobre ella, pasando desde aquí al contacto en derredor del tanque. El carretón 18 debe marchar sincronizado con el vehículo 14, para ello se destina el siguiente mecanismo que ilustra las Figs. 4 y 5. El carretón va movido por el motor 28 que puede ser del tipo de combustión interna si se desea, aunque el indicado en la figura va accionado por aire comprimido recibido a través de una tubería flexible 131, que pasa a través de una válvula de control 135 extendida hacia abajo, 10 y que lleva dos clavijas espaciadas 137. El cable 139 colgado del botalón en 141 se extiende hacia abajo entre estas clavijas y continúa en la misma dirección entre otras dos clavijas 143 sobre el vehículo 14; el cable se mantiene en tensión por medio del peso 145. Cuando la palanca y el cable están en posición vertical, 15 se cierra la válvula. Al moverse el vehículo hacia adelante, hace oscilar al cable también hacia adelante abriéndose la válvula, y de esta forma el carretón se mueve; en caso contrario, un retraso del vehículo con relación al carretón, hace que el cable oscile hacia atrás y cierre la válvula. De esta forma se consigue 20 que el movimiento del carretón vaya sincronizado con el del vehículo.

Los tanques de hormigón pretensados por medio de reforzamientos de varillas se terminan generalmente colocando un cubrimiento de compuesto cementado sobre el mismo y adherido al refuerzo y 25 al muro del tanque. Hasta ahora, esta operación del acabado, se realizaba independientemente y después de la conclusión del zunchado. Otra característica de la presente invención trata de la coloración de esta capa sobre el tanque, desde el vehículo 14 y en operación simultánea con el zunchado. El compuesto cementado se 30 lanza sobre la sección zunchada del tanque, siguiendo y desarro-

26



247056

6 FEB 1979

llándose al mismo tiempo que el zunchado. El compuesto se lanza con un cañón lanzacamentos 147 que se indica montado con movimiento giratorio sobre el vehículo y en posición de lanzar la composición sobre el cable 84 colocado previamente. (Fig. 1).

5 Mientras el vehículo marcha alrededor del tanque, el cañón lanzacamento puede funcionar en forma continua, o durante los periodos necesarios para obtener un recubrimiento del espesor deseado. Esta operación combinada zunchado-recubrimiento termina el muro del tanque en una sola pasada del vehículo sobre el mismo, como puede apreciarse.

10

Las operaciones zunchado-cubrimiento se describen realizándose desde el extremo inferior del tanque hacia arriba, según ilustran los dibujos, aunque también pueden realizarse de arriba abajo. El mecanismo se coloca inicialmente sobre y alrededor del tanque como indica la Fig. 1 y con el vehículo en su base.

15 El cable 84 se remolca del carrete 85 al vehículo 14 y se enrosca a través de los rodillos 93, alrededor de la rueda 95, en torno al tanque, vuelta al vehículo, alrededor de la rueda 99, a través de los bloques 103 y 109 y de nuevo al tanque en donde se ancla su extremo en 151. Antes de anclar el cable en 151, se le estira fuertemente hasta obtener la tensión deseada y precisa para que la operación del zunchado sea efectiva. Las tensiones empleadas varían según la galga del cable usado, su espaciamiento sobre el tanque y la cantidad de compresión del tanque que se desee. Se han colocado cables de la galga 8 sobre tanques con una tensión de 3.000 libras.

20

25

Es de desear que la tensión del cable al ser colocado permanentemente sobre el tanque permanezca constante, y a este objeto se emplean los bloques 103 y 109 (Fig. 3). El cable se pone aproximadamente a la tensión requerida, antes de anclar su ex-

30

27 - 6

247056



tremo en 151. La porción de cable que va a enrollarse en contacto permanente con el tanque se lleva a la tensión exacta precisa, ajustando la tuerca 116 para dar un impulso de tensión sobre el bloque 103 que tensará el cable hasta el grado exacto.

5 La posición correspondiente del indicador 111 sobre la escala 112 deberá anotarse. Desde este momento y durante la operación del zunchado, esta tensión se mantendrá constante. El operador observará la posición del indicador, y en caso de que éste varíe en uno u otro sentido de la posición anotada, hará girar la rueda de mano o volante 123 en una u otra dirección para volver el

10 indicador a su sitio y mantenerlo en dicha posición. Es preferible emplear el mecanismo tensor en 109, puesto que actúa directamente sobre la porción de cable que se coloca permanentemente sobre el tanque, pero desde luego, dicho mecanismo puede suprimirse y la tensión puede ir controlada por la palanca de freno

15 98 si así se desea.

Para comenzar la operación de zunchado, se cierra el embrague 60 estableciendo la conexión de movimiento entre el eje 52 y la rueda dentada 58. Cuando el embrague del motor se cierra levantando la palanca 83, la rueda dentada 58 se mueve en

20 una dirección haciendo avanzar el vehículo en la dirección de la flecha indicada en la Fig. 3. Así el vehículo tira del cable del carrete 85, enrolla el cable sobre el tanque desde la rueda 95 y la deja enrollado en forma definitiva con la rueda 99;

25 la espiral del cable se extiende entre estas ruedas en contacto permanente de fricción con el tanque y sirve como cable de tracción para el vehículo.

Cada espiral de cable enrollada de forma permanente sobre el tanque desde la rueda 99 se sitúa a una cota superior a la

30 anterior; este efecto se consigue elevando el vehículo, opera-



247056

ción que como indica las figs. 1-7 se realiza automáticamente y sincronizadamente con el recorrido del vehículo en torno al tanque. El movimiento del eje 52 a través de la cadena 64 y las conexiones reductoras de velocidad al tambor 36, hacen girar a
5 éste muy lentamente en una dirección que levanta el vehículo automática y sincrónicamente con el recorrido del mismo, como puede comprenderse. También se debe notar que las espirales se espacian cada vez más a medida que la operación progresa hacia arriba; tal separación puede realizarse por medio de cualquier
10 mecanismo apropiado. Se puede instalar un dispositivo para efectuar éste aumento de velocidad de subida del vehículo por medio de engranajes en la caja 75 o por cualquier otro mecanismo apropiado para dar un incremento gradual y constante a la elevación del vehículo a medida que se desarrolla la operación. La elevación del mismo también puede obtenerse por medio del mismo motor
15 50. El motor puede emplearse para subir o bajar el vehículo independientemente de su movimiento en torno al tanque, si se abre el embrague 60.

Una vez que el vehículo 14 ha realizado el zunchado de una
20 determinada porción del tanque, el cañón lanzacementos 147 se coloca en funcionamiento desde el vehículo para lanzar material cementado y formar el compuesto adhesivo con las espirales del refuerzo ya colocadas. El cañón puede oscilar para lanzar el compuesto uniformemente sobre las varillas y muro que se desee revestir, y estará en funcionamiento el tiempo necesario para formar una capa 149 del espesor requerido.
25

La máxima longitud de cable continuo que puede contener un rollo, es generalmente inferior a la precisa para zunchar totalmente un tanque, y por tanto es preciso o bien anclar al tanque los extremos del cable enrollado y tensado, o bien empalmar
30

29
7 6 FEB
247056

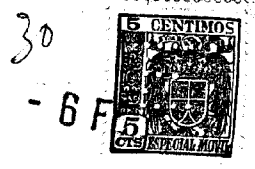


5 un extremo del nuevo rollo al cable previamente colocado. Dicha
operación puede realizarse de cualquier forma que sea convenien-
te y apropiada. Sin embargo es preferible empalmar los extremos
de los cables, bien antes de pasar por los rodillos 93 o después
de pasar por el bloque 109. En el último caso será preciso mante-
ner bajo tensión la porción final del cable enrollado mientras
se efectúa el empalme. Esta retención se puede realizar utilizan-
do un perno de expansión empotrado en el tanque y similar al an-
claje ilustrado en 151, o bien puede retenerse el extremo enro-
llado empleando un tornillo de fiador que agarra el cable y soste-
10 nido por el bloque y polipasto.

Puesto que el cable puede suministrarse al vehículo desde
arriba, como indica la Fig. 1, el método más sencillo es llevar
en el vehículo un rollo de cable, como se aprecia en la Fig. 8,
15 en donde las piezas correspondientes a las anteriormente descri-
tas van indicadas con los mismos caracteres de referencia. Se
instala un marco 153 sobre y bajo el vehículo 14¹ para llevar
un carrete de cable 155 con dispositivo giratorio. El carrete
se coloca en posición de suministrar cable hacia arriba a los
20 rodillos 93¹, y de aquí a una rueda ranurada correspondiente a
la rueda ranurada 95. Cuando se ha concluido un rollo de cable en
el carrete, se sube otro rollo completo al marco 153 y se monta
sobre dicho carrete para poder empalmar los dos extremos de los
cables y continuar la operación de zunchado. Esta construcción
25 es más sencilla que la disposición indicada en la Fig. 1 y eli-
mina las vueltas del cable cuando el vehículo pasa alrededor del
tanque.

Así como llevar el vehículo 14 suspendido del carretón que
marcha encima del tanque tiene varias ventajas, también está cla-
ro que el vehículo puede ir soportado sobre un carretón que mar-
30

247056



che sobre el suelo, como se ilustra en la Fig. 9. En esta vista, el marco o plataforma 14¹¹ va suspendida de la parte superior de un carretón grande 157 que marcha sobre un carril único 159 colocado en el suelo. El carril se sitúa debajo del lado exterior del carretón, que por tanto se inclina hacia el muro del depósito 10¹¹ y por medio de las ruedas 161 marcha apoyado sobre el mismo. El movimiento vertical de la plataforma se realiza sobre el carretón y el enrollamiento del cable y las operaciones de recubrimiento se realizan esencialmente como se describió anteriormente.

La variante del invento que se ilustra en las Figs. 10 y 11, emplea un cable anular 163 que se extiende en contacto de fricción alrededor del tanque para mover el vehículo alrededor del mismo y el cable de zunchado se remolca del freno 165 para su adhesión permanente de reforzamiento con el tanque. El vehículo o plataforma 167 va suspendido desde arriba en la forma antes descrita y corre apoyado en el muro lateral del tanque sobre las ruedas 169. El motor 150 y su conexión de marcha el eje vertical 152 y a través de las cadenas 157 y 164 corresponden a las partes ilustradas en la Fig. 3 y también descritas anteriormente. La cadena 157 acciona una rueda dentada 158 fija al eje vertical 200 que también va dotado de una rueda ranurada 199 fija el mismo. El cable sin fin 163 envuelve ésta rueda y sirve para mover el vehículo en torno al tanque.

El cable de zunchado 184 pasa a través de una serie de rodillos ranurados 193 y en torno a una rueda dentada 195 en el eje del freno; la construcción del freno 165 es esencialmente idéntica al anteriormente descrito e ilustrado. El cable pasa entre y en conexión con dos rodillos ranurados 201, soportados para permitir su giro sobre el bloque 203 pivotado al marco en

31
247056



205; de aquí el cable pasa al contacto del tanque. Un indicador 211 que lleva el bloque 203 se mueve sobre una escala graduada 212. El indicador 211 se conecta por una varilla 194 a la palanca 196 que se proyecta hacia abajo desde la manija del tambor de freno 198, de forma que el movimiento de giro del bloque mueve automáticamente la palanca del tambor de freno en las direcciones correspondientes.

Antes de comenzar las operaciones de zunchado, el extremo libre del cable se ancla al tanque al p. 151, y durante la operación la tensión del cable sobre el tanque se controla por medio del freno 165. Un resorte 214 se conecta a un extremo de la palanca 211 y el otro extremo a un perno roscado 215 provisto de una tuerca que lo conecta al marco 167. El resorte está dispuesto para hacer girar el bloque 203 en una dirección tensando el cable, y la conexión de varilla 194 a la palanca de freno está dispuesta de tal forma que dicho movimiento del bloque tensará también el freno. El freno 165 y tuerca 216 se ajustan inicialmente en una posición en la que el cable se estira desde el freno y se enrolla sobre el tanque a la tensión requerida, la construcción y disposición del todo es tal que la tensión se mantiene automáticamente. Cualquier disminución de la tensión del cable permite al muelle hacer girar el bloque 203 en sentido contrario a las agujas del reloj, y este movimiento a través de la conexión 194 apretará el freno. De forma similar, cualquier aumento en la tensión del cable girará el bloque 203 en el sentido de las agujas del reloj y en contra de la acción del muelle que así soltará el freno. Por tanto, el cable se coloca sobre el tanque a la tensión constante predeterminada que es mantenida automáticamente por medio del mecanismo antes descrito.

32
- 8 FF



247056

5 La máquina que muestran las Figs. 12 y 13, aunque similar en general a la que muestra la Fig. 6, comprende ciertas mejoras y una forma modificada de movimiento. Las piezas que corresponden a las de la Fig. 1 y Fig. 2 se indican con los mismos caracteres de referencia. El vehículo o plataforma 14 va suspendido del botalón 16 por medio del cable 300 que lleva un anillo 302 al que van conectados cuatro cables 304 con sus extremos inferiores sujetos a las cuatro esquinas del vehículo 14, y se nivela el mismo por medio de los torniquetes 306. El vehículo está adaptado para moverse alrededor del tanque en la dirección de la flecha, por medio de la tracción de una o más ruedas motrices que van en contacto con el lateral del tanque y movidas por el motor 50. El mecanismo que ilustran las Fig. 1-11 funciona satisfactoriamente para zunchar un tanque en los puntos intermedios entre sus extremos superior e inferior, pero no llega a los límites que alcanza la plataforma 14. Además, el mecanismo de frenado para tensar el cable se suma a las complicaciones y peso del vehículo. El mecanismo que vamos a describir mejora estas características y hace el aparato más eficaz.

20 El cable 84 que se va a enrollar en el tanque, se estira desde el rodillo 308 que gira sobre un poste vertical transportado por el vehículo. El cable pasa del rodillo a una polea guía 312 y aún mejor a través de una serie de poleas 314 que ajustan los lados contrarios del cable y sirven para guiar y en cierto modo tensar el cable, al estirarse éste desde el rodillo. De este punto el cable continúa sobre una polea 316 y a través de una pieza de resistencia 318 que tiene un orificio receptor del cable. El orificio tiene tamaño suficiente para que la pieza apriete estrechamente el cable y lo coloque bajo una tensión determinada por el tamaño de dicho orificio en relación con la sección

25

30

33
6 FEB



247056

del cable. De aquí el cable pasa al contacto con la cara exterior del muro del tanque 10.

5 La polea 316, y la pieza 318 van soportadas sobre un carril 320, que se ilustra extendiéndose hacia arriba desde el vehículo 14 y soportados rígidamente al mismo por medio del arriostamiento 322; el carril está montado para proyectarse hacia abajo del vehículo cuando el cable se coloca en la parte inferior del muro bajo el vehículo. Una pieza similar de resistencia 324 va montada directamente sobre el vehículo y hacia atrás del mismo, y si es posible en línea con las poleas guías 312 y 314 y conduciendo el cable a través de esta pieza se zuncha la parte principal del muro 10. Cuando el vehículo alcanza tal altura en que la polea o pieza 324 no puede ya emplearse para acabar la última parte del zunchado, el vehículo se eleva un poco y la operación se termina conduciendo el cable a través de la pieza 15 318; el cable para zunchar la parte inferior del muro 10 se lleva en forma similar por medio de la pieza 318 bajo el vehículo.

Se puede observar enseguida que el empleo de la pieza 324 en lugar del freno tensor del cable no solo simplifica grandemente el mecanismo y ahorra gastos considerables, sino que además, disminuye considerablemente el peso del vehículo, todo lo cual es de la mayor importancia para el invento y su uso. Además el empleo de este mecanismo relativamente sencillo para el tensado del cable, hace posible el rápido montaje de la pieza adicional 25 318 sobre o bajo el vehículo y la fácil conclusión de la operación de zunchado en las extremidades superior e inferior del muro 10, entendiéndose que la pieza 320 comprende una ménsula desmontable instalada en ambas partes o posiciones del vehículo.

También se comprenderá que el vehículo puede moverse por otros medios distintos al cable anteriormente descrito en las 30

34
- 67 -
247056



Figs. 12 y 13. Se han ilustrado otros dispositivos mediante los cuales el vehículo se acciona por la tracción de una o más ruedas motrices 330 en contacto con el muro lateral del tanque. Esta rueda motriz se soporta preferentemente en el extremo libre de una palanca 332 pivotada sobre un poste vertical 334 en el vehículo; un tornillo sin fin 335 en conexión con un segmento sin fin 336 que se instala para ajustar la palanca al poste. La rueda 336 funciona por medio del motor 50 a través de la cadena 64, el embrague 60, la rueda dentada 56, la cadena 338, la rueda dentada 340, la rueda dentada 342, la cadena 344 y la rueda dentada 346 fija el eje de la rueda motriz 351.

Como dispositivo apto para mantener la rueda motriz 330 en contacto de tracción con el tanque, se ha ilustrado un cable anular 348 que se extiende horizontalmente al tanque y en torno a una polea guía 350 en el vehículo. Este cable generalmente mantiene la rueda motriz bien apretada contra el tanque, y la presión de dicha conexión se puede regular haciendo girar el tornillo sin fin para que la palanca 332 oscile hacia dentro o fuera del tanque.

A pesar de que el invento se ha descrito e ilustrado en conexión con tanques, se debe entender que el ámbito del mismo incluye objetivos equivalentes como son: estructuras de edificios, grandes tuberías, etc... a las que se puede aplicar el presente invento.



247056

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º. - Un método de zunchado circular de tanques o estructuras similares con refuerzo de cable continuo y que comprende: el movimiento real de un vehículo alrededor y en contacto con la cara exterior del tanque por medio de un contacto de fricción con dicha cara, remolcando el reforzamiento de cable desde el
10 vehículo en estrecho contacto con el citado tanque, mientras el vehículo discurre alrededor y mantiene el cable en tensión por medio del referido contacto de fricción.

 2º. - Un método conforme a la reivindicación 1, en el que el vehículo se mueve alrededor y adyacente a la cara exterior
15 del tanque, efectuándose el movimiento del citado vehículo por medio y a través de un anillo extendido alrededor y en contacto de fricción con dicha superficie del tanque.

 3º. - Un método conforme a la reivindicación 1 ó 2, en el que un extremo del cable va anclado y al menos una espiral del
20 mismo se enrolla en torno y en contacto de fricción con la superficie exterior del tanque; las porciones extremas de dicha espiral se soportan en el vehículo adyacente a la citada superficie y el vehículo se mueve alrededor de la misma por medio y a lo largo de dicha espiral.

25 4º. - Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y en el que el vehículo es movido por medio de un contacto de tracción con la cara exterior del tanque.

 5º. - Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones

6 FEB



36

247056

ciones 1 a 4, y en el que va comprendido el movimiento del citado vehículo verticalmente en una dirección, durante la operación de zunchado.

5 6º. - Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y que comprende la suspensión del citado vehículo de un punto cercano al extremo superior del tanque a una posición adyacente y en contacto de rodamiento con la cara exterior del tanque y disponiendo de un dispositivo de guía en contacto de rodaje con el tanque en las proximidades del extremo superior
10 del mismo, dispuesto a un nivel entre el vehículo y el punto de suspensión. El vehículo marcha alrededor del tanque por medio y sobre ambos contactos de rodamiento citados.

15 7º. - Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que incluye el lanzamiento de un material de recubrimiento desde el vehículo, para formar un compuesto adhesivo con dicha superficie y con el reforzamiento de cable colocado previamente y mientras el vehículo pasa por el mismo.

20 8º. - Un método conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cable pasa a través de un orificio reductor antes de ajustarse al tanque o estructura similar; la tracción reductora del cable del orificio se ejerce sobre y a lo largo del cable.

25 9º. - Un aparato para el zunchado de tanques o estructuras similares, en forma circular con refuerzo de cable continuo, y que comprende un vehículo mantenido adyacente a la cara exterior del tanque; un dispositivo para obtener contacto de fricción con dicha cara externa del tanque y conseguir el movimiento efectivo del vehículo en torno a la misma a través del citado
30 contacto de fricción, y dispositivos para remolcar el reforzamiento de cable desde el vehículo en estrecho contacto con el



247056

tanque, mientras el vehículo gira alrededor y mantiene el cable bajo tensión a través del referido contacto de fricción.

5 10a. - Un aparato conforme a la reivindicación 9, incluyendo un anillo extendido alrededor y en contacto de fricción con la citada cara, así como un dispositivo para mover el vehículo en torno a la misma mediante la tracción por medio y a lo largo del citado anillo.

10 11a. - Un aparato conforme a la reivindicación 9, incluyendo un anclaje para un extremo del cable de zunchamiento y un dispositivo para soportar en el vehículo los extremos de un espiral enrollado y en contacto de fricción con la cara exterior del tanque, así como dispositivos para mover el vehículo alrededor de la misma, por medio y a través del referido espiral.

15 12a. - Un aparato conforme a la reivindicación 9, incluyendo un vehículo de ruedas movido a tracción y mantenido en contacto de fricción motriz con la cara externa del tanque y los dispositivos para mover el vehículo alrededor de la superficie por medio de dicho contacto de fricción.

20 13a. - Aparato conforme a la reivindicación 10, en el que el anillo se extiende en estrecho contacto de fricción en torno al tanque y por encima de una rueda en el vehículo.

25 14a. - Un aparato conforme a la reivindicación 13, en el que un motor instalado en el vehículo está en conexión motriz con dicha rueda para impulsar el vehículo en torno al tanque.

30 15a. - Un aparato conforme a las reivindicaciones 9 a 14, en el que el cable se suministra desde un rodillo; dicho cable se extiende desde el rodillo al vehículo y de aquí alrededor y en contacto de fricción con el tanque, volviendo al vehículo y desde éste pasa a contacto de remolque con el tanque.

16a. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindi-

247056



en tensión uniforme por medio del movimiento de dicho mecanismo de soporte alrededor del referido eje conforme a la tensión de tracción del cable.

5 20º. - Un aparato para zunchar circularmente tanques o estructuras similares por medio de un reforzamiento continuo de cable, comprendiendo un vehículo a ruedas adaptado para correr sobre y alrededor de la cara exterior vertical del muro lateral de un tanque; un dispositivo soportante del vehículo para su movimiento horizontal y a una altura predeterminada en torno al tanque; dispositivo en el vehículo para soportar y enrollar el cable circularmente y en contacto con la dicha cara externa mientras el vehículo anda alrededor del tanque; una pieza en forma de cable flexible extendiéndose horizontalmente en torno del mismo y en contacto de fricción con la citada cara del tanque; un dispositivo que incluye un motor transportado por el vehículo y funcionando sobre dicha pieza para mover el vehículo alrededor del tanque soltando cable a una tensión predeterminada en relación con el remolcamiento del vehículo; y otros mecanismos que funcionan directamente sobre el cable soltado para mantenerlo automática y uniformemente a dicha tensión predeterminada.

10

15

20

21º. - Un aparato conforme a la reivindicación 20, incluyendo dispositivos pivotados al vehículo y funcionando sobre el cable soltado en una dirección para aumentar su tensión y en otra dirección para disminuir la misma.

25 22º. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, con inclusión de mecanismos para indicar la tensión del cable soltado.

30 23º. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, con inclusión de un orificio reductor para el cable y que dicho cable a través del mismo antes de entrar en con-

6 FEB



247056

5 caciones 13 a 15, en el que se establecen unos mecanismos para mover el vehículo paralelamente al eje longitudinal del tanque o estructura similar en una dirección con objeto de poder dar varias espirales del cable en torno al tanque; dicho movimiento se adapta preferentemente a una variación progresiva de las distancias entre las citadas espirales individuales.

10 17^a. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16 con inclusión de un carretón de ruedas adaptado para correr sobre y alrededor del borde superior de un tanque; un vehículo de ruedas adaptado para correr sobre y alrededor de la cara lateral vertical del tanque; dispositivo suspensor de dicho vehículo desde el carretón y dispositivo en el vehículo para soportar el cable de zunchado enrollándolo circularmente en contacto con el citado muro mientras carretón y vehículo giran en 15 torno al tanque; el referido motor va dispuesto en el vehículo para mover el carretón y vehículo alrededor del tanque y mantener el cable en tensión mientras se enrolla en el referido muro.

20 18^a. - Un aparato conforme a la reivindicación 17, con inclusión de un segundo motor transportado en el carretón, y funcionando en el mismo para conducirlo en torno al tanque; así como un mecanismo para controlar el movimiento del carretón de forma que se mantenga en una posición relativa y determinada con el referido vehículo.

25 19^a. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, con inclusión de dos rodillos que enlazan el cable soltado en dos puntos espaciados; dispositivo en el vehículo sosteniendo los dos rodillos y con movimiento sobre un eje pivotado en ambas direcciones con objeto de aumentar o disminuir la tensión del cable respectivamente, y un mecanismo que comprende 30 de una conexión a los dos rodillos citados, para mantener el cable

247056



tacto con el tanque o estructura similar, disponiendo de un mecanismo para realizar la tracción reductora por el orificio a través del mismo, sobre y a lo largo de dicho cable.

5 24º. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 13 a 23, incluyendo una rueda para soportar el cable remolcador y un mecanismo que soporta la rueda en el vehículo adyacente a la cara exterior lateral del tanque y que se extiende verticalmente fuera del cuerpo del vehículo.

10 25º. - Un aparato conforme a la reivindicación 24, incluyendo una pieza de mordaza para el cable de arrastre situado adyacente a dicha rueda soportadora y extendido hacia arriba del vehículo; dicha pieza va transportada por el mecanismo que soporta la polea.

15 26º. - Un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 25, incluyendo un mecanismo para lanzar material de recubrimiento desde el vehículo y formar un compuesto adhesivo con dicha cara y con el refuerzo de cable previamente colocado, mientras el vehículo pasa por la misma.

20 27º. - Método y aparato para el zunchado circular de tanques o estructuras similares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiseis hojas escritas por una sola cara.

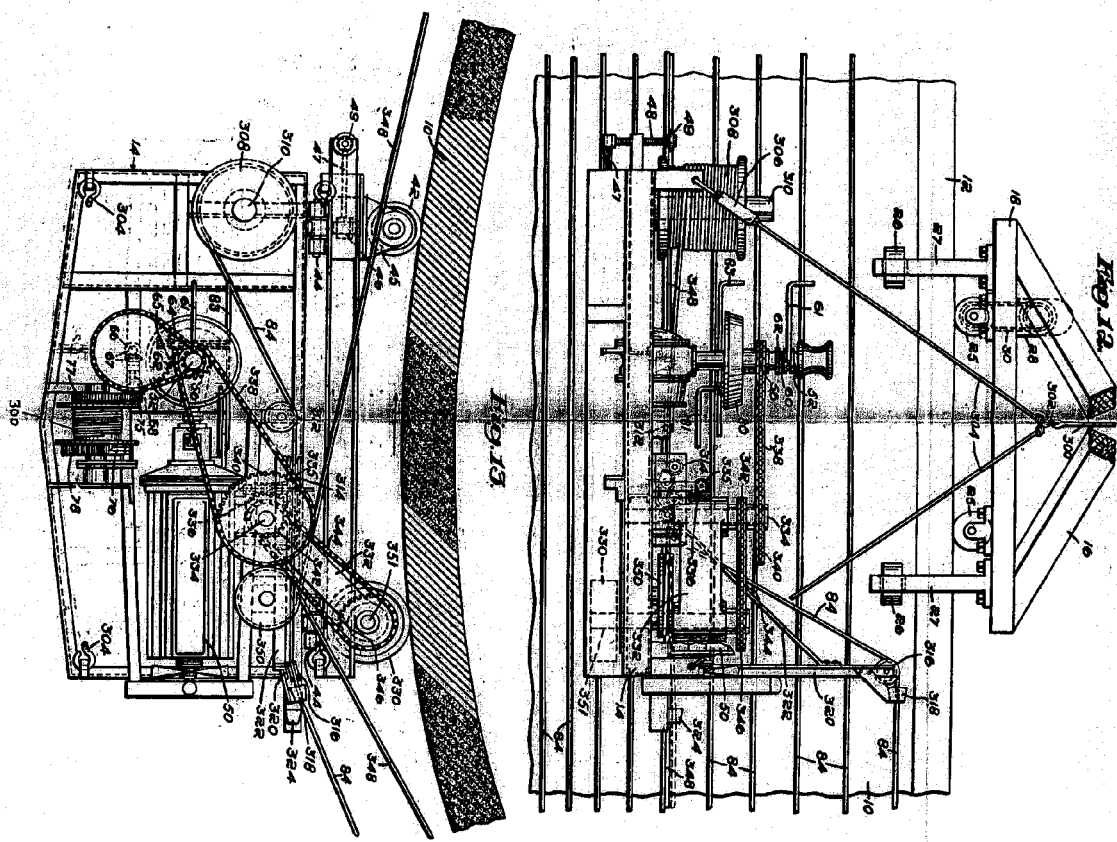
Madrid, 6 FEB 1959

F. A.

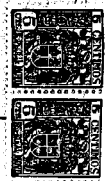
Ministerio de Fomento
Madrid

DG/.

247056



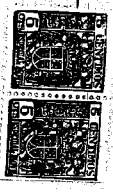
247056



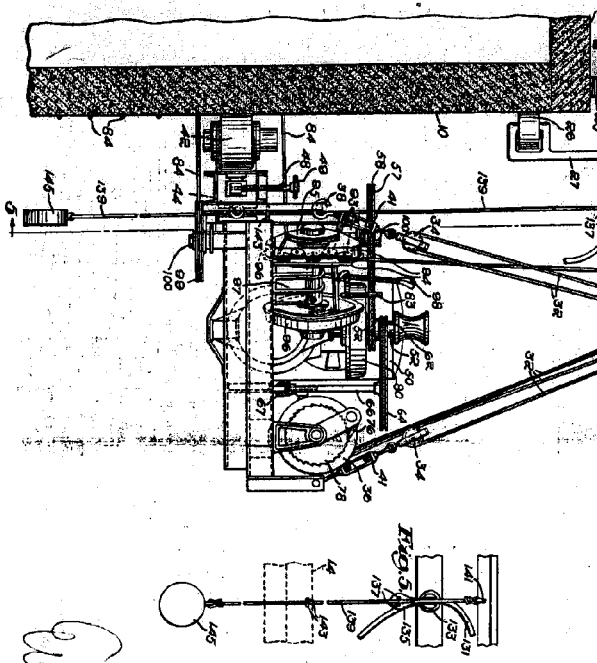
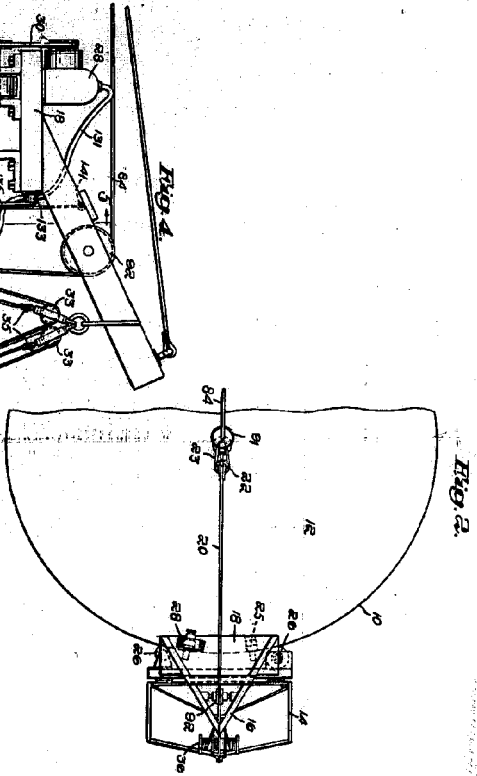
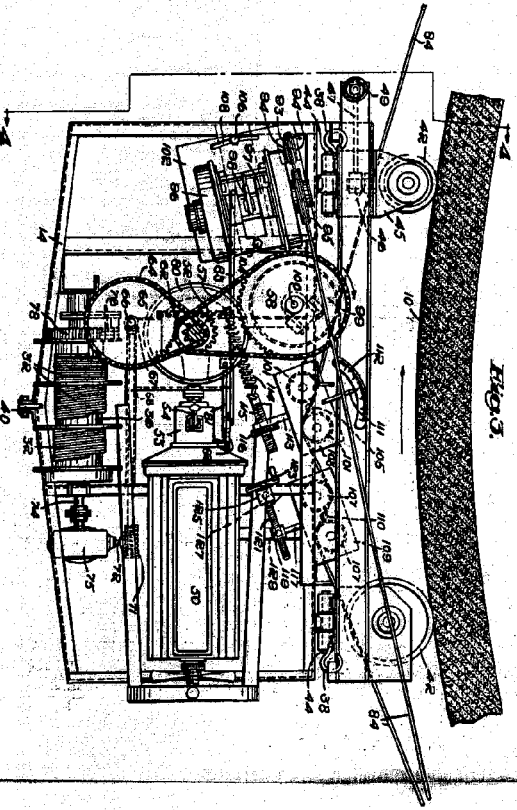
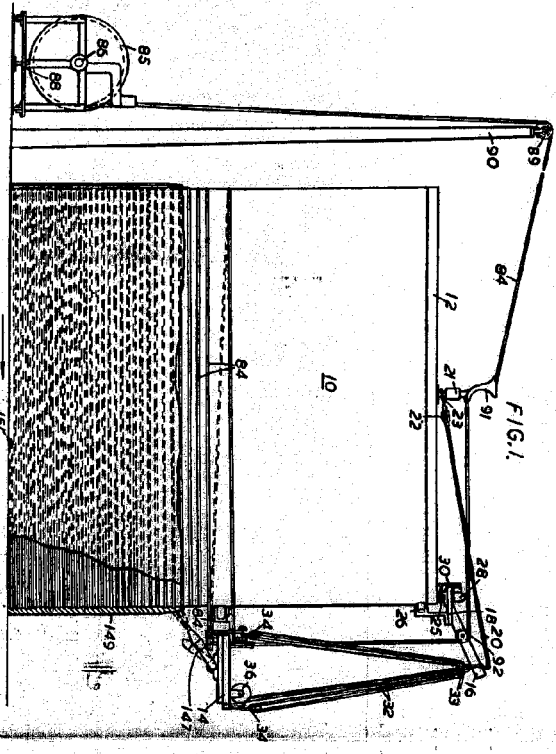
Handwritten signature or mark.

247056

247056

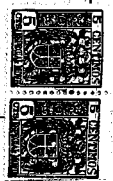


42



247056

247056



45

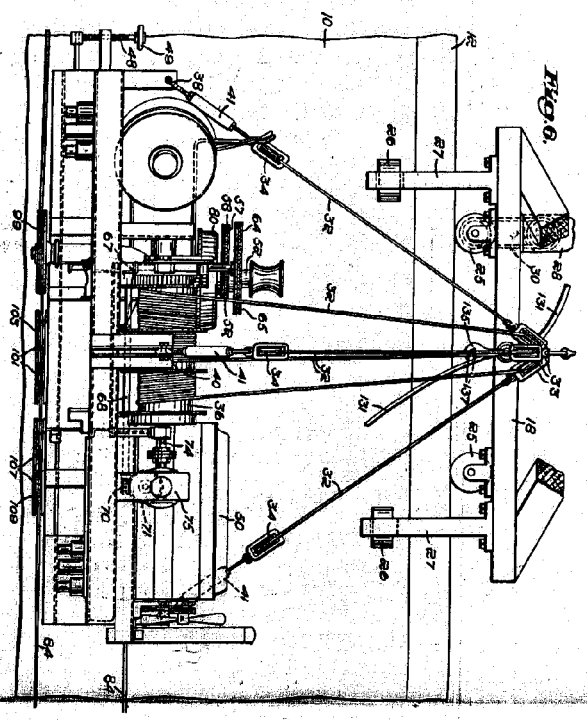


FIG. 6.

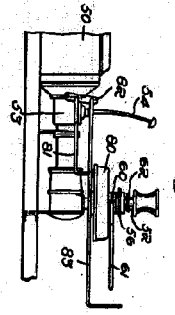


FIG. 7.

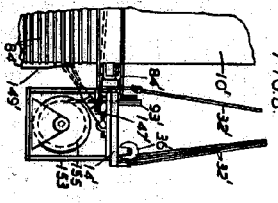


FIG. 8.

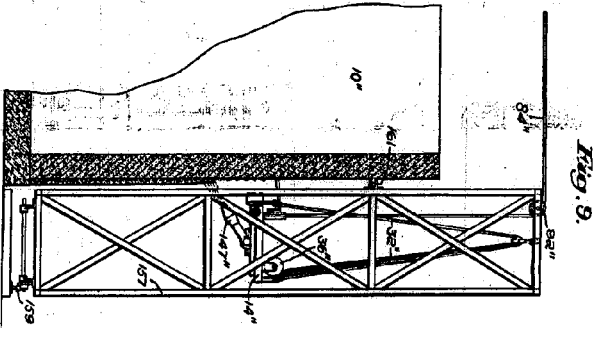


FIG. 9.

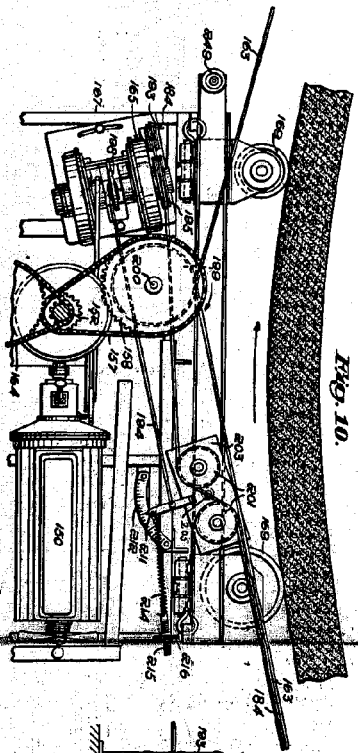


FIG. 10.

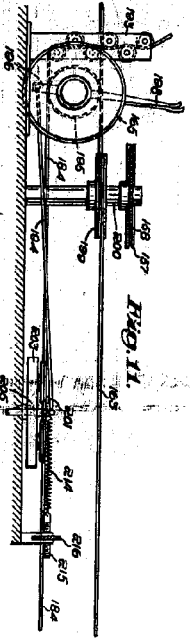


FIG. 11.

Wm