

31 MAR 1964



P - 25.705

A 74.532
U.S. 245.260

294386

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 11 de Diciembre de 1963 con el nº 294.386

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de JOHN HILES SWEENEY, de nacionalidad norteamericana, residente en 131 Sylvania Drive, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE CONSTRUIR UN CUERPO HIPERBOLOIDE PARA UNA TORRE DE REFRIGERACION DE AGUA".

5 Este invento se refiere a una torre de refrigeración de agua, y particularmente, a un cuerpo hiperbólico que forma parte integral de la torre y que se eleva desde una base de emparrillado abierta de la torre. Además del cuerpo y la base, la torre incluye un sistema de distribución de agua que tiene parrillas de refrigeración sobre las que se pulveriza o fluye el agua que debe enfriarse. Este sistema de distribución está adyacente a la parte superior de la base y tie

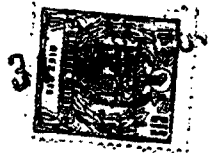


ne debajo de ella un depósito para recoger el agua que cae y volverla al sistema de circulación de agua de una estación generadora eléctrica por vapor. Los condensadores que son una parte integral de los sistemas de agua circulante requieren para su funcionamiento agua circulante enfriada.

Estas torres de refrigeración de agua pueden tener una altura de 103 mts. o mayor y un diámetro en la base de 79 mts. o mayor. Su cuerpo hiperbólico se eleva desde la base de emparrillado abierta que sobresale de 9 a 12 mts. sobre el nivel del terreno. Encima de esta base de emparrillado hay una viga anular sobre la que se construye el cuerpo hiperbólico.

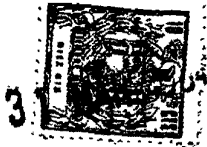
Hasta ahora, han sido contruidos algunos cuerpos hiperbólicos montando encofrados para verter hormigón o cemento cuyos encofrados requerían el uso de instrumentos y medidas para su construcción. En combinación con estos encofrados, se unían varillas reforzadoras de acero sección a sección mediante alambre, clavos, barras de refuerzo, etc., y eran soportadas por los encofrados utilizados para verter el cemento. La erección de estas varillas reforzadoras de acero progresa paso a paso a medida que la construcción del cuerpo se eleva desde la viga anular. En consecuencia, los costes de fabricación de tales cuerpos han sido muy altos debido a las muchas horas-hombre de trabajo necesarias para erigir los encofrados y unir las varillas reforzadoras para formar el refuerzo de acero.

El presente invento proporciona un método para construir el cuerpo hiperbólico de la torre de refrigeración de agua que no solamente obtiene ahorros substanciales en las horas-hombre necesarias para erigir los encofrados para



el cemento u hormigón y para la fabricación de las varillas de refuerzo de acero en forma de red, sino que también utiliza una cantidad substancialmente menor de varillas reforzadoras.

5 De acuerdo con el presente invento se proporciona un método de construcción del cuerpo hiperbólico de una torre de refrigeración de agua teniendo dicha torre una base de emparrillado abierta desde la que el citado cuerpo hiperbólico, que tiene una porción de garganta restringida entre
10 su parte superior y su parte inferior, se eleva, caracterizado por formar una red de forma substancialmente hiperbólica con una pluralidad de cables a tensión por fijación del extremo inferior de cada uno de dichos cables junto a la parte superior de dicha base de emparrillado y por conexión
15 del extremo superior del mismo a medios de sujeción soportados junto a la parte superior de dicha torre, disponiendo un primer grupo de dichos cables de manera que cada cable de dicho primer grupo se extienda diagonalmente hacia arriba desde su extremo inferior hacia dichos medios de sujeción en dirección hacia la derecha y sea substancialmente
20 tangente a dicha porción de garganta, estando los cables de dicho primer grupo espaciados entre sí y dispuestos substancialmente alrededor de la parte superior de dicha base y alrededor de dichos medios de sujeción, disponiendo un segundo grupo de dichos cables de manera que cada uno de los
25 cables de dicho segundo grupo se extienda diagonalmente hacia arriba desde su extremo inferior hacia dichos medios de sujeción en dirección hacia la izquierda y siendo substancialmente tangente a dicha porción de garganta, estando dichos cables separados en el segundo grupo unos de otros y
30



5 . dispuestos substancialmente alrededor de la parte superior de dicha base y alrededor de dichos medios de sujeción, sometiendo cada uno de los cables a tensión suficiente para absorber una cantidad substancial de la flecha en cada cable, aunque menor de la que sobrecargaría dichos medios de sujeción, pero que es suficiente para reducir la distorsión de la forma de dicha red en el grado deseado, embebien-
 10 do dicha red en material similar al cemento desde dicha parte superior de dicha base hasta substancialmente dicha parte superior de dichos cables, manteniendo la tensión en dichos cables con un valor substancialmente constante disminuyendo y aumentando la tensión en dichos cables a medida que dicho embebimiento progresa desde la parte inferior de dicha red hasta la parte superior de la misma.

15 Preferentemente, la puesta en tensión de los cables a la cantidad dada y el mantenimiento de la tensión en los cables en substancialmente la cantidad dada se lleva a cabo sometiendo pares de cables a la tensión o a reducciones e incrementos en tensión donde cada par consiste en un cable de uno de los grupos y su cable correspondiente diametralmente opuesto del mismo grupo.

20 Adicionalmente, se aplican anillos de tensión a la red en posiciones espaciadas entre sí y dispuestas substancialmente en planos horizontales.

25 De acuerdo a este invento está previsto también un cuerpo hiperbólico para una torre de refrigeración de agua que incluye una base de emparrillado abierta desde la que se eleva dicho cuerpo, estando caracterizado dicho cuerpo por una red de una pluralidad de cables a tensión cuyos
 30 extremos inferiores están fijados junto a la parte superior

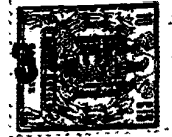


de dicha base u cuyos extremos superiores están dispuestos en la parte superior de dicho cuerpo, un primer grupo de dichos cables se extienden diagonalmente hacia arriba desde sus extremos inferiores hacia la parte superior de dicho cuerpo en dirección hacia la derecha, un segundo grupo de dichos cables se extienden diagonalmente hacia arriba desde sus extremos inferiores hacia la parte superior de dicho cuerpo en dirección hacia la izquierda, estando dispuestos dichos cables de dichos primero y segundo grupos en sus respectivas extensiones diagonales de manera que formen una porción de garganta restringida de dicha red entre la parte superior y la parte inferior de la misma y son substancialmente tangentes a dicha porción de garganta para definir la forma hiperbólica de dicho cuerpo, estando dispuestos los cables de dichos dos grupos substancialmente alrededor de la parte superior de dicha base y alrededor de la parte superior de dicho cuerpo, habiendo sido embebida dicha red en un material similar al cemento desde la parte inferior hasta la parte superior de la misma mientras dichos cables estaban sometidos a tensión suficiente para absorber una parte substancial de la flecha en cada cable y suficiente para reducir la distorsión de la forma de dicha red hasta el valor deseado.

A fin de que el invento pueda ser completamente comprendido se describirá ahora, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

La Figura 1 es un alzado de una torre de refrigeración de agua cuyo cuerpo hiperbólico está construido de acuerdo con el invento;

La Figura 2 es una vista esquemática que muestra la



disposición de los cables de tensión que forman una red de cables y que son parte integral del cuerpo de la Figura 1;

5 La Figura 3 es una vista fragmentaria aumentada de un anillo de tensión y algunos cables de tensión que forman una parte de la red de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en planta de la red de la Figura 2;

10 La Figura 5 es una vista en alzado del andamiaje que sostiene un anillo superior al que se conectan los cables de tensión de la Figura 2 y del encofrado para recibir el material similar al cemento utilizado para construir el cuerpo;

15 La Figura 6 es una vista en planta parcial del andamiaje y del anillo superior de la Figura 5; y

La Figura 7 es una vista seccionada fragmentaria de un labio saliente hacia el exterior en la parte superior del cuerpo.

20 Haciendo referencia a la Figura 1, la torre de refrigeración de agua 1 allí representada tiene una base de emparrillado abierta 2 formada por montantes que se extienden hacia arriba 3 y un cuerpo de forma hiperbólica 4 que se eleva desde la parte superior de la base 2 y tiene una porción de garganta restringida 5 entre su parte superior 6 y su parte inferior 7. La base de emparrillado descansa sobre el terreno y lleva en su parte superior una viga chular 8 que es la base del cuerpo (Fig. 5). Dentro de la base de emparrillado 2 y en la parte inferior del cuerpo 4 está un sistema de distribución de agua (no representado)

25 con parrillas de refrigeración sobre las que fluye el agua

30



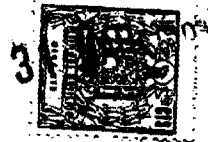
a enfriar. Debajo de las parrillas hay un depósito que recoge el agua que cae a través de las parrillas y devuelve el agua enfriada a un sistema de circulación de agua (no representado) de una estación o planta generadora de electricidad por vapor (tampoco representada).

La construcción del cuerpo 4 comienza con la erección de una red 9 de una pluralidad de cables de tensión 10 de un solo trozo que están dispuestos de tal manera que den lugar a la forma hiperbólica. En términos matemáticos, un ejemplo del cuerpo es un hiperboloide de una hoja cuya fórmula matemática es $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$.

Una característica de un hiperboloide de una hoja es que por cualquier punto de su superficie pueden trazarse dos líneas rectas que se encuentren totalmente sobre la superficie. La red se levanta sobre la viga anular 8 y tiene la porción de garganta restringida 5 entre su parte superior 6 y su parte inferior 7 y, según se representa en la Figura 2, la porción de garganta 5 está más próxima a la parte superior 6 que a la parte inferior 7.

Un ejemplo de un cuerpo construido de acuerdo con este método tiene un diámetro en la base de 68,55 mts., un diámetro en la parte superior de 45,37 mts., y un diámetro de la porción de garganta de 43,89 mts., y una altura de 85,34 mts. con una distancia entre la porción de garganta y la parte superior de 15,24 mts. y siendo la distancia entre la porción de garganta y la base del cuerpo de 70,10 mts. Cada uno de los cables de tensión de este cuerpo de 85,34 mts. es de unos 91,44 mts. de largo.

Como se representa en las Figuras 2 y 5, cada cable tiene su parte extrema inferior 11 fijada a un perno de



anclaje 12 soportado por la viga anular 8 y su parte extrema superior 13 soportada por un anillo superior 14 a través de una escala de tensión 15 y de un tensor 16 o cualquier otro dispositivo tensador adecuado dispuestos en tándem.

5 Con preferencia, cada cable es un solo trozo entre sus extremos superior e inferior, pero puede ser de dos trozos por lo menos unidos entre sí extremo con extremo y capaz de soportar las tensiones aplicadas a ellos según se describe después. Estos cables de tensión tienen un diámetro de su sección transversal más pequeño que el de la varilla de refuerzo. Por ejemplo, en una torre, cada cable de tensión tiene aproximadamente un diámetro de su sección transversal de 4,76 mm., mientras que la varilla de refuerzo que se utilizaba anteriormente tenía un diámetro de sección transversal de 9,52 mm. Aunque la Figura 5 representa una escala de tensión y un tensor unidos a los extremos superiores de dos cables 10a y 10b, puede unirse por supuesto un solo cable a una combinación de escala de tensión y tensor.

10 Un andamiaje 17 (Figura 5) dentro de la red monta una pluralidad de vigas 17 adyacentes a su extremo superior y estas vigas, a su vez, soportan el anillo superior 14 que está formado de una pluralidad de secciones de viga arqueadas 19 dispuestas extremo con extremo sobre los lados inferiores de las vigas 18. Placas acanaladas 20 y brazos de soporte 21 conectan entre sí las secciones acanaladas. Un colgador o brida 22 soporta cada tensor y su escala de tensión en su posición en tándem de forma que la escala indica la cantidad de tensión en el cable o cables unidos a su extremo inferior y el accionamiento del tensor permite incrementar y/o reducir la cantidad de tensión en cada cable o



dos cables unidos a él. Como se representa en las Figuras 5 y 6 los tirantes 23 ayudan a sostener el andamiaje 17 en su posición vertical.

5 La red de los cables de tensión comprende una primera porción y una segunda porción en las cuales cada uno de los cables de la primera porción designados 10x está dispuesto de forma que se extiende diagonalmente hacia arriba desde su extremo inferior hacia el anillo superior en una dirección hacia la derecha y es substancialmente tangente a la

10 porción de garganta 5. Los cables de la primera porción están separados entre sí y dispuestos substancialmente alrededor de la parte superior de la base y alrededor del anillo superior siendo el espaciado entre cables sucesivos en la viga anular para el cuerpo de 85,34 mts. de altura de

15 30,48 cms. y la separación de los extremos superiores de los cables alrededor del anillo superior entre cables sucesivos de 20,06 cms. En forma correspondiente, cada uno de los cables de la segunda porción designados 10y está dispuesto de forma que se extiende en diagonal hacia arriba desde su extremo inferior hacia el anillo superior en

20 dirección hacia la izquierda y es también substancialmente tangente a la porción de garganta 5. Estos cables de la segunda porción están espaciados entre sí de igual forma y dispuestos alrededor de la viga anular y alrededor del

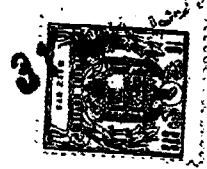
25 anillo superior sustancialmente en la misma forma que los cables de la primera porción. Como se representa en la Figura 2, en cada perno de anclaje están unidos el extremo inferior de un cable de la primera porción 10x y el extremo inferior de un cable de la segunda porción 10y.

30 Considerando el cuerpo de 85,34 mts. y su red 9 de



5 cables de tensión, por ejemplo, cualquier cable tal como el cable 10c tiene una posición en la red determinada por la situación de sus puntos de conexión a la viga anular y al anillo superior como resultado de una rotación bien sea del anillo superior o de la viga anular a lo largo de un arco de $60^{\circ} 47'$ alrededor del eje común 24 (Figura 4) de la viga anular 8 y del anillo superior 14 desde la línea A, en el caso de rotación del anillo superior mientras la viga anular permanece estacionaria, en donde un punto dado 25 del anillo superior está en el mismo plano vertical que el punto correspondiente 26 de la viga anular hasta la línea B a la que ha sido girado el punto 25 del anillo superior y que representa la conexión del extremo superior del cable al anillo superior. El punto 27 de la porción de garganta restringida 5 representa el punto de tangencia del cable de tensión 10c a esta porción de garganta.

10 Cada cable está sometido a una cantidad dada de tensión para reducir su flecha accionando su tensor y utilizando la escala de tensión para observar la cantidad de tensión aplicada por el tensor. Como la flecha en los cables produce distorsión en la forma de la red, la reducción de la cantidad de flecha de los cables reduce la cantidad de distorsión en la forma de la red. La cantidad de tensión empleada no quita toda la flecha del cable y es suficiente para reducir la distorsión de la forma de la red en una cantidad aceptable, pero es menor que la que sobrecarga el anillo superior. Por ejemplo, la cantidad de tensión utilizada en los cables de 91,4 mts. del cuerpo de 85,34 mts. es aproximadamente 45 kg. Tal tensión en cada cable quita la mayor parte de la flecha y deja una



flecha del orden de 25 cms. en 91,44 mts., en donde los 25 cms. es la distancia entre una línea recta trazada entre los dos puntos de conexión del cable al anillo superior y a la viga anular y una segunda línea paralela a la primera y tangente al arco formado por la flecha en la curva en el punto de mayor curvatura del arco que corresponde al punto de mayor flecha. Las flechas en los cables de tensión medidas similarmente varían desde unos 20 cms. a unos 35 cms. y tal variación de flecha da lugar a resultados satisfactorios y reduce la distorsión de la forma de las redes a cantidades aceptables sin sobrecargar el anillo superior. Si la cantidad de flecha en los cables se reduce a unos 5 a 10 cms. entonces se sobrecarga el anillo superior.

Al someter a tensión los cables, es preferible tensar un par de cables al mismo tiempo substancialmente consistiendo los pares de un cable de una porción y su cable correspondiente diametralmente opuesto de la misma porción (Figura 4), por ejemplo, el cable 10c y el cable 10d de la primera porción de cables 10x. Tensando así los cables en estos pares se evita la distorsión de la forma de la red y también se reduce la sobrecarga de partes de la red.

A intervalos distanciados entre sí sobre la altura de la red hay una pluralidad de anillos de tensión 28 unidos al lado exterior de la red por alambre 29, como se representa en la Figura 3, y dispuestos en planos horizontales, substancialmente paralelos. Los extremos de los anillos se solapan de forma que rodeen completamente la red y cooperan a mantenerla en su forma hiperbólica. Sobre el cuerpo de 85,34 mts., los anillos tienen un diámetro de su sección transversal de 9,52 mm. y estén distanciados entre sí unos

207385



30 cms..

Una vez completada la erección de una red con el montaje de los anillos de tensión sobre ella y después de que cada uno de los cables ha sido tensado a su cantidad dada, se embebe la red en un material similar al cemento proyectando una mezcla de cemento, arena y agua desde un inyector 31 (Figura 5) a través de la red contra un encofrado 32 dispuesto dentro de la red y distanciado de su superficie interior. Este encofrado se eleva desde la viga anular 8, es substancialmente paralelo a la superficie interior de la red desde su parte inferior a substancialmente su parte superior y está soportado desde la red por abrazaderas y zunchos 33 que rodean los anillos de tensión 28. El encofrado se construye de abajo arriba hacia la parte superior de la red a medida que progresa el embebimiento para formar el cuerpo hiperbólico. El grueso del material similar al cemento proyectado contra el encofrado es de 7,5 a 10 cms. aproximadamente para el cuerpo de 85,34 mts. pero puede, por supuesto, ser más grueso si se desea. Cuando se ha completado el embebimiento, rodea completamente la red 9.

El embebimiento de la red se efectúa también erigiendo encofrados montados a horcajadas sobre ella y situados en ambos lados interior y exterior de la misma y substancialmente paralelos a ella. Entonces, el material similar al cemento se vierte en el interior del encofrado en vez de proyectarla a medida que la construcción del cuerpo progresa desde la parte inferior de la red a la parte superior para embeberla en él y formar el cuerpo hiperbólico.

Cuando la red ha sido embebida hasta una pequeña distancia de su parte superior, los extremos superiores de los



cables 10 se cortan o se sueltan de las escalas y las por-
 ciones extremas superiores 13 de cada uno se doblan y enro-
 llan alrededor de varillas situadas substancialmente concén-
 tricas 34 y 35. Estas varillas rodean la parte superior de
 5 la red y están dispuestas substancialmente en un plano hori-
 zontal con la varilla 34 situada sobre el lado exterior de
 la red según se representa en la Figura 7. Entonces se fa-
 brica un labio saliente hacia el exterior 36 en la parte su-
 perior del cuerpo vertiendo o proyectando el material simi-
 lar al cemento para embeber completamente los extremos supe-
 10 riores de los cables situados allí. El lado inferior de este
 labio tiene una pequeña muesca 37 que se extiende completa-
 mente alrededor de él para evitar que la lluvia y la nieve
 escurran bajo el labio y contra la pared del lado exterior
 15 38 del cuerpo causando erosión del material similar al ce-
 mento en la intersección del labio y la parte superior de
 la pared del cuerpo.

Aunque el labio 36 se ha representado saliente hacia
 el exterior, puede extenderse hacia el interior o tanto ha-
 20 cia el exterior como hacia el interior.

A medida que el embebimiento de la red se eleva des-
 de la viga anular hacia el anillo superior, la tensión en
 los cables se incrementa sobre la cantidad dada y mediante
 el accionamiento de los tensores se reduce a la cantidad
 25 dada. De esta forma, se evita la sobrecarga del anillo su-
 perior y la distorsión de la forma de la red. Además del
 embebimiento, los cambios en la temperatura ambiente afec-
 tan a la tensión en los cables disminuyendo la tensión las
 temperaturas más calientes e incrementando la tensión las
 30 temperaturas más frías. También, los vientos, y particu-



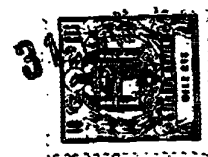
larmente, los vientos fuertes, afectan a la cantidad de tensión en los cables. De acuerdo con ello la tensión se incrementa o disminuye hasta la cantidad dada mediante el accionamiento de los tensores, efectuando de esta forma la compensación por los cambios en tensión desde la cantidad dada debidos a cambios en temperatura y a los vientos.

A fin de prevenir distorsión de la red y/o que quede sometida a cargas excesivas, se lleva a cabo el incremento o disminución de la tensión de los cables hasta la cantidad dada en pares de cables en que cada par consiste en un cable de la primera porción y su cable correspondiente diametralmente opuesto de la segunda porción.

El invento proporciona importantes ventajas que reducen materialmente el coste del cuerpo hiperbólico por el uso de menos material y requerir substancialmente menos trabajo. Como se utilizan cables de tensión de 4,76 mm. en vez de varillas reforzadoras de 9,52 mm., el cuerpo de 85,34 mts. ahorra 58 Tn. en peso de material de refuerzo.

La práctica del método efectúa ahorros totales en el coste de construcción del cuerpo en cantidades desde el 25 % al 35 % y, en algunos casos, hace posible construir un cuerpo 20 % mayor y ahorrando el 20 % sobre los construidos anteriormente. También, el método permite la construcción del cuerpo en mucho menor tiempo que el que se requería hasta ahora.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 17 de Diciembre de 1962, bajo el Nº 245.260, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



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:

12. - Un método de construir un cuerpo hiperboloide para una torre de refrigeración de agua, caracterizado por formar una red de forma substancialmente hiperbólica con una pluralidad de cables de tracción por fijación del extremo inferior de cada uno de dichos cables junto a la parte superior de dicha base en emparrillado y por conexión del extremo superior del mismo a medios de sujeción soportados junto a la parte superior de dicha torre, disponer un primer grupo de dichos cables de manera que cada cable de dicho primer grupo se extienda diagonalmente hacia arriba desde su extremo inferior hacia dichos medios de sujeción en dirección hacia la derecha y sea substancialmente tangente a dicha porción de garganta, los cables de dicho primer grupo están espaciados entre sí y dispuestos substancialmente alrededor de la parte superior de dicha base y alrededor de dichos medios de sujeción, disponer un segundo grupo de dichos cables de manera que cada uno de los cables de dicho segundo grupo se extienda diagonalmente hacia arriba desde su extremo inferior hacia dichos medios de sujeción en dirección hacia la izquierda y sea substancialmente tangente a dicha porción de garganta, dichos cables en el segundo grupo están separados uno de otro y dispuestos substancialmente alrededor de la parte superior de dicha base y alrededor de dichos medios de sujeción, someter cada uno de los cables a tensión su-

294386



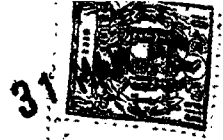
ficiente para absorber una cantidad substancial de la fle-
cha en cada cable, aunque menor que la que sobrecargaría
dichos medios de sujeción, pero que es suficiente para re-
ducir la distorsión de la forma de dicha red en el grado
5 deseado, embeber dicha red en material similar al cemento
desde dicha parte superior de dicha base hasta substancial-
mente dicha parte superior de dichos cables, manteniendo
la tensión en dichos cables con un valor substancialmente
constante disminuyendo y aumentando la tensión en dichos
10 cables a medida que dicho embebimiento progresa desde la
parte inferior de dicha red hasta la parte superior de la
misma.

2a. - Un método de acuerdo con el punto 1 caracteri-
zado por llevar a cabo dicha puesta en tensión de dichos
15 cables sometiendo pares de dichos cables a dicha tensión,
cada uno de cuyos pares consiste en un cable de uno de los
grupos y su cable correspondiente diametralmente opuesto
de dicho mismo grupo.

3a. - Un método de acuerdo con los puntos 1 ó 2, ca-
20 racterizado por aplicar anillos de tensión a dicha red en
posiciones verticalmente espaciadas entre sí, cuyos anillos
de tensión están dispuestos substancialmente en planos hori-
zontales.

4a. - Un método de acuerdo con cualquiera de los pun-
25 tos 1 a 3, caracterizado por formar un labio saliente en
la parte superior de dicho cuerpo, cuyo labio se extiende
alrededor de la parte superior del mismo y embeber los ex-
tremos superiores de dichos cables en material similar al
cemento durante la formación de dicho labio.

5a. - Un método de acuerdo con cualquiera de los



puntos 1 a 4 caracterizado por el hecho de que dichos medios de sujeción consisten en un anillo superior, dichos cables están fijados a dicho anillo superior por medios tales como un tensor para variar la tensión en dichos cables.

5

6a. - Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por montar un encofrado separado de una cara de dicha red y substancialmente paralelo a ella desde la parte inferior hasta la parte superior de la misma y por proyectar un material similar al cemento a través de dicha red y contra dicho encofrado en una cantidad suficiente para embeber completamente dicha red en dicho material similar al cemento desde la parte inferior hasta la parte superior de la misma.

10

7a. - Un método de construir un cuerpo hiperboloiide para una torre de refrigeración de agua.

15

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.

20

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

Madrid,

31 MAR 1934
 P. A.
 Alberto de Eizaburg
 Por Poder.

294380

File

794380

FIG. 4

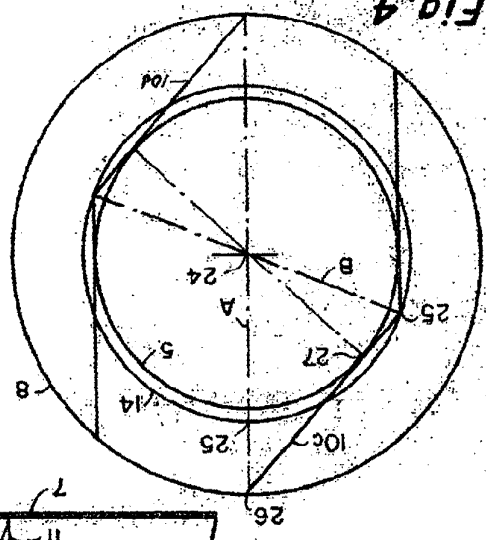


FIG. 3

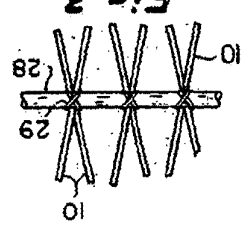


FIG. 2

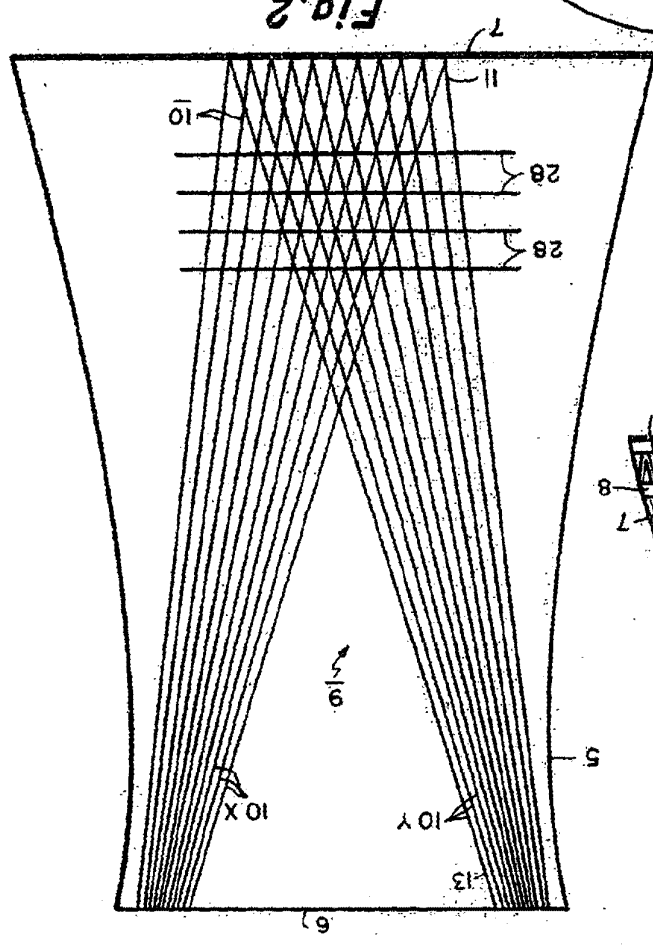
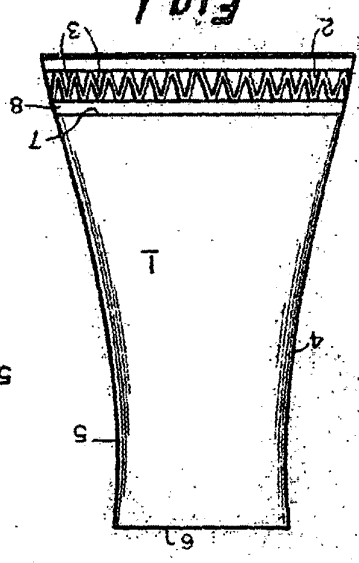


FIG. 1



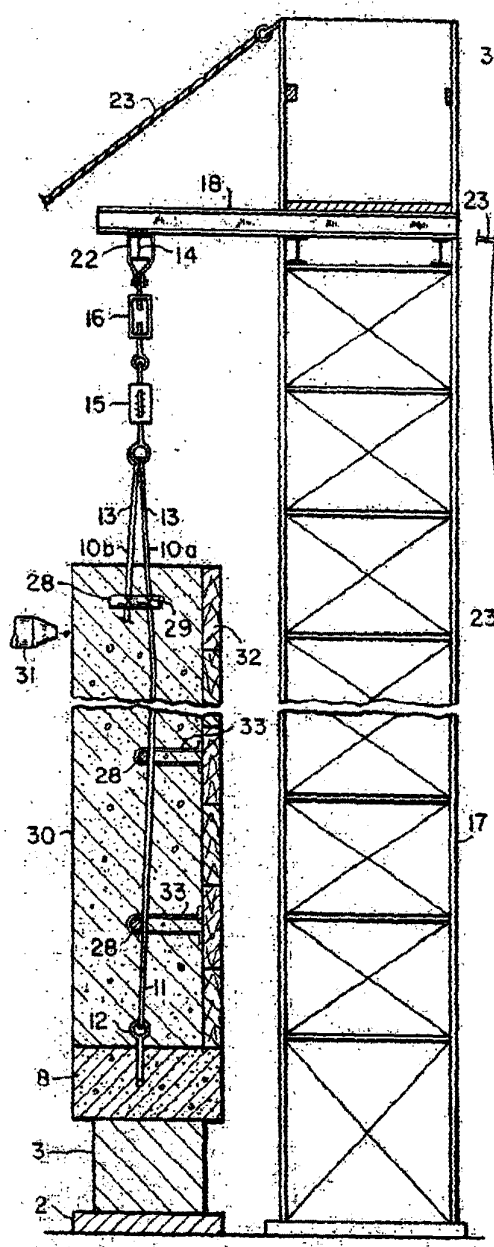
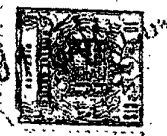


Fig. 5

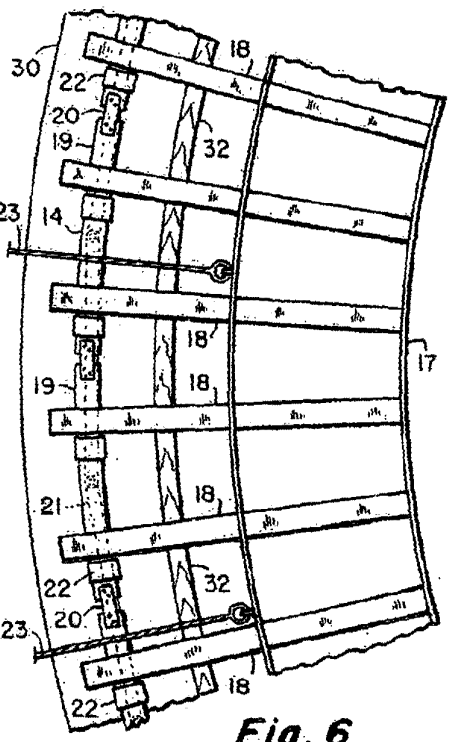


Fig. 6

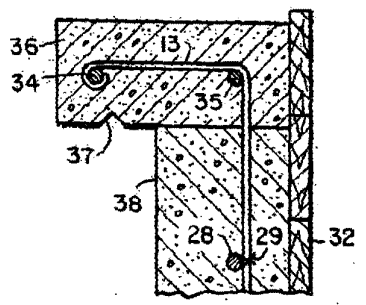


Fig. 7

294386
Atty. Gen. S. J. ...
C. W. ...