

348161

P.- 36.955

11.315
(Div.)

348161

Memoria descriptiva

12 DIC. 1967



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

de HEINRICH PICHLER

entidad / ~~de nacionalidad~~ austriaca

con domicilio en Mayrwies 155, Salzburg, Austria

CADUCADO

por "UN DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE POSTES HUECOS
CONIGOS PARA LINEAS TELEGRAFICAS, ASI COMO EL POSTE
OBTENIDO" (Clase Internacional E04h H02g)



1 c DIC

El presente invento se refiere a un dispositivo para la fabricación de postes huecos a partir de resina sintética reforzada con fibras de vidrio y al poste hueco cónico obtenido con dicho dispositivo.

5 Los postes tradicionales adolecen de diversos inconvenientes. Los postes de madera, a pesar de su impregnación, son atacados por influencias atmosféricas y por putrefacción, y poseen una vida limitada; los postes de hormigón tienen un peso muy elevado y requieren medios auxiliares especiales para su transporte y emplazamiento; 10 los postes de hierro o de acero son propensos a la corrosión y precisan por lo tanto un cuidado constante.

Los postes de material sintético con fibras de vidrio como refuerzo no han conseguido poder implantarse hasta hoy en día, debido a la gran flexión producida por carga, a los elevados costes para la resina y a dificultades en el procedimiento de fabricación. Estas dificultades en el procedimiento de fabricación se basan especialmente en la necesidad de tener que construir de manera racional 20 cuerpos grandes con grandes gruesos de pared, es decir, en tiempos breves de solidificación. Solamente gracias al procedimiento descrito en el invento, según el cual las fibras de vidrio se disponen, tanto en forma de mechas, como también forma de mechas de hilatura, en torno del macho previsto dentro del molde, discurriendo en la dirección longitudinal del macho y a cierta distancia de su superficie, y siendo centradas y pretensadas después de introducirse en el molde la resina endurecible a base de fenol-formaldehído, en estado todavía líquido, después de lo cual 25 tiene lugar el embutido de las fibras de vidrio en la masa 30



de resina mientras ésta se gelatiniza y comienza a endurecerse, para seguidamente sacar el macho del molde y dejar que la resina sintética se solidifique dentro del molde, antes de que el poste abandone el molde, resulta posible fabricar de manera racional postes que, no sólo ofrecen todas las ventajas con relación a los postes tradicionales, sino que además se caracterizan por la pequeña flexión al ser cargados, como consecuencia de la pretensión de las mechas y de un grueso suficiente de pared, debido a emplearse una resina a base de fenol-formaldehído. Ahora bien, no sólo es de gran importancia el que las mechas sean pretensadas antes del endurecimiento de la resina para conseguir una gran rigidez, sino también el que las fibras de vidrio no se tensan hasta después de introducida la resina en el molde. Con ello resulta especialmente buena la humectación de los diversos hilos elementales de las mechas. En el tensado siguiente pueden los hilos elementales de las mechas enderezarse, proporcionando una resistencia óptima a la tracción y presión en caso de carga, con poca flexión. Ahora bien, la utilización de mechas exclusivamente, no es favorable. Solamente el empleo al mismo tiempo de mechas de hilatura, o sea, mechas en las que los hilos elementales no discurren paralelamente, sino hilados con lazos y extremos separados, proporciona una resistencia mecánica suficiente del poste contra reventamiento o contra esfuerzos de tracción motivados por tornillos atornillados, por ejemplo, fijaciones de aisladores.

En su curso temporal consiste el procedimiento conforme al invento en las fases siguientes:

1.) Las fibras de vidrio se aplican sobre el ma-



12

cho; 2.) El macho es introducido en el molde; 3.) Se vierte la resina en el molde; 4.) Se tensan las fibras de vidrio; 5.) Mediante aportación de calor se hace que la resina gelifique y comience a endurecerse; 6.) Se saca el macho del molde; 7.) Mediante nueva aportación de calor se sigue calentando el poste situado todavía en el molde, con lo que la resina termina de endurecerse, mientras que al mismo tiempo se puede preparar ya el macho para el poste siguiente; 8.) Después de enfriado, se retira el poste del molde. Paralelamente a ello, se prepara la resina de la manera descrita más abajo.

La retirada del macho se facilita embutiendo las fibras de vidrio de tal modo, que a ser posible no entren en contacto ni con el macho ni con el molde durante el proceso de endurecimiento, y además se retira el macho ya antes del endurecimiento definitivo de la resina, pudiéndose aplicar ya sobre él las fibras de vidrio para el poste siguiente, a saber, de modo que la aplicación de las mechas y de las mechas de hilatura 2 sobre el macho 4 se realiza en posición horizontal de éste y, a continuación, ya en posición vertical del macho, se procede a introducir la resina todavía líquida en el molde que circunda al macho (fig. D). La aplicación de las fibras de vidrio no puede hacerse prácticamente nada más que a mano lo que presupone, por lo tanto, una posición aproximadamente horizontal del macho. La introducción de la resina en el molde abierto por un lado, únicamente puede realizarse en la posición vertical del mismo, con la abertura vuelta hacia arriba. Como el macho únicamente puede ser extraído del poste cónico hacia el extremo más ancho, está el molde abierto por dicho ex-



tremo, de modo que la resina es introducida en el molde desde abajo, a presión, encontrándose el molde vuelto hacia abajo con su extremo más estrecho (fig. D). Si la resina fuera vertida en el molde por arriba, se formarían burbujas, con lo que resultaría problemática la humectación total de las fibras de vidrio y su empotramiento.

La naturaleza de las resinas sintéticas trae consigo el que se preste especial atención al curso de la temperatura. La temperatura de la resina antes de ser mezclada con el endurecedor durante la carga del molde, se eleva escalonadamente desde el comienzo del endurecimiento, hasta el endurecimiento total, y se rebaja antes de que el poste abandone el molde. La mezcla de la resina precóndensada y el endurecedor, se realiza a una temperatura lo más baja posible, para evitar la iniciación de la reacción del endurecimiento. Durante la carga del molde, se calienta éste algo con objeto de conseguir una buena fluidez de la resina y, con ello, una buena humectación de las fibras de vidrio. El siguiente aumento de la temperatura tiene ahora ya que tener lugar lentamente, para evitar la formación de burbujas de gas, que se forman por vapores por la reacción exotérmica al tener lugar el endurecimiento a una temperatura demasiado elevada. Una vez retirado el macho, hay que hacer que la resina se endurezca del todo mediante un nuevo aumento de la temperatura, para así proporcionarle sus resistencias mecánicas y químicas óptimas. En el enfriamiento siguiente del molde, se contrae el poste, de modo que puede ser extraído fácilmente del molde. En ensayos realizados por el inventor, resultaron las circunstancias más favorables cuando la temperatura de la resina al ser



12

mezclada con el endurecedor se mantuvo a aproximadamente 20°C, a alrededor de 40°C al ser llenado el molde y, una vez gelificada la resina, fué elevada poco a poco a aproximadamente 65 - 80°C para que comenzase a endurecerse, para después de retirado el macho elevarse hasta por lo -
5 menos 100 a 120°C para terminar de endurecer la resina, después de lo cual se enfría el molde antes de que el poste lo abandone.

10 Como la resina, y con ello, también el procedimiento para la preparación de la misma tienen que adaptarse al resto del procedimiento, ha demostrado ser ventajoso fabricar la resina especialmente para este procedimiento, para lo cual la resina endurecible se obtiene hirviendo -
15 las materias primas de la misma y concentrando seguidamente por medio de evacuación, con lo que la mismo tiempo se impiden otras reacciones de condensación por el descenso de la temperatura, aportándose un poco de calor para que se evapore el agua, después de lo cual, una vez dejada enfriar, se agrega un endurecedor inmediatamente antes de llenarse
20 el molde. Es necesario a este particular que, tanto la concentración de la resina endurecible, como también la duración de la condensación previa, sean observadas exactamente a causa del peligro de la formación de vapor de agua durante el proceso de endurecimiento, con el fin de obtenerse una viscosidad correcta para una concentración dada. Se
25 obtiene una resina endurecible apropiada, si la cocción de las materias primas para la resina endurecible, consistentes en 960 partes en peso de fenol, 1600 partes en peso de formalina al 40% y 34 partes en peso de lejía de sosa al -
30 50%, tiene lugar mediante calentamiento de la mezcla hasta



201

aproximadamente 50° en el transcurso de 30 - 40 minutos, después de lo cual la mezcla se calienta por si misma hasta el punto de ebullición debido a la reacción exotérmica, hirviéndose entonces durante el tiempo preciso para que -
5 una gota de una muestra de la resina enfriada a 20°, dejada caer en una probeta graduada de 50 ml, permanece coherente hasta la altura de la marca de 25 ml, no desintegrándose hasta después. Una vez conseguido esto, se enfría lo más rápidamente posible hasta 35° C mediante evacuación y
10 refrigeración adicional, siguiendo destilándose a esta temperatura mediante una pequeña aportación de calor y bajo un vacío de 40 - 12 mm de Hg, hasta que la concentración de la resina asciende a aproximadamente 80 - 85%, lo que corresponde a una viscosidad de 120 segundos a 20° C en la
15 copa de Ford con una tobera de 4 mm, y realizándose el hervido de las materias primas de la resina y la concentración en cargas grandes, mientras que la incorporación del endurecedor se lleva a cabo en recipientes de mezcla separados y por cargas que cuantitativamente corresponden a un poste
20 a fabricar, o bien a un grupo de éstos. En efecto, la cocción de las materias primas de la resina requiere más tiempo y un control continuo, pudiendo la resina endurecible ser almacenada sin endurecedor, pero no así la mezclada con éste. La mezcla de la resina y el endurecedor debe ser
25 introducida en el molde lo más rápidamente posible. Ello se lleva a cabo ventajosamente sin ayuda de bomba, para lo cual la resina provista del endurecedor es introducida a presión en el molde con ayuda de aire comprimido cargado a presión en el recipiente de mezcla, después de lo cual
30 se llena el recipiente de mezcla inmediatamente con la car-

5

10

15

20

25

30



ga siguiente de resina sin endurecedor. Los residuos de la
mezcla de resina y endurecedor que quedan en el recipien-
te de mezcla, son muy ácidos cuando el acelerador del en-
durecimiento consiste en ácido fenolsulfónico mezclado con
5 un poco de agua. Al incorporarse a estos residuos la resi-
na endurecible sin el endurecedor, resina que contiene ál-
cali según se ha indicado ya, se neutraliza el ácido del
endurecedor hasta tal punto, que se contrarresta la acción
de los residuos del endurecedor.

10 Si se observan las fases indicadas del procedi-
miento, se obtiene un poste hueco, en el que las fibras de
vidrio en forma de mechas 1 y mechas de hilatura 2 preten-
sadas están dispuestas en una masa endurecida de resina de
fenol-formaldehído, concéntricamente en torno del eje del
15 poste en una o varias capas, manteniéndose una distancia -
3 respecto a las superficies interior y exterior y entre -
las diversas capas, y estando los hilos elementales de las
mechas empotrados en alineación recta, mientras que los hi-
los y lazos sobresalientes de las mechas de hilatura pasan
20 por entre las capas y llegan hasta la superficie del poste.
En la fig. A ha sido representado, el caso de un poste de
sección transversal circular. Pueden apreciarse las diver-
sas capas de mechas 1 y mechas de hilatura 2, consistiendo
las capas de fibras de vidrio alternativamente en capas de
25 madejas o cordones de mechas y capas de madejas o cordones
de mechas de hilatura. En la superficie y entre las capas
se encuentra la resina 3. También resulta favorable la dis-
posición de las fibras de vidrio, cuando la capa extrema -
interior, situada más próxima al eje, y la capa extrema -
30 exterior están constituidas por mechas, mientras que las



restantes capas consisten alternativamente en mechas y mechas de hilatura. Unicamente cuando se emplean mechas de hilatura para las capas de la superficie, se dificulta el desmoldeo.

5 También el poste hueco propiamente dicho ha de considerarse como objeto del invento, aunque no esté fabricado precisamente conforme al procedimiento.

10 En el posté de acuerdo con el invento está previsto que la proporción de fibras de vidrio ascienda a aproximadamente 20% en peso del poste terminado. Para una cantidad absoluta igual de fibras de vidrio, se obtienen a este particular gruesos mayores de pared que, teniendo la misma resistencia mecánica, proporcionan una rigidez mucho mejor que la que sería posible en resinas de poliéster o epoxídicas, reforzadas con fibras de vidrio, con un contenido de vidrio de aproximadamente 60% en peso. Una buena relación entre resistencia al reventamiento y a la flexión se consigue, cuando las fibras de vidrio consisten en 60% de mechas y 40% de mechas de hilatura.

15
20 Cuando las mechas y mechas de hilatura empleadas están provistas del apresto de volano apropiado para el empotramiento en resinas de fenol-formaldehído, se consigue una buena adherencia de la resina a la superficie del vidrio, mientras que no es aprovechable el apresto de silano adecuado para resinas de poliéster.

25
30 Para poder mantener en el extremo más delgado del poste las distancias entre las capas de mechas 1 y mechas de hilatura 2, por un lado, y el macho 4, por otro lado, así como la distancia de dichas capas entre sí (fig. B), se han previsto en el poste anillos perdidos 5. Estos se confeccionan



nan de modo que, antes o después de la aplicación de una
capa de mechas 1 ó mechas de hilatura 2 sobre el núcleo,
se arrolla el mismo material en torno del macho 4, en su
extremo delgado de más afuera, de modo que en el extremo
5 más delgado del poste existen asimismo mechas 5 y mechas
de hilatura 5 para guardar la distancia entre las mechas
1 ó las mechas de hilatura 2.

En casos de esfuerzos de flexión en una dirección
preferente, es conveniente que el poste posea una sección
10 transversal ovalada. Cuando el poste forma en sección trans-
versal un contorno poligonal cerrado limitado por líneas
rectas, se puede fabricar el macho mediante cepillado, y
no necesita ser torneado.

Además de por los aparatos auxiliares usuales,
15 está constituida la instalación para la fabricación de los
postes huecos conforme al invento por una caldera hermética
para cocer resinas dotada de una conexión de vacío, por
un recipiente de mezcla resistente a la presión con agita-
dor, conexión de aire comprimido y manómetro, por una con-
20 ducción para resina montada en su parte inferior, por un
molde cónico 6 caldeable (fig. B), provisto en su extremo
más estrecho de una tapa desmontable 7 con empalme para la
conducción de resina 8, por un dispositivo de basculación
(fig. D) para fijar el molde a elección en posición verti-
25 cal y aproximadamente horizontal, por un macho cónico 4,
que en su extremo más delgado lleva espigas de sujeción 9
para la aplicación de las mechas y mechas de hilatura, mien-
tras que en su extremo más ancho soporta un dispositivo -
tensor (fig. C) con clavijas 10 y 11 para la aplicación y
30 tensado de las mechas y mechas de hilatura, y por un dis-



positivo de expulsión 12 para el macho y el poste.

Debido a la agresividad del endurecedor ácido, se ha previsto que los dispositivos que entran en contactos con la resina mezclada con el endurecedor están hechos de un material resistente a los ácidos, haciéndose la conducción para la resina, resistente a la presión y a los ácidos, en forma de manguera armada resistente a los ácidos, que conduce al empalme 8 (fig. B).

Debido a que la tapa 7 del molde 6 está fijada a éste por medio de un cierre rápido 13, y a que el empalme 8 con la conducción de la resina está equipado con una corredera 14 plana hacia el lado interior, resulta posible retirar la tapa rápidamente y sacar el poste del molde mediante presión contra su extremo más delgado, con ayuda del dispositivo de expulsión 12, que está equipado con un sistema hidráulico para su accionamiento.

Tal como ha sido ya descrito, es ventajoso calentar la resina para su endurecimiento. Ello se consigue por el hecho de que el molde está equipado con una camisa 15 para la carga de un agente calefactor o refrigerador (fig. B).

La dificultad mayor en el desmoldeo al emplearse un molde y un macho, la ofrece por lo general la extracción del macho. La retirada del macho 4 se resuelve de manera muy elegante, aparte de por el momento indicado según el procedimiento (antes del endurecimiento definitivo de la resina), también por el hecho de que el macho lleva en su extremo más delgado espigas cónicas de sujeción 9, dispuestas paralelas entre sí y en forma circular en torno del eje, y hechas en forma ligeramente cónica (fig. B), y porque el macho está realizado en su extremo más delgado con un mandril



de guía 16 ligeramente cónico, que encaja en una abertura de la tapa 7 del molde 6 (fig. B y D). Este mandril de centrado, por lo tanto, sirve en primer término para la fijación centrada del macho 4 en el molde 6, consiguiéndose así un grueso de pared uniforme del poste terminado, y en segundo lugar para retirar el macho del molde, o bien el poste. El mandril de centrado 16 sobresale un trozo hacia afuera de la tapa 7, y sirve de apoyo para el dispositivo de expulsión 12.

El número de espigas de sujeción 9 depende del diámetro del macho 4, lo que viene a ser igual al diámetro interior del poste en su extremo superior, y del número de los hilos elementales en la mecha y del número de mechas en una madeja de mechas. En los ensayos ha demostrado ser ventajoso que el número de espigas cónicas de sujeción 9 en el extremo estrechado del macho ascienda a aproximadamente al doble del diámetro del mismo en centímetros, de modo que los hilos de vidrio existan en una distribución correcta sobre la sección transversal.

Tal como ya ha sido descrito, forma parte esencial del invento el que las mechas sean pretensadas antes del endurecimiento de la resina. Para ello está previsto el dispositivo tensor conforme a la fig. C, consistiendo dicho dispositivo tensor (fig. C) en una placa circular 17 con clavijas 10 y 11 aplicadas radialmente y destinadas a la aplicación de las mechas 1 y de las mechas de hilatura 2, en pernos de guía 18 fijados en el macho 4 paralelamente al eje y que permiten retirar la placa, y en un husillo roscado 20 apoyado sobre el macho 4, estando conducido por un filete matriz en la placa tensora y provisto



5 en su extremo de un hierro hexagonal o similar. La placa
tensora 17, que tiene que ser rígida para poder absorber
fuerzas tensoras, está conducida por el perno de guía 18,
de modo que puede ser desplazada paralelamente a sí misma
en dirección del eje longitudinal del macho 4 y también -
levantada, pero sin que pueda girar en torno de dicho eje.
Esta placa tensora lleva clavijas 10 aplicadas radialmente,
que pueden ser lisas (fig. C), existiendo para guardar las
distancias entre las capas de mechas y mechas de hilatura
10 y el macho, anillos divisibles 19 de distintos diámetros,
dispuestos en el extremo de la base y que pueden ser uti-
lizados de nuevo. Al aplicarse las fibras de vidrio sobre
el macho, se aplica después de cada capa un anillo en el
extremo grueso del macho, a saber, en cada caso con un diá-
metro mayor para la capa siguiente. Ahora bien, es asimis-
mo posible que, a efectos de guardar las distancias entre
15 las mechas y mechas de hilatura al macho en el extremo de
la base, las clavijas aplicadas en la placa tensora estén
hechas con cavidades 11 en forma de dientes de sierra, sien-
do entonces innecesarios los anillos divisibles, que pueden
20 ser utilizados de nuevo.

25 Para la tensión fuerte de las mechas sirve además
el husillo roscado 20. Inmediatamente antes de retirarse -
el macho, se vuelve a desatornillar el husillo roscado y se
sacan las mechas 1 y mechas de hilatura 2 de las clavijas -
tensoras 10 u 11, o bien se cortan sencillamente.

30 En el extremo más grueso del poste, situado aba-
jo al ser utilizado éste, se presentan las sollicitaciones
máximas de resistencia mecánica, de modo que aquí es espe-
cialmente importante la distribución uniforme de las fibras

12 Dic



5 de vidrio en la resina. Ello puede conseguirse, por ejemplo, cuando el número de clavijas 10 y 11 aplicadas a la placa tensora es el doble del número de las espigas de sujeción 9 existentes en el extremo más delgado del macho - 4.

10 El requerimiento de poder fabricarse postes de distintos largos normales en una misma instalación, puede ser satisfecho haciendo el macho divisible, siendo las diversas partes atornillables entre sí, y haciendo el molde 6 divisible, llevando las partes bridas en los lugares de juntura. Es posible entonces fabricar en una sola instalación, que no sólo puede estar constituida por un molde con su macho correspondiente, sino por grupos de éstos, cualquier largo deseado, sin desperdicios innecesarios de 15 fibras de vidrio, montando para ello las diversas piezas de prolongación necesarias para el molde y el macho.

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria, el día 17 de Enero de 1.966, con el número - 392/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

r



5 1.- Un dispositivo para la fabricación de postes huecos cónicos para líneas telegráficas, de corriente de alta intensidad, de alta tensión y similares, a base de resinas sintéticas reforzadas por fibras de vidrio y endurecidas en moldes, caracterizado por una caldera hermética para hervir resinas, dotada de conexión de vacío, un recipiente de mezcla resistente a la presión y provisto de agitador, conexión para aire comprimido y manómetro, por una conducción para resina que puede ser cerrada y dispuesta en la parte inferior del recipiente de mezcla, por un molde cónico caldeable, dotado de una tapa desmontable dispuesta en su extremo más estrecho y provista de empalme para la conducción de resina, por un dispositivo de basculación para fijar el molde a elección en posición vertical o aproximadamente horizontal, por un macho cónico que lleva en el extremo más delgado espigas de sujeción para la aplicación de las mechas y mechas de hilatura, mientras que en el extremo más grueso soporta un dispositivo tensor con clavijas para la aplicación y el tensado de las mechas y mechas de hilatura, y por un dispositivo de expulsión para el macho y el poste.

20 2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los dispositivos que entran en contacto con la resina mezclada con el endurecedor, están hechos de un material resistente a los ácidos.

25 3.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los dispositivos resistentes a los ácidos están hechos de un acero pobre en carbono, con aproximadamente 18 % de níquel y 8 % de cromo.

30 4.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación



12

ción 2, caracterizado porque los dispositivos resistentes a los ácidos son de ejecución cromada.

5 5.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la conducción para la resina, resistente a los ácidos y a la presión, está hecha en forma de manguera armada, resistente a los ácidos.

10 6.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa del molde está fijada a éste mediante un cierre rápido, y porque el empalme para la conducción de resina está equipado con una corredera plana hacia el lado interior.

15 7.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el molde está equipado con una camisa para llenarla con un agente calefactor o refrigerador.

20 8.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el macho lleva en su extremo más delgado espigas de sujeción cónicas, que están dispuestos paralelamente y en forma de círculo respecto al eje, - teniendo forma ligeramente cónica.

25 9.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado porque el número de las espigas cónicas de sujeción asciende en el extremo estrechado del macho a aproximadamente el doble del diámetro del mismo, en centímetros.

30 10.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo tensor consiste en una placa circular con clavijas aplicadas radialmente, destinadas a la aplicación de las mechas y de las mechas de hilatura, en pernos de guía fijados en el macho



12

paralelamente a su eje y que permiten la retirada de la -
placa, y en un husillo roscado que se apoya sobre el ma-
cho y que está conducido por un filete matriz de la placa
tensora, poseyendo en su extremo un hierro hexagonal o si-
milar.

5

11.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque para guardar las distancias
entre las capas de mechas y mechas de hilatura y el macho,
existen en el extremo de la base anillos divisibles de dis-
tinto diámetro, que pueden volver a ser utilizados.

10

12.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindi-
caciones 1 y 10, caracterizado porque para guardar las -
distancias entre las mechas y las mechas de hilatura y el
macho en el extremo de la base, las espigas aplicadas en -
la placa tensora están hechas con cavidades a manera de -
dientes de sierra.

15

13.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindi-
caciones 1, 8 y 10, caracterizado porque el número de cla-
vijas aplicadas en la placa tensora asciende al doble del
número de las espigas de sujeción en el extremo más delga-
do del macho.

20

14.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindi-
caciones 1 y 6, caracterizado porque el macho está hecho
en su extremo más delgado con un mandril de guía ligeramen-
te cónico, que encaja en una abertura de la tapa del mol-
de.

25

15.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque el dispositivo de expulsión
está equipado con un sistema hidráulico para su accionamien-
to.

30

16.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindi-



cación 1, caracterizado porque el macho está hecho en forma divisible, siendo atornillables entre sí las diversas partes.

5 17.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el molde está hecho en forma divisible, llevando las partes bridas en los lugares de juntura.

10 18.- Un dispositivo de poste hueco cónico para líneas telegráficas, de corriente de alta intensidad, de alta tensión o similares, hecho a partir de resinas sintéticas reforzadas con fibras de vidrio y endurecidas en moldes, caracterizado porque las fibras de vidrio están dispuestas, en forma de mechas y mechas de hilatura pretensadas, concéntricamente en torno del eje del poste y dentro
15 de una masa endurecida de resina de fenol-formaldehído formando una o varias capas y guardando una cierta distancia de las superficies interior y exterior y entre las capas entre sí, estando los hilos elementales de las mechas embutidos en forma alineada rectamente, mientras que los hilos y lazos de las mechas de hilatura separados, pasan por entre las capas y llegan hasta la superficie del poste.
20

25 19.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque la proporción de las fibras de vidrio asciende a aproximadamente 20 % en peso del poste terminado.

30 20.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque las fibras de vidrio consisten en 60% de mechas y en 40% de mechas de hilatura.

21.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con

12 DIC



las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque las capas de fibras de vidrio consisten alternativamente en capas de madejas de mechas y capas de madejas de mechas de hilatura.

5
22.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque la capa extrema interior, más próxima al eje, y la capa extrema exterior consisten en mechas, mientras que las capas restantes están constituidas por madejas o cordones alternativos de mechas y mechas de hilatura.

10
23.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22, caracterizado porque las mechas y mechas de hilatura empleadas están equipadas con un apresto de volano apropiado para el empotramiento en resinas de fenol-formaldehído.

15
24.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, caracterizado porque el acelerador del endurecimiento consiste en ácido fenolsulfónico mezclado con un poco de agua.

20
25.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 24, caracterizado porque en el extremo más delgado del poste existen en éste asimismo mechas y mechas de hilatura a efectos de guardar la distancia entre las capas de mechas y de mechas de hilatura.

25
26.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 25, caracterizado porque el poste posee una sección transversal de forma circular.

30
27.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con



con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 25, caracterizado porque el poste posee una sección transversal ovalada.

5 28.- Un dispositivo de poste hueco de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 25, caracterizado porque el poste forma en sección transversal un contorno poligonal cerrado, limitado por líneas rectas.

10 29.- Un dispositivo para la fabricación de postes huecos cónicos para líneas telegráficas, así como el poste obtenido.

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.

15 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid, 2 DIC. 1968

P. A.

Alberto de Elizabur

348161



Fig. A

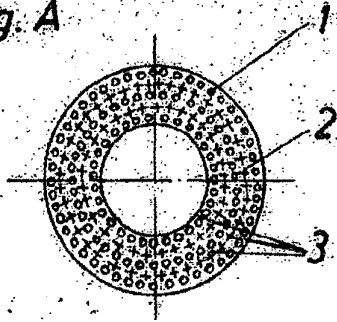
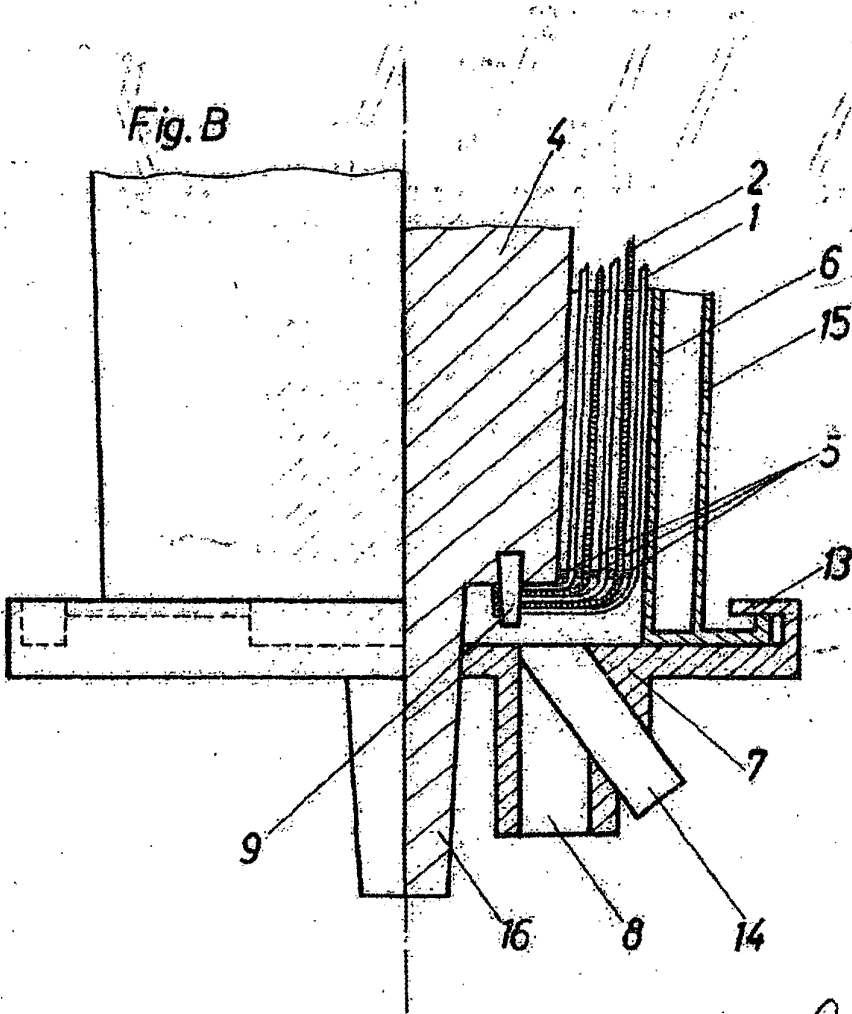


Fig. B



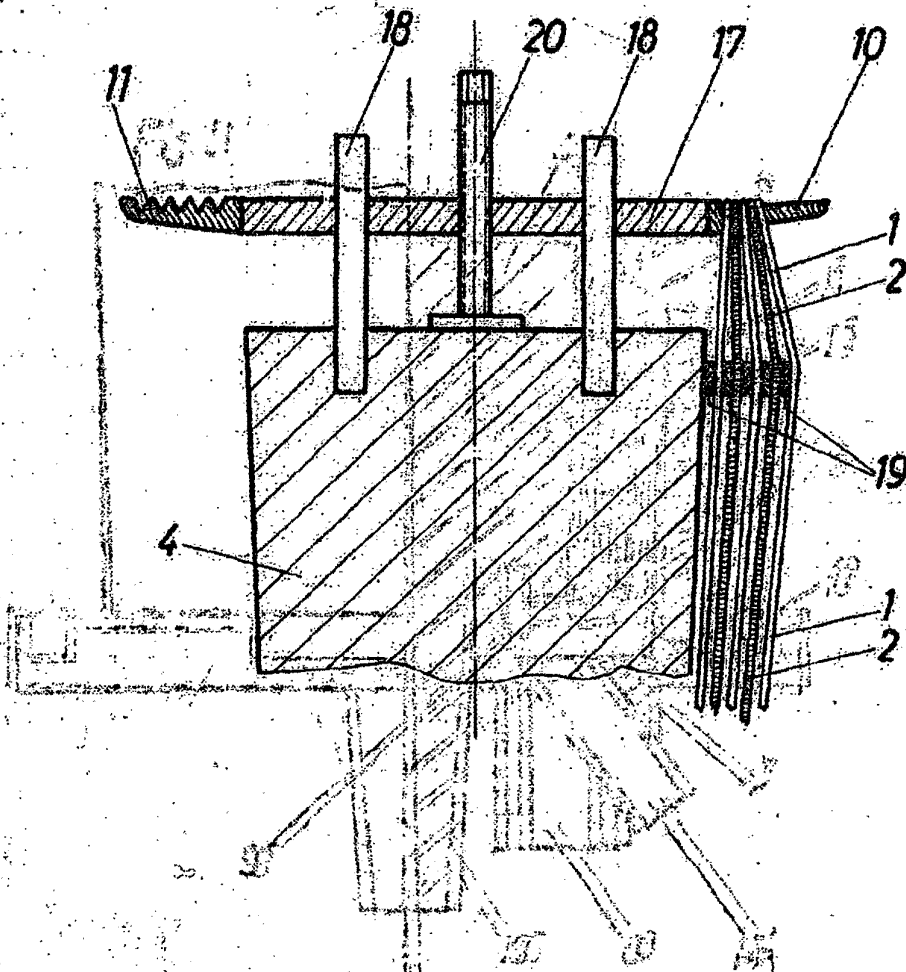
Alfred Dr. Elzmann

348161



Fig. A

Fig. C

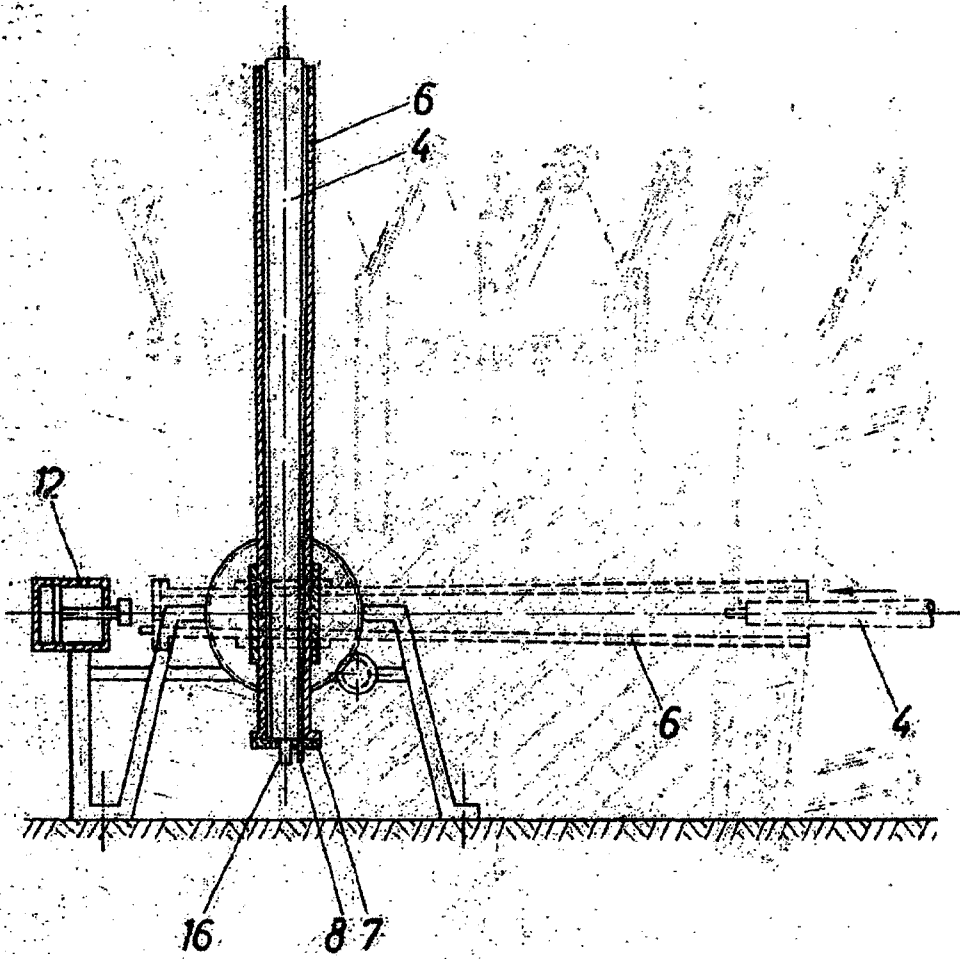


Pichler

348161



Fig. D



Pichler