

15 ENE 1965

304942

P. 27.375.-



Case 3266-B

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de JOHNS-MANVILLE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 22 East 40 th Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

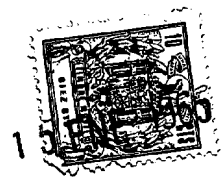
"UN METODO DE FABRICAR UN TUBO DE FIBROCEMENTO, TAL COMO UN TUBO DE CEMENTO-AMIANTO, ELECTRICAMENTE CONDUCTIVO EN ESTADO HUMEDO"

La presente invención se refiere a un método y aparato para la manufactura de tubo de cemento-amianto formado en un mandril, partiendo de una pulpa o materia prima de cemento-amianto húmeda. Más concretamente, la invención afecta al método y aparato para la manufactura de tubo de cemento-amianto, incluida la operación de soltar del mandril el tubo cementoso húmedo.

El método usual de fabricar tubo de cemento-amianto implica la acción de arrollar una lámina húmeda de pulpa de cemento-amianto en un mandril hueco y giratorio mientras se

5

10



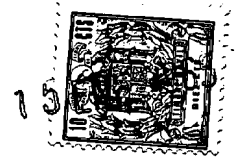
le aplica una fuerte presión. Una vez formado un tubo del espesor de pared adecuado, se retira el mandril de los medios de aplicación de la presión, y se saca luego del mandril el tubo ya formado, para endurecerlo. A causa de la gran presión aplicada durante el arrollamiento de la materia prima en lámina sobre el mandril, entre éste y el tubo se desarrolla una firme adherencia, que es necesario vencer para poder sacar el tubo de cemento-amianto húmedo del mandril sin causar daños al tubo.

Se han venido efectuando muchos intentos para idear un método de soltar de su mandril el tubo formado, sin deformar el tubo ni agrietar ni dañar de otro modo la superficie interior de éste. En general, los sistemas desarrollados, si bien han resultado generalmente aceptables para un trabajo a escala comercial, no son completamente satisfactorios, ya que es necesario utilizar un aparato adicional, aparte de aquel en el cual se ha formado el tubo, para aflojar o soltar el tubo del mandril. Además de este aparato adicional, se necesita una operación más para fabricar el tubo. Asimismo, el uso de este aparato adicional entraña la necesidad de dejar un intervalo de tiempo entre la formación del tubo húmedo y la operación de soltar; y como el tubo, en muchos casos, incluye un cemento de fraguado muy rápido, este intervalo de tiempo puede hacer que el material del tubo se endurezca parcialmente, y dificulte así el aflojamiento.

Es objeto general del presente invento un método y aparato para la manufactura de tubo, que incluye la operación de soltar el tubo, durante la manufactura de éste, del mandril en el cual se forma.

En términos resumidos, la invención proporciona un mé-

304942



5 (G) todo de fabricar un tubo de fibro-cemento, tal como un tubo de cemento-amianto, eléctricamente conductor en estado húmedo y que se forma a presión arrollándolo a partir de una hoja en forma de láminas en un mandril rotatorio dotado de una superficie eléctricamente conductiva, y utilizando una corriente eléctrica, de preferencia corriente continua, para soltar el tubo del mandril; caracterizado dicho método por el hecho de que la corriente se hace pasar por el tubo y la superficie conductiva del mandril antes del final del ciclo de formación, para aflojar la adherencia entre el tubo y el mandril y luego sacar del mandril el tubo aflojado; 10 asimismo, de preferencia, la corriente se aplica en una pluralidad de revoluciones del mandril, durante la última cuarta parte del tiempo de formación, y la corriente circula en el sentido que va del tubo a la superficie del mandril. 15

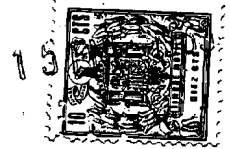
La invención se comprenderá mejor, y se irán desprendiendo otros objetos y ventajas de la misma, por referencia a la descripción detallada que sigue en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

20 - la figura 1 es un alzado lateral de una ilustración esquemática del aparato a utilizar conforme al presente invento;

- la figura 2 es una vista en sección por el plano que pasa por la línea 2-2 de la fig. 1;

25 - la figura 3 es un alzado lateral de una ilustración esquemática de otro tipo de aparato a utilizar conforme al presente invento; y

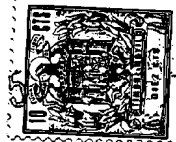
- la figura 4 es una vista en sección tomada por el plano que pasa por la línea 4-4 de la fig. 3.



aparato usual para formar un tubo en un mandril, y que en la forma preferida de realización del invento comprende un rodillo de apoyo o sufridero 2 sobre el cual se traslada un fieltro 4 que lleva la pasta húmeda 6 de amianto, cemento, agua y otros materiales; pasta que es depositada en el mismo por un aparato usual (no representado) tal como uno o más moldes de cilindro. El rodillo de apoyo 2 es un elemento rígido capaz de resistir sin deformarse a la flexión las presiones de formación de tubos, está montado a rotación en unos soportes fijos 8 y gira movido por unos medios usuales (no representados), transmitiendo al fieltro 4 un movimiento en el sentido indicado por la flecha. En la forma preferida de realización del invento el rodillo de apoyo 2 comprende un material eléctricamente conductor tal como el hierro. Encima del rodillo de apoyo 2 va situada una parte o sección de prensado 10 que se mueve hacia y desde el rodillo de apoyo 2 por medios mecánicos que no se representan. Se utiliza una pluralidad de medios hidráulicos 12 para aplicar presión al tubo que se está formando de la manera indicada más adelante. En la forma preferida de realización del invento, la sección de prensado 10 comprende una pesada barra 14 asegurada a los medios hidráulicos 12 y que tienen unas partes colgantes 16 dispuestas para servir de apoyo a los árboles o ejes 20 de dos filas de rodillos de prensado 22. Las partes colgantes 16 pueden estar constituidas cada una por unas partes divididas según una línea que corta en dos a los árboles 20, y aseguradas entre si por unos pernos 24. En la forma de realización preferida, los rodillos 22 están cubiertos de un material similar al caucho.

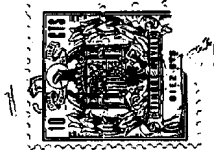
En la manera usual de formar el tubo con el aparato

30 4942



arriba descrita, se aparta la sección de prensado 10 respecto del rodillo de apoyo 2, y se coloca en éste un mandril hueco 26 de acero. El mandril 26 está sostenido tan sólo por apoyo sobre el rodillo 2. A continuación se mueve la sección de prensado 10 hacia el rodillo de apoyo 2 y los rodillos de prensado 22. Luego se hace girar el rodillo de apoyo 2 en el sentido indicado por las flechas, causando el movimiento del fieltro 4 por la acción del rodillo de apoyo 2. La pasta húmeda 6 que hay en el fieltro se adherirá al mandril 26 y quedará arrollada sobre éste, al girar el mandril por efecto del movimiento del fieltro 4. A continuación, la pasta húmeda 6 es comprimida sobre el mandril por los rodillos de prensado 22, y adherida al mandril formando un tubo 28. En las máquinas usuales, los rodillos de prensado 22 están dispuestos para ejercer presiones de unos 54 a 5,4 kg por centímetro de longitud del tubo. En la formación de tubo de presión de cemento-amiante, la sección de prensado ejerce una presión aproximada de 54 kg por centímetro de longitud del tubo al comienzo del ciclo de formación, y esta presión se va reduciendo gradualmente durante el ciclo de formación hasta bajar a unos 27 kg/cm, casi al final del ciclo. En la formación de tubería de alcantarillado de cemento-amiante, las presiones ejercidas por la sección de prensado sobre la pared del tubo durante todo el proceso de formación del tubo son de alrededor de 17,8 kg/cm al comienzo del ciclo de formación a unos 8,9 kg/cm de longitud de tubo casi al final de dicho ciclo. A consecuencia de estas presiones, en la zona de presión comprendida entre el tubo 28 puesto sobre el mandril 26 y el rodillo de apoyo 2 se expulsa de la pasta húmeda 6 una considerable cantidad de agua. El mandril 26 se hace

334942



girar hasta que sobre él se forma una pluralidad de láminas del material húmedo 6.

En vista de las altas presiones ejercidas sobre el mandril durante la formación del tubo en el mismo, se suelen hacer los mandriles de un material tal como el acero. Así, en la forma preferida de realización del invento, los mandriles 26 comprenden un acero adecuado que proporciona una superficie periférica continua, eléctricamente conductora. Ahora bien, se sobrentiende que dentro del ámbito de la presente invención está el construir el mandril de un material de cualquier tipo adecuado, que pueda resistir las presiones en cuestión, con tal que la superficie periférica, o parte de la misma, sea eléctricamente conductiva.

En la forma de realización del invento ilustrada en las figs. 1 y 2, se pone un electrodo 30 en contacto o relación de conducción eléctrica con cada extremo del rodillo de apoyo 2, preferiblemente tocando al eje o muñón 32 del rodillo de apoyo, que sirve de conductor eléctrico. Los electrodos 30 van conectados a un medio cualquiera adecuado para moverlos y ponerlos en contacto con el eje 32 del rodillo de apoyo; por ejemplo, a los brazos 33 montados a rotación. Hay un par de electrodos 34 montados con movimiento hasta y desde la posición de contacto con los extremos libres del mandril 26, por un medio usual de cualquier tipo, tal como los mecanismos de control 36 asegurados a la sección de prensado 10. En la forma preferida de realización del invento, los electrodos 30 están eléctricamente conectados al terminal positivo de un manantial de suministro de corriente eléctrica continua, tal como una dinamo de una potencia nominal de 60 kw y una tensión nominal de 350 V, y que puede regularse según conveniencias;

304942



y los electrodos 34 van eléctricamente conectados al terminal negativo del mismo manantial de suministro de corriente eléctrica. Para cerrar el circuito eléctrico se utiliza un interruptor usual (no representado en los dibujos). El rodillo de apoyo 2, por medio de los soportes 8 eléctricamente conductores, está eléctricamente conectado a la masa 38, en tanto que la sección de prensado 10 está electricamente aislada del bastidor de la máquina, por ejemplo, por el material del tipo del caucho que hay en las superficies periféricas de los rodillos de prensado 22. Asimismo, los soportes de los electrodos 34 están eléctricamente aislados del bastidor de la máquina.

Conforme al presente invento, el material del cual se hace el tubo, y la banda sin fin de transporte, son eléctricamente conductivos. En la forma preferida de la invención, el material para hacer el tubo comprende una pasta húmeda que consta de amianto, cemento hidráulico y agua. Esta pasta es eléctricamente conductiva, debido a la composición física y química que tiene. Cuando la pasta húmeda pasa por entre el mandril y el rodillo de apoyo mientras los rodillos de prensado ejercen presión sobre ella, de la pasta húmeda sale expulsada agua adulterada, en cantidad considerable y que satura la banda sin fin de transporte. Las características físicas y químicas de esta agua adulterada hace que en este momento la banda sin fin de transporte sea eléctricamente conductiva.

Cuando se desea aflojar el tubo 28 del mandril 26, se cierra el circuito eléctrico, y fluye una corriente eléctrica continua que desde el rodillo de apoyo 2, por la banda sin fin de transporte 4, la pasta 6 en húmedo y el tubo 28 va ha



ta el mandril 26. La magnitud de la tensión suministrada al manantial eléctrico de corriente continua, la corriente que circula por el circuito, y el tiempo durante el cual se hacen pasar las intensidades de corriente, varían con el tiempo de formación, el diámetro, al espesor de pared y la densidad del tubo y el tipo de materiales que constituyen el tubo. Asimismo, aun cuando se haga el mismo tipo de tubo y se aplique al circuito la misma tensión, la intensidad de corriente que pase por el circuito puede variar, debido a las características físicas y eléctricas de los materiales del tubo. Los datos que figuran en la tabla siguiente se obtuvieron de ensayos realizados durante la manufactura de tubo de cemento-amiante de diversos tipos y tamaños:

5

10



TABLA I

Tubo	Tpo. form. (segundos)	Mandril (rev./seg) a velocidad del fieltro de 40,6 cms.	Velocidad (cm/s)	Tensión (V)	Corriente de alojamiento (A)
12" (30,5 cm) Clase 3300	81,0 81,0 81,0	0,38 " " " "	54,8 " " " "	210 180 Ningunas	255 260
12" (30,5 cm) Clase 1500	90,0 90,0 90,0 90,0 69,0 69,0	0,38 " " " " " " " " " "	42,7 " " " " 49-9 49,9 " "	175 Ningunas 175 175 240 240 Ningunas	250 210 200 160 140
10" (25,4 cm) Clase 1500	60,0 60,0	0,45 " "	49,9 " "	225 225	230 280
16" (40,6 cm) Clase 3300	145,0 145,0 145,0 145,0	0,39 " " " " " "	48,3 " " " " " " " "	Ningunas 110 110 110 110	160 160 160 160
10" (25,4 cm) Clase 150	97,0 97,0 95,0	0,43 " " " "	" " " " " "	130 Ningunas 130 135	210 210 260

Los números de estas columnas representan tiempo en segundos a partir del comienzo del ciclo de formación.

Aplicación de aflojamiento

Princ. (s)	Final	Tiempo total (secs.)	Observaciones
51,0	81,0	30	Demasiado suelto
58,0	81,0	23	Aflojado muy bien No se pudo sacar
65,0	90,0	25	Aflojó muy bien No se pudo sacar
73,0	90,0	17	Aflojó muy bien
82,0	90,0	8	Aflojó muy bien
94,0	69,0	15	Aflojó muy bien
54,0	69,0	15	Aflojó muy bien No se pudo sacar
52,0	60,0	8	Aflojó muy bien
52,0	60,0	8	Aflojó muy bien No se pudo sacar
30,0	40,0	10	El tubo reventó desprendiéndose del mandril
125,0	135,0	10	Aflojó muy bien
115,0	125,0	10	Aflojó muy bien
110,0	145,0	35	Aflojó muy bien
92,0	97,0	5	No se pudo sacar
76,0	97,0	21	No se pudo sacar
80,0	95,0	15	Aflojó muy bien

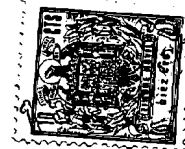
30-1-5-16

30-1-5-16



Los ejemplos que anteceden muestran claramente que el sistema descrito en la presente solicitud funciona aflojando con éxito la adherencia entre el mandril y el tubo, de modo que el mandril puede sacarse, tirando, del tubo. Asimismo, los ejemplos demuestran que, sin ese aflojamiento, el mandril no podía sacarse del tubo. Estos ejemplos ilustran también los amplios intervalos de variación respecto a los tipos de tubos, a la magnitud de tensión y corriente, al tiempo de aplicación de la tensión eléctrica y al periodo o instante en que se aplica la tensión, intervalos que pueden darse al efectuar un aflojamiento de la unión entre el mandril y el tubo. En general, se prefiere aplicar la tensión durante la última cuarta parte del ciclo de formación, como lo indican las columnas 7 y 8 de la tabla I. En algunos casos, la tensión y la corriente eran demasiado grandes o se aplicaron demasiado pronto, dando lugar a que el tubo se aflojara demasiado. Esto hizo que el tubo no fuera aceptable, por quedar sus dimensiones fuera de las tolerancias admitidas. En otros casos, la corriente no fué aplicada durante bastante tiempo, o en el instante adecuado, y por consiguiente no se aflojó la unión adherente entre el mandril y el tubo. No obstante, los ensayos que dieron los resultados reflejados en estas tablas establecen que el sistema aquí expuesto permitirá aflojar con éxito la adherencia entre el tubo y el mandril de modo que el mandril se puede sacar del tubo tirando, sin producir un daño serio al tubo. Cuando se quiere utilizar el sistema del presente invento en la manufactura de un determinado tipo de tubo, se pueden fijar con facilidad los diferentes límites prácticos que efectúan el aflojamiento de la unión adherente entre el mandril y el tubo. Se sobrentiende que los

334942



ejemplos precedentes se han dado con fines únicamente ilustrativos, y que la invención no se limita a los mismos.

5 El aparato ilustrado en las figs. 3 y 4 es similar en general al de las figs. 1 y 2, habiéndose numerado de igual manera las partes que en todas estas figuras se corresponden. En las figs. 3 y 4, el mandril 26 está montado a rotación en ambos apoyos 40 que están asimismo montados para girar en los soportes 8, con movimiento en torno a un eje perpendicular en general al eje del rodillo de apoyo o sufridero 2. Como se
10 ilustra en la fig. 4, uno de los extremos del mandril, ha sido introducido en una de las mordazas 41 de sujeción del mandril, de cada uno de los apoyos 40, y ha sido llevado a la posición de formación del tubo entre los rodillos de prensado 22 y el rodillo de apoyo 2, mientras el otro apoyo 40, que en ese momento no participa en la labor de sostener el mandril, ya en
15 la posición de formación del tubo, se halla en posición para recibir un nuevo mandril. Asimismo, los apoyos 40 están ideados y construidos con movimiento vertical de vaivén, para permitir distintos diámetros de mandril y para la formación del tubo sobre el mandril 26. Se sobrentiende que los apoyos de rotación 40 y las estructuras a ellos asociadas forman parte de unas máquinas usuales que sólo se han ilustrado esquemáticamente en el presente invento, ya que su particular estructura no forma parte de esta invención. En el aparato ilustrado
20 en las figs. 3 y 4, el mandril 26, por medio del apoyo de rotación 40 que lo soporta, y a través de los soportes 8, está eléctricamente conectado a la masa 38, en tanto que el rodillo de apoyo 2 está eléctricamente aislado de masa, por ejemplo, por el aislamiento eléctrico 42. Por consiguiente, los
25 electrodos 30 están situados en el rodillo de apoyo 2 con el



aislamiento 42 entre los electrodos y los soportes 8. Como en el aparato de las figs. 1 y 2, los electrodos 30 están conectados al terminal positivo de un manantial de suministro de corriente eléctrica continua (no representado), y los electrodos 34 están conectados al terminal negativo de dicho manantial eléctrico de corriente continua. Excepto en lo que se refiere a este cambio relativo de la conexión a masa, al aislamiento del rodillo de apoyo respecto a masa, y a la diferente manera de sostener el mandril, el aparato de las figs. 3 y 4 funciona en un todo igual que el aparato descrito con referencia a las figs. 1 y 2.

En la forma preferida de realización del invento, el rodillo de apoyo 2 está conectado al terminal positivo de un manantial eléctrico de corriente continua, y el mandril está conectado al terminal negativo de dicho manantial. Si bien puede llegarse a aflojar el tubo de mandriles en los que se utilicen circuitos eléctricos de otros tipos, la experiencia ha demostrado que, debido a muchos factores, entre los que se cuentan en particular las características físicas de los mandriles normales, es preferible con el equipo de producción actualmente en uso emplear una corriente eléctrica continua, como se indica más arriba hablando de la forma preferida de realización del invento, para aflojar del mandril el tubo de cemento-amianto húmedo. Ahora bien, si el progreso de la técnica llegara a producir un cambio o variación en los mandriles, quedaría dentro del ámbito del presente invento el recurso de utilizar corriente continua circulando en el sentido que va de dicho mandril a dicho tubo, o bien corriente alterna de baja frecuencia y onda de perfil rectangular, para efectuar el aflojamiento del tubo respecto

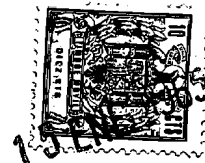


al mandril.

5 El método y el aparato del presente invento han funcionado notablemente bien, aflojando la unión entre el mandril y el tubo húmedo. Si bien se desconoce la razón exacta que explique este perfeccionamiento, existen factores, asociados al presente invento, que no se encuentran en otros tipos de aflojamiento eléctrico. Por ejemplo, al aflojamiento se halla asociada una acción de calandrado o compresión de nuevo tipo, ya que el tubo húmedo, durante la acción de aflojamiento, está sometido a las elevadísimas presiones de formación, arriba citadas como del orden de unos 54 a 8,9 kg/cm lineal de tubo, normalmente asociadas tan sólo a la formación del tubo. Otra razón es la asociada al agua que hay presente en la zona de presión entre el rodillo de apoyo o sufridero y el tubo húmedo, mientras se ejerce la presión sobre la pared del tubo. En esta condición la pared del tubo se halla en su estado de máxima compresión y saturación, y probablemente ofrece su mínima resistencia al paso de la corriente eléctrica. Asimismo, el agua adulterada que hay presente satura la banda sin fin de transporte, también altamente comprimida por las presiones asociadas a la formación del tubo, e inunda la superficie adyacente del rodillo de apoyo, de modo que estos elementos ofrecen poca o poquísima resistencia contra la corriente eléctrica.

10
15
20
25
30 A fin de ensayar la efectividad del método y el aparato del presente invento, se realizó una operación especial de prueba. La superficie periférica de diez mandriles usuales fué tratada al chorro de perdigones para asegurar la formación de fuerte adherencia entre el mandril y el tubo húmedo, en la manufactura de tubo conforme lo descrito más

304942



5 arriba. A continuación, sobre estos mandriles, se formaron tubos del tipo identificado como de 12 pulgadas (30,5 cm), clase 1500, y se sometieron a tres tipos diferentes de aflojamiento, esto es, mediante cuchilla, con rodillo eléctrico, y el eléctrico de la presente invención. Los resultados de estos ensayos se dan en la tabla II que sigue:

.....
.....
.....
.....
.....

304942



TABLA II

Tipo de arrojador	Tiempo de for- mación (seg.)	Mandril (rev./seg.) o 40,6 cm/s veloc. filtro	Velocidad del fiel- tro (cm/s)
Presente invento	84	0,38	49,9
Presente invento	84	"	"
Rodillo	84	"	"
Rodillo	84	"	"
Cuchilla	84	"	"
Presente invento	84	"	"
Presente invento	84	"	"
Cuchilla	84	"	"
Rodillo	84	"	"
Rodillo	84	"	"

Tensión y corrien- te de arrojamiento (V) (A)	Tiempo total de aplicación del arrojamiento (segundos)	Afrojamiento efectivo
225	300	Si (sin abultamiento)
225	300	Si (sin abultamiento)
250	110	No (no se pudo sacar)
248	110	No (no se pudo sacar)
-	-	No (no se pudo sacar)
225	280	Si (sin abultamiento)
225	270	Si (sin abultamiento)
-	-	No (no se pudo sacar)
245	100	No (no se pudo sacar)
240	120	No (no se pudo sacar)

304942

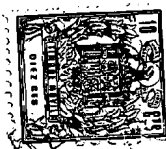


Estos resultados ponen claramente de manifiesto las ventajas del aflojamiento eléctrico del presente invento. El tubo sometido a aflojamiento a cuchillo y por medios eléctricos de rodillo no pudo ser sacado de los mandriles al tirar, en tanto que el aflojado con arreglo al presente invento se sacó de los mandriles sin causarle daños.

El método y aparato del presente invento funciona efectuando un aflojamiento más uniforme del tubo respecto del mandril a todo lo largo y en toda la circunferencia del tubo. Esto permite la formación de un tubo muy ceñido, esto es, muy próximo a la configuración exterior real y efectiva del mandril. Asimismo, este aflojamiento uniforme del tubo permite sacar el tubo del mandril con un mínimo de fuerza, de modo que en el extremo del tubo no se produce apenas o en absoluto abultamiento (nongo) alguno. Asimismo, el propio tubo será más redondo y tendrá el interior más liso que el tubo aflojado con mecanismos y métodos de aflojamiento de otros tipos. Debido a las ventajas adicionales que más arriba se exponen, el uso de la invención reducirá esencialmente al número de rechazos y posiblemente permitirá eliminar todos los rechazos basados en un aflojamiento incompleto o excesivo del tubo respecto del mandril.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 31 de Octubre de 1963, bajo el Número 320.287, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A



5 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:

10 1º.- Un método de fabricar un tubo de fibrocemento, tal como un tubo de cemento-amiante, eléctricamente conductor en estado húmedo y que se forma a presión arrollándolo a partir de lámina en un mandril rotatorio dotado de una superficie eléctricamente conductiva y utilizando una borriente eléctrica, de preferencia corriente continua, para soltar el tubo del mandril, caracterizado dicho método por el hecho de que la corriente se hace pasar por el tubo y la superficie conductiva del mandril antes del final del ciclo de formación, para aflojar la adherencia entre el tubo y el mandril, y luego sacar del mandril el tubo aflojado.

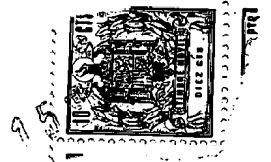
15 2º.- El método de fabricar un tubo de fibrocemento según el punto 1, caracterizado por el hecho de que la corriente eléctrica es aplicada en una pluralidad de revoluciones del mandril.

20 3º.- El método de fabricar un tubo de fibrocemento según el punto 2, caracterizado por el hecho de que la corriente eléctrica es aplicada durante la última cuarta parte del tiempo de formación en el mandril.

25 4º.- El método de fabricar un tubo de fibrocemento según cualquiera de los puntos 1 a 3 inclusive, caracterizado por el hecho de que la corriente circula en el sentido que va del tubo a la superficie del mandril.

30 5º.- Un método de fabricar un tubo de fibrocemento,

304942



tal como un tubo de cemento-amianto, eléctricamente conduc-
tivo en estado húmedo.

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

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

Madrid,

P.A.

15 ENE 1965

Alberto G. Izaburu
Por Poder
[Handwritten signature]

3 4942

ISA. *[Handwritten initials]*



3 04942

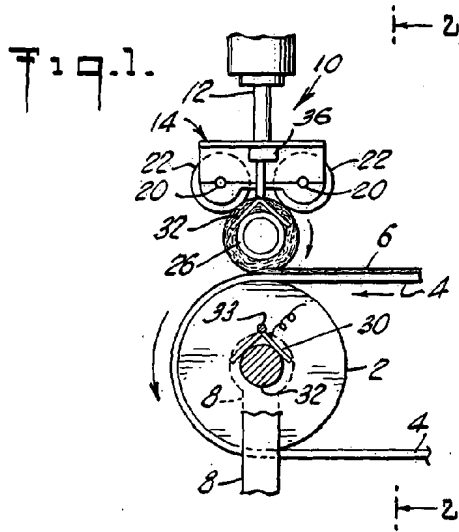
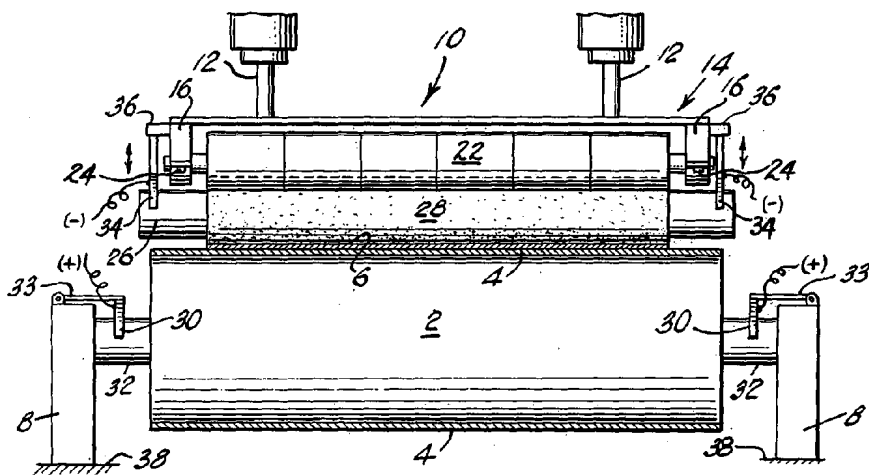


Fig. 2.



Alvaro de Lizasoain

 Inven.

SPAIN

027325

ESCALA VARIABLE

JOHNS-MANVILLE CORPORATION II/II

3 04942

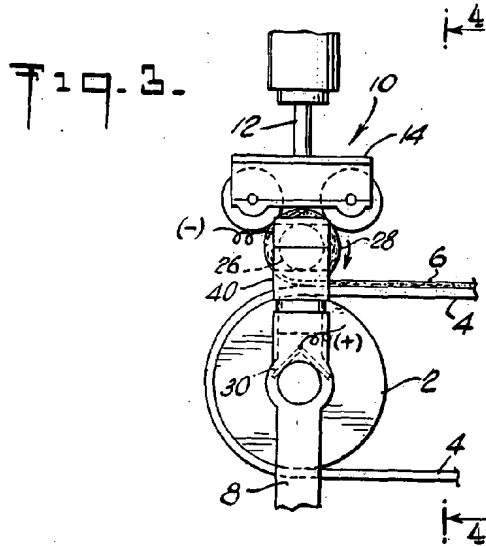
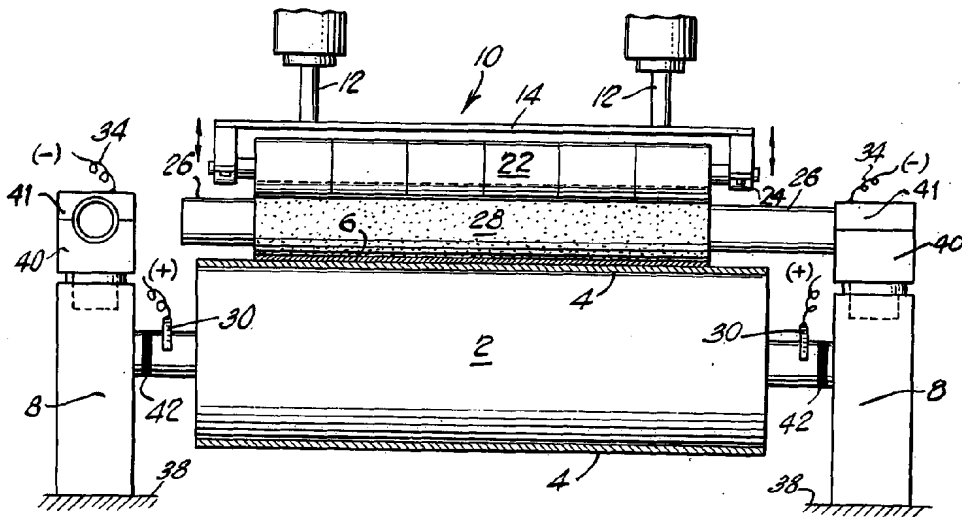


Fig. 4.



Alfonso de Elzabur
Por Forder