

193822

-1S



193822

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

-1 SEP. 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

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

formulada el 7 de Julio de 1950, con el N° 193.822

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNITED STATES RUBBER COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Rockefeller Center, 1.230 Sixth Avenue, Nueva York, N. Y., Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA LA VULCANIZACION DE CAUCHO
ESFONJOSO".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a un método y aparato para vulcanizar caucho esponjoso con celdas que se



interconectan, particularmente caucho esponjoso hecho a partir de latex espumoso.

5 El caucho espumoso se hace comunmente a partir de latex de caucho insuflando o batiendo una composición de látex vulcanizable por calor hasta formar una espuma, llevando la espuma a cualquier forma deseada, por ejemplo, vertiéndola en moldes o extendiéndola sobre una correa móvil, fijando la espuma a gel celular poroso irreversible, y vulcanizando el gel. Esta última operación se
10 realiza usualmente sometiendo el gel en el molde o sobre la correa móvil a la acción calentadora de aire caliente, o vapor de agua en una cámara de vapor o colocando el molde en una estufa o en un vulcanizador de presión. El tiempo requerido para vulcanizar artículos de caucho esponjoso de este modo es considerable, de 20 a 50 minutos,
15 en el caso de cojines dependiendo del tamaño del cojín y particularmente de su espesor. Una gran parte de este tiempo se precisa para que el calor penetre en la porción central de la masa de espuma.

20 Se ha efectuado una vulcanización más rápida sometiendo caucho esponjoso a un campo eléctrico alterno de alta frecuencia. Este método es muy rápido porque se desarrolla calor en toda la masa de caucho, pero supone un gran desembolso de capital en generadores
25 eléctricos de alta frecuencia y moldes dieléctricos especiales, y crea un problema en la fabricación de moldes de material dieléctrico.



50

193822

Un objeto del presente invento es el de crear un método sencillo, rápido y barato de vulcanizar caucho esponjoso que tiene celdas intercomunicantes, particularmente caucho esponjoso hecho a partir de látex espumado, por medio de vapor.

5

Otros objetos del invento son el de obtener un producto de caucho esponjoso con características físicas mejoradas; y crear un procedimiento en el cual la vulcanización se efectúa con un consumo de vapor menor que los métodos de vapor empleados hasta ahora. También es un objeto del invento el crear un aparato perfeccionado para vulcanizar caucho esponjoso.

10

De acuerdo con el presente invento, un método de hacer caucho esponjoso vulcanizado a partir de látex de caucho compuesto y espumado comprende limitar la masa de latex espumado para darle forma deseada, permitir que la masa se fije a un estado celular poroso, e introducir vapor en el interior de la masa fijada de modo que pase a través de sus poros.

15

De acuerdo con otro detalle del invento, un aparato para la producción de artículos de caucho esponjoso con cavidades comprende un molde provisto de muchos que corresponden a las cavidades, en el cual al menos una pared del molde está perforada y algunos al menos de los machos son huecos y están perforados, teniendo cada uno de dichos machos huecos perforados una entrada por la cual puede alimentarse vapor de agua a su interior.

20

25



193822

- 1 -

El invento comprende también aparatos para la producción de láminas de caucho esponjoso que comprenden una correa de soporte móvil y perforada, medios para suministrar espuma de latex compuesto a encima de la correa, una cámara de vulcanización a través de la cual pasa la correa y que es dividida en compartimentos superior e inferior por la correa, una entrada por la cual puede alimentarse vapor de agua a uno de los compartimentos, una salida por la cual puede retirarse vapor de agua del otro compartimento, y medios para adelantar dicha correa progresivamente más allá de dichos medios de suministro y a través de dicha cámara de vulcanización.

El método y aparato del presente invento serán particularmente descritos con referencia a la producción de láminas de caucho esponjoso y cojines de caucho esponjoso a partir de latex de caucho. El latex está mezclado con materiales espumantes, gelificantes y de vulcanización, y después de haber sido espumado se vierte en un molde mientras está todavía fluido o recibe forma de otro modo, y se deja gelificar, con lo cual se produce un gel de caucho celular que tiene la forma del producto deseado y en el cual las celdas se comunican entre sí; luego se hace pasar vapor vivo a través de las celdas del gel desde una superficie a la otra, desplazando con ello aire y agua desde él y efectuando un rápido calentamiento de gel a temperatura de vulcanización. Al hacer cojines de este modo, la vulcanización puede realizarse en 5 a 10 minutos según el tamaño del cojín.



193822

950

En métodos anteriores de vulcanizar caucho esponjoso en una atmósfera de vapor de agua, el vapor ha incidido meramente sobre la superficie exterior del caucho o sobre el molde. La transferencia de calor al interior del caucho dependía así de la conducción del calor desde la película superficial del caucho a través de las paredes de las celdas y de la convección de aire entre las celdas. Tanto la conducción como la convección son métodos muy lentos de transferir calor a través del caucho esponjoso.

Haciendo pasar vapor de agua continuamente a través de las celdas comunicantes del caucho esponjoso de acuerdo con el presente invento, todas las celdas se mantienen llenas de vapor nuevo a temperatura de vulcanización y son desplazados el aire y el vapor de agua condensado de dentro de las celdas. Las finas paredes entre las celdas se vulcanizan muy rápidamente en tales condiciones, ya que no transcurre prácticamente un lapso de tiempo desde el momento en que el vapor es introducido hasta el momento en que llega al interior del caucho esponjoso sin vulcanizar, de modo que todas las porciones del caucho esponjoso son sometidas a, virtualmente, la misma temperatura durante el mismo lapso de tiempo.

Se ha comprobado también que el tratamiento con vapor de agua de acuerdo con el presente invento efectúa mejoras en las propiedades físicas del caucho esponjoso vulcanizado en comparación con las de los mismos compuestos de caucho vulcanizados de acuerdo con los métodos de la técnica anterior. Estos métodos anteriores causan una indeseable oxidación del caucho, así como el deseado efecto de



193822

vulcanización. Esta oxidación o envejecimiento con la reducción concomitante en calidad, se reduce considerablemente cuando se inyecta vapor dentro de los poros del caucho de acuerdo con el presente método y se asegura una vulcanización uniforme a través de toda la masa esponjosa.

El invento se describirá con más detalle con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

La figura 1 es una vista desde arriba de un molde para vulcanizar caucho esponjoso de acuerdo con el presente invento.

La figura 2 es una sección transversal vertical del molde representado en la figura 1, dada por la línea 2-2.

La figura 3 es una vista en corte transversal de un macho de tipo conocido unido a la placa superior del molde según se representa en la figura 2.

La figura 4 es una vista en corte transversal de uno de los machos huecos representados en la figura 2, según se usa para introducir vapor de agua en la masa de caucho esponjoso.

La figura 5 es una vista en corte vertical a través de un aparato para vulcanizar láminas de caucho espumoso en un procedimiento continuo.

La figura 6 es una vista en corte transversal del aparato representado en la figura 5, dado por la línea 6-6, y

La figura 7 es un diagrama tiempo-temperatura,



193822

que se describirá.

5 Con referencia a los dibujos, y particularmente a las figuras 1 y 2, el molde 10 para la fabricación de cojines de caucho esponjoso consiste en una cubeta inferior 11 y una placa cubierta 12 desde la cual unos machos 13 penetran dentro del molde. El molde se hace con preferencia de aluminio y los machos pueden hacerse también de aluminio o de otro material adecuado. La placa superior 12 va unida a la cubeta inferior 11 por las visagras 14, y tiene cerrojos 15 para mantener la placa superior enclavada en su posición cerrada. Se dispone con preferencia una empaquetadura 16 sobre la porción ensanchada hacia afuera 17 de la cubeta 11 como se representa, para que se produzca un cierre estanco entre la cubeta y la tapa. Aunque el cierre en torno de la empaquetadura 16 no precisa ser completamente estanco, debe impedir que una cantidad excesiva de vapor escape entre la tapa 12 y la brida 17 de la cubeta 11, ya que esto desperdiciaría inutilmente el vapor.

10
15
20
25 Cada macho 13 está asegurado a la tapa 12, como se representa para uno de ellos en la figura 3, en la cual se ve que el macho está algo reducido en diámetro cerca de su extremidad superior 18, de modo que pueda insertarse en un agujero practicado en la tapa 12; está asegurado en esta posición por medio de un anillo partido 19 que se hace saltar en torno del cuello estrechado de la parte 18 del macho para que quede en parte dentro de un rebajo anular formado en torno del macho, bloqueando así

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



193822

5 al macho con la placa superior. La placa superior o tapa 12 está provista de una serie de pequeños agujeros de respiración 20, a través de los cuales el aire y el vapor pueden escapar durante la vulcanización. La pared inferior de la cubeta 11 se provee también preferentemente de pequeñas aberturas 28 para la misma finalidad.

10 Para alimentar vapor de agua para vulcanizar el interior de la masa de latex L, en el molde, cinco machos, designados con el número de referencia 21, son huecos y están perforados y conectados a un tubo de aportación del vapor. Cada macho 21, como se representa para uno de ellos en la figura 4, tiene una parte roscada cerca de la extremidad superior para recibir una tuerca 22 que sujeta en su sitio el macho después de que su parte roscada ha sido insertada por un agujero de la tapa 12. Los machos 21 son huecos y cada uno de ellos está provisto de cierto número de pequeñas aberturas de descarga 23 a través de las cuales el vapor de agua suministrado al macho puede pasar desde éste a la masa espumada. La extremidad superior de cada macho 21 está roscada en 24, de modo que puede asegurarse a ella un tubo de alimentación del vapor.

15
20
25 Puede suministrarse vapor de agua a los machos huecos 21 disponiendo encima del molde 10 una pieza múltiple que comprende la cámara 25 que tiene, extendiéndose desde ella, los tubos 26 asegurados a los machos huecos dispuestos cerca de las cuatro esquinas del molde, y uno de estos tubos 26 está conectado también a un macho



193822

huevo 21 situado casi inmediatamente debajo de la cámara
25. Puede suministrarse vapor a la cámara 25 por cualquier
conexión adecuada, tal como, por ejemplo, una manguera fle-
xible 27 para vapor que, debido a su flexibilidad, no pre-
cisa desconectarse cuando la placa de cubierta se hace osci-
lar a su posición abierta para vaciar el molde.

En el funcionamiento, el molde 10 se carga
con suficiente latex espumado L para llenar el molde cuando
la cubierta y los machos están en su posición, mezclándose
previamente el látex con ingredientes de vulcanización,
gelificación y otros de mezcla, incluyendo un sensibiliza-
dor para el agente de gelificación, y la placa de cubierta
12 se asegura en la posición cerrada como se representa
en la figura 2; el latex espumado L se fijará rápidamente,
debido a la presencia del sensibilizador, para formar una
masa gelificada porosa. La vulcanización se realiza luego
suministrando vapor vivo a una temperatura de unos 250°C
a través de la cámara 25 a una presión ligeramente por en-
cima de la atmosférica, por ejemplo, unos 0.08 Kgs/cm².
más, de modo que este vapor entrará en los diversos machos
huecos 21 y escapará desde ellos a través de la masa de
caucho. El efecto de esto será, primero, el de expulsar
cualquier aire de dentro de la masa y la humedad resultan-
te del vapor condensado o de otra causa. Tal aire y agua
escaparán a través de los agujeros de respiración 20 y 28.
El vapor calentará todo el interior de la masa esponjosa
a aproximadamente 93°C y, así, a temperatura de vulcaniza-



193822

ción, casi inmediatamente, y al cabo de menos de un minuto desde el momento en que se suministró vapor a la cámara 25, todas las porciones de la masa de caucho esponjoso serán llevadas a la temperatura de vulcanización.

5 Una vez que la masa de caucho ha sido sometida a la presión de vapor de unos 0.08 Kgs/cm². durante aproximadamente 30 segundos, estará vulcanizada suficientemente para poder usar una presión ligeramente mayor sin dañar la masa espumada. La presión máxima de vapor usada no debe
10 exceder mucho de 0.16 Kgs/cm². por encima de la presión atmosférica, ya que una presión mayor que ésta tendería a deformar el caucho esponjoso en torno de los machos a través de los cuales es admitido el vapor. A medida que el
15 vapor se dilata al través de la red celular dentro del caucho espumado, su temperatura caerá desde unos 121°C a unos 102°C. Esta temperatura menor es lo bastante elevada para vulcanizar el caucho muy rápidamente, ya que el calor es conducido solamente a través de las paredes muy delgadas de las celdas.

20 Se ha comprobado en la práctica que empleando el método del presente invento la vulcanización completa de una masa de esponja moldeada, tal como la representada en las figuras 1 y 2 de los dibujos, y que puede tener 12 o 15 cm. de grueso, puede realizarse en menos de
25 diez minutos.

A fin de comparar el rápido método de vulcanización del presente invento con un método mucho más lento

usado hasta ahora, en el cual el calor suministrado al exterior del molde penetraba lentamente a través de la masa de la esponja, se realizó el ensayo siguiente: Un molde como el ilustrado en las figuras 1 y 2 de los dibujos y con las dimensiones de 30 x 30 x 7,5 cm., se llenó de latex compuesto espumado, el latex se dejó gelificar, y el gel se vulcanizó rodeando el molde con vapor en una cámara de vapor de acuerdo con la técnica anterior de la vulcanización. A intervalos regulares se tomaron lecturas de temperatura dentro del latex espumado para determinar la proporción de aumento de la temperatura. La temperatura del vapor dentro de la cámara se mantuvo a 98°C. La temperatura interna subió gradualmente desde 24 a 88°C en 15 minutos. Durante los 10 minutos siguientes requeridos para completar la vulcanización, la temperatura subió muy lentamente a un máximo de 90°C. Esta rapidez de vulcanización queda indicada por el gráfico A mostrado en la figura 7. Para fines de comparación, el mismo molde se llenó con algo de la misma tanda de latex espumado y una vez que el latex espumado se dejó gelificar, se inyectó vapor de agua dentro de la cámara 25 y a través de los machos huecos 21 dentro de la espuma de latex según la práctica del invento. La rapidez de aumento de la temperatura queda indicada por el gráfico B de la figura 7, y se ve así cuán rápidamente subió en estas condiciones la temperatura dentro del latex espumado. Al cabo de 30 segundos, la temperatura había subido a 101°C y a los 5 minutos, se



193822

había realizado la vulcanización completa.

5 Se realizaron ensayos físicos y químicos sobre los dos cojines de caucho esponjoso producidos por las dos diferentes operaciones de vulcanización que se acaban de describir. Se comprobó que la pérdida de compresión después de flexionar durante 250.000 ciclos fué de 25% para el cojín vulcanizado por el método de la técnica anterior, en comparación con 16% para el cojín vulcanizado de acuerdo con el presente invento. También la fijación permanente fué marcadamente menor en el cojín hecho de acuerdo con el invento, siendo de sólo 11% en comparación a 40% para el cojín vulcanizado de acuerdo con el método de la técnica anterior. Los ensayos químicos indicaron que el método del presente invento había efectuado una vulcanización más aproximadamente completa porque se había combinado más azufre con el caucho. Además de las ventajas y características físicas mejoradas que se acaban de mencionar, se comprobó que empleando el método del presente invento sólo se requirió 1/2 Kg. de vapor para vulcanizar 1/2 Kg. de caucho esponjoso, al paso que con el método anterior se necesitaron normalmente 7,5 Kgs. de vapor para vulcanizar 1/2 Kg. de caucho esponjoso. Además el aparato vulcanizador empleado es muy simple y no requiere ni estufa ni cámara de vulcanización.

15
20
25 Otra ventaja notable asegurada por el presente método es que el rendimiento del molde se aumenta en al menos 200%, de modo que solamente se requiere



193822

un tercio del número de moldes para la misma fabricación, en comparación con el número requerido hasta ahora cuando se aplicaban vapor de agua o aire caliente al exterior de la espuma. También se ha determinado que los cojines de cauchó esponjoso que se han vulcanizado con vapor de acuerdo con el presente invento pueden sacarse del molde con mucha más facilidad que los vulcanizados por calentamiento externo, ya que la humedad procedente del vapor de agua tiende a libertar el cauchó de las partes del molde.

También pueden hacerse láminas de cauchó esponjoso según el invento por un procedimiento en el cual el latex de cauchó espumado y sensibilizado es depositado sobre una correa transportadora sin fin y transportado entonces a través de una cámara en la cual se hace circular vapor de agua a través de la lámina desde una a otra cara para efectuar la vulcanización. Tales láminas pueden tener un grueso desde 2,5 a 5 cm. y pueden ser de hasta 1,83 m. de ancho. Por métodos de la técnica anterior de hacer láminas de cauchó de un modo continuo, el tiempo para vulcanizar tal hoja móvil continua puede ser de 20 a 30 minutos para cualquier área dada. La razón de este período relativamente largo es que el vapor incide simplemente sobre la superficie de la masa espumada y se consume un tiempo considerable antes de que el interior de la masa espumada sea llevado a la temperatura de vulcanización.

Para hacer continuamente láminas de cauchó esponjoso vulcanizado de acuerdo con el presente método,



193822

5 puede usarse el aparato ilustrado en las figuras 5 y 6 de los dibujos. El latex espumado sensibilizado indicado por E' en la figura 5 es depositado sobre una correa sin fin de acero inoxidable perforada 30. La correa pasa en torno de los rodillos extremos 31 y 32 soportados en forma rotativa a una distancia sustancial entre sí, y uno o ambos rodillos son impulsados para hacer avanzar la correa en la dirección indicada por la flecha. El ramal superior de esta correa pasa desde el tambor 31 en una dirección inclinada hacia arriba sobre el rodillo loco o de soporte 33, y por encima de esta porción inclinada de la correa hay un recinto o caja 34 para recibir el latex espumado desde un receptáculo 35. El latex espumado así depositado en la caja 34 sobre el ramal superior de la correa 30 será adelantado por esta correa y nivelado por el rasero 36 que es ajustable para controlar el espesor de la lámina S de latex espumado así formada. Las correas laterales o auxiliares 37 soportan los bordes laterales de la lámina S hasta que está fijada.

20 El mecanismo de las figuras 5 y 6 hasta ahora descrito es similar al mostrado en la Memoria de la patente inglesa Nº 572.166 pero, en lugar de emplear cámara calentadora y vulcanizadora de dicha Memoria, se usa una cámara vulcanizadora más corta y menos costosa. Esta
25 cámara comprende una caja 38 que limita el vapor directamente encima de la lámina, y una caja similar 39 que limita el vapor directamente debajo del ramal superior de la



193822

correa 30. Estas dos cajas están conectadas a cada lado
de la lámina S justamente más allá de las correas auxilia-
res 37 por las paredes 40, para reducir la pérdida de vapor.
Este es alimentado a la caja superior 38 por la pieza múlti-
5 plicable 41 que está conectada a la fuente de alimentación de
vapor 42, y esta pieza múltiple consiste preferentemente
en un número de tubos que conducen a diversas partes de la
caja 38. La parte inferior de la caja 38 está con preferen-
cia prevista de una pared 43 que tiene formadas en ella
10 un gran número de aberturas, de modo que el vapor pueda
pasar a través de estas aberturas a la cara superior de
la lámina de caucho S. La caja inferior 39 está provista
con preferencia de una pieza múltiple similar 44 que está
conectada a un tubo 45 que puede conducir a un medio de
15 evacuación. La caja 39, lo mismo que la caja superior 38,
tiene una pared perforada 46. Es suministrado vapor de
agua a una presión ligeramente por encima de la atmosférica
a la caja 38 y su paso a través de la lámina S es facilita-
do produciendo una ligera depresión en la caja 39. Toda el
20 agua condensada y el aire desplazado de la lámina S son
derivados por los medios de aspiración que se acaban de
describir.

Esta solicitud que corresponde a la presen-
tada en los Estados Unidos de América el 8 de Julio de 1949
25 bajo el número 103.545, se acoge a los beneficios del artí-
culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



193822

- 0 - N O T A - 0 -

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

5 1º. - Un método de hacer caucho esponjoso vulcanizado a partir de latex de caucho preparado y espumado, que comprende confinar la masa de latex espumado para darle la forma deseada, permitir que la masa se fije a un estado celular poroso, e introducir vapor de agua en
10 el interior de la masa fijada, de modo que pase a través de los poros de la misma.

 2º. - Un método de hacer caucho esponjoso vulcanizado a partir de latex de caucho preparado y espumado, que comprende confinar la masa de latex espumado en un molde para darle la forma deseada, permitir que la masa se
15 fije hasta alcanzar un estado celular poroso, e introducir vapor de agua en el interior de la masa fijada, en varios puntos, de modo que pase a través de los poros por toda la masa.

 3º. - Un método de hacer caucho esponjoso vulcanizado a partir de latex de caucho preparado y espumado, que comprende extender la masa espumada sobre un
15 respaldo perforado para formar una lámina, permitir que



193822

la espuma extendida se fije hasta alcanzar un estado celular poroso, y hacer pasar una corriente de vapor de agua a través de los poros a través de toda la masa desde una superficie de la lámina a la otra.

5
4a. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el vapor de agua es introducido primero en la masa de caucho a una presión sólo muy ligeramente superior a la presión atmosférica para expulsar aire y calentar la masa de caucho, y la presión del vapor es luego aumentada ligeramente para acelerar la vulcanización sin perturbar la masa de caucho.

10
5a. - Un método de hacer artículos de caucho esponjoso vulcanizado, en esencia como se ha descrito en esta Memoria con referencia al aparato de las figuras 1 a 4.

15
6a. - Un método de hacer láminas de caucho esponjoso vulcanizado, en esencia como se ha descrito en esta Memoria con referencia al aparato de las figuras 5 y 6.

20
7a. - Un método para la vulcanización de caucho esponjoso.

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.

25
Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

- 1 SEP 1950

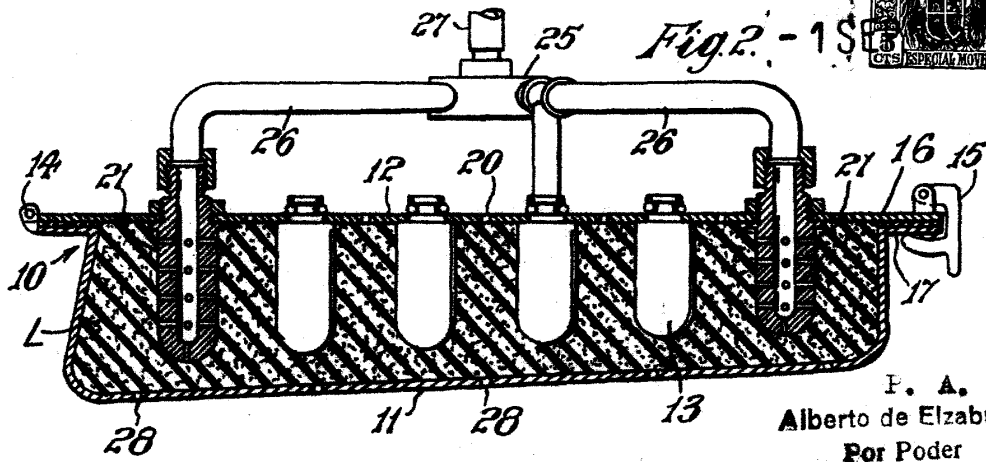
P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

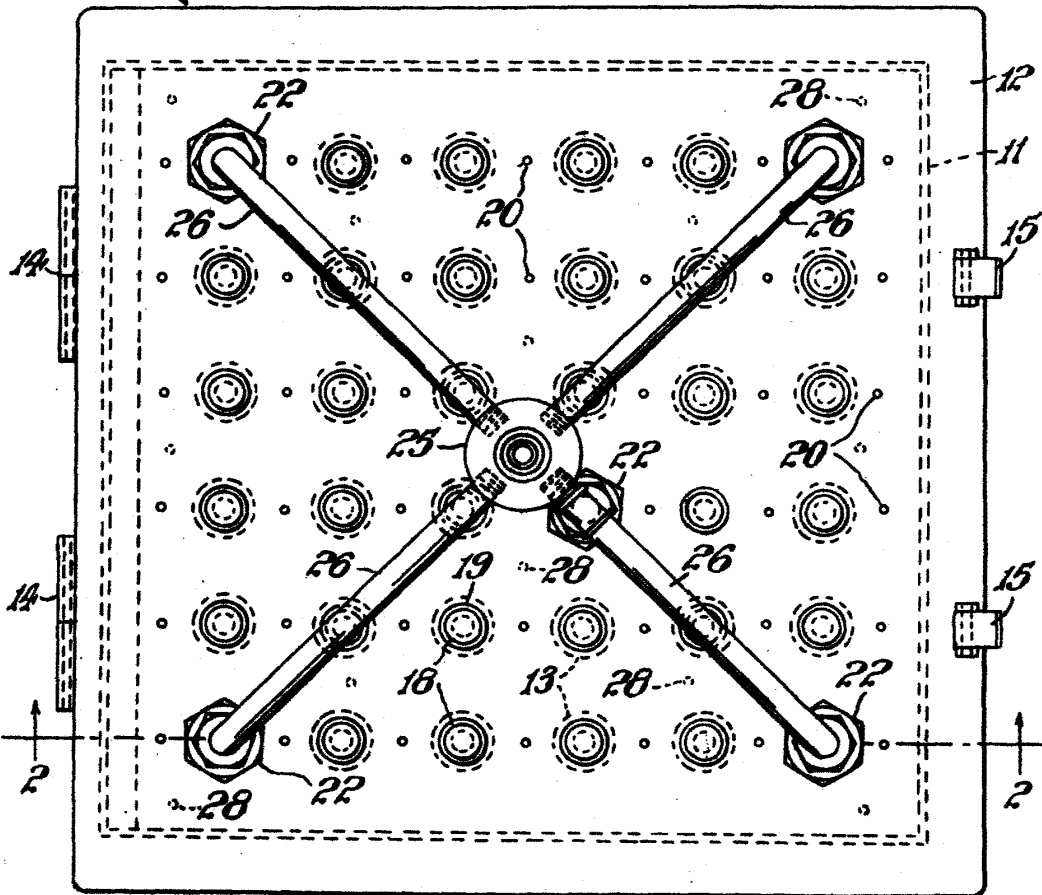
Carlo

193822



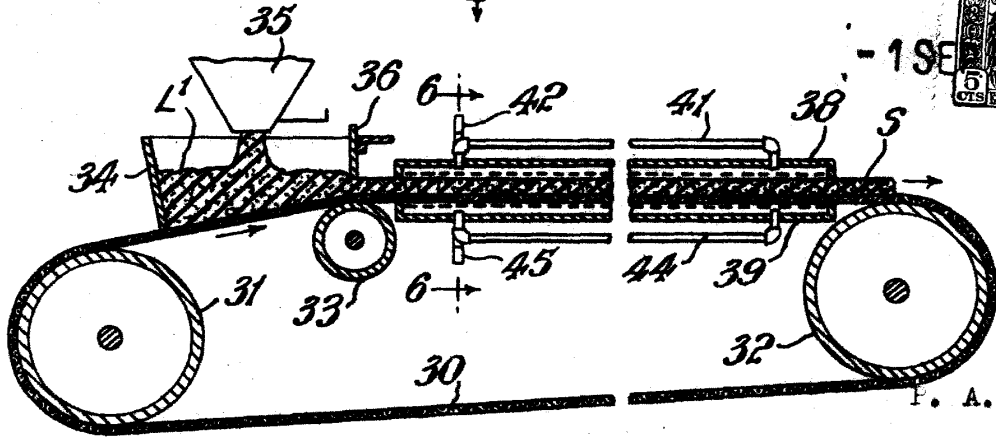
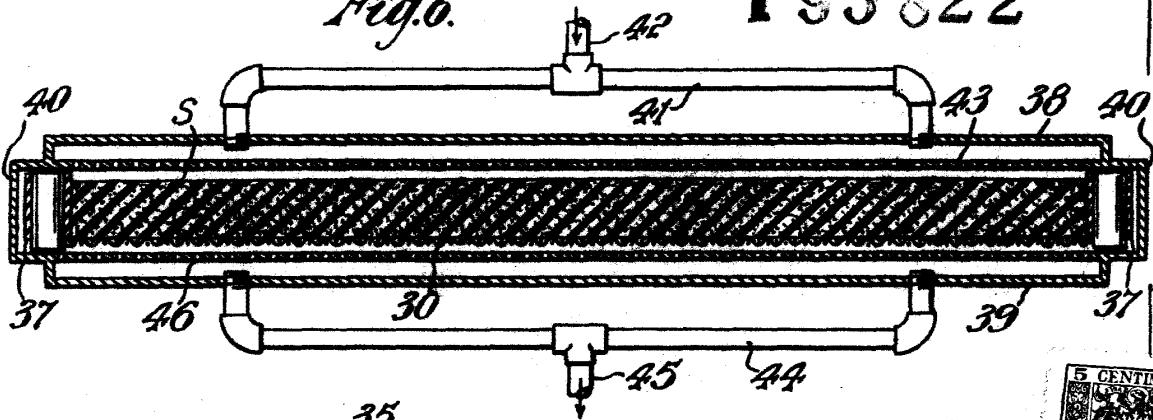
F. A. Alberto de Elzaburu
Por Poder

Fig. 1.



193822

Fig. 6.



- 193822

P. A.

Fig. 5.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

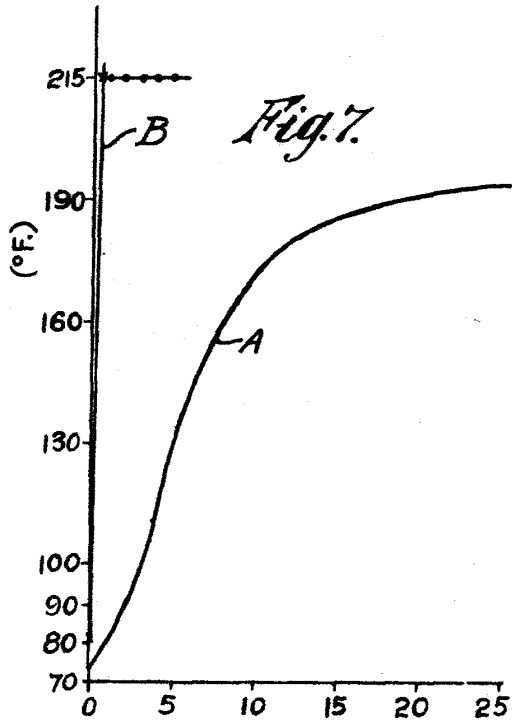


Fig. 7.

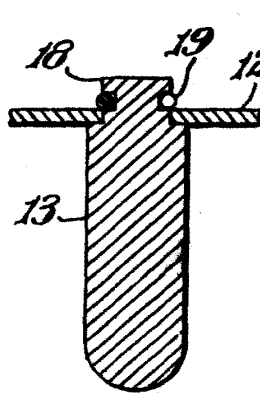


Fig. 3.

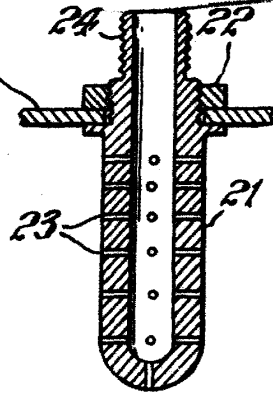


Fig. 4.