

203995



PATENTE DE INVENCION

203995

por 20 años

por "Un perfeccionamiento en las máquinas continuas de tornillo transportador para la mezcla, plastificación o precalentamiento de la goma elástica u otras materias plásticas".-

a favor de: PIRELLI, SOCIETÀ PER AZIONI, de nacionalidad italiana, domiciliada en: 94, Viale Abruzzi, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

En las patentes de invención anteriores de la misma solicitante han sido descritas máquinas continuas con tornillo transportador para mezclar goma elástica u otras materias plásticas con ingredientes distintos, aptos para dar a la masa que en ellas se obtiene especiales características, sirviendo igualmente para producir la plastificación o el precalentamiento de la goma u otras materias plásticas, con o sin ingredientes. También se ha descrito un dispositivo de alimentación apto para abastecer al mezclador de tales máquinas con la goma u otras materias plásticas y los ingredientes dosados para cada unidad según cantidades previamente-



te establecidas, y algunos perfeccionamientos que tienen por fin mejorar el rendimiento y la uniformidad del producto elaborado por el citado mezclador continuo, según sea el mismo empleado para mezclar goma elástica u otras
5 materias plásticas con ingredientes, o sea empleado para plastificar o para precalentar.

La patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva tiene por objeto un perfeccionamiento introducido en la constitución del rotor de las citadas
10 máquinas que permite aumentar el rendimiento y la uniformidad del material trabajado.

El interior del cuerpo cilíndrico en el cual gira el rotor se considera en este caso también idealmente dividido en tres partes: una parte anterior situada inmediatamente debajo de la tolva de carga, que puede ser definida
15 como cámara de alimentación; una parte media, definible como cámara de elaboración; y una parte final, definible como cámara de descarga.

Como ya es conocido, alrededor del rotor se arrolla
20 en toda su longitud un tornillo sin fin que forma uno o más canales continuos que van sin interrupción de la cámara de alimentación a la cámara de elaboración, y de ésta a la de descarga. Mientras que en correspondencia con la cámara de alimentación y con la cámara de descarga el
25 rotor giratorio debe tan solo empujar la goma u otro material plástico, que de ahora en adelante designaremos con la sola palabra goma, en dirección a la salida, en correspondencia con la cámara de elaboración, debe además el ro-



tor someter a la goma a una o más operaciones de remezclamiento y laminación, a consecuencia de los cuales se mezcla con los ingredientes o bien se plastifica o se recalcianta.

5 El canal o los canales que se arrollan alrededor del rotor deben por ello tener una conformación diversa, según las cámaras en que actúen; más precisamente, han de ejercer una acción de empuje en la cámara de alimentación, una acción mezcladora en la cámara de elaboración, y una acción
10 de empuje en la cámara de descarga.

La distinta conformación de los canales se obtiene variando la forma del alma en torno a la cual se arrolla el tornillo sin fin que cierra por los dos lados los canales. Basándose en este principio, se ha establecido que en la
15 zona correspondiente a las cámaras de alimentación y de descarga el tornillo sin fin se arrolle en torno de un alma de forma cilíndrica, mientras que en la zona correspondiente a la cámara de elaboración dicho tornillo sin fin se arrolle alrededor de un alma que tiene la forma de un tornillo de
20 filete sinusoidal, dispuesto de modo que la parte del mismo que está más apartada del eje del rotor roce, durante la rotación, la cavidad cilíndrica que se encuentra en el interior del cuerpo del mezclador formando una especie de estrangulación al pasar por la cual sufre la goma la elaboración.
25 ción.

Las características de la elaboración a que queda sometida la goma, cuando pasa por tales estrangulaciones, pueden ser variadas a voluntad variando la forma constructiva



de los distintos elementos que componen el rotor; y precisamente:

5 A - Variando el paso y por consiguiente el número de las espiras del tornillo sin fin dispuesto alrededor del rotor en la cámara de elaboración, porque con ello se varía el número de las aberturas estranguladas a través de las cuales ha de pasar la goma.

10 B - Variando el paso del tornillo de filete sinusoidal que forma el rotor, porque con ello se varía la forma y el área de las secciones de los canales y la longitud de las estrechas aberturas a través de las cuales ha de pasar la goma.

15 C- Variando la profundidad del filete y la excentricidad del tornillo de filete sinusoidal, porque con ello se varía la altura y la forma de la embocadura de las aberturas a través de las cuales ha de pasar la goma.

20 El perfeccionamiento que constituye el objeto de la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva, da lugar a una forma de constitución que, sin modificar el principio general según el cual está construido el rotor de la máquina hace variar sus características en el trecho correspondiente a la zona de elaboración, y por consiguiente los de las condiciones de la elaboración que experimenta la goma que pasa por el mezclador continuo.

25 Esta nueva forma de constitución consiste en construir el tornillo de filete sinusoidal con dos o más filetes, en torno a los cuales se arrolla siempre un tornillo sin fin con un número de filetes igual o distinto, y con sentido de



arrollamiento igual o contrario al del tornillo de filete sinusoidal.

Las figuras del adjunto dibujo demuestran más claramente estos conceptos, y precisamente:

5 Las figuras 1 y 2 representan, respectivamente en sección y longitudinalmente un trozo de rotor correspondiente en parte a la zona de elaboración y en parte a la zona de alimentación, constituido por un tornillo sinusoidal con dos filetes, sobre el cual se arrolla un tornillo sin fin de dos
10 filetes.

Las figuras 3 y 4 representan, asimismo en sección y longitudinalmente un trozo de rotor correspondiente en parte a la zona de elaboración y en parte a la de alimentación, constituido por un tornillo de filete sinusoidal en
15 sentido de rotación a la izquierda, sobre el cual se arrolla un tornillo sin fin con filete en sentido de rotación a la derecha.

Refiriéndonos a las figuras 1 y 2, veremos que el tornillo sin fin de dos filetes 1 y 2 está arrollado en parte
20 sobre un alma cilíndrica 3 y en parte sobre un alma en forma de tornillo sinusoidal de dos filetes 4. A la primera parte corresponden los canales de sección constante de la zona de alimentación, y a la segunda los canales de sección continuamente variable de la zona de elaboración.

25 Este conjunto da lugar a dos canales 5 y 6, que se arrollan simultáneamente alrededor del rotor, variando de forma de un modo idéntico. Suponiendo que, como está representado en el dibujo, el paso del tornillo sinusoidal

7 JUN



203995

- 6 -

sea doble que el paso del tornillo sin fin, siguiendo uno de los canales, el que en la figura está indicado con 5, veremos que la sección del canal empieza a variar cuando entra en 7 con la zona en que se inicia el tornillo sinusoidal. Después de un giro de 90 grados en torno del eje, empieza a entrar en una estrangulación dispuesta oblicuamente respecto a la dirección del canal, y que se arrolla en 180 grados alrededor del eje de rotación. Esta estrangulación está limitada por un lado por el dorso del tornillo sinusoidal, y por el otro lado por la superficie limitada de la cavidad interna del cuerpo del mezclador continuo. El primer lado está en rotación, mientras que el segundo permanece fijo. La goma que pasa por esta estrangulación sufre por ello una elaboración muy similar a la que sufre pasando entre los cilindros de un laminador, pero mucho más eficaz porque, mientras en los cilindros de un laminador es trabajada solo cuando pasa por el punto en el cual estos cilindros se encuentran en contacto, en el caso de que se trata es trabajada por toda la circunferencia del rotor.

La sección del canal que va disminuyendo a medida que se acerca al dorso 7-8 vuelve luego a aumentar de altura hasta un máximo que corresponde a la sección 9, después de lo cual, terminada la estrangulación, el canal se arrolla en torno al centro de rotación otros 90 grados, y pasado este máximo del espesor de la sección vuelve a disminuir hasta que, después de otros 90 grados, se inicia una segunda estrangulación que se arrolla diagonalmente de 10 a 11 en 180 grados de modo idéntico al precedente.



203995

- 7 -

El segundo canal varía de forma de igual manera que la que se ha descrito anteriormente para el primero, con un desfase de 90 grados. Empieza en efecto a cambiar de sección en 6, después de girar 90 grados pasa por la primera estrangulación que se arrolla diagonalmente de 12 a 13 por 180 grados, aumenta de espesor en 14 y luego pasa por una segunda estrangulación de 15 a 16.

Confrontando cuanto se ha dicho con lo que se ha considerado ya conocido veremos que: mientras con el tornillo sinusoidal de un filete el canal que se arrolla en torno del rotor pasa por una estrangulación cada dos giros alrededor del eje de rotación, con el tornillo de dos filetes como el descrito el canal pasa por una estrangulación en cada giro. Vemos además que, mientras con el tornillo de un filete la estrangulación se desarrolla en diagonal por 360 grados en torno al eje de rotación, con el tornillo de dos filetes la estrangulación se desarrolla en diagonal por solo 180 grados. Por ello como que el área de la estrangulación debe ser siempre igual al área del canal en correspondencia con la zona de alimentación, el tornillo de un filete permitirá obtener la distancia entre la dorsal del tornillo y la cavidad interna del cuerpo cilíndrico menor (la mitad) que lo que permite obtenerla el tornillo de dos filetes.

Referiendo tal confrontación a los efectos que sufre la goma que pasa por los canales correspondientes a la zona de elaboración, veremos que si el tornillo sinusoidal que forma la parte central del rotor es de un filete la goma su-

203995

7 JUN



- 8 -

fre una elaboración muy eficaz, y avanza en la cámara de elaboración muy lentamente, mientras que si dicho tornillo es de filetes la goma es sometida a una elaboración menos eficaz, y avanza mucho más rápidamente.

5 Como se ha dicho anteriormente, las características de elaboración que sufre la goma pasando por el mezclador continuo pueden ser variadas también de otro modo, o sea arrollando el tornillo sinusoidal en torno del rotor en sentido contrario al sentido del arrollamiento del tornillo sin fin.

10

Un rotor de este género está representado en las figuras 3 y 4. El trozo representado comprende una parte del rotor correspondiente a la zona de alimentación, y una parte del mismo correspondiente a la zona de elaboración.

15 En la parte correspondiente a la zona de alimentación, el tornillo sin fin es a la derecha y de un filete 21 arrollado a un alma cilíndrica 22, y por ello la sección de los canales es constante. En la parte correspondiente a la zona de elaboración, el tornillo sin fin, siempre a la derecha y de un filete, está arrollado en torno de un tornillo

20

con un filete de sección sinusoidal 23, y por ello la sección de los canales resulta continuamente variada.

Suponiendo que, como se representa en el dibujo, el paso del tornillo sin fin fuere de la mitad del paso del tornillo sinusoidal, veremos las variaciones de la sección del canal a medida que avanzan de la alimentación hacia la descarga. El canal, que en 24 es todavía de sección constante

25

entra en 25 en la zona de elaboración y la forma de su sec-

203995

7 JUN



- 9 -

ción empieza a variar. Después de 190 grados entra en una primera estrangulación, limitada por un lado por el dorso del tornillo 26-27 y por el otro por la pared de la cavidad interior del cuerpo del mezclador. Esta estrangulación, dispuesta casi transversalmente a la dirección de avance del canal, se arrolla en torno del eje de rotación por 120 grados. A la salida de la estrangulación el espesor del canal vuelve a aumentar, y después de 240 grados pasa por una nueva estrangulación 28-29, y así continúa hasta el final de la zona de elaboración.

Como que las estrangulaciones del canal están limitadas por un lado por el dorso del tornillo en rotación y por el otro por la pared interior del cuerpo cilíndrico del mezclador que está fijo, la goma que pasa por aquellas está sujeta a una elaboración similar a cuanto se ha dicho anteriormente para el rotor formado por un tornillo de dos filetes.

Confrontando este tipo de rotor con el rotor descrito más arriba, veremos que las características de las estrangulaciones por las que está obligada a pasar la goma en la zona de elaboración varían con las variaciones de paso del tornillo sinusoidal del modo siguiente:

a) con tornillo a la derecha de un filete y tornillo sin fin a la derecha de un filete, la estrangulación se desarrolla en torno del rotor en 360 grados, y el canal comprendido entre dos estrangulaciones o aberturas L sucesivas gira en torno al rotor en 720 grados.

b) con el tornillo a la derecha de dos filetes y tornillo

203995 7 JUN



- 10 -

sin fin a la derecha de dos filetes la estrangulación se desarrolla en torno del rotor en 180 grados y el canal comprendido entre dos estrangulaciones o aberturas L sucesivas se desarrolla en torno del rotor por 360 grados.

5 c) con tornillo a la izquierda de un filete y tornillo sin fin a la derecha de un filete, la estrangulación se desarrolla en torno del rotor en 120 grados, y el canal comprendido entre dos estrangulaciones o aberturas L sucesivas se desarrolla en torno al rotor en 240 grados.

10 Teniendo siempre presente que el área de la estrangulación debe ser igual al área del canal, veremos que: el rotor del caso a) es adecuado para dar a la goma una elaboración muy eficaz y prolongada; el rotor del caso b) es
15 apto para dar a la goma una elaboración menos eficaz y más breve; y el rotor del caso c) es apto para dar a la goma una elaboración poco eficaz pero muy repetida.

20 Cuanto se ha expuesto se refiere a algunas formas constructivas que permiten variar las características de los canales y de las estrangulaciones en la zona de elaboración del mezclador continuo. Es evidente que combinando entre sí estas formas constructivas las características del rotor pueden ser variadas de muchos otros modos que, para abreviar, no se describen.

N O T A

25 Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explo-



tación exclusiva de:

1.- Un perfeccionamiento en las máquinas continuas de tornillo transportador para la mezcla, plastificación o precalentamiento de la goma elástica u otras materias plásticas consistentes en que las características de espesor y de separación angular progresivo de los puntos que forman la parte central del rotor en la parte operante en la cámara de elaboración han sido establecidas de modo que formen conjuntamente un tornillo de filete sinusoidal con superficie exterior continua, que se empalma por los dos extremos con las dos partes cilíndricas que forman la parte central del rotor cuando actúa en las cámaras de alimentación y de descarga y en que sobre este tornillo de filete sinusoidal se arrolla un tornillo sin fin continuo que partiendo de la cámara de alimentación pasa por la cámara de elaboración y termina en la cámara de descarga.

2.- Un perfeccionamiento en las máquinas continuas de tornillo transportador para la mezcla, plastificación o precalentamiento de la goma, como la especificada en 1, caracterizado por el hecho de que el eje del rotor en el trozo que corresponde a la cámara en que el material debe elaborarse está constituido por un tornillo de filete sinusoidal de más filetes que se arrollan en torno del eje de rotación en el mismo sentido que el tornillo sin fin, pudiendo éste tener un número de filetes igual o distinto al de los del tornillo sinusoidal.

3.- Un perfeccionamiento en las máquinas continuas de tornillo transportador para la mezcla, plastificación o pre-



- 12 -

calentamiento de la goma, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el eje del rotor, en el trozo que corresponde a la cámara en que el material debe ser elaborado, está constituido por un tornillo de paso sinusoidal de uno o más filetes que se arrolla en torno del eje de rotación en sentido contrario al sentido de arrollamiento del tornillo sin fin, teniendo éste un número de filetes igual o distinto al de los del tornillo sinusoidal.

4.- Un perfeccionamiento en las máquinas continuas para la mezcla, plastificación o precalentamiento de la goma, tal como se ha especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el eje del rotor, en el trozo que corresponde a la cámara en que el material debe elaborarse, está constituido por un tornillo de filete sinusoidal de uno o más filetes que se arrolla en torno del eje de rotación en el mismo sentido o bien en sentido contrario al del tornillo sin fin con paso constante o bien variable.

5.- Un perfeccionamiento en las máquinas continuas para la mezcla, plastificación y el precalentamiento de la goma tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el eje del rotor en el trozo que corresponde a la cámara en que el material debe ser elaborado, está constituido por un tornillo sinusoidal con uno o más filetes que se arrolla en torno del eje de rotación en sentido izquierdo o derecho y con paso constante o variable y por alrededor de tal rotor se arrolla un tornillo sin fin de uno o más filetes en sentido izquierdo o bien derecho con paso constante o variable.

203995

7 JU



- 13 -

6.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente sean cuales fueren las circunstancias que concurran con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un perfeccionamiento en las máquinas continuas de tornillo transportador para la mezcla, plastificación o precalentamiento de la goma elástica u otras materias plásticas".

Consta la presente memoria de trece hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 7 de Junio de 1952.

P. p. de: PIRELLI, SOCIETA PER AZIONI,

FIG. 1

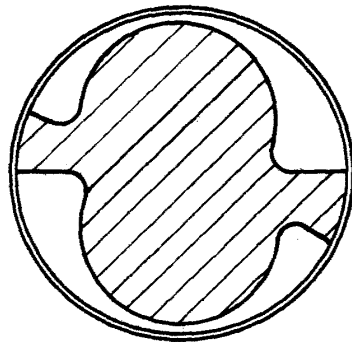


FIG. 2

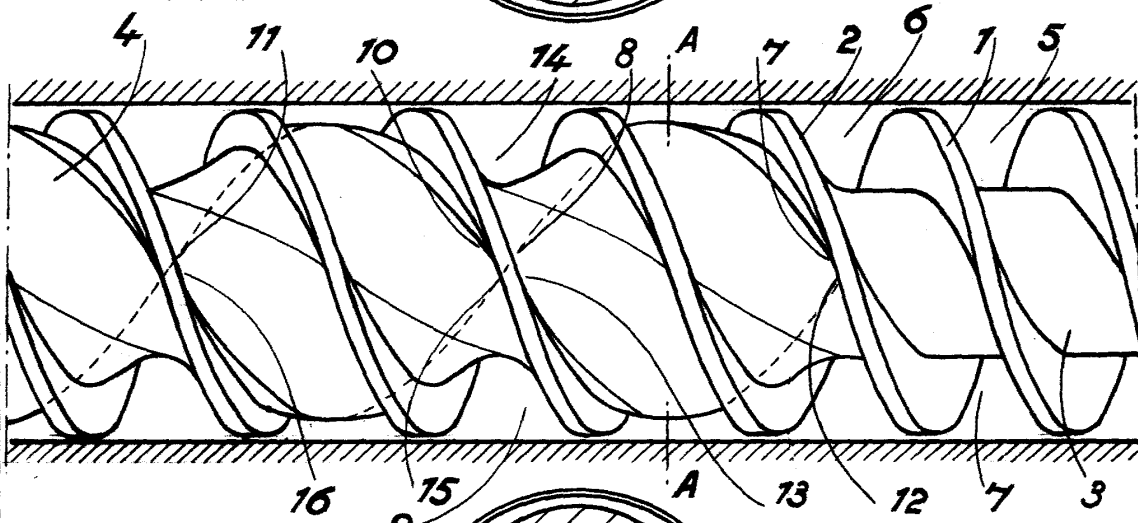
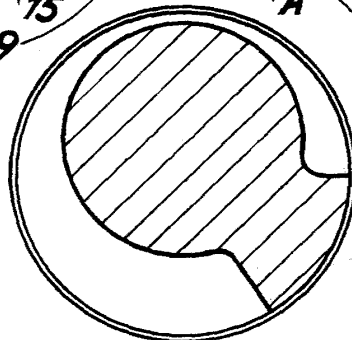


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Barcelona JUN. 1952

FIG. 4

