



2 82 016

1^{er} CERTIFICADO DE AUDICION

por "Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por "Un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico." - - - - -

a favor de; PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en; Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, n^o 3, MILANO (Italia).

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un procedimiento para la alimentación de trefilas para goma y material plástico en general.

5 En la patente de invención principal se ha descrito un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico en general y en particular goma, cuyas características de funcionamiento son las siguientes:

10 Se hace avanzar el material a mezclar a través de una cavidad troncocónica alimentándolo por la extremidad de mayor diámetro y descargándolo por la de menor diámetro, mediante un tornillo giratorio, cuyas espiras delimitan



un canal helicoidal de sección progresivamente decreciente, El material que no puede avanzar por tal canal hacia la descarga a causa de la reducción del área de las sucesivas secciones del mismo, viene desembocado en una cámara comprendida entre la superficie envolvente del tornillo y la superficie interna de dicha cavidad cuya altura, medida radialmente respecto al tornillo, varía en cada sección normal al eje de ésta de a lo menos un mínimo, a lo menos un máximo, El material desembocado en dicha cámara, hallándose en contacto con el tornillo y con el material que gira entre las espiras de éste, es nuevamente arrastrado en rotación penetrando nuevamente en el canal del cual ha salido, mezclándose con el material que por tal canal avanza hacia la descarga, en posición más elevada a la posición en que avanza el material del cual ha sido precedentemente separado.

El objeto del presente certificado de adición es un procedimiento para la alimentación de trefilas, de características análogas a las del procedimiento mezclador de la patente principal, que consiste en disponer un dispositivo de alimentación encima de una trefila de cualquier tipo y a continuación de la misma, de manera que el tornillo troncocónico del alimentador gire solidariamente con el tornillo de la trefila en un cuerpo troncocónico solidario a aquel en el cual gira el tornillo de la trefila.

Como es sabido por los técnicos en la materia, la alimentación de estas máquinas con el material que se debe trefilar acostumbra a presentar una cierta dificultad porque el material introducido en la tolva, en vez de ser enseguida tomado por el tornillo, se acumula en la misma tolva, apoyándose en las paredes de ésta y en la extremidad de los filetes del



tornillo en rotación. Frecuentemente cuando viene tomado por el tornillo, pasa debajo de éste y vuelve a emerger en la tolva misma bajo forma de grumos de dimensiones demasiado grandes para ser tomadas por segunda vez y que, ocupando la parte inferior de la tolva, impiden el flujo de nuevo material.

5 Cuando la alimentación de la trefila no es constante y uniforme, la capacidad de la máquina, y en consecuencia la velocidad del trefilado, varían, lo cual presenta inconvenientes, particularmente cuando el producto es recogido con medios mecánicos.

10 Además, junto con el material, entran en el tornillo inclusiones de aire que no pueden evitarse y se hallan por ello en el trefilado bajo forma de esponjosidad y burbujas de aire muy perjudiciales para la calidad del producto.

15 El procedimiento de alimentación objeto del presente certificado de adición permite evitar los inconvenientes citados, aumentando también notablemente la capacidad de la trefila y manteniéndola perfectamente constante. Esto permite también obtener un producto perfectamente compacto y privado de inclusiones de aire.

20 Tal procedimiento, como se ha dicho, consiste en interponer un dispositivo de alimentación entre la tolva de alimentación y el tornillo cilíndrico de extrusión, el cual consiste en un tornillo de forma troncocónica con el diámetro mayor por el lado de la tolva de alimentación y el menor por el lado del tornillo cilíndrico, cuyas espiras delimitan un canal helicoidal de sección progresivamente decreciente.

25 Este tornillo, que es solidario con el tornillo cilíndrico de extrusión, gira en una cavidad de dimensiones

252016



- 4 -

tales que queda alrededor de todo el tornillo una cámara de altura variable que, considerada en un plano vertical normal al eje del tornillo, roza la superficie envolvente del tornillo a lo largo, por lo menos, de una generatriz y se aleja al máximo a lo largo, por lo menos, de otra generatriz.

El tornillo troncocónico, girando solidario con el tornillo cilíndrico, empuja hacia éste el material que recibe de la tolva de alimentación y, presentando un diámetro que decrece desde la tolva hacia el tornillo de la trefila hasta asumir el diámetro de esta última en correspondencia con la sección en que los dos tornillos se unen, empuja una cantidad de material mayor que la que el tornillo cilíndrico puede recibir.

El material que no puede entrar en el tornillo cilíndrico, desemboca por las espiras del tornillo troncocónico en la cámara prevista entre el tornillo mismo y la cavidad en la cual gira, en la posición donde tal cámara tiene una altura máxima. Estando el material entrado en tal cámara siempre en contacto con el material que gira entre las espiras del tornillo troncocónico, viene nuevamente arrastrado en rotación y cuando ha girado hasta la posición en la cual la altura de tal cámara es mínima, es obligado a penetrar entre las espiras del tornillo mismo y de nuevo, por ello, empujado hacia el tornillo cilíndrico de extrusión.

El material que entra por la tolva de alimentación es por este motivo igual, como cantidad, al que entra en el tornillo cilíndrico de extrusión, pero entre tal tolva y tal tornillo hay una acumulación de material, mantenido en continuo



movimiento, que permite compensar discontinuidades de alimentación y aprieta con presión prácticamente uniforme y constante en toda la superficie de la sección transversal donde tiene su origen el tornillo cilíndrico.

5 Siendo perfectamente constante y uniforme la alimentación del tornillo cilíndrico, también el trefilado sale de la máquina perfectamente uniforme y a velocidad constante.

Además, estando el tornillo cilíndrico de extrusión siempre bien tapado, su capacidad y su presión son utilizadas al
10 máximo y el material, previamente trabajado por el tornillo troncocónico, está desprovisto de inclusiones de aire y desuniformidad de elaboración.

Estas ventajas resultarán evidentes por la descripción del dispositivo de que se vale el procedimiento para su puesta
15 en práctica, según una de sus posibles formas de realización, son referencia al adjunto dibujo cuyas figuras representan;

- la figura 1, una sección longitudinal de un dispositivo de alimentación aplicado a una normal trefila de extrusión;

- la figura 2, una sección transversal según el plano II-II
20 del dispositivo de alimentación representado en la figura 1.

La figura 1, representa el conjunto formado por un dispositivo de alimentación y por una trefila de extrusión de tipo ya conocido. Este comprende: un cuerpo hueco constituido por un trozo cilíndrico 1 y por un trozo cónico 2. En una extremi-
25 dad de tal cuerpo, aquella del lado del trozo troncocónico, está prevista una tolva 3 para la alimentación del material y en la extremidad opuesta, aquella del lado del trozo cilíndrico 1, el porta hilera 4, del tipo ya conocido, comprendien-



do una cabeza porta macho 5 con el relativo macho 6, un anillo porta hilera 7, que puede contrarse con el tornillo 8, en el que está atornillada la hilera de extrusión 9 y un anillo fileteado 10 para mantener en el lugar el anillo porta hilera 7.

5 En el cuerpo cilíndrico 1 está prevista la camisa 11, para el recalentamiento o enfriamiento del material a trefilar y una camisa análoga 12 está prevista en el porta hilera 4.

En el interior del cuerpo 1 y 2, está montado giratorio un tornillo que comprende el trozo cilíndrico 13 y el

10 trozo troncocónico 14. También tal tornillo puede ser recalentado o enfriado mediante un fluido que entra en la camisa 15 por el tubo 16 y sale por el conducto anular 17.

La máquina es completada por el soporte portante y de empuje, montado en la espiga 18 y por el grupo motoreductor de

15 gobierno.

Estos últimos elementos son del tipo ya conocido y por ello no están representados en la figura 1.

El dispositivo de alimentación de que se vale el procedimiento objeto del presente certificado de adición, comprende

20 el trozo de tornillo troncocónico 14 y el cuerpo troncocónico 2.

El tornillo troncocónico 14, que se extiende más allá de la tolva en un largo que corresponde por lo menos a una espira, comprende un núcleo troncocónico 19 alrededor del cual está arrollado el filete 20. Siendo variables la altura del filete 20, medida radialmente respecto al eje del tornillo, y

25 el paso de la hélice según la cual está arrollado también las secciones del canal 21, delimitado por las sucesivas espiras del filete 20 y por el núcleo 19, son de área decreciente des-

272016



- 7 -

de el lado de la tolva 3 al del tornillo cilíndrico 13.

La cavidad troncocónica delimitada por la superficie interna del cuerpo 2, en la cual gira el tornillo 14, tiene una conicidad mayor que la conicidad de la superficie de envoltura del tornillo y su eje forma, con el eje del tornillo mismo, un ángulo tal que lleva una generatriz de la superficie de envoltura del tornillo a rozar, girando, una generatriz de la cavidad. En la posición diametralmente opuesta a aquella en que dichas dos generatrices se rozan, dos generatrices de las mismas superficies forman entre sí un ángulo que corresponde al doble de la diferencia entre el ángulo comprendido entre el eje del tornillo y el eje de la cavidad. Se consigue que entre la superficie interna de dicha cavidad y la superficie de envoltura del tornillo, resulte una cámara, indicada con 22 (en las figuras 1 y 2), cuyas secciones, en planos normales al eje de rotación del tornillo, están delimitadas por dos circunferencias que se rozan en un punto. El diámetro de tales circunferencias y por esto el área de la cámara por ésta delimitada, va naturalmente disminuyendo del lado de la alimentación al de la descarga.

En el dispositivo representado en las figuras 1 y 2, las generatrices de las superficies que se rozan y aquellas que comprenden entre sí el ángulo máximo, descansan en un plano vertical que pasa por el eje de la máquina. Sobre este plano descansa también uno de los lados de la tolva. El lado opuesto está, en cambio, unido con la pared de la cavidad 22 según la curva 23.

El alimentador describe funciona del modo siguiente:

El elemento de tornillo troncocónico que gira bajo la

282016



- 8 -

tolva, o sea aquel comprendido entre la sección II-II y la espiga 18, que por brevedad denominaremos de ahora en adelante el primer elemento, recibe de la tolva una cierta cantidad de material y lo empuja hacia el tornillo 13, o sea en el elemento de tornillo cónico que gira en el cuerpo comprendido entre la sección II-II y el tornillo 13, que por brevedad denominaremos de ahora en adelante segundo elemento. Pero puesto que, por cuanto se ha dicho, la capacidad del primer elemento es mayor que la capacidad del segundo elemento, sólo una parte del material que avanza en el primer elemento puede entrar en el segundo; el resto desemboca en la cámara 22.

Puesto que la altura de tal cámara, medida radialmente alrededor de todo el tornillo, varía de un mínimo a un máximo en 180 grados y vuelve luego a un mínimo en los sucesivos 180 grados, el paso del material del tornillo a la cámara 20 se inicia donde la altura de tal cámara es mínima y va aumentando de cantidad por 180 grados hasta la posición en la cual la altura de la cámara 22 es máxima.

El material que es pasado a la cámara 22, está siempre en contacto, por un lado, con el tornillo troncocónico que gira y por ello viene por éste, por sucesivas capas, arrastrado nuevamente en rotación. Pero puesto que en los sucesivos 180 grados la altura de la cámara 22 va disminuyendo, es obligado a entrar gradualmente entre los filetes de dicho tornillo donde se vuelve a mezclar con el material que, entre tales filetes, avanza hacia el tornillo cilíndrico 13.

282016



5 El material que es pasado por el tornillo troncocónico a la cámara 22, cesa de avanzar hacia la descarga y por ello cuando viene nuevamente arrastrado en rotación, no se vuelve a unir al material del cual ha sido previamente separado, sino a aquel que avanza hacia el tornillo cilíndrico 13 en posición más elevada que éste.

10 Resulta, por tanto, que el primer elemento de tornillo empuja hacia el tornillo cilíndrico 13 el material que recibe de la tolva de alimentación más el material que no logra entrar en el segundo elemento y así es descargado en la cámara 22. Análogamente el segundo elemento empuja hacia el tornillo cilíndrico 13 el material que recibe del primer elemento más el material que no logra entrar en el tornillo 13 y que así es descargado en la cámara 22. Es evidente que el primer elemento recibe de la tolva sólo el material que el segundo elemento puede empujar en el tornillo cilíndrico 13, pero dado que la capacidad de tal elemento es mayor de cuando no sea la capacidad del tornillo 13, el primer elemento continúa elaborando una cantidad de material mayor que la que recibe de la tolva y puede, por consiguiente, compensar eventuales discontinuidades de alimentación del material.

25 El segundo elemento repite en menor escala cuanto se ha descrito para el primer elemento y mantiene, por tanto, la zona donde se inicia el tornillo cilíndrico 13 siempre colmada de material.

El material que entra en el tornillo cilíndrico 13, es empujado por el segundo elemento con una presión mucho menor que la que alcanza el material en la zona próxima a la hilera de extrusión, porque el material que no puede entrar

282016



- 10 -

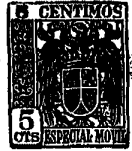
en el tornillo 13 halla fácil paso en la cámara 22.

De esto resulta que, aún en el caso de que la alimentación de material en la tolva viene interrumpida por breve tiempo, la presión al principio del tornillo cilíndrico experimenta una variación prácticamente omisible respecto a la presión del material que se halla en la zona inmediatamente precedente a la hilera de la trefila y, por consiguiente, la capacidad del material saliente queda prácticamente constante. No se verifica, además, alguna solución de continuidad entre el material que se halla en el alimentador y aquel que avanza en el tornillo cilíndrico de extrusión, porque la momentánea interrupción de la alimentación viene compensada por el material que se ha acumulado en la cámara 22 y, reemprendiendo la alimentación después de tal breve interrupción, el alimentador se llena de nuevo completamente.

Se conocen ya trefilas en las cuales se ha tratado de favorecer la alimentación del trozo cilíndrico de extrusión, haciendo preceder tal trozo de un breve trozo cilíndrico o troncocónico de diámetro mayor en correspondencia con la tolva.

Un dispositivo de este género, no obstante, no ha dado en la práctica resultados satisfactorios porque, faltando la cámara 22, la mayor capacidad de tal trozo de tornillo cilíndrico o troncocónico, respecto a la capacidad del tornillo de extrusión, provoca un flujo de material dirigido hacia la alimentación, que, estando obligado a recorrer el mismo canal en el cual avanza hacia el tornillo de extrusión el material alimentado en la tolva, obstaculiza el avance de tal material en vez de favorecerlo. Además, el material que no puede pasar por el trozo de tornillo cilíndrico o troncocónico de aliment-

282016



- 11 -

tación en el tornillo de extrusión, no hallando escape en una cámara del tipo de la cámara 22, alcanza presiones muy elevadas y tales presiones varían fácilmente de valor si la alimentación no es perfectamente constante por las mismas razones expuestas al principio de la presente descripción. Variando la presión en el material alimentado al tornillo de extrusión, se pierde toda regularidad en el material trefilado.

Finalmente, en caso de interrupción aún breve de la alimentación, se verifica una zona de discontinuidad entre el material que avanza en la trefila y aquel que viene alimentado en la tolva después de tal interrupción, que influye en la capacidad de salida de la trefila.

Según las características del material que debe elaborarse en la trefila y del uso a que ésta debe ser destinada, el alimentador puede tener sus partes componentes de diversas dimensiones.

Así, en el caso de alimentación poco regular o intermitente, será oportuno emplear un alimentador de mayor capacidad, presentando un trozo de tornillo cónico de longitud mayor. En el caso, pues, de material no homogéneo en el momento de la alimentación o no suficientemente elaborado antes de la misma, será oportuno aumentar su grado de elaboración en el dispositivo de alimentación adoptando un alimentador en el cual la relación entre las capacidades de los sucesivos elementos sea más elevada, aumentando de tal modo la relación entre la cantidad de material que circula en el tornillo cónico y la cantidad de material que entra en la misma unidad de tiempo en el tornillo cilíndrico.

En el alimentador antes descrito, la cámara 22 previs-

282016



- 12 -

ta entre la superficie de envoltura del tornillo y la superficie interna de la cavidad en que éste gira, varía, en todo alrededor del tornillo, de un mínimo a un máximo dispuestos a 180 grados entre sí, y porque ambas superficies tienen la
5 forma de un tronco de cono, esta cámara, seccionada en planos normales al eje de rotación del tornillo, resulta definida, como se vé en la figura 2, por dos circunferencias que se rozan en un punto.

El principio sobre el cual está basado el funcionamiento del alimentador, no obstante, no varía aunque las dos superficies, la de envoltura del tornillo y aquella interna de la
10 cavidad, no son troncocónicas, o sea si sus secciones en planos normales al eje de rotación del tornillo no están definidas por circunferencias, sino por curvas distintas unidas entre sí, porque tales dos curvas, girando una respecto a la
15 otra, se rozan continuamente en un punto.

El principio no varía aún en el caso de que tales dos superficies se rozan, girando, en más de un punto; por ejemplo, la sección del tornillo puede ser elíptica o bien triangular con los vértices redondeados y la sección de la cavidad
20 circular, o bien la sección de la cámara puede ser elíptica o triangular con los vértices redondeados y la sección del tornillo circular.

En el ejemplo descrito el tornillo del alimentador es de
25 un principio, pero podría también ser de dos principios, o bien de tres principios. Esto variaría las prestaciones del alimentador, pero no el principio en el cual está basado su funcionamiento.



N O T A

2 8 2 0 1 6

Por el certificado de adición a la patente de invención número 279.474 a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

- 5 1.-Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, caracterizada por el hecho de que dicho procedimiento se vale de un dispositivo que comprende una prolongación del cuerpo de la trefila,
- 10 por el lado de la alimentación, en el interior de la cual está prevista una cavidad de forma troncocónica con el diámetro menor unido a la cavidad cilíndrica en la cual gira el tornillo de la trefila y provista, por el lado de diámetro mayor, de una abertura para la alimentación del
- 15 material; montado girable en dicha cavidad y solidario por el lado de menor diámetro con el tornillo de la trefila, un tornillo de forma troncocónica cuyas espiras determinan a lo menos un canal helicoidal cuya sección transversal es decreciente del lado de la alimentación al de la descarga;
- 20 una cámara delimitada por la superficie de envoltura de dicho tornillo y por la superficie interna de dicha cavidad, cuya altura, medida radialmente respecto al tornillo mismo, es variable de a lo menos un mínimo a lo menos un máximo.
- 25 2.-Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especificada en 1, caracterizada por el hecho de que el tornillo tron-

282016



conocónico se extiende más abajo de la abertura de alimentación en una longitud correspondiente a lo menos una espira.

3.-Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como el especificada en 1 y 2, caracterizada por el hecho de que el eje del tornillo troncocónico forma un ángulo con el eje de la cavidad en que tal tornillo está montado giratorio.

4.-Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especificada en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que las generatrices de la superficie de envoltura del tornillo troncocónico forman con el eje de éste un ángulo menor que el que forman las generatrices de la cavidad en que tal tornillo está montado giratorio, con el eje de dicha cavidad.

5.-Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especificada en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la cámara delimitada por la superficie de envoltura del tornillo troncocónico y por la superficie interna de la cavidad en que tal tornillo está montado giratorio, tiene sección transversal decreciente del lado de la alimentación al de la descarga.

6.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especi-



ficada en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que las posiciones de mínima altura de dicha cámara, delimitada por la superficie de envoltura del tornillo troncocónico y por la superficie interna de la cavidad en que tal tornillo está montado giratorio, resultan alineadas según a lo menos una generatriz de la cavidad troncocónica.

7.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especificada en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que las posiciones de máxima altura de la cámara, delimitada por la superficie de envoltura del tornillo troncocónico y por la superficie interna de la cavidad en que tal tornillo está montado giratorio, resultan alineadas según a lo menos una generatriz de la cavidad troncocónica.

8.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especificada en una cualquiera de las reivindicaciones, caracterizada por el hecho de que las posiciones de mínima altura y las posiciones de máxima altura de la cámara, delimitada por la superficie de envoltura del tornillo troncocónico y por la superficie interna de la cavidad en que dicho tornillo está montado giratorio, yacen en un mismo plano que pasa por el eje de dicha cavidad a lo largo de dos generatrices de la misma, diametralmente opuestas.

9.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474, por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico, tal como la especificada en una



cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el plano en que yacen las posiciones de mínima altura y las posiciones de máxima altura de dicha cámara, delimitada por la superficie de envoltura del tornillo tronco-
5 cónico y por la superficie interna de la cavidad en que dicho tornillo está montado giratorio, es vertical y coinciden con la intersección de un lado de la tolva de alimentación con dicha cavidad.

10 10.- "Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 279.474 por un procedimiento para mezclar de manera continua material plástico."

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

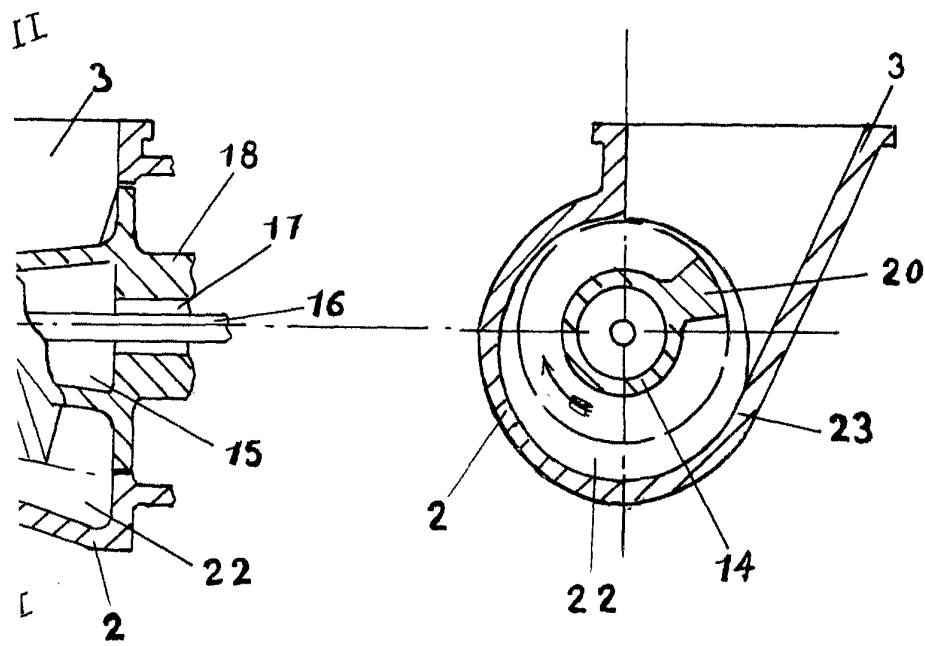
Barcelona, 17 de Octubre de 1962.

P.p. de: PIRELLI, Società per Azioni,

J. BONET DEL AG
P. E.



282049



12/10/59

