

274149



P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN PRENSAS DE EXTRUSIÓN PARA MATERIALES TERMOPLASTICOS SINTETICOS", a favor de la firma italiana S.A.S. LAVORAZIONE MATERIE PLASTICHE (L.M.P.) di M.I. Colombo & Co., domiciliada en TURIN (Italia), 72, via Nicomede Bianchi.

- / -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a prensas de tornillo para extruir resinas sintéticas termoplásticas del tipo de compresión multigradual, en que las etapas de compresión están separadas por etapas de descompresión, estando estas últimas provistas de un dispositivo lateral conectado con una bomba de succión para aspirar del interior de la prensa los gases y vapores desprendidos por el material termoplástico durante su permanencia en la prensa.

La importancia de extraer los gases y los vapores



274149

del material es esencial para la regularidad del producto extruido, más particularmente en el caso de tubos para flúidos de gran presión, en los que cualquier burbuja gaseosa incluida en la pared del tubo implica el peligro de que el tubo reviente a causa de la gran presión del flúido que conduce.

5.

Los resultados proporcionados por las prensas del tipo mencionado, que es el que se conoce hasta ahora, son insatisfactorias desde muchos puntos de vista. En primer lugar, los productos extruidos por tales prensas contienen todavía inclusiones gaseosas, pese a que se han efectuado intentos de aplicar a las etapas de descompresión la succión más eficaz posible. Además, el material presenta signos de descomposición (socarrado), lo cual significa que el material ha experimentado sobrecalentamiento en una o varias regiones de la prensa; reduciendo el calentamiento de la prensa o retardando el ritmo de extrusión, el socarrado desaparece casi por completo, pero el material extruido no es homogéneo y aumentan las inclusiones gaseosas.

10.

15.

20.

El problema no había podido resolverse hasta aquí pues era obvio que la eliminación de las inclusiones gaseosas requería compresiones del material extremadamente elevadas en las etapas de compresión, las cuales no podían alcanzarse sin peligro de socarrado. En consecuencia, por lo que concierne a la fabricación de tubos de gran presión en prensas conocidas, es necesario adoptar un "exceso de medida para seguridad" para el grueso de pared de los tubos respecto al grueso nominal calculado, cosa que resulta en gastos de material y de

25.

30.

274149 2

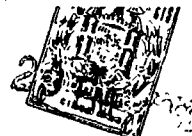


trabajo.

Es sabido además, que una prensa de tornillo debe efectuar en esencia tres funciones, a saber, la mezcla, la compresión y el calentamiento del material a las condiciones de extrusión; estas tres funciones se sobreponen en tiempo, por lo menos en parte, según la estructura específica de la prensa. Más particularmente, para obtener un artículo extruído de gran calidad es esencial efectuar la mezcla más perfecta posible, para que se evite cualquier heterogeneidad en el material extruído. Esto se aplica más particularmente, pero no de modo exclusivo, a las prensas que preparan los llamados "polvos de moldeo", en las que se carga material heterogéneo y se extruye "fideos", tienen normalmente un diámetro de 2 a 4 mm aproximadamente y se cortan en forma de diminutos cilindros que constituyen los "polvos", o, más apropiadamente, el material granulado.

Repetidas veces se ha intentado mejorar la mezcla para hacerla lo más perfecta posible. Se han efectuado intentos para aumentar el número de tornillos colaboradores y/o para combinar entre sí tornillos distintos en longitud y diámetro, o para crear prensas multigraduables que efectuarán extrusiones intermedias entre sus etapas individuales, etc. Esto condujo con frecuencia a un producto homogéneo pero irrogó considerables complicaciones estructurales.

El invento que aquí se expone obvia todos los inconvenientes mencionados en principio substituyendo las secciones roscadas, de longitud apropiada, de los tornillos por secciones cilíndricas lisas rodeadas por un pasaje



274149

- de forma Venturi. Más particularmente, según una modalidad de realización de este invento, una prensa de extrusión comprende por lo menos un par de tornillos que engranan apretadamente, que giran apretadamente en su tambor y cada uno de los cuales comprende una sección intermedia lisa en alineación transversal con la sección intermedia semejante del otro tornillo; un miembro estrangulador de perfil Venturi, solidario con el tambor y que rodea las mencionadas secciones intermedias lisas de los dos tornillos; medios para calentar el tambor y las secciones roscadas de los tornillos; medios para enfriar el mencionado miembro estrangulador y por lo menos un pasaje de succión en el tambor directamente más abajo del mencionado miembro estrangulador.
- 5.
- 10.
15. El ahusamiento de la sección de entrada del perfil Venturi es ventajoso que sea menor que el ahusamiento de la sección de salida; ambas secciones pasan suavemente de una a otra. La cantidad de ahusamiento o conicidad de la sección de entrada es relativamente crítica tanto respecto al socarrado del material como a la opturación suficiente para el vacío aplicado al pasaje de succión. Considerando dos generatrices diametralmente opuestas de la sección de entrada, el ángulo interno entre estas generatrices debe oscilar entre unos
- 20.
25. 25° y unos 40° . Al mismo tiempo, la relación de la longitud axial de la sección de entrada respecto al diámetro mínimo del Venturi debe oscilar entre 1:1 aproximadamente y 2:1 aproximadamente. Verbigracia, cuando se extruyen tubos de cloruro de polivinilo, el ángulo interno antes
30. mencionado es preferiblemente de 30° y la relación antes

274149



29 1962

mencionada es aproximadamente de 1,4:1. Como se verá más adelante este invento proporciona además la posibilidad de cambiar el miembro estrangulador, de modo que pueden trabajarse materiales termoplásticos fundamentalmente distintos con el empleo de los miembros estranguladores más apropiados.

5.

La característica de la naturaleza lisa de las secciones de los dos tornillos rodeadas por el miembro estrangulador es esencial desde un punto de vista práctico (regularidad de la pieza estruñda). Pues se ha comprobado que, para compaginar la mayor compresión posible del material (necesario para una obturación satisfactoria frente al vacío) con el requisito de ausencia total de sobrecalentamiento, el material debe pasar por el miembro estrangulador a una

10.

velocidad espacial elevada (caudal volumétrico) y con una fricción mínima contra los tornillos. En el caso específico, la compresión máxima del material ocurre en la sección de entrada del perfil Venturi; sin embargo, por la ausencia de filetes en los tornillos de esta sección, en lugar de ser estática (estagnación) la compresión es de naturaleza cinética, en la que el material, sometido a compresión máxima, pasa rápidamente hacia la etapa subsiguiente de descompresión a medida que es reemplazado por el material que lleva, sin ninguna fricción peligrosa contra los tornillos ni el miembro estrangulador.

15.

20.

25.

Los medios de calentamiento para el tambor y los tornillos son de preferencia del tipo de inducción eléctrica. Con este fin, las etapas de compresión están rodeadas por un devanado de inducción energizado por un generador de corriente alterna de 500-1000 c/s; dicho devanado está

30.



274143

- arrollado sobre el tambor y calienta tanto éste como los tornillos. Alternativamente, el tambor y los tornillos podrían estar formados con cavidades para la circulación de un fluido calefactor; sin embargo esta modalidad de realización implicaría dificultades técnicas excesivas para llevarla a cabo. De todos modos, es interesante consignar, que, contra lo que parecería lógico, el peligro de sobrecalentamiento es menor con los tornillos calentados que con los tornillos no calentados, más particularmente en la primera etapa de compresión. Desde luego, la temperatura de calentamiento depende de la naturaleza del material termoplástico trabajo por la prensa. Se ha comprobado que esta temperatura es relativamente crítica cuando los dos tornillos están dispuestos para contrarrotación y por lo tanto requiere un ajuste exacto; mientras que cuando se emplean tornillos de giro concurrentes, el ajuste de la temperatura de calentamiento admite tolerancias mucho más amplias. Una característica de este invento reside por lo tanto en la disposición de tornillos que giran concurrentemente.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Según otra modalidad de realización de este invento que es particularmente apta para extruir "fideos" como se ha definido precedentemente, el núcleo de cada tornillo está formado con por lo menos dos cubos cilíndricos locales no fileteados, espaciados por una sección fileteada, y cada cubo está alineado transversalmente con el cubo del otro tornillo y se halla en contacto esencialmente lineal con el último, mientras los extremos de cada cubo desembocan cónicamente en sus respectivo núcleo y la longitud de la porción cilíndrica de cada cubo es igual por lo menos



a su diámetro.

Otros rasgos característicos y ventajas de este invento se desprenderán de la descripción que sigue y que se refiere a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5. la figura 1 es una vista parcial, en sección horizontal de una prensa de extrusión que incluye dos tornillos equirrotatorios, contemplada a lo largo de la línea I-I de las figuras 3 y 4;
10. la figura 2 es una vista parcial, en sección transversal vertical por el eje de uno de los tornillos, en esencia por la línea II-II de la figura 4;
- las figuras 3 y 4 son vistas en sección transversa por las líneas III-III y IV-IV, respectivamente, de la figura 2;
15. las figuras 5 y 6 forman juntas una vista en sección parcial longitudinal del tambor de una prensa de extrusión de dos tornillos, según otra modalidad de realización de este invento;
20. la figura 7 es una representación en escala ampliada de la sección transversal de un fideo obtenido con una prensa según las figuras 5 y 6 antes de la mejora de ésa;
- y
25. la figura 8 es una representación semejante a la de la figura 7 de un fideo obtenido después de la mejora de la prensa.
30. La prensa tal como está representada en las figuras 1 a 4 está destinada a efectuar una primera etapa de compresión C1, seguida por una etapa de descompresión D1, otra etapa de compresión C2, otra etapa de descompresión D2, y por último una etapa de compresión final



274 149

29

(no representada en el dibujo), rematada por un cabezal de extrusión de manera conocida. La primera etapa de compresión C1 se alimenta de manera conocida desde una tolva no representada.

- 5, En la construcción, las etapas antes mencionadas comprenden tres secciones de tambor 10, 11 y 12, alineadas y rígidamente conectadas entre sí por interposición de miembros estranguladores 20 y 21. Con este fin, las secciones de tambor están formadas con rebordes terminales 13 y 14 (figura 2),
10. fijados contra los extremos opuestos de sus respectivos miembros estranguladores 20 y 21 por medio de pernos (no representados). Unas guarniciones planas 15 y 16 respectivamente, de un material aislante del calor están interpuestas entre cada miembro estrangulador 20 o 21 y sus rebordes adyacentes 13 o 14.
- 15.

- Las secciones de tambor y los miembros estranguladores 20 y 21 incluyen un par de tornillos cilíndricos paralelos 17 y 18, cada uno de los cuales comprende tres secciones con rosca helicoidal, coextensivas con sus respectivas secciones de tambor, y dos secciones cilíndricas lisas coextensivas con sus respectivos miembros estranguladores. Las secciones con rosca helicoidal de ambos tornillos están encajadas entre sí de una manera prácticamente estanca al material y giran de manera estanca al material dentro del agujero 19 de sus respectivas secciones de tambor 10, 11, y 12; dicho agujero está definido por dos superficies cilíndricas paralelas que se cortan una a otra y envuelven sus respectivos tornillos, como se ve en la figura 4. Los dos tornillos son idénticos entre sí y están dispuestos para girar concurrentemente,
- 20.
- 25.
30. como se ve por la inclinación de sus filetes respectivos,



274149

y para llevar el material en la dirección indicada por las flechas F.

5. Los tornillos incluyen cada uno tres partes alineadas, fijas en rotación. Con referencia al tornillo 17 (fig. 2), este tornillo incluye las piezas 17a, 17b y 17c. La pieza 17a incluye una sección lisa 27 y termina por delante en una espiga axil ranurada 27a, que encaja en un agujero axil 47 del extremo posterior de la pieza 17b. Esta última incluye a su vez una sección lisa 37, terminada igualmente por una espiga ranurada (no representada), semejante a la
10. espiga 27a y encaja en un agujero axil del extremo posterior de la pieza 17c del tornillo. Por consiguiente, cuando las secciones individuales de tambor 10, 11 y 12 se retiran de sus respectivos miembros estranguladores 20 y 21, por
15. ejemplo para cambiar estos últimos, cada tornillo 17 o 18 puede igualmente ser separado en sus tres partes, permitiendo así la retirada de los miembros estranguladores 20 y 21.

- La parte de la sección de tambor 11 asociada con la primera etapa de descompresión D1 tiene taladrados dentro de ella, desde la parte superior, dos pasajes de succión
20. 24 y 25 que desembocan en un colector 26 adaptado para ser conectado a una bomba de vacío. Como la región en que se termina la etapa de descompresión D1 y se inicia la otra etapa de descompresión C2 es difícil de prever con exactitud,
25. pues las dos etapas se superponen una a otra en una extensión que fluctúa algo con el tiempo y en la práctica, los pasajes 24 y 25 deben situarse por conveniencia lo más cerca posible del miembro estrangulador 20 que los precede.

30. Pasajes de succión semejantes, en una disposición

29 ENE



274100

similar, están dispuestos en la sección de tambor 12 rematada por el cabezal de extrusión.

5. Las tres etapas de compresión se caldean mediante devanado de inducción 40, 41 y 42 (fig. 2) dispuestos en las secciones de tambor 10, 11 y 12 respectivamente; cada devanado está dispuesto para ser energizado de manera ajustable con corriente de alta frecuencia, de modo que cada etapa de compresión pueda calentarse a la temperatura deseada.

10. Los miembros estranguladores comprenden cada uno un bloque de acero resistente que tiene perforados a su través un par de pasajes 50 y 51 (fig. 3) concéntricos con sus respectivas secciones lisas 27 y 28 (o 37 y 38) de los dos tornillos. Los dos pasajes tienen un perfil Venturi que incluye una sección de admisión 52 (fig. 2) y una sección de descarga 53, que se funden suavemente una en otra. En la modalidad de realización expuesta, el ángulo en el ápice de la sección de admisión 52 es de unos 40° y la relación de la longitud axial de la sección de admisión respecto al diámetro mínimo del Venturi asciende a 1:1 aproximadamente. Se ve por la figura 2 que el perfil Venturi se funde en la superficie interna de la sección de tambor que lo precede, para evitar regiones de estragnación ("regiones muertas") del material en su etapa de compresión. Los miembros estranguladores 20 y 25. 21 tienen cada uno una camisa de refrigeración 54 con guarniciones 55 y 56 para la admisión y la descarga del fluido refrigerante.

30. En la operación, se carga un material termoplástico granulado en la tolva usual asociada con la sección de tambor



274149

5. 10 de la primera etapa de compresión, en la cual se calienta el material hasta un estado de ablandamiento, se la mezcla y se le comprime a medida que progresa en la dirección de las flechas F. El calentamiento bilateral por parte tanto de la sección de tambor 10 como de los dos tornillos resulta en un gradiente de temperatura relativamente bajo, necesario para llevar el material a su estado de ablandamiento, y al mismo tiempo se evita de manera eficaz el recalentamiento y el socarrado del material.

10. Esto se mejora todavía más por el uso de tornillos equirrotativos interengranantes. Pues se ha comprobado que cuando se emplea un tornillo solamente, el gradiente de temperatura requerido es relativamente elevado; se necesita un gradiente igualmente elevado cuando se emplea una pluralidad de tornillos independientes o que engranan solamente en parte. Este invento prescribe, por lo tanto, como regla general la instalación de dos tornillos de engrane completo, dispuestos dentro de un tambor común para dejar al material un espacio mínimo consistente con el diámetro del tornillo, con calefacción tanto de los tornillos como del tambor. Además, como ya se ha dicho antes, los tornillos se disponen convenientemente para actuar en el mismo sentido de rotación (tornillos equirrotativos), lo cual evita el atascamiento del material entre los filetes de los tornillos y reduce el calor de fricción, al mismo tiempo que mejora la eficacia mecánica de la prensa.

20. El material que se ablanda y mezcla en la sección de tambor 10 experimenta su compresión máxima en la sección de descarga 52, dentro del primer miembro estrangulador 20,

274149



- donde forma una oclusión. Considerando el funcionamiento continuo de la prensa, debe tenerse en cuenta que fenómenos similares a los descritos antes se presentan también en las secciones de tambor 11 y 12, o sea en la segunda y tercera etapas de compresión, de modo que se forma otra oclusión en el segundo miembro estrangulador 21, y una tercera oclusión en el cabezal de extrusión, dentro del cual termina la sección de tambor 12. Al mismo tiempo, el colector de succión 26 se conecta a una bomba de vacío. En estas condiciones,
5. en virtud de las características de la prensa descritas antes, la eficacia de obturación en la sección de admisión 22 del miembro estrangulador 20 o 21 contrarresta con seguridad un vacío muy elevado de sólo unas pocas décimas de milímetro de columna de mercurio, de modo que, en la práctica, la extensión en que se desgasifica el material tratado en la prensa depende solamente de la bomba de vacío empleada, a diferencia de las construcciones anteriores, en las que el vacío obtenido en las etapas de descompresión no alcanzaba siquiera 0,6 atmósferas absolutas a pesar de emplearse las mejores bombas de vacío.
- 10.
- 15.
- 20.

- Como se ha dicho antes, las oclusiones son de carácter completamente cinético, sin estagnación prolongada del material en la admisión a los miembros estranguladores respectivos, lo que evita el riesgo de sobrecalentamiento, sobre todo por cuanto los miembros estranguladores 20 y 21 se mantienen a temperatura relativamente baja por la circulación del fluido refrigerante en las camisas 54. Como fluido refrigerante se emplea de ordinario agua a temperatura ambiente. Sin embargo, esto no implica que la temperatura de los miembros estranguladores
- 25.
- 30.

274149



deba ser también a la temperatura ambiente; por el contrario, su temperatura es bastante cercana a la temperatura de reblandecimiento del material y su valor se mantiene automáticamente así en virtud de pilas termoeléctricas (no representadas) que regulan la velocidad de circulación del agua refrigerante en las camisas 54. En consecuencia, la expresión "relativamente baja" que antes se ha utilizado, se aplica en comparación con la temperatura de descomposición (socarrado) del material.

5a

10. Después de haber pasado por la sección de admisión 52 del miembro estrangulador, el material experimenta una descomposición brusca en la sección de descarga 53; si el vacío aplicado al colector de succión 26 es suficientemente fuerte, el material llega hasta "reventar" en las secciones de descompresión D1 y D2, desprendiendo gases y vapores disueltos en él o incluidos en forma de burbujas. Mientras estos gases y vapores son aspirados por los pasajes 24 y 25, el material es arrastrado por los tornillos y se somete a la etapa de compresión siguiente, y así sucesivamente hasta la extrusión.

15.

20.

25. Un inconveniente de las prensas de compresión y descompresión multigradual conocidas hasta ahora reside en el hecho de que el material, en la confluencia de la etapa de descompresión con la etapa de compresión consecutiva, o sea en una región fluctuante de tránsito, tiende a reabsorber en cierta extensión los gases y vapores recién desprendidos. Este inconveniente únicamente cabría imaginarlo en la prensa de este invento si se empleara una bomba de vacío insuficiente; de otro modo, el efecto obturador muy elevado que se produce en los miembros estranguladores 20

30.



274.33

y 21 es ampliamente suficiente para establecer un vacío tan alto, que la fracción de gases y vapores que pudieran ser reabsorbidos por el material es completamente insignificante desde un punto de vista práctico.

5. Se comprende que las mejoras que aquí se han descrito pueden emplearse en combinación con más de dos tornillos, siendo las roscas de los tornillo de paso constante o variable y siendo las variaciones del paso continuas o por etapas sucesivas (compárese la modalidad de realización expuesta en el dibujo).

10. Haciendo ahora referencia a la modalidad de realización expuesta en las figuras 5 y 6, un tambor 110 de una prensa de extrusión está provisto en su extremo delantero de un cabezal de extrusión 111 y se alimenta de material termoplástico por medio de una tolva establecida en el extremo trasero del tambor; la proyección de la abertura de alimentación está indicada por una línea de trazos 112 en la figura 5. El tambor 110 está provisto de una camisa 114 de calefacción por inducción, que incluye un devanado eléctrico cuyos extremos están adaptados para conectarse a un generador de corriente alterna, siendo la frecuencia de la corriente suficiente para el calentamiento inductivo del tambor y los tornillos contenidos en él a la temperatura deseada.

20. Dos tornillos 115 y 116, respectivamente, actúan dentro del tambor; las roscas helicoidales 115a y 116a, respectivamente, ocupan por completo el espacio interior del tambor y engranan entre sí. Como se ve por la inclinación de los filetes helicoidales, los tornillos 115 y 116 giran concurrentemente. Desde luego, el sentido de la rota-
- 25.
- 30.



ción es tal que el material vertido por la abertura 112 pasa por obra de los tornillos hacia el cabezal de extrusión 111.

5. En la modalidad de realización expuesta, el núcleo 125 o 126, respectivamente, de cada tornillo 115 y 116 está formado con dos cubos locales 135, 135a y 136, 136a, respectivamente, que tienen configuración cilíndrica con extremos troncocónicos. Los cubos están alineados transversalmente por pares 135/136 y 135a/136a. El diámetro de cada cubo es un término medio entre el diámetro del núcleo y el diámetro de la rosca helicoidal, respectivamente, de modo que dos cubos en cada par se hallan casi en contacto deslizante lineal uno con otro. En la práctica, el contacto no alcanza a una fricción efectiva; sin embargo, lo que importa es que las zonas cilíndricas de los cubos de cada par se hallen en relación de obturación lineal respecto al material termoplástico trabajado en la prensa.
- 10.
- 15.

20. Se ha descubierto que la longitud axial de las zonas cilíndricas de los cubos es en realidad una función compleja de una serie de variables que incluyen el paso de las roscas de los tornillos que preceden y siguen a un cubo dado, el diámetro del núcleo y el espesor de los filetes. Sin embargo, considerando las condiciones que normalmente se dan en las prensas de tornillo, en que las relaciones entre los diámetros de los núcleos, los pasos de los filetes helicoidales y otros valores están contenidas dentro de límites relativamente estrechos, la función compleja anterior es pasible de simplificarse considerablemente. Ya se ha dicho que el diámetro de las zonas cilíndricas depende de los diámetros del núcleo y de las roscas o filetes helicoidales, de modo que,
- 25.
- 30.



5. por medio de una primera aproximación, la longitud de dichas zonas puede expresarse como una simple función de su diámetro. En términos generales, esa longitud no debe ser menor que el diámetro de los cubos y, de preferencia, no debe exceder del doble de dicho diámetro. Las longitudes mayores son por lo general superfluas y pueden ocasionar sobrecalentamiento del material.

10. Las superficies cilíndricas de los cubos están ali-
sadas por mecanización en un torno. Por lo general, no se requiere la rectificación por medio de una muela rectificadora u otras herramientras de gran precisión. Sin embargo, las superficies pueden picarse con chorro de perdigones, lo que es útil porque los cubos se endurecen así superficialmente y se vuelven más resistentes al desgaste, al mismo tiempo que se mejora también ligeramente la mezcla del material.

15. Sin embargo, contrariamente a lo que podría supo-
nerse a primera vista, no es aconsejable asperizar la super-
ficie de los cubos, por ejemplo por medio de ranuras, enta-
llas o similares; la única asperización que puede ser útil
dentro de ciertos límites y todavía tolerable por parte del
material termoplástico es la resultante del tratamiento con
chorro de arena y el grabado superficial electrolítico.

20. El tambor 110 se halla de preferencia provisto,
entre los dos pares de cubos 132/136 y 135a/136a, de una
guarnición 117 para conectar la parte interior del tambor
con una bomba de succión dispuesta para aspirar del cilindro
todos los gases y vapores desprendidos del material en tra-
tamiento.

30. Como se ve por la figura 5, la mejora a que se



274149

refiere esta modalidad de realización puede emplearse en combinación con prensas existentes utilizando los tornillos que hay en ellas. El tornillo 115, que se supone haber sido en principio de un tipo de rosca continua, se corta en dos secciones alineadas axialmente que tienen extremos prismáticos 119 y 120, encarados uno a otro. El cubo 135 tiene forma de bloque separado en que está mecanizado un agujero prismático axial 121, siendo la sección transversal del agujero complementaria de la sección transversal de los extremos prismáticos 119 y 120, de modo que el bloque 135 actúa como una junta para los dos secciones del tornillo 115. Los cubos 135a, 136 y 136a son de construcción semejante.

Los resultados proporcionados por este invento, que aparecen de la comparación de las figuras 7 y 8, han sido confirmados por una serie de pruebas experimentales. Las pruebas se realizaron mezclando perfectamente entre sí polvos de moldeo blancos y negros (material granular) de cloruro de polivinilo en la proporción de 3:1 en volumen, trabajando la mezcla en una prensa, extruyendo fideos y examinando la estructura macrográfica de la sección transversal de estos fideos. Cuando se ha realizado una mezcla completa, la sección transversal debe tener aspecto gris uniforme, que caracteriza la homogeneización satisfactoria. Si esta no se ha logrado, aparecen partículas negras de diverso tamaño sobre el fondo de un gris blancuzco.

Las prensas empleadas para llevar a cabo las pruebas eran semejantes; sin embargo, se efectuó una serie de ensayos con tornillos provistos cada uno de dos cubos tales en esencia como se exponen en las figuras 5 y 6, mientras en las otras series de ensayos los tornillos eran del tipo de rosca continua. Además, en la primera serie

274149

209



se hizo actuar el dispositivo de succión 117 para comprobar su eficacia respecto a las oclusiones gaseosas en el artículo extruído.

5. La sección transversal típica de la pieza bruta obtenida empleando tornillos carentes de cubos está expuesta en la figura 7, y en ella aparecen partículas negras 130, relativamente grandes, esparcidas en la matriz 131 de color gris blancuzco. Además son visibles cavidades 132, causadas por las oclusiones de gas. El diámetro real de la sección
10. expuesta en la figura 7 era de 4 mm.

15. La sección transversal típica de la pieza bruta obtenida con prensas mejoradas según este invento aparece en la figura 8, en la que la matriz de color gris blancuzco 131a está contaminada por unas pocas partículas negras 130a, relativamente pequeñas, y por consiguiente es de aspecto homogéneo satisfactorio. No se advirtieron oclusiones gaseosas; únicamente pudieron descubrirse burbujas microscópicas empleando ampliaciones de 100 aumentos por lo menos.

20. Se comprende que este invento no se limita a las modalidades de realización que se han expuesto y descrito, pues resulta obvio que estas pueden modificarse según requieran las circunstancias, sin por ello separarse del alcance de las reivindicaciones anexas.



NOTA

274149

Descrito el objeto de la invención se declara nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridades italianas nº 3918/61 del 28 de febrero de 1961 y nº 12 976/61 del 7 de julio de 1961, existiendo en ambas unidad de invención.

5. 1. Perfeccionamientos en prensas de extrusión para materiales termoplásticos sintéticos, del tipo de compresión y descompresión multigradual, caracterizados por el hecho de que, utilizando un tambor único que encierra un par de tornillos que engranan estrechamente, las etapas de compresión y descompresión se establecen disponiendo en los tornillos secciones cilíndricas lisas, alineadas transversalmente en medio por pares, y disponiendo un pasaje estrangulador de forma Venturi alrededor de dichos pares.
10. 2. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que comprenden, en combinación: un tambor, un par de tornillos con roscas helicoidales que engranan formando oclusión y giran formando oclusión en el tambor, cada una de las cuales comprende una sección intermedia lisa, alineada transversalmente con una sección intermedia lisa semejante que se halla sobre el otro tornillo; un miembro estrangulador de perfil Venturi, solidario con el tambor que rodea las mencionadas secciones intermedias de los dos tornillos; medios para caldear el tambor y las secciones de los tornillos con rosca helicoidal; medios para refrigerar el mencionado miembro estrangulador; y por menos un pasaje de succión en el tambor directamente más abajo del mencionado miembro estran-
- 15.
- 20.
- 25.

274149



gulador.

5. 3. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el ángulo apical de la sección de admisión del perfil Venturi es de 25° a 40° aproximadamente.

10. 4. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que la relación de la longitud axial de la sección de admisión respecto al diámetro mínimo del Venturi es de 1:1 a 2:1 aproximadamente.

15. 5. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que los medios para calcear el tambor y las secciones de los tornillos con rosca helicoidal incluyen un devanado de inducción que rodea el tambor.

20. 6. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por el hecho de que el tambor se compone de secciones separadas que rodean las secciones de los tornillos con rosca helicoidal y que están unidas entre sí por la interposición del miembro estrangulador.

25. 7. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que están interpuestas guarniciones aisladoras del calor entre el miembro estrangulador y las secciones del tambor adyacente al miembro.

30. 8. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que cada tornillo se compone de una pluralidad de piezas alineadas, unidas para rotación por medio de un acoplamiento prismático o de ranuras.



274149

9. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 8, caracterizados por el hecho de que la sección lisa de cada rosca es solidaria con su sección roscada precedente.
5. 10. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el núcleo de cada tornillo está formado con dos, por lo menos, cubos locales cilíndricos lisos, no roscados, espaciados por una sección de rosca helicoidal, y cada cubo está alineado transversalmente con un cubo en el otro tornillo y se halla en esencia en relación de contacto lineal con este último, fundiéndose los extremos de cada cubo con su núcleo respectivo y siendo la longitud de la porción cilíndrica de cada cubo igual, por lo menos, a su diámetro.
10. 11. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 10, caracterizados por el hecho de que la superficie de cada cubo está picada con chorro de perdigones.
15. 12. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 10, caracterizados por el hecho de que la longitud de la porción cilíndrica de cada cubo no excede del doble de su diámetro.
20. 13. Perfeccionamientos de conformidad con lo definido en la reivindicación 10, caracterizados por el hecho de que se establece un dispositivo de succión entre los dos pares de cubos.
25. 14. Perfeccionamientos en prensas de extrusión para materiales termoplásticos sintéticos.
30. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de 22 hojas, foliadas y escri-

274149

29/1



tas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 3 lá-
minas de dibujos.

Madrid, a 29 de enero de 1962

p.a.

JAIME ISERN MIRALLES

P.R.

27449



Fig.1

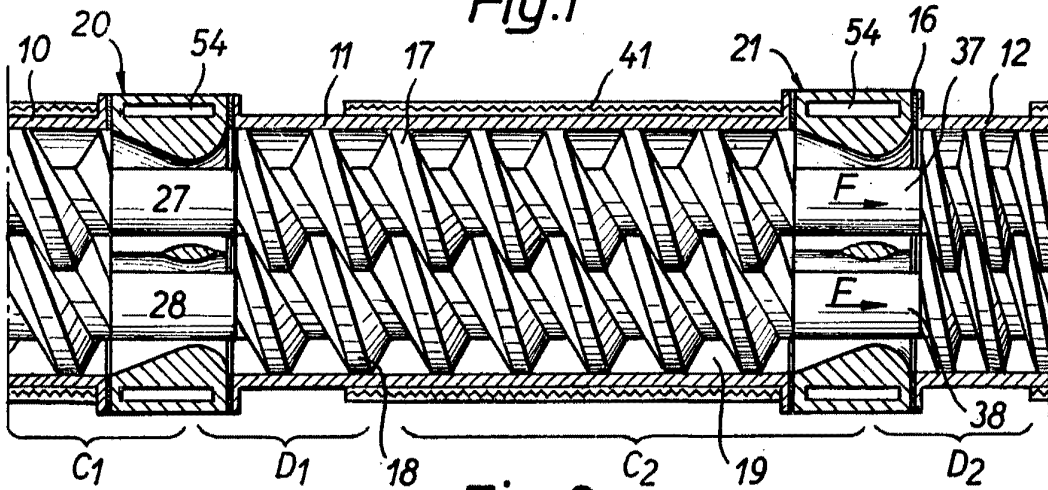


Fig.2

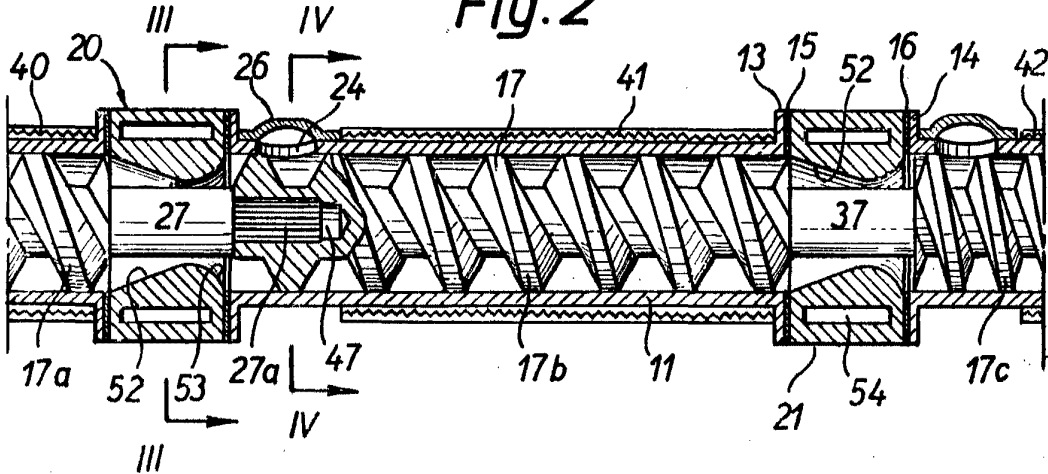


Fig.3

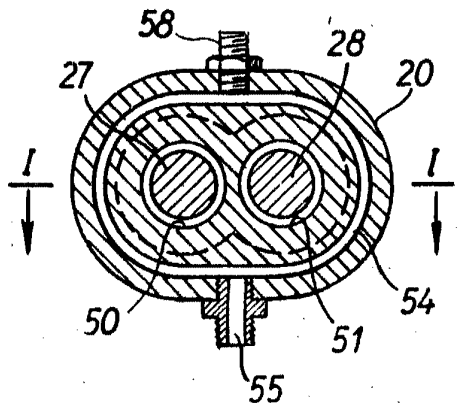
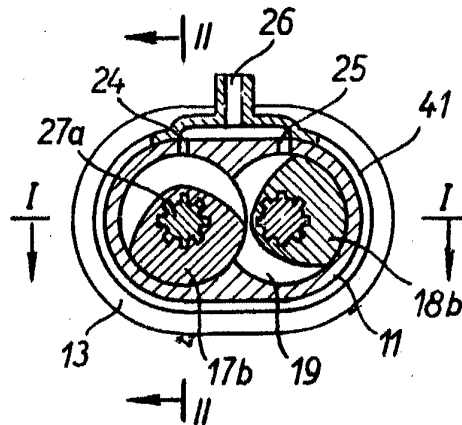


Fig.4



Madrid,
Jaime Izern
p.p.

274149



FIG. 5

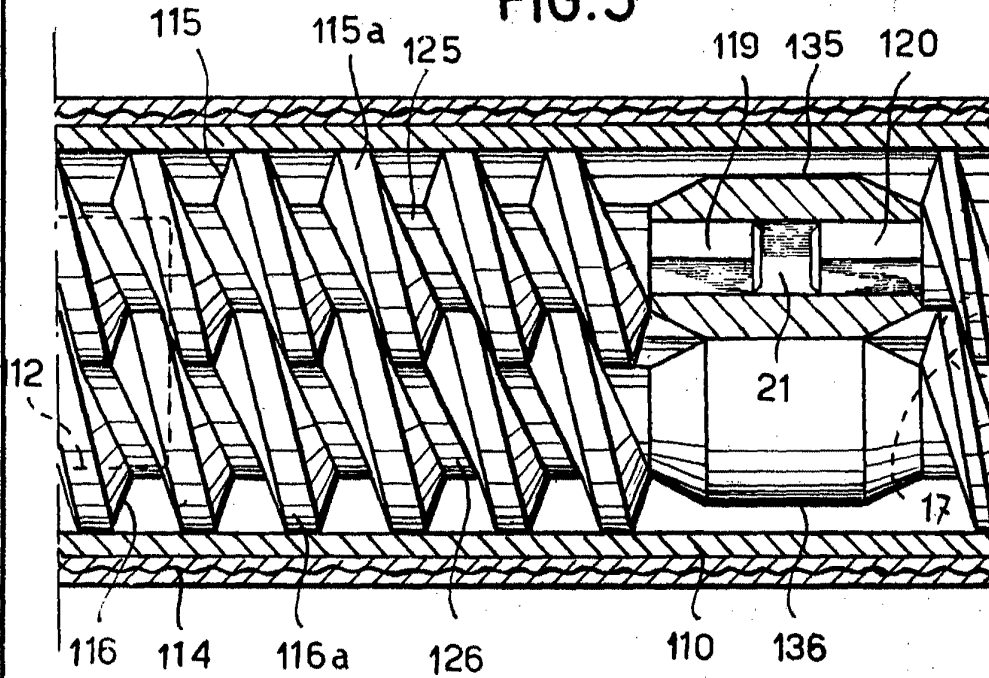
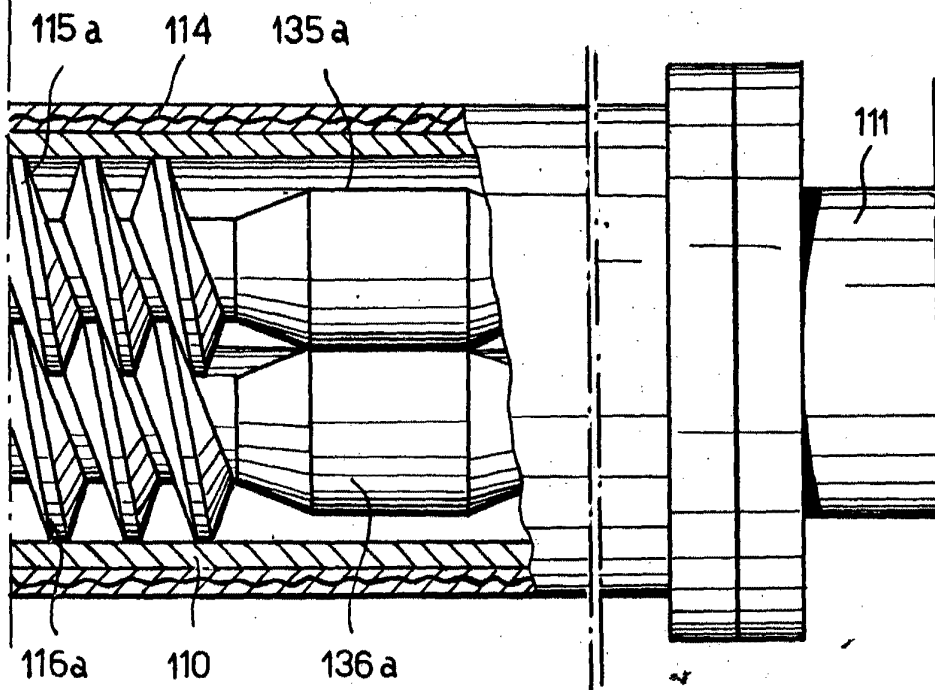


FIG. 6



Madrid,
Jaime Isern
p.p. *[Signature]*

274.49



FIG. 7

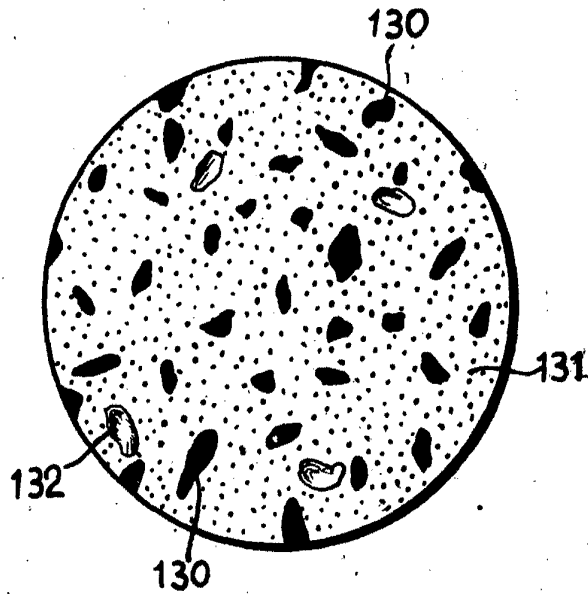
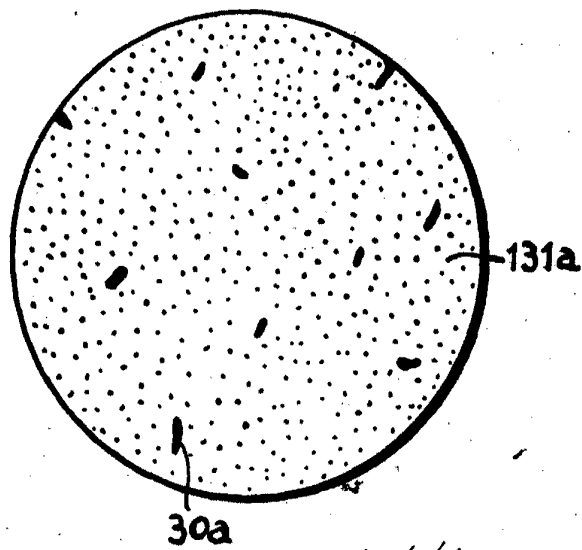


FIG. 8



Madrid,
Jaime Isern

P.P.