

Bd. 1167



383545

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B29</u>
SUBCLASE <u>D</u>

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

por "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION CONTINUA DE PERFILES DE SECCION CONSTANTE Y APARATO PARA SU REALIZACION" a favor de la firma italiana MONTECATINI EDLSON S.p.A., residente en MILAN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un procedimiento para la producción en continuo, por extrusión, de perfiles macizos, como, por ejemplo, barras cilíndricas y otras formas semejantes, en materiales termoplásticos.

5. También se incluye en el ámbito de este invento un equipo particularmente apto para la realización de dicho procedimiento.

- Como se sabe, los procedimientos empleados hasta ahora para la producción de barras plásticas y otros perfiles plásticos semejantes (por ejemplo, barras cilíndricas de
- 10.



nylon u otro material termoplástico) prevén el traslado de material termoplástico en estado plastificado o fundido, que sale de una hilera, a un dispositivo formador enfriado, del que el cuerpo moldeado se extrae continuamente y luego se enfría todavía.

5.

Los inconvenientes más serios que se hallan en los sistemas conocidos consisten principalmente en el bloqueo (o atasco) de la barra en el calibrador cuando se intenta pasar de ciertos valores en la velocidad de extrusión. En efecto, dado que el enfriamiento de la barra está causado por el calibrador-enfriador y por lo tanto procede de fuera hacia dentro de dicha barra, el espesor (o diámetro) del producto solidificado aumenta a lo largo del calibrador en el sentido de extrusión, impartiendo a la barra la forma de un cono alargado de producto fundido.

10.

15.

La presión inducida por el extrusor sobre dicho cono de material fundido deforma o esfuerza por lo tanto las paredes sólidas de la barra, forzándola contra el calibrador y provocando el atasco de la barra.

20.

Para evitar estos graves inconvenientes se han adoptado diversos sistemas para regular la presión sobre la barra, entre ellos las válvulas de rebosamiento para desprender pequeñas cantidades de material antes del ingreso en el calibrador y las variaciones en la velocidad de arrastre de la barra.

25.

No obstante, aunque estos sistemas resuelven el problema del atasco de la barra, no pueden aceptarse desde el punto de vista industrial por la discontinuidad, las ovalizaciones y las burbujas internas que se forman en el

383545



producto.

5. Es por tanto objeto de este invento proporcionar un procedimiento para la producción continua de barras u otros perfiles macizos de material termoplástico, apto para eliminar los graves inconvenientes citados antes, con gran ventaja para la regularidad y la calidad de los productos acabados.

10. Otro objeto de este invento es proporcionar un equipo apropiado para la realización industrial de dicho procedimiento, equipo que es de concepción sencilla y barata y tal que conduce a la producción continua de barras cilíndricas exentas de defectos y con la posibilidad de usar también velocidades de extrusión muy superiores a las permitidas por los sistemas conocidos.

15. Estos y otros objetos todavía que resultarán de clara evidencia en la descripción que sigue, se logran en la práctica convenientemente por un procedimiento para la producción continua de perfiles y barras de sección transversal constante, preferentemente barras cilíndricas macizas,
20. de material termoplástico, utilizando una extrusora asociada con un calibrador-enfriador de tipo conocido, el cual procedimiento, según este invento, consiste en enviar continuamente material fundido, impulsado por el tornillo de una extrusora normal, a un cabezal extrusor caliente de orificio
25. libre, dejar solidificar dicho material dentro del citado calibrador-enfriador, al principio por contacto directo de la masa fundida con la superficie interna fría del calibrador y luego por la acción refrigerante de una película líquida interpuesta entre la parte terminal del calibrador y la



superficie externa de la barra aún no solidificada por completo, oponer luego al avance de la barra una acción frenante continua, con el fin de crear contrapresión al flujo de extrusión, y por último enfriar la barra solidificada.

5. Más particularmente, este procedimiento prevé la subdivisión de la masa fundida en una pluralidad de hilos dentro del cabezal de extrusión y el peso forzado de dichos hilos por un orificio libre, muy estrangulado y regulable, del cabezal extrusor, lo que permite incrementar el caudal crítico de extrusión de la extrusora sin causar ovalizaciones ni otros defectos en la barra solidificada.
10. Para la realización práctica de este procedimiento se ha demostrado particularmente eficaz un equipo de extrusión que utiliza una extrusora del tipo conocido y un calibrador-enfriador del tipo con camisa de agua, equipo que, según el invento, preve un cabezal de extrusión caldeado, que tiene un orificio libre de alimentación fuertemente estrangulado y regulable, el cual cabezal está directamente acoplado, con interposición de una guarnición aislante, al citado calibrador-enfriador, con camisa de agua, al menos la parte terminal de dicho calibrador está sumergida en un recipiente que contiene un líquido refrigerante apto para crear una película líquida entre la superficie interna de la parte terminal del calibrador y la masa fundida en avance
15. continuo, previéndose además, coaxialmente a la barra solidificada que sale de dicho calibrador, un dispositivo frenante con zapatas de freno, preferentemente accionado hidráulicamente y que actúa directamente sobre la superficie externa de la barra antes de que ésta llegue al depósito
- 20.
- 25.



usual de enfriamiento.

El invento se describe a continuación con mayor detalle ateniéndose a una modalidad preferida, pero no exclusiva, de realización y haciendo referencia a los dibujos

5. adjuntos, que tienen finalidad meramente ilustrativa y no limitativa. En dichos dibujos:

La figura 1 muestra esquemáticamente, en sección longitudinal, un equipo de extrusión para la producción continua de barras cilíndricas de material termoplástico, según el invento, mientras que

10.

la figura 2 muestra esquemáticamente la sección de un detalle del aparato de la figura 1.

Con referencia a dichos dibujos, un aparato apto para realizar el procedimiento que se ha descrito antes consta de una extrusora convencional (1) con tornillo de alimentación (2), a la que está asociado un cabezal extrusor o matriz (3) que tiene un orificio de extrusión libre. El cabezal extrusor (3) es fundamentalmente un cabezal extrusor para tubos o similares, sin macho ni soportes radicales, y presenta, según el invento, un orificio de alimentación (4) fuertemente estrangulado, pero regulable; en la práctica, para barras de nylon de 50 mm de diámetro ha demostrado ser particularmente apto un orificio de unos 500 mm<sup>2</sup> de superficie.

15.

20.

25.

Sobre la placa perforada (5) ordinaria está dispuesto un filtro constituido por una plaquita delgada perforada, con la intención de incrementar el caudal máximo posible y reducir la presión sobre el material fundido que está solidificándose dentro del calibrador (el cual se describirá

383545



dentro de poco).

5. En la práctica se ha observado que con una plaquita delgada provista de agujeros de 5/10 mm de diámetro, en asociación con un orificio de alimentación (4) de unos 500 mm<sup>2</sup> de superficie, es posible relegar el punto de atasco de la barra en el calibrador a un nivel de caudal crítico notablemente más alto, sin causar prácticamente ninguna ovalización ni deformación de la barra solidificada.

10. Con (6) y (7) se designan los elementos calefactores (por ejemplo, resistencias eléctricas) para el cabezal extrusor; un detector de temperatura y de presión, no representado en el dibujo, está dispuesto dentro del cabezal extrusor (3) para el control constante de la temperatura y la presión del material fundido que se está extruyendo.

15. A este cabezal extrusor (3) está directamente asociado un calibrador-enfriador (8), del tipo de camisa de agua. Entre el cabezal (3) y el calibrador-enfriador (8) está situada una guarnición anular de aislamiento térmico (9), por ejemplo de cemento-amianto, cubierta de acero en la zona  
20. que se halla en contacto con el material fundido, para evitar la alteración de la superficie cilíndrica externa de la barra (10).

25. Dicho calibrador-enfriador (8) preve una admisión (11) y una salida (12) para el agua de refrigeración; en la práctica se ha comprobado, sin embargo, que para asegurar la temperatura más uniforme posible en la primera parte del calibrador, donde el material fundido empieza a enfriarse, es preferible establecer varias admisiones de agua, usar paredes muy delgadas para el calibrador y procurar que la

= 7 =  
**383545**



circulación de agua no tenga puntos muertos, sino que, por el contrario, se cree la mayor turbulencia posible del líquido refrigerante.

5. A dicho calibrador (8) está asociado también un pequeño depósito de agua (13), dispuesto de modo que al menos la parte terminal del calibrador esté sumergida por completo en el depósito. Este depósito (13) tiene la función siguiente: dado que la barra (10), al avanzar por el calibrador, se adhiere a la superficie cilíndrica de éste solamente en la primera parte y luego, a causa de la disminución de volumen de la barra por el enfriamiento, se forma un pequeño intersticio entre la superficie interna del calibrador y la superficie de la barra que se está solidificando (y en esta zona la barra tiene un desarrollo fundamentalmente cónico, el agua del depósito (13) penetra continuamente en el intersticio y crea así una película constante de líquido entre la barra y el calibrador, permitiendo un enfriamiento más uniforme de la barra en cuestión. Con este dispositivo es posible obtener barras perfectamente cilíndricas.
- 10.
- 15.
- 20.

- Siempre según este invento, curso abajo del depósito (13) se halla un dispositivo frenador con la misión de impedir el avance de la barra (10), avance que se debe únicamente al flujo de material fundido provocado por la extrusora.
- 25.

El dispositivo frenador (14) está sostenido por el cabezal (3) mediante el bastidor (15-16) y está constituido (véase la Figura 2) por un cuerpo cilíndrico (17) dispuesto coaxialmente a la barra (10) y que contiene un cilindro o manguito de caucho (18). Entre el cuerpo cilíndrico



co (17) y el citado cilindro interno (18) de caucho o de otro material semejante se halla un intersticio apropiado para formar una especie de cámara a presión para el fluido que se introduce por el conducto (19) y se descarga por el conducto (20).

5. Dentro del manguito (18) están dispuestas tres secciones metálicas circulares (21-22-23) que forman tres zapatas, aptas para actuar por fricción sobre la superficie externa de la barra (10) bajo una presión (hidráulica o neumática) ejercida sobre dichas zapatas por el manguito deformable (18). La presión dentro de la cámara delimitada por el cuerpo (17) y el manguito (18) se lee en un manómetro que no está representado en el dibujo. En la práctica se ha observado que la contrapresión ejercida por dicha acción frenante sobre la barra (10) es determinante para obtener barras desprovistas de defectos superficiales.

10. Según una variante de esta modalidad, también incluida dentro del ámbito del invento, todo el conjunto de calibrador y freno puede estar sumergido en el citado tanque (13), para lograr mejor refrigeración de la barra extrusora.

15. El aparato se completa finalmente con un depósito de agua (24) para refriberación final, con un dispositivo de arrastre y con una cortadora automática (no representados en el dibujo).

20. Con el equipo que aquí se ha descrito se obtienen de manera continua barras de nylon (o de otro material termoplástico) que están completamente exentas de esfuerzos o deformaciones y existe también la posibilidad de usar productos de gran viscosidad, con lo que se logran productos aca-



- bados de mejores características y con rendimientos más altos. Además, la simplicidad de concepción y la posibilidad de usar máquinas y accesorios de tipo conocido y fáciles de hallar en el mercado conduce en la práctica a grandes rendimientos, con ventajas económicas y prácticas evidentemente considerables.
- 5.

Como es lógico, cabe introducir en el invento aquí expuesto modificaciones y variantes de carácter equivalente sin salirse por ello del ámbito de protección del invento.

= . =

N O T A

10. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 21966 A/69 del 12.9.69.
15. 1. Procedimiento para la producción continua de perfiles de sección constante y aparato para su realización, particularmente de barras cilíndricas macizas de material termoplástico, por extrusión y deformación y refrigeración consecutivas del material fundido dentro de un calibrador-enfriador, caracterizado por enviarse continuamente material fundido, impulsado por el tornillo de una extrusora, a un cabezal de extrusión caldeado que tiene un orificio libre, dejarse solidificar dicho material fundido en un calibrador-enfriador del tipo de camisa de agua, al principio por contacto directo de la superficie interna inicial del calibrador
20. con la masa fundida y luego por la acción de una película de líquido interpuesta entre la superficie interna de la parte
- 25.

*107.*



383545

terminal del calibrador y la barra en solidificación , o poner después al avance de la barra una acción de freno continua , regulada de tal modo que se cree una contrapresión al flujo de material engendrado por el extrusor, y por último enfriarse completamente la barra solidificada.

5.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado en que la masa fundida, impulsada por el tornillo extrusor, se divide en una pluralidad de hilos a través de un filtro y se hace pasar por un orificio de alimentación del cabezal extrusor, orificio que está fuertemente estrangulado y es regulable, para incrementar el caudal de salida al máximo posible mientras se reduce la presión sobre el material dentro del calibrador.

10.

3. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el aparato para su realización, utiliza una extrusora del tipo conocido y un calibrador-enfriador con camisa de agua, caracterizado en que dicho aparato prevé un cabezal de extrusión caldeado, provisto de orificio de alimentación libre, fuertemente estrangulado y regulable, en línea con la citada extrusora, el cual cabezal está acoplado directamente, con interposición de una guarnición anular aislante, al citado calibrador de camisa de agua, al cual está asociado un recipiente que contiene un líquido refrigerante apto para crear una película líquida entre la superficie interna de la parte terminal libre del calibrador y la masa fundida en solidificación, previéndose además, curso abajo del calibrador, un dispositivo de freno con zapatas frenadoras, accionado por un fluido de presión y que actúa directamente sobre la super

15.

20.

25.

*Handwritten signature or mark.*

383545



ficie externa de la barra, además de preverse un segundo recipiente que contiene un líquido apto para enfriar por completo la barra solidificada.

4. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que el aparato para su realización se caracteriza en que dicha guarnición aislante consta de un anillo aislante térmico, preferentemente hecho de cemento y amianto, que tiene una superficie interna cilíndrica, en contacto con el material fundido, forrada de metal.
5. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que el aparato para su realización se caracteriza en que dicho primer recipiente asociado con el calibrador consta de un pequeño depósito de agua en el cual está sumergida la parte terminal del calibrador.
10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el aparato para su realización se caracteriza en que el conjunto de calibrador y freno está sumergido por completo en el citado depósito de agua.
15. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 3, en el que el aparato para su realización se caracteriza en que dicho dispositivo de freno está sostenido directamente por el cabezal extrusor mediante un bastidor de sostén voladizo y consiste en un cuerpo hueco cilíndrico, coaxial a la barra, dentro del que se halla un manguito deformable que actúa sobre sectores circulares, de preferencia en número de tres, puestos en contacto con la barra y que actúan sobre ésta por fricción, estando el citado cuerpo cilíndrico hueco

*ry.*

383545



y el citado manguito deformable dispuestos coaxialmente uno respecto a otro, de manera que definan una cámara de presión para un fluido a presión apto para actuar sobre el citado manguito deformable.

5. 9. Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, en el que el aparato para su realización se caracteriza por preverse entre el tornillo extrusor y el cabezal extrusor caliente un filtro constituido por una plaquita delgada perforada, a lo menos apta para subdividir el material fundido en hilos individuales y para reducir la presión sobre el material dentro del calibrador.

10. Procedimiento para la producción continua de perfiles de sección constante y aparato para su realización.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 12 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 11 de Septiembre de 1970.

JAIME ISERN

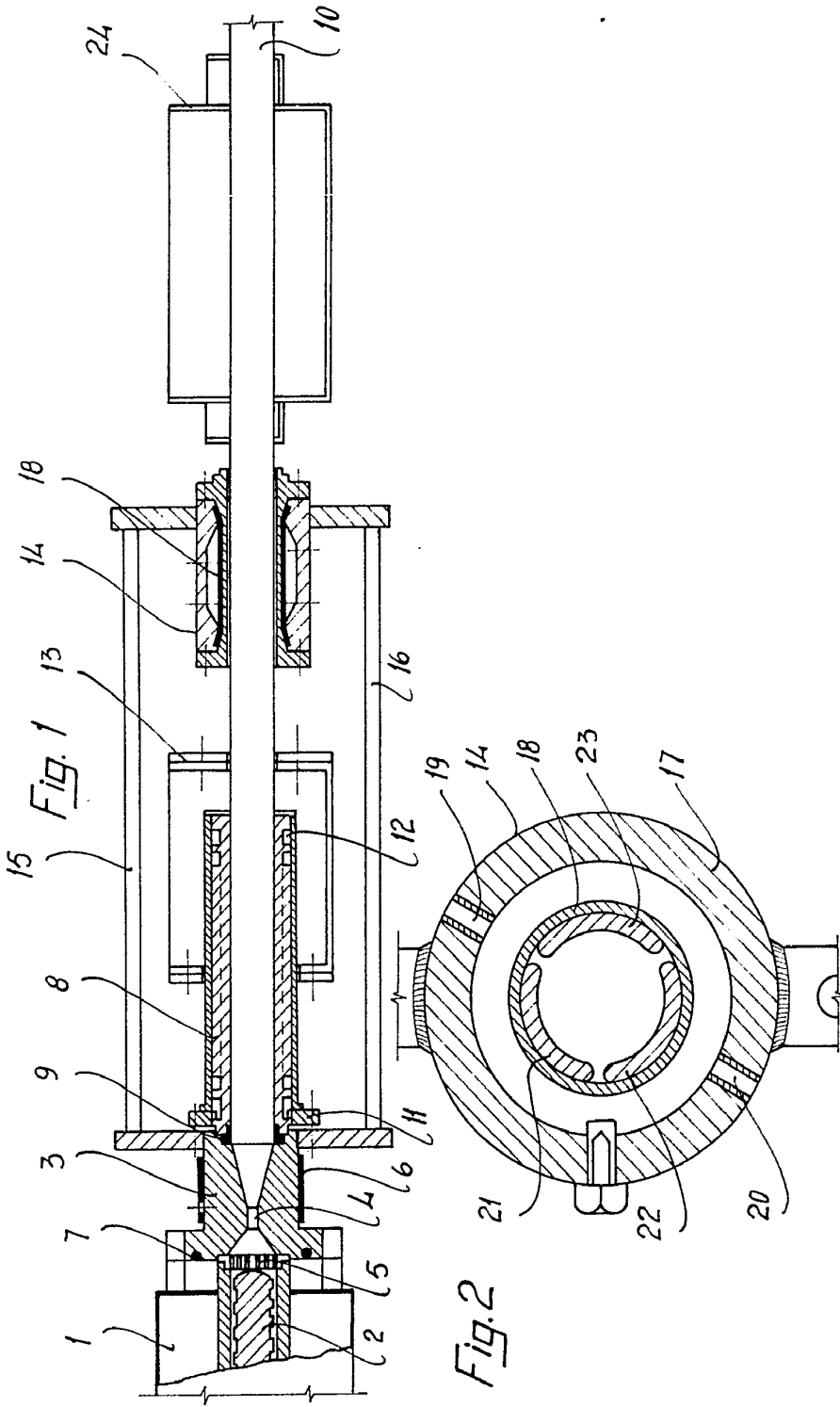
P.a.

P.P.

~~Firmado: JOSE F. NIETO~~

383545

383545



Madrid, 4 de Julio de 1970  
 P. P.  
 J. A. M. I. SERN

Firmado: JOSE F. NIETO

383545

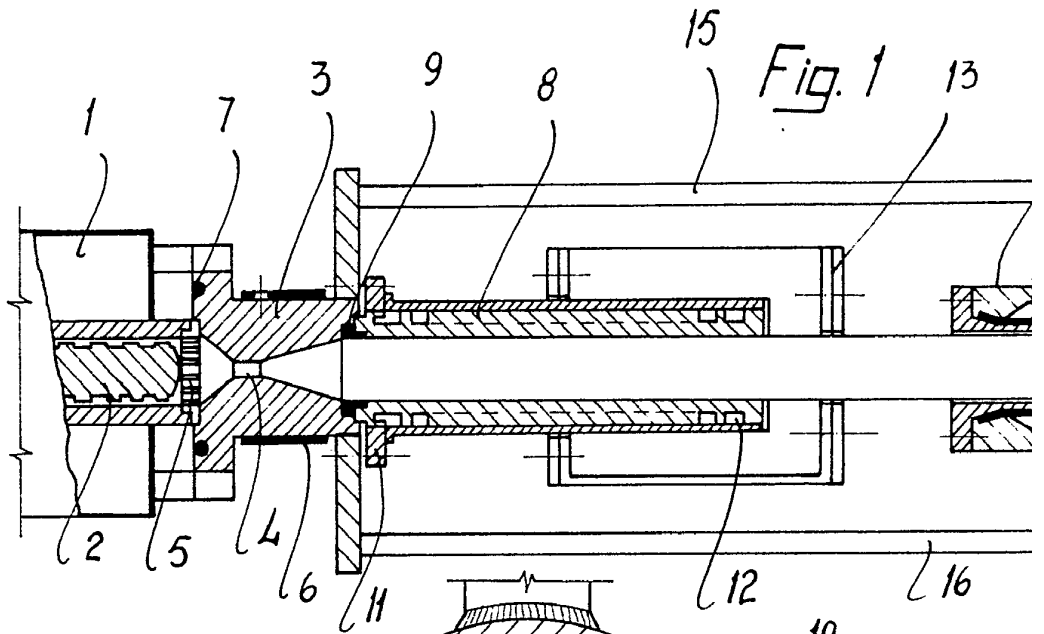
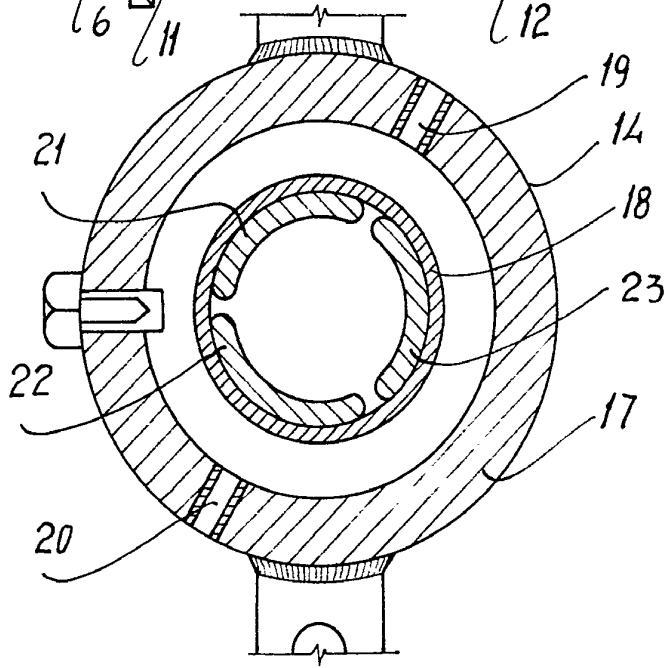
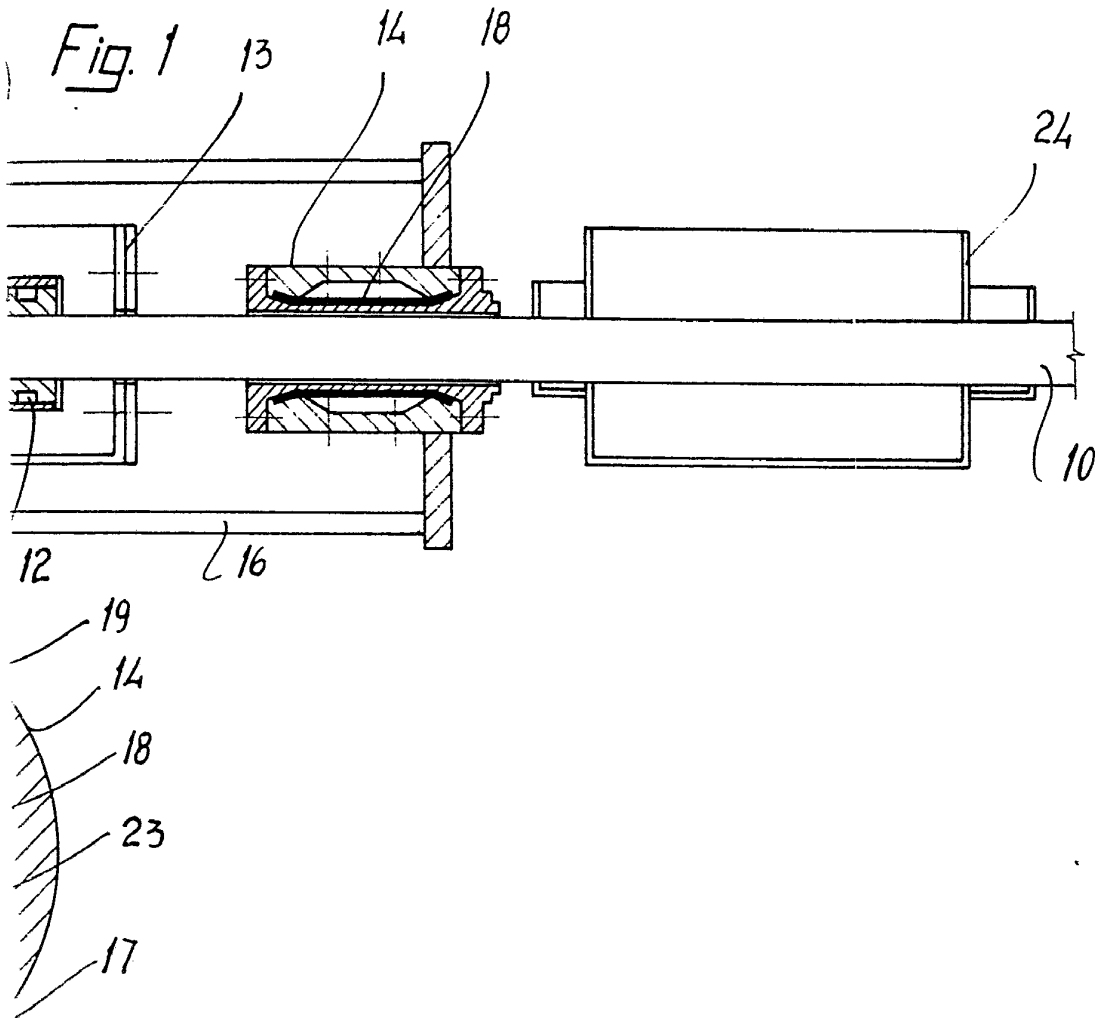


Fig. 2



383545



Madrid, a 11 SET. 1970  
p.a. p.p. JAIME ISERN

  
Firmado: JOSE F. NIETO