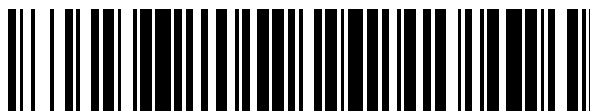


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 443**

51 Int. Cl.:

**B29C 47/88** (2006.01)

**B29C 47/22** (2006.01)

**B29C 47/90** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2008 E 08733632 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2155466**

54 Título: **Tapón de refrigeración alineable para extrusora**

30 Prioridad:

**08.05.2007 CA 2588058**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**16.10.2015**

73 Titular/es:

**LUPKE, MANFRED ARNO ALFRED (50.0%)**  
**92 Elgin Street**  
**Thornhill, Ontario L3T 1W6, CA y**  
**LUPKE, STEFAN A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**LUPKE, MANFRED ARNO ALFRED y**  
**LUPKE, STEFAN A.**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 548 443 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Tapón de refrigeración alineable para extrusora.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato para la fabricación de una tubería de plástico y en particular, a una tubería de plástico de alta resistencia, según el preámbulo de la reivindicación 1.

**10 Antecedentes de la invención**

Diversos procedimientos han sido utilizados para la formación de una tubería ondulada de pared doble. Las ondulaciones de la tubería de pared doble inicialmente están formadas a partir de una primera corriente de plástico arrastrado al contacto con los bloques del molde que definen la forma de las ondulaciones. Una segunda corriente de plástico es a continuación extruida para formar la pared interior de la tubería y se fusiona con el borde interior de las ondulaciones. La tubería de plástico ondulada de doble pared, debido a la colocación eficaz del material, puede soportar cargas axiales significantes y normalmente se utiliza para la formación de una tubería de plástico en una gama diversa de diámetros. Además de su alta resistencia, la tubería de pared doble tiene la ventaja de que la pared interior de la tubería proporciona una superficie interior lisa para el flujo del líquido a lo largo de la longitud de la tubería.

A fin de obtener la resistencia deseada en la tubería de plástico moldeada, es importante centrar eficazmente la extrusora, y en particular, el cabezal de la extrusora con respecto a los bloques del molde que circulan o se mueven de un ondulator. Esta alineación determina las variaciones de la tolerancia en el espesor de las paredes desde un lado de la tubería hasta el otro lado de la tubería. Una resistencia mejorada y coherente se obtiene cuando existe una pequeña o nada de variación en el espesor de la pared de la tubería alrededor de la circunferencia de la tubería.

Diversos enfoques han sido utilizados para ajustar la alineación del cabezal de extrusión con los bloques del molde que circulan. El cabezal de extrusión, la extrusora y el ondulator combinados son grandes y tienen una elevada masa. Por lo tanto, la alineación del equipo de extrusión al ondulator es difícil y algo complicada. El otro enfoque es ajustar los bloques del molde del ondulator mientras se mantiene fija la extrusora. Dependiendo de la fabricación del equipo ondulator y el tipo de bloques del molde que se están utilizando, este enfoque puede ser ligeramente más ventajoso pero es todavía difícil y consume tiempo. Adicionalmente, una alineación pobre es cara ya que se utiliza material de plástico en exceso para obtener la resistencia necesaria. Plástico en exceso también contribuye a hacer más lenta las velocidades de fabricación y/o unos costos más elevados.

En la fabricación de una tubería de plástico de alta resistencia, tal como una tubería de pared doble, alguna tubería con aletas y una tubería de pared maciza de espesor variable, un tapón de refrigeración se asocia con el cabezal de la extrusora y está diseñado para sostener inicialmente la pared interior de la tubería y también extraer calor de la misma.

La técnica anterior más próxima, la patente US nº 3.994.644 describe un cabezal de extrusora para la extrusión de un tubo o lámina exterior alrededor de un tubo o cable interior. Según esta técnica anterior, el cabezal de la extrusora incluye una matriz exterior y una matriz interior para formar los dos tubos de plástico que van a ser extruidos uno en el interior del otro, en el que en la matriz interior está instalado un mandril ajustable. Siempre que se ajusta el mandril, el espesor de la pared del tubo interior varía. El mandril ajustable también incluye una conexión a un tapón instalado por detrás del mandril y acoplado fijamente al mismo.

La presente invención revela un procedimiento y un aparato mejorados para la fabricación de una tubería de alta resistencia de este tipo en los que se reducen los problemas asociados con los bloques del molde que conducen a unas variaciones excesivas de la tolerancia en el espesor de las paredes de la tubería.

**Sumario de la invención**

Un aparato de moldeo para formar una tubería según la presente invención comprende las características de la reivindicación 1, en particular una extrusora, un cabezal de extrusión, un tapón de refrigeración y unos bloques del molde móviles que definen una superficie exterior de la tubería. El tapón de refrigeración está fijado de forma ajustable al cabezal de extrusión mediante un mecanismo de ajuste para desplazar el tapón de refrigeración con respecto a un extremo del cabezal de extrusión. El mecanismo de ajuste se puede accionar durante el moldeo de la tubería para ajustar la alineación del tapón de refrigeración con los bloques del molde independiente de la posición del cabezal de extrusión.

En un aspecto de la invención, un extremo del tapón de refrigeración incluye una superficie de transición inclinada colocada adyacente al cabezal de extrusión. La superficie de transición inclinada forma una trayectoria de transición del flujo de plástico entre el cabezal de extrusión una parte del cuerpo del tapón de refrigeración.

En otro aspecto de la invención, un borde aguas arriba de la superficie de transición inclinada está dimensionado para permanecer en el interior de una periferia de la sección transversal del cabezal de extrusión en una unión del cabezal de extrusión y el tapón de refrigeración para permitir una desviación máxima del eje longitudinal del tapón de refrigeración con respecto al eje longitudinal de dicho cabezal de extrusión.

5 En un aspecto adicional de la invención, el cabezal de extrusión incluye dos pasos de extrusión con un primer paso de extrusión para la extrusión de plástico para la formación de ondulaciones exteriores de la tubería y un segundo paso aguas abajo para la extrusión de plástico para la formación de una pared interior lisa de la tubería.

10 En un aspecto diferente de la invención, se proporciona un control para el ajuste del eje longitudinal del tapón de refrigeración con respecto al eje longitudinal de la extrusora. Preferentemente, el control incluye una entrada angular y una entrada dimensional para que un operario controle el ajuste del tapón de refrigeración.

15 En un aspecto de la invención, el mecanismo de ajuste incluye por lo menos dos elementos de ubicación que se pueden ajustar que acoplan el tapón de refrigeración y el cabezal de extrusión y que controla la alineación longitudinal entre ellos.

20 En un aspecto adicional de la invención, el mecanismo de ajuste incluye dos elementos de leva con cada elemento de leva girando alrededor de un eje de giro diferente, los elementos de leva cooperando para el ajuste de la posición del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión.

En un aspecto diferente de la invención, el mecanismo de ajuste incluye por lo menos dos elementos de pistón para variar la posición del tapón de refrigeración en un extremo del cabezal de extrusión.

25 En todavía un aspecto adicional de la invención, el mecanismo de ajuste incluye por lo menos tres elementos de pistón dispuestos a diferentes posiciones angulares con los pistones controlando la posición del tapón de refrigeración en un extremo del cabezal de extrusión.

30 En otro aspecto de la invención, el mecanismo de ajuste incluye por lo menos un primer par de pistones opuestos y un segundo par de pistones opuestos colocados para acoplar una superficie interior del tapón de refrigeración y el cabezal de extrusión.

35 En un aspecto de la invención, el mecanismo de ajuste incluye una primera leva giratoria en el interior de una segunda leva, la primera leva acoplando el tapón de refrigeración en una posición de desviación con respecto a un eje de giro de la primera leva y en el que el eje de giro de la segunda leva está desviado con respecto a un eje de giro de la primera leva. Preferentemente, cada una de las levas es giratoria por medio de un elemento de control sostenido de forma giratoria en el cabezal de extrusión.

#### 40 **Breve descripción de los dibujos**

Formas de realización preferidas de la invención se representan en los dibujos, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática de un ondulator para la fabricación de una tubería ondulada de pared doble;

45 la figura 2 es una vista en sección parcial del cabezal de extrusión y el tapón de refrigeración y los bloques del molde asociados del ondulator;

50 la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas A - A de la figura 2 que muestra una alineación entre el tapón de refrigeración y los bloques del molde;

la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas B - B de la figura 2 que muestra una desalineación del cabezal de extrusión y los bloques del molde;

55 la figura 5 es una vista en perspectiva parcial explosionada que muestra un enfoque para permitir el ajuste del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión;

la figura 6 es una vista desde el extremo de un mecanismo de ajuste de doble leva utilizado para ajustar la posición del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión;

60 la figura 7 es una vista en sección que muestra un ajuste del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión para el desplazamiento del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión;

la figura 8 es una vista en perspectiva parcial explosionada que muestra una instalación diferente para el ajuste del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión; y

65 la figura 9 es una vista desde el extremo que muestra el ajuste del tapón de refrigeración con respecto al cabezal

de extrusión.

### Descripción detallada de las formas de realización preferidas

- 5 El aparato de moldeo 2 representado en la figura 1 es un ondulator para la formación de una tubería de pared doble. El aparato de moldeo incluye una extrusora 4, un cabezal de extrusión 6 que tiene un primer paso de extrusión 8 para la extrusión de una primera corriente de plástico para formar las ondulaciones de la tubería. El cabezal de extrusión 6 incluye un segundo paso de extrusión 10 para la extrusión de una segunda corriente de plástico para la formación de la pared interior de la tubería de pared doble.
- 10 El cabezal de extrusión 6 incluye un tapón de refrigeración 14 que está fijado de forma ajustable al cabezal de extrusión y permite que el eje longitudinal del tapón de refrigeración sea ajustado y desviado con respecto a la línea central o eje longitudinal del cabezal de extrusión 6. El aparato de moldeo 2 incluye dos conjuntos de bloques del molde que recirculan 20 y 22 que determinan la pared exterior de la tubería ondulada. Se representa una serie
- 15 continua de bloques del molde móviles opuestos, sin embargo, pueden ser utilizadas otras instalaciones para hacer que los bloques del molde formen un túnel de moldeo que se mueve, por ejemplo, bloques del molde pulsantes. Por lo tanto, el sistema revelado en este documento puede ser utilizado para cualquier tipo de bloques del molde conocidos que cooperen para formar un túnel de moldeo que se mueve.
- 20 El aparato de moldeo 2 está representado para producir una tubería ondulada de pared doble que tiene ondulaciones exteriores y una tubería interior continua. Las ondulaciones exteriores en combinación con la tubería interior cooperan para hacer máxima la resistencia y la durabilidad de la tubería. En particular, las ondulaciones exteriores aumentan la rigidez radial de la tubería que se oponen al aplastamiento de la tubería. Para hacer máxima la resistencia o para producir una resistencia coherente de la tubería ondulada de pared doble, es importante que las
- 25 variaciones de las tolerancias en el espesor de las paredes de la tubería no sean sustanciales.
- Estas funciones también son importantes para la fabricación de las tuberías con aletas, tuberías de pared triple, tuberías de pared maciza que tienen un perfil exterior escalonado y otras tuberías de alta resistencia. El aparato y el procedimiento representados con respecto a la tubería de pared doble también pueden ser utilizados para otras
- 30 tuberías de plástico de alta resistencia.
- En la técnica anterior, la extrusora 4 se podía ajustar con respecto a los bloques del molde que recirculan 20 y 22 para alinear eficazmente el cabezal de extrusión 6 con la línea central de los bloques del molde que recirculan. Algunos sistemas prefieren alinear los bloques del molde con respecto al cabezal de extrusión. Debido al peso y a la
- 35 masa de cada uno de estos sistemas, el ajuste de los mismos es difícil. En los sistemas de la técnica anterior, el tapón de refrigeración está fijado en el extremo del cabezal de extrusión y se mueve con la extrusora.
- La vista en sección de la figura 2 muestra la relación del cabezal de extrusión 6, el tapón de refrigeración 14 y los bloques del molde que recirculan 20 y 22 para la fabricación de la tubería de pared doble. Básicamente, los bloques
- 40 del molde que recirculan definen la periferia exterior de la tubería y estos bloques del molde, cuando están en acoplamiento uno con otro, definen un túnel del molde que se mueve con una línea central indicada como 42. El cabezal de extrusión 6, con dos orificios de extrusión, tiene un primer paso del flujo del plástico 8 para la extrusión del plástico para formar las ondulaciones de la tubería y un segundo paso del flujo 10 para la extrusión del plástico para formar la pared interior de la tubería. Los bloques del molde de que recirculan 20 y 22 típicamente tienen una
- 45 instalación de vacío para el desmolde de la primera corriente de plástico en el interior de las ondulaciones del bloque del molde y los bloques del molde también incluyen una instalación de refrigeración para extraer calor de los bloques del molde para refrigerar y fraguar las ondulaciones de la tubería de plástico. Pueden ser utilizados diferentes cabezales de extrusión.
- 50 La segunda corriente de plástico es extruida a través del paso 10 y produce la pared interior de la tubería. El tapón de refrigeración 14 extrae calor de la pared interna y también sostiene la pared interna de la tubería hasta que se consiga una estabilidad suficiente de la pared interior. El tapón de refrigeración 14 incluye su propia línea central representada como 50. En la presente estructura, el tapón de refrigeración 14 se puede ajustar radialmente, con
- 55 respecto a la línea central 40 del cabezal de extrusión y se puede desviar de la misma.
- Como se representa en la figura 2, el cabezal de extrusión 6 y el primer paso circular 8 no están centrados con respecto a la línea central 50 de los bloques del molde 20 y 22. La distancia A desde la línea central 40 del cabezal de extrusión 6 hasta el borde interior de los bloques del molde 22 provistos en el borde inferior de la figura 2, con
- 60 respecto a la distancia A' desde la línea central 40 del cabezal de extrusión hasta el borde más interior superior de los bloques del molde que recirculan 20 no son iguales. En el ejemplo representado, la distancia A es menor que la distancia A'. De forma similar, la distancia B igual a la distancia desde la línea central 40 del cabezal de extrusión 6 hasta el borde interior del plástico que forma las ondulaciones no es igual a la distancia B'. En este caso, la distancia B es menor que la distancia B'.
- 65 Si el tapón de refrigeración 14 estuviera alineado con el cabezal de extrusión 6, entonces el espesor de la pared interior de la tubería ondulada formada adyacente al borde superior de los bloques del molde 22, sería mayor que el

espesor de la pared interior formada adyacente a un borde inferior de los bloques del molde 20. Por lo tanto, si el tapón de refrigeración 14 estuviera alineado con la línea central del cabezal de extrusión 6, ocurriría una amplia variación en el espesor de la pared de la tubería y la resistencia de la tubería se reduciría.

5 Este problema se resuelve en la instalación de la figura 2 ya que la línea central 50 del tapón de refrigeración 14 ha sido desplazada o está desviada con respecto a la línea central 40 del cabezal de extrusión 6. El plástico que sale del segundo paso 10 coopera con el tapón de refrigeración 14 que está ahora alineado con la línea central de los bloques del molde. Con esta instalación, el tapón de refrigeración 14 ayuda en la distribución del plástico fundido de la pared interior para reducir las variaciones en las tolerancias del espesor de la pared. Los bloques del molde 20 y 22 arrastran el plástico que forma las ondulaciones y pueden aceptar desalineación con el cabezal de extrusión.

15 El tapón de refrigeración como se representa en la figura 2 incluye una zona de transición 53 para el guiado y la distribución de plástico entre el cabezal de extrusión 6 y la pared exterior 52 del tapón de refrigeración. Básicamente, ya que el tapón de refrigeración 14 puede estar desalineado con respecto al cabezal de extrusión, se forma una zona de transición inclinada en el extremo de contacto del tapón de refrigeración 14. Esta zona de transición inclinada puede ser inclinada, curvada o cónica, típicamente con puntos de unión definidos cualesquiera apropiadamente curvados. En algunos casos, se utiliza una corriente de aire para ayudar adicionalmente en el guiado del flujo de plástico sobre el cuerpo del tapón de refrigeración.

20 Con la estructura anterior, la posición del tapón de refrigeración 14 se ajusta con respecto a la línea central del cabezal de extrusión 6, para proporcionar alineación entre los bloques del molde que recirculan 20 y 22 y el tapón de refrigeración 14. Se pueden llevar a cabo diversas etapas de control de la calidad cuando se fabrica la tubería y cualquier variación inaceptable de la tolerancia en el espesor de las paredes de la tubería puede ser corregida mediante un ajuste apropiado del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión.

25 La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 2 e ilustra la alineación eficaz del tapón de refrigeración y, en particular, la pared exterior 52 del tapón de refrigeración con la superficie interior 30 de los bloques del molde que recirculan 20 y 22 de definen la línea central del túnel del molde que se mueve.

30 La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B - B de la figura 2 y muestra la desalineación del cabezal de extrusión 6 (que tiene una posición de la línea central 100) con la superficie interior 30 de los bloques del molde que recirculan 20 y 22 (que tienen una posición de la línea central 102). Como es evidente a partir de la figura 4, existe un espacio mucho mayor entre los bloques del molde y el cabezal de extrusión en el borde superior del túnel del molde, con respecto al borde inferior del túnel del molde. Como se ha subrayado antes en este documento, esta desalineación se puede corregir mediante el ajuste del tapón de refrigeración en el cabezal.

35 Una instalación para proporcionar el ajuste radial de la línea central del tapón de refrigeración 14 con respecto al cabezal de extrusión 6 se representa en la figura 5. El cabezal de extrusión 6 incluye una primera leva excéntrica 110 montada de forma giratoria en un rodamiento 117 del cabezal de extrusión 6 y una segunda leva excéntrica 112 montada de forma giratoria en el interior de la primera leva excéntrica 110. La leva excéntrica 110 se ajusta mediante el árbol giratorio 114 y la segunda leva excéntrica se ajusta mediante giro del árbol 116. Estos árboles se extienden a través del cabezal de extrusión o se pueden ajustar de cualquier manera adecuada a través o dentro del cabezal de extrusión. El control 200, puede ajustar las dos levas excéntrica 110 y 112 para mover apropiadamente el tapón de refrigeración 14 con respecto al cabezal de extrusión 6 para efectuar la alineación del tapón de refrigeración con los bloques del molde que recirculan 20 y 22. El tapón de refrigeración 14 incluye una espiga de colocación 121 en la línea central del tapón de refrigeración y desviada con respecto a la línea central de la leva excéntrica 112.

50 El control 200 incluye un teclado 202 para introducir una entrada angular 204 y un ajuste de la distancia 206 utilizado para mover el tapón de refrigeración.

La figura 6 es una primera vista que muestra el tapón de refrigeración 14 alineado con el cabezal de extrusión 6 y la figura 7 muestra una desviación del tapón de refrigeración 14 con respecto al cabezal de extrusión 6.

55 En la figura 8, se ilustra una instalación diferente para el ajuste del tapón de refrigeración 14 con respecto al cabezal de extrusión 6. En esta forma de realización, cuatro pistones 130, 132, 134 y 136 están colocados en el cabezal de extrusión 6 y se pueden ajustar para mover el tapón de refrigeración 14. El tapón de refrigeración 14 incluye una superficie de contacto circular interior 138 que acopla los extremos de los pistones que se pueden ajustar. El movimiento de estos pistones altera la posición del tapón de refrigeración y permite la alineación del tapón de refrigeración y los bloques del molde.

60 En el ejemplo ilustrado en la figura 9, los pistones 130 y 132 cooperan como un primer par de pistones y los pistones 134 y 136 cooperan como un segundo par de pistones. También se puede apreciar que son posibles otras instalaciones para el movimiento del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión. En particular, en lugar de los cuatro pistones que se pueden ajustar representados en las figuras 8 y 9, tres pistones que se pueden ajustar pueden realizar la misma función.

- 5 El operario puede determinar el desplazamiento apropiado requerido del tapón de refrigeración con respecto al cabezal de extrusión sobre la base de la variación de la tolerancia de la tubería extruida y la orientación de la tubería. El ajuste correctivo típicamente puede ser introducido al control 200 utilizando la entrada angular y el ajuste de la distancia. Por ejemplo, el espesor máximo de la pared puede estar a un ángulo particular. Este ángulo, en combinación con un desplazamiento deseado puede determinar el momento correctivo para el tapón de refrigeración, con respecto al cabezal de extrusión. El control puede entonces calcular el movimiento necesario de los accionamientos mecánicos para desplazar apropiadamente el tapón de refrigeración 14.
- 10 La alineación del tapón de refrigeración 14 con los bloques del molde 20 y 22 no necesita funcionar como el único ajuste. Por ejemplo, este ajuste puede ser utilizado en combinación con el movimiento de la extrusora o del cabezal de extrusión, con respecto a los bloques del molde o el movimiento de los bloques del molde con respecto a la extrusora.
- 15 Este sistema es particularmente ventajoso para el moldeo de tuberías que tengan un diámetro mayor de 50 cm. Una tubería de plástico de alta resistencia puede ser de pared maciza mientras todavía tenga una superficie exterior escalonada. En algunas tuberías de pared gruesa de espesor constante, puede ser deseable un tapón de refrigeración y la capacidad de alinear el tapón de refrigeración con el túnel del molde que se mueve, independiente del cabezal de extrusión, puede mejorar el comportamiento y el coste de fabricación. El aparato como se
- 20 representado también puede ser utilizado para la fabricación de otras tuberías de alta resistencia.
- Aunque en diversas formas de realización preferidas de la presente invención han sido descritas en detalle en este documento, aquellos expertos en la materia apreciarán que se pueden realizar variaciones a las mismas sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de moldeo (2) para formar una tubería de pared doble, que comprende una extrusora (4), un cabezal de extrusión (6) y unos bloques del molde móviles (20, 22), que definen una superficie exterior de dicha tubería de pared doble;
- 10 caracterizado por que el aparato de moldeo (2) además comprende un tapón de refrigeración (14), estando dicho tapón de refrigeración (14) fijado de forma ajustable a dicho cabezal de extrusión (6) mediante un mecanismo de ajuste para desplazar dicho tapón de refrigeración (14) con respecto a un extremo de dicho cabezal de extrusión (6); pudiendo dicho mecanismo de ajuste ser accionado durante el moldeo de la tubería para ajustar la alineación de dicho tapón de refrigeración (14) con dichos bloques del molde (20, 22) independientemente de dicho cabezal de extrusión (6).
- 15 2. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho tapón de refrigeración (14) en un extremo del mismo incluye una superficie de transición inclinada (53) situada de manera adyacente a dicho cabezal de extrusión (6), formando dicha superficie de transición inclinada (53) una trayectoria de transición del flujo de plástico que permite cualquier desviación de un eje longitudinal (50) de dicho tapón de refrigeración (14) con respecto a un eje longitudinal (40) de dicho cabezal de extrusión (6).
- 20 3. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 2, en el que un extremo expuesto de dicha superficie de transición inclinada (53) está dimensionado para permanecer en el interior de la periferia de la sección transversal de dicho cabezal de extrusión (6) en una unión de dicho cabezal de extrusión (6) y dicho tapón de refrigeración (14) para permitir una desviación máxima de dicho eje longitudinal (50) del tapón de refrigeración (14) con respecto a dicho cabezal de extrusión (6).
- 25 4. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho tapón de refrigeración inclinado (14) incluye una superficie de transición inclinada (53) adyacente a un extremo de dicho cabezal de extrusión (6) que distribuye plástico desde el cabezal de extrusión (6) hasta una parte del cuerpo más ancha del tapón de refrigeración (14).
- 30 5. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho cabezal de extrusión (6) incluye dos pasos de extrusión (8, 10) con un primer paso de extrusión (8) para extruir plástico para formar las ondulaciones exteriores de dicha tubería y un segundo paso aguas abajo (10) para extruir plástico para formar una pared interior lisa de dicha tubería.
- 35 6. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 5, que incluye un control (200) para ajustar la posición de dicho tapón de refrigeración (14) con respecto a dicho cabezal de extrusión (6).
- 40 7. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 6, en el que dicho control (200) incluye una entrada angular y una entrada dimensional para que un operario realice el ajuste de dicho tapón de refrigeración (14).
- 45 8. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 7, en el que dicha entrada angular y dicha entrada dimensional se determinan sobre la base de las variaciones de la tolerancia de la tubería moldeada.
- 50 9. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de ajuste incluye por lo menos dos elementos de colocación ajustables que acoplan dicho tapón de refrigeración (14) y dicho cabezal de extrusión (6) y que controlan la alineación longitudinal entre ellos.
- 55 10. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de ajuste incluye dos elementos de leva (110, 112) con cada elemento de leva (110, 112) girando alrededor de un eje de giro diferente, cooperando dichos elementos de leva (110, 112) para ajustar la posición de dicho tapón de refrigeración (14) con respecto a dicho cabezal de extrusión (6).
- 60 11. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de ajuste incluye por lo menos dos elementos de pistón (130, 132, 134, 136) para variar la posición de dicho tapón de refrigeración (14) en un extremo de dicho cabezal de extrusión (6).
- 65 12. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de ajuste incluye por lo menos tres elementos de pistón (130, 132, 134, 136) dispuestos en diferentes posiciones angulares y que controlan la posición de dicho tapón de refrigeración (14) en un extremo de dicho cabezal de extrusión (6).
13. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de ajuste incluye por lo menos un primer par de pistones opuestos (130, 132) y un segundo par de pistones opuestos (134, 136), acoplándose cada pistón (130, 132, 134, 136) con una superficie interior (138) de dicho tapón de refrigeración (14) y un área central de dicho cabezal de extrusión (6).

5 14. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de ajuste incluye una primera leva (110) que puede girar en el interior de una segunda leva (112) recibida de forma giratoria en un rodamiento (117) de dicho cabezal de extrusión (6), acoplándose dicha primera leva (110) con dicho tapón de refrigeración (14) en una posición desviada con respecto al eje de giro de dicha primera leva (110), y en el que el eje de giro de dicha segunda leva (112) está desviado con respecto a dicho eje de giro de dicha primera leva (110).

10 15. Aparato de moldeo (2) según la reivindicación 14, en el que cada leva (110, 112) incluye un elemento de control soportado de forma giratoria en dicho cabezal de extrusión (6), en el que el giro de dicho elemento de control hace girar la leva respectiva (110, 112).



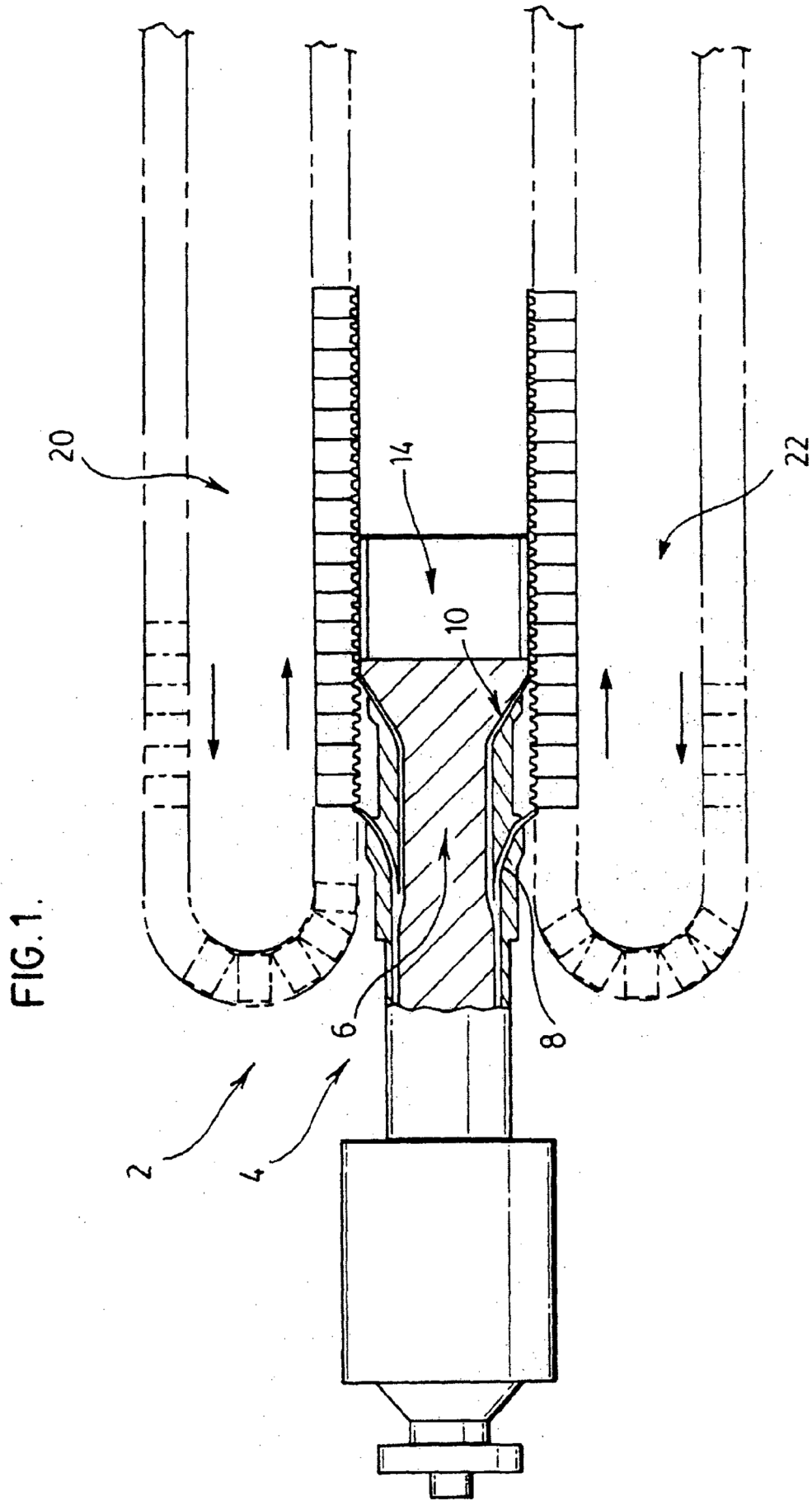


FIG.1.



FIG. 3.A-A

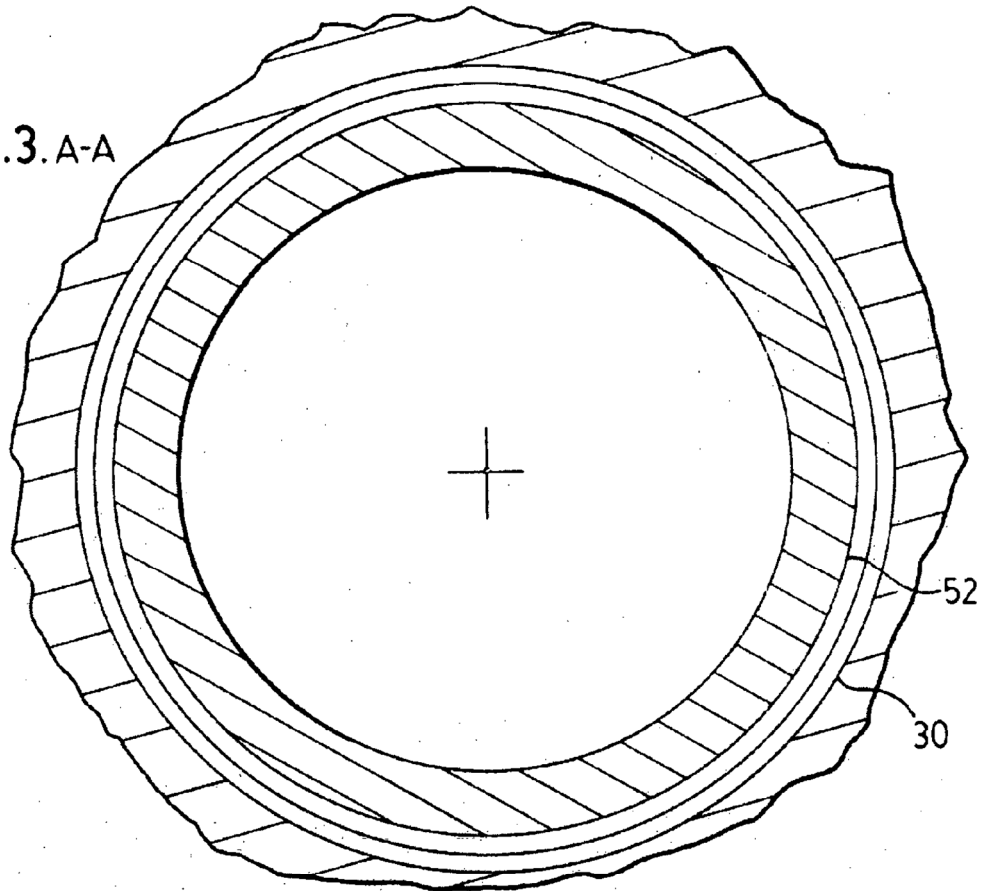


FIG. 4.B-B

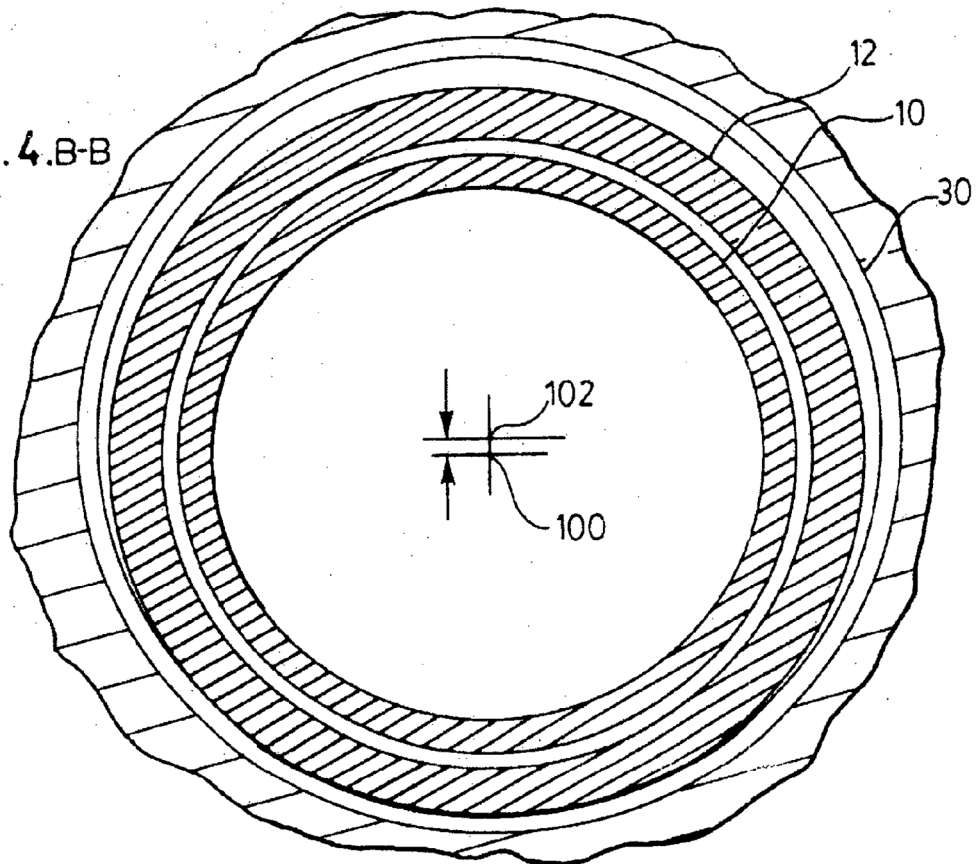


FIG.5.

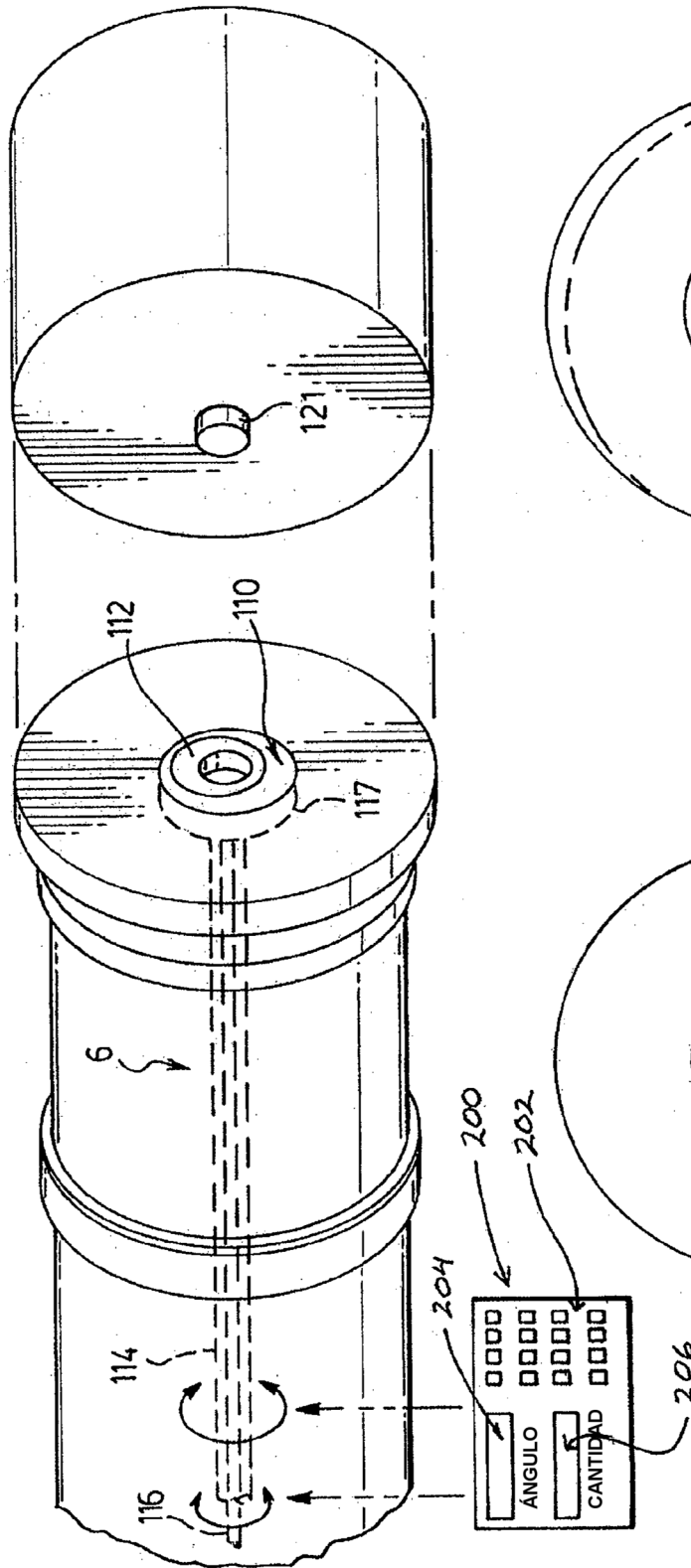


FIG.7.

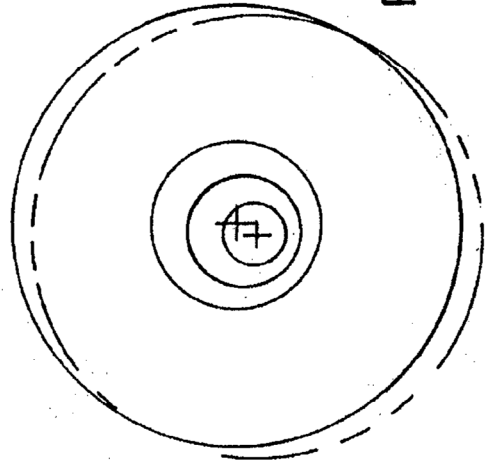
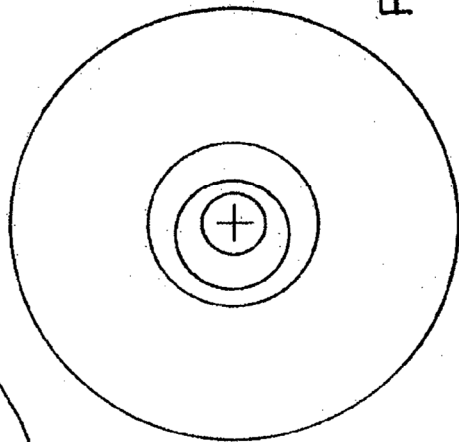


FIG.6.



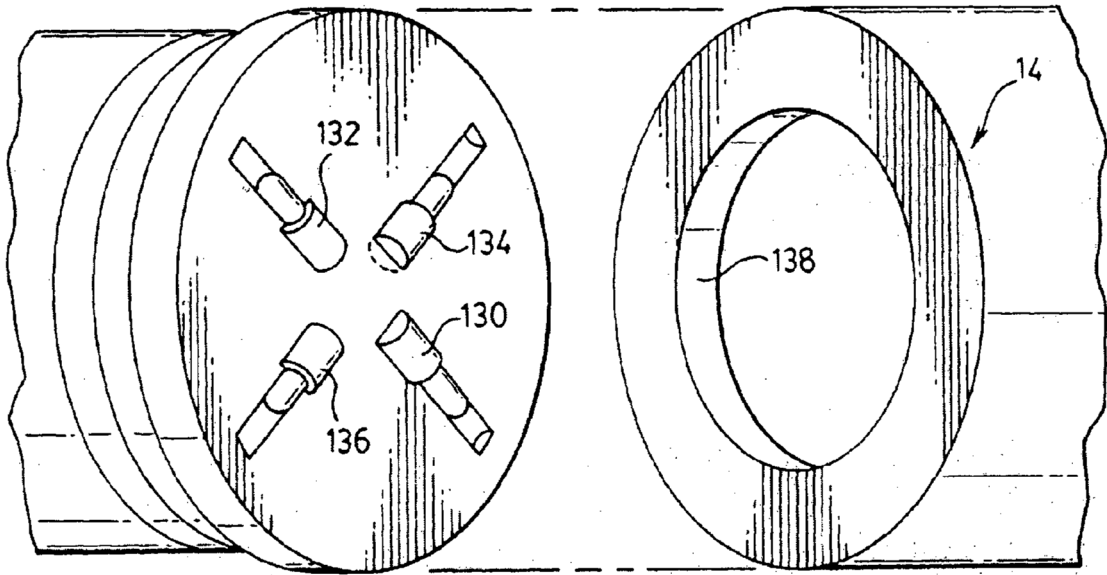


FIG. 8.

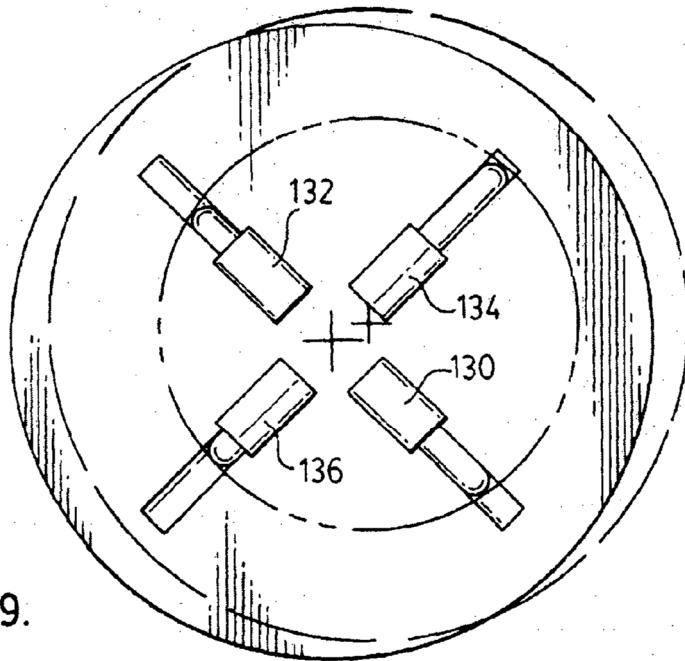


FIG. 9.