



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 602 681**

⑮ Int. Cl.:

**B29C 47/12** (2006.01)  
**B29C 47/86** (2006.01)  
**B29C 33/34** (2006.01)  
**B29C 49/00** (2006.01)  
**B29C 49/48** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2004 PCT/CA2004/001475**  
⑦ Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2005 WO05030463**  
⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2004 E 04761639 (6)**  
⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 1667830**

---

⑮ Título: **Molde móvil refrigerado exteriormente**

⑩ Prioridad:

**01.10.2003 CA 2444096**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**22.02.2017**

⑮ Titular/es:

**LUPKE, MANFRED ARNO ALFRED (50.0%)  
92 ELGIN STREET  
THORNHILL ONTARIO L3T 1W6, CA y  
LUPKE, STEFAN A. (50.0%)**

⑯ Inventor/es:

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

⑮ Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 602 681 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

Molde móvil refrigerado exteriormente.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato para el moldeo de productos del tipo que utiliza secciones de bloques del molde para formar un molde móvil.

10 **Antecedentes de la invención**

Es conocido en el negocio del moldeo y particularmente en el negocio del moldeo de tuberías utilizar moldes móviles en la formación de la tubería para el producto. Estos moldes móviles están formados por secciones de bloques del molde que se acoplan una con otra para definir un túnel de bloques del molde. El plástico fundido se alimenta desde un extrusor al túnel de molde móvil. Las secciones de bloques del molde se separan entonces una de otra a lo largo de lo que es conocido como una carrera de retorno para hacerlas retroceder hasta una posición aguas arriba para volver a entrar en el molde móvil. El producto de plástico o tubería emerge desde el extremo aguas abajo del molde móvil en donde las secciones de los bloques del molde se separan una de otra antes de moverse a su trayectoria de retorno.

20 Puesto que las secciones de los bloques del molde se mueven en una dirección aguas abajo en el túnel de molde móvil recogen una gran cantidad de calor del plástico fundido. Esto es perjudicial para el refrigeramiento y la conformación del producto en el molde móvil. Como tal, es importante intentar en tanto en cuanto sea posible refrigerar las secciones de los bloques del molde. Típicamente, esto se hace mientras las secciones de los bloques del molde se acoplan una con otra a través del molde móvil sometiéndolas a diferentes medios de refrigeración. Un medio de refrigeración según una práctica convencional puede ser en forma de agua fría que corre a través o sobre las superficies de las secciones de los bloques del molde. Otro medio de refrigeración es aire de refrigeración que corre a través del túnel de molde.

30 En el caso en el que se utiliza agua para refrigerar las secciones de los bloques del molde generalmente existen problemas creados en el control y en la extracción del flujo de agua.

En el caso de la introducción de aire de refrigeración directamente en el interior del túnel de molde existen problemas asociados con la ubicación para la introducción del aire para que entre en el túnel de molde. Adicionalmente existe un problema con la refrigeración del equipo de extrusión real a través del cual el aire es pasado para que el aire llegue al interior del túnel de molde.

40 El documento GB 1 540 091 se refiere a un aparato para la formación de productos a partir de material polimérico termoplástico que tiene patrones y texturas de la superficie tridimensionales. Un transportador transporta el material a la forma a través de una estación de refrigeración complementaria en la cual fluido refrigerante, por ejemplo pulverizaciones de agua, se dirige contra ambas superficies del material móvil. El fluido refrigerante es recogido por un receptor. Como alternativa, el líquido refrigerante se aplica directamente a la capa de acero que forma el material.

45 El documento US 4.439.130 describe una corrugadora para recibir plástico a partir de un extrusor y moldear continuamente baldosas de plástico corrugadas moldeadas continuamente a partir del mismo. La corrugadora tiene una pluralidad de conjuntos de molde los cuales son accionados continuamente para rodar alrededor de una vía sinfín en el bastidor de la corrugadora, una parte del cual define una sección de moldeo. Cada conjunto del molde incluye un par de bloques del molde montados para abrirse y cerrarse pivotadamente. A medida que los conjuntos del molde entran en la sección de molde, los bloques del molde del mismo se cierran pivotadamente y entran en relación de apoyo con los bloques del molde cerrados de los conjuntos del molde precedentes para formar de forma cooperativa un túnel de moldeo corrugado.

55 El documento US 3.981.663 divulga una corrugadora de alta velocidad para producir tubos de termoplástico corrugados que comprenden un par de conjuntos del molde superior e inferior complementarios, comprendiendo cada uno de ellos una cadena sinfín de bloques del molde interconectados de forma articulada y medios para el guiado de los bloques del molde a lo largo de un carril sinfín que tiene un recorrido de avance y un recorrido de retorno, siendo cada bloque del molde complementario de un bloque del molde respectivo del otro conjunto, cooperando los bloques del molde por pares a lo largo de dicho recorrido de avance para formar un túnel que se extiende axialmente definiendo un molde tubular que tiene una pared corrugada.

60 El documento US 5.167.781 A divulga un proceso y un aparato de moldeo de plástico en continuo en el cual un molde de caucho de silicona flexible adherido a una cinta de fibra se mueve continuamente alrededor de un bastidor de carro superior e inferior, respectivamente. Una superficie de forma deseada en un molde de caucho se acopla con la forma deseada de una superficie del molde de caucho opuesta formando un canal del molde continuamente móvil en el interior del cual se alimenta material plástico térmico caliente a una temperatura moldeable. Después de

la descarga del producto de plástico moldeado, se elimina el calor localizado en la superficie del molde soplando aire frío sobre las superficies del molde.

5 El documento US 3.800.018 A divulga un procedimiento y un aparato para la producción de gránulos aglomerados de poliestireno, en forma de lámina o bloque. En un aparato para la producción continua, el producto respectivo es comprimido y refrigerado entre dos cintas transportadoras sinfín instaladas de forma opuesta, mientras las cintas transportadoras son calentadas con la ayuda de aire caliente.

10 El documento DE 197 00 028 A1 revela una cámara encerrada que rodea a un molde móvil para producir tuberías durante una carrera de avance y que contiene un medio de refrigeración.

15 El documento US 3.066.351 A revela un procedimiento y un aparato continuo para el moldeado de artículos el cual permite el escape de gases para evitar porosidad. Se proporciona un alojamiento que rodea un molde móvil formado por una cinta transportadora durante parte de una carrera de avance.

### 15 **Sumario de la presente invención**

20 La presente invención proporciona un aparato de moldeo de tuberías según la reivindicación 1 que tiene un molde móvil el cual está sometido a aire de refrigeración hacia fuera alrededor del molde móvil. Esto elimina los problemas descritos antes.

25 Más particularmente, el aparato de moldeo de tuberías de la presente invención incluye un molde móvil para conformar plástico fundido en un producto realizado en el interior del molde móvil. El molde móvil está rodeado por un alojamiento de bloqueo de aire para definir una cámara de refrigeración exteriormente alrededor del molde móvil.

30 Una fuente de aire de refrigeración puede proporcionar el medio de refrigeración el cual está contenido por el alojamiento en el interior de la cámara de refrigeración para actuar sobre y proporcionar refrigeración del molde móvil.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

35 Lo anterior así como otras ventajas y características de la presente invención se describirán con mayor detalle según las formas de realización preferidas de la presente invención, en la que:

35 la figura 1 es una vista lateral de un aparato de moldeo completo según una forma de realización preferida de la presente invención;

40 la figura 2 es una vista en sección a través de la zona del molde móvil del aparato de la figura 1;

45 la figura 3 es una vista en sección ampliada a través del extremo aguas arriba de la zona del molde móvil de la figura 1.

### 50 **Descripción detallada según las formas de realización preferidas de la presente invención en las cuales:**

55 La figura 1 muestra un aparato de formación de tuberías globalmente indicado en 1. La totalidad de este aparato incluye un equipo de extrusión 3 en el extremo aguas arriba del aparato. Este equipo de extrusión proporciona plástico fundido el cual es alimentado a una zona de moldeo globalmente indicada en 5. El producto de plástico y en este caso la tubería de plástico se conforma a partir de plástico fundido en el interior de la zona de moldeo. La tubería de plástico deja entonces la zona de moldeo para el ajuste adicional o el endurecimiento en el interior de un refrigerador 17 colocado aguas abajo de la zona de moldeo 5.

60 La propia zona de moldeo comprende un par de carriles sinfín de las secciones 7 y 9 de los bloques del molde. Estas secciones de los bloques del molde como se ve mejor en la figura 2 de los dibujos se encuentran para formar un molde móvil que tiene un túnel de molde 10. Las secciones de los bloques del molde se separan entonces una de otra a lo largo de un recorrido de retorno antes de volver a entrar en el túnel de molde móvil. En la figura 2, las secciones 7a de los bloques del molde desde el carril superior 7 se acoplan con las secciones 9a de los bloques del molde desde el carril inferior 9 en la formación del túnel de molde móvil. La figura 2 también muestra secciones 7b de los bloques del molde desde el carril superior y las secciones 9b de los bloques del molde desde el carril inferior en su configuración abierta a medida que se mueven a lo largo de sus trayectorias de retorno respectivas.

65 La figura 3 de los dibujos muestran que el equipo de la matriz incluyen utilaje 4 de la matriz que alimenta el plástico fundido en el interior del túnel 10 de molde móvil en donde el plástico está realmente conformado o formado en un cuerpo de tubería.

70 Volviendo a la figura 2 de los dibujos, se verá que el molde móvil que comprende el recorrido de avance y el recorrido de retorno para cada uno de los carriles 7 y 9 está rodeado por un alojamiento de bloqueo de aire 11. Este

alojamiento de bloqueo de aire como se describe más adelante en detalle define una cámara de refrigeración 13 exteriormente alrededor del molde móvil.

5 La cámara de refrigeración 13 contiene aire de refrigeración el cual está atrapado en el interior de la cámara de refrigeración para actuar sobre las superficies exteriores de las secciones de los bloques del molde a medida que se mueven a través del túnel de molde 10. El mismo aire atrapado también actúa en las superficies interiores de las secciones de los bloques del molde cuando las secciones de los bloques del molde están en una configuración abierta a lo largo de un recorrido de retorno hacia el túnel de molde móvil. Más específicamente, el aire de refrigeración actúa en las superficies exteriores de las secciones 7a y 9a de los bloques del molde y también actúa 10 en ambas superficies interior y exterior de las secciones 7b y 9b de los bloques del molde.

15 El aire de refrigeración puede provenir de una serie de fuentes diferentes. Estas fuentes pueden estar colocadas tanto exteriormente como interiormente al alojamiento de bloqueo de aire. Cuando la fuente de refrigeración está colocada exteriormente al alojamiento debe ser movida al interior del alojamiento por medios de suministro de aire tales como conductos 15 representados en las figuras 1 y 2.

20 La fuente de aire de refrigeración puede ser una fuente manufacturada de aire o puede ser aire ambiente cuando el aparato esté situado en un ambiente climático relativamente frío. Un soplador podría ser utilizado para mover el aire a través de los conductos desde la fuente de suministro al interior del alojamiento.

25 Según una forma de realización preferida de la invención como se representa en la figura 2 de los dibujos están previstas unidades de refrigeración de aire directamente en el interior de la cámara 13 rodeada por el alojamiento 11. El alojamiento preferiblemente está aislado para evitar pérdidas de calor a través del alojamiento.

30 Las unidades de refrigeración tales como intercambiadores de calor 21 por ejemplo pueden estar colocadas a ambos lados del túnel de molde móvil. Unos sopladores 23 ayudan a producir un intercambio de calor entre las unidades de refrigeración y la superficie exterior del túnel de molde móvil. Unidades de refrigeración adicionales tales como intercambiadores de calor 25 con sopladores asociados 27 pueden preverse por encima y por debajo de las secciones 7b y 9b de los bloques del molde abiertas a lo largo de sus recorridos de retorno.

35 Los intercambiadores de calor anteriores comprenden cualquiera de los numerosos tipos diferentes de unidades de refrigeración para refrigerar el aire en el interior de la cámara de refrigeración. Este aire frío es entonces movido sobre las diferentes superficies diversas de las secciones de los bloques del molde. El aire calentado que sale de las secciones de los bloques del molde es refrigerado a su vez por los intercambiadores de calor. El movimiento o la 40 turbulencia del aire en el interior de la cámara de refrigeración 13 mejora el efecto de refrigeración del aire de refrigeramiento o de refrigeración. No se permite que este aire se escape al entorno inmediato de las secciones de los bloques del molde en virtud de que está atrapado en el interior del alojamiento de bloqueo de aire 11.

45 Como se ha descrito antes, el utilaje 4 de la matriz alimenta el túnel de molde 10. Entra en la cámara de refrigeración a través de una boca 12 del alojamiento 11. Esta boca rodea apretadamente el utilaje de la matriz para inhibir tanto como sea posible el escape de aire frío desde la cámara 13.

50 Como se apreciará a partir de la descripción inmediatamente anterior, el utilaje 4 de la matriz está él mismo expuesto al aire de refrigeración en el interior de la cámara 13. Sin embargo, la refrigeración del utilaje de la matriz es desfavorable al funcionamiento del extrusor. Por tanto, un calentador 31 que presente un recinto 33 alimenta aire caliente directamente sobre la superficie exterior del utilaje de la matriz 4 en donde el utilaje de la matriz entra en la cámara 11. Este aire caliente que calienta el utilaje de la matriz compensa el efecto del aire de refrigeración en el interior de la cámara sobre el utilaje de la matriz.

55 La tubería de plástico la cual deja la zona de moldeo 5 del aparato estará en una condición mucho más firme y establecida de lo que estaría con un molde móvil convencional. Esto es debido a que las propias secciones del molde se mantienen mucho más frías que en la práctica normal. Por tanto, las secciones de los bloques del molde son capaces de absorber mucho más fácilmente el calor a partir del plástico para el establecimiento de la forma de la tubería en la zona de moldeo.

60 La figura 1 como se indicado antes también muestra un refrigerador del producto 17 colocado en línea con y aguas abajo del túnel de molde 10. Si se necesita este refrigerador, proporciona el fraguado adicional de la tubería fuera de la zona del molde. Según una forma de realización preferida de la invención el refrigerador 17 se monta de una manera muy similar a la zona del molde real porque puede estar provisto de su propio suministro de aire de refrigeración contenido en el interior del alojamiento del refrigerador 17. Este aire de refrigeración es entonces atrapado hacia fuera alrededor y actúa directamente en el plástico de la tubería. Esto por lo tanto proporciona un medio extremadamente rápido para la refrigeración final de la tubería.

65 Los dibujos muestran el aparato y en particular el molde móvil funcionando en una dirección horizontal. La invención esto es, rodear el molde móvil con un alojamiento de bloqueo de aire que contiene aire de refrigeración es

igualmente aplicable a un aparato de formación de productos de plástico que tenga un molde móvil orientado verticalmente.

5 Aunque han sido descritas en detalle diversas formas de realización preferidas de la presente invención, aquellos expertos en la técnica apreciarán que pueden ser realizadas variaciones dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato de moldeo de tuberías (1) que incluye un molde móvil para conformar plástico fundido en un producto realizado en el interior de dicho molde móvil, una fuente de aire de refrigeración y un alojamiento de bloqueo de aire (11) en el que dicho molde móvil comprende un túnel de molde (10) formado por unas secciones (7a) de bloques del molde desde un carril superior sinfín (7) que se acopla con unas secciones (9a) de los bloques del molde desde un carril inferior sinfín (9) en una configuración cerrada a lo largo de un recorrido de avance, estando adaptadas las secciones (7a, 9a) de los bloques del molde para separarse una de la otra en una configuración abierta a lo largo de un recorrido de retorno, caracterizado por que dicho molde móvil está rodeado por dicho alojamiento de bloqueo de aire (11) para definir una cámara de refrigeración (13) exteriormente alrededor de dichas secciones (7a, 7b, 9a, 9b) de los bloques del molde móvil durante el recorrido de avance y el recorrido de retorno, estando contenido el aire de refrigeración (24) por dicho alojamiento de bloqueo (11) en el interior de dicha cámara de refrigeración (13) para actuar y proporcionar refrigeración a dicho molde móvil.
- 5 2. Aparato según la reivindicación 1 en el que la fuente de aire de refrigeración comprende por lo menos una unidad de aire de refrigeración (21, 25).
- 10 3. Aparato según la reivindicación 2 en el que dicha unidad de refrigeración (21, 25) está colocada interiormente en dicho alojamiento de bloqueo de aire (11).
- 15 4. Aparato según la reivindicación 3 que incluye por lo menos un soplador (27) para circular el aire refrigerado (24) en el interior de dicha cámara de refrigeración (13).
- 20 5. Aparato según la reivindicación 2 en el que dicha unidad de refrigeración (21, 25) está colocada exteriormente a dicho alojamiento de bloqueo de aire (11), incluyendo dicho aparato conductos (15) desde dicha unidad (21, 25) hasta dicho alojamiento de bloqueo de aire (11) y un soplador (27) para mover el aire refrigerado desde dicha unidad de refrigeración (21, 25) a través de dichos conductos al interior del alojamiento de bloqueo de aire (11).
- 25 6. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicha fuente de aire de refrigeración comprende aire ambiente refrigerado exteriormente a dicha cámara de refrigeración (13), incluyendo dicho aparato conductos (15) desde dicho alojamiento (11) hasta la fuente de aire de refrigeración.
- 30 7. Aparato según la reivindicación 6 que incluye medios de soplado para mover el aire de refrigeración desde dicha fuente a través de dichos conductos (15) al interior de dicha cámara de refrigeración (13).
- 35 8. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicho alojamiento de bloqueo de aire (11) está aislado para minimizar las pérdidas de calor del aire de refrigeración a través de dicho alojamiento (11).
- 40 9. Aparato según la reivindicación 8 que incluye puertas de acceso a través de dicho alojamiento a dicho molde móvil, estando también aisladas dichas puertas de acceso.
- 45 10. Aparato según la reivindicación 9 que incluye una alarma que indica la apertura de dichas puertas de acceso.
11. Aparato según la reivindicación 1 que incluye utilaje (4) de la matriz de extrusión que alimenta dicho molde móvil en un extremo de dicho alojamiento (11) y que incluye adicionalmente un calentador (31) para calentar dicho utilaje (4) de la matriz para compensar el efecto del aire de refrigeración en dicha cámara de refrigeración (13) sobre el utilaje (4) de la matriz.
- 50 12. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicho molde móvil comprende una corrugadora de tuberías (7, 9).
13. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicho molde móvil se desplaza en una dirección vertical a través de dicha cámara de refrigeración (13).
- 55 14. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicho molde móvil se desplaza en una dirección horizontal a través de dicha cámara de refrigeración (13).
15. Aparato según la reivindicación 1 que incluye un refrigerador del producto (17) aguas abajo de dicho alojamiento de bloqueo de aire (11), estando en línea dicho refrigerador del producto (17) con el producto de plástico y recibiendo éste desde dicho molde móvil y comprendiendo un alojamiento del refrigerador alrededor del producto y un intercambiador de calor en el interior de dicho alojamiento del refrigerador, proporcionando dicho intercambiador de calor en dicho alojamiento del refrigerador aire refrigerado el cual es atrapado en el interior del alojamiento del refrigerador para actuar sobre el producto después de que el producto es liberado del molde móvil.
- 60 16. Aparato según la reivindicación 1 que incluye una pluralidad de intercambiadores de calor (21, 25) colocados en el interior de dicha cámara de refrigeración (13), incluyendo dicha pluralidad de intercambiadores de calor (21, 25) unos primer y segundo intercambiadores de calor colocados en lados opuestos de dicho molde móvil.

17. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicho molde móvil comprende secciones (7, 9) de los bloques del molde las cuales se mueven en una dirección aguas abajo a través de dicha cámara de refrigeración (13) en una configuración cerrada de los bloques del molde durante un recorrido de avance y que se mueven aguas arriba de dicha cámara de refrigeración en una configuración abierta de las secciones de los bloques del molde durante una carrera de retorno, incluyendo dicho aparato unos primer y segundo intercambiadores de calor (21) colocados en lados primero y segundo de dicho molde móvil y dirigidos a dichas secciones (7, 9) de los bloques del molde en la configuración cerrada de los bloques del molde e incluyendo adicionalmente unos tercer y cuarto intercambiadores de calor (25) en unos tercer y cuarto lados de dicho molde móvil y dirigidos a dichas secciones (7, 9) de los bloques del molde en la configuración abierta de la sección de bloque del molde.
- 5
- 10

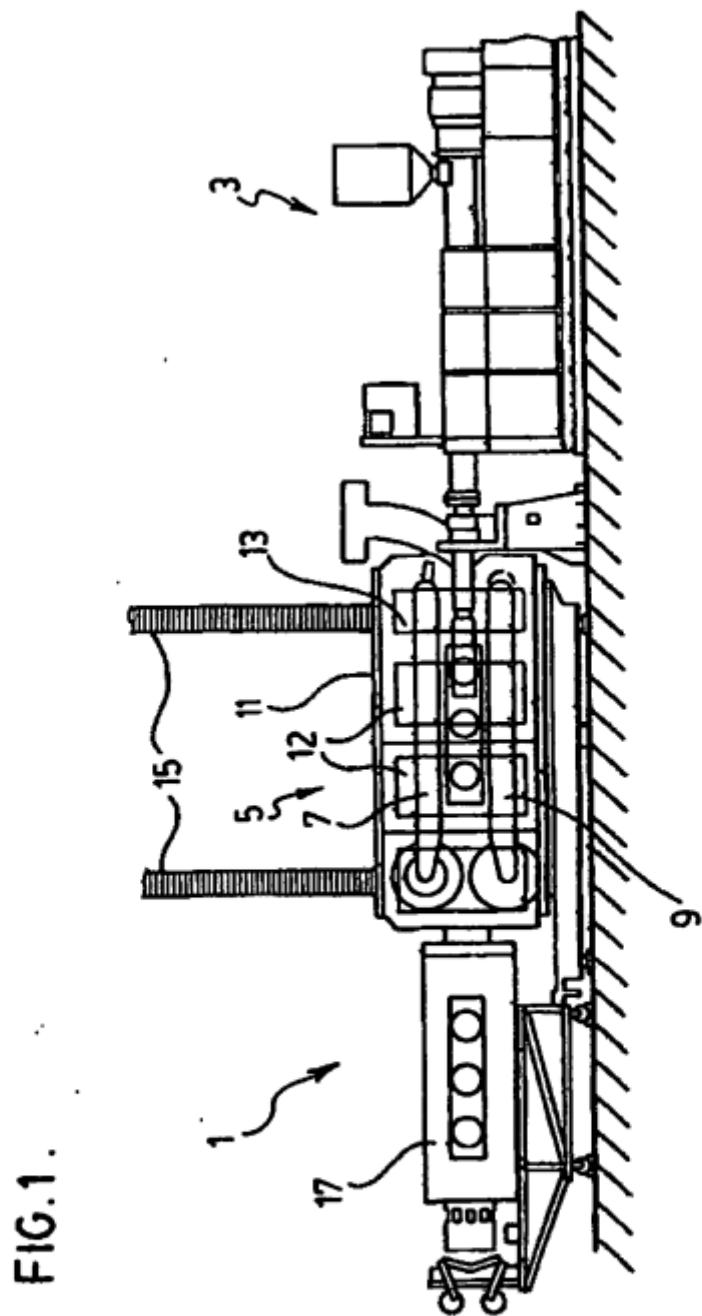
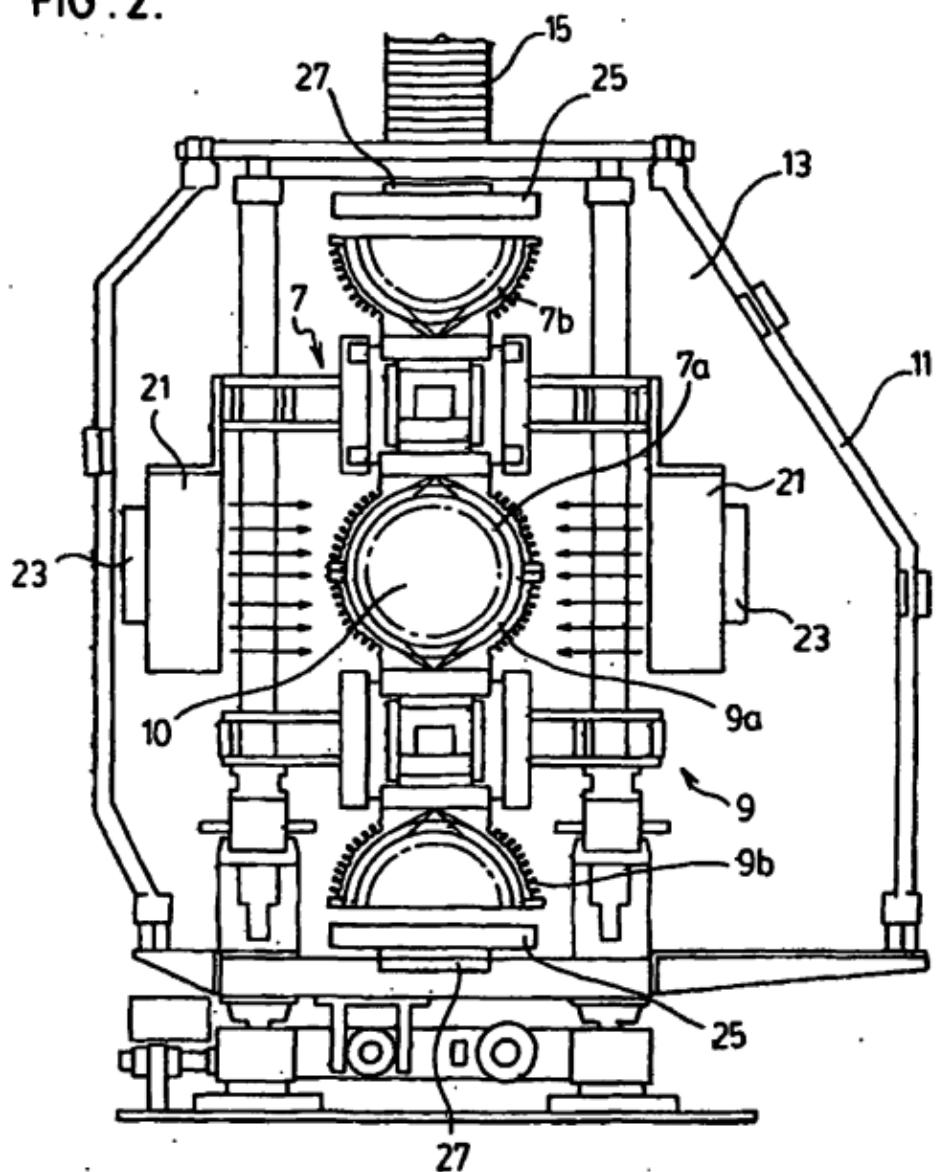


FIG. 1.

FIG. 2.



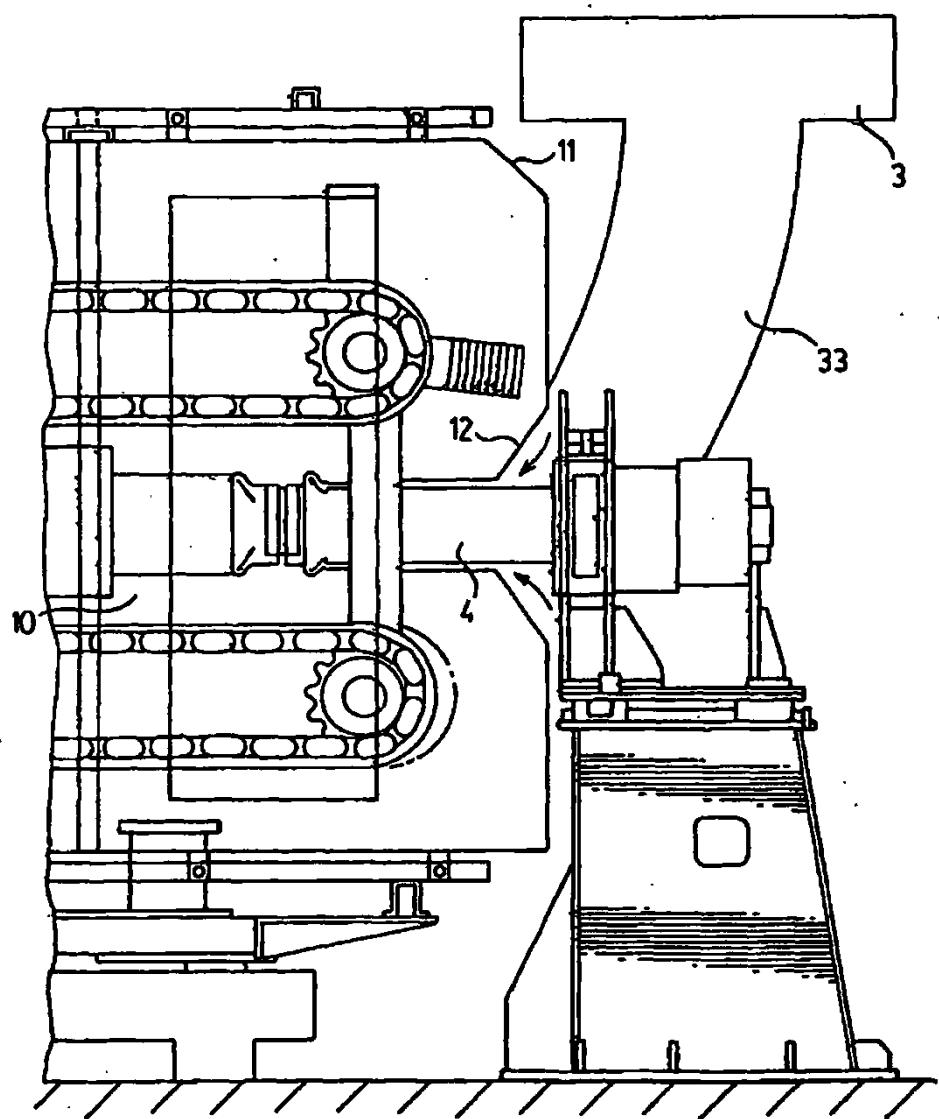


FIG. 3.