

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 881**

51 Int. Cl.:

B29D 30/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.01.2021** **PCT/IB2021/050339**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2021** **WO21171104**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2021** **E 21706386 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024** **EP 4110600**

54 Título: **Molde para vulcanizar neumáticos para vehículos**

30 Prioridad:

25.02.2020 IT 202000003847

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

03.10.2024

73 Titular/es:

PROMETEON TYRE GROUP S.R.L. (100.0%)
Viale Sarca, 222
20126 Milano, IT

72 Inventor/es:

LODI, BRUNO y
PALERMO, FERNANDO BUENO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 980 881 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 para vulcanizar neumáticos para vehículos

5 La presente invención se refiere a un molde para vulcanizar neumáticos para vehículos. En particular, la invención es convenientemente utilizable para la fabricación de neumáticos para vehículos utilizados principalmente en la agricultura u otros usos donde la operación se requiere típicamente en terreno suelto.

10 Un neumático para vehículos comprende generalmente una estructura de carcasa que tiene una o más telas de carcasa compuestas de cordones de refuerzo incorporados en una matriz elastomérica, con aletas de extremo axialmente opuestas vueltas hacia arriba alrededor de estructuras de refuerzo anulares respectivas. Cada estructura anular de refuerzo comprende generalmente al menos un núcleo de talón metálico acoplado a un relleno respectivo de material elastomérico, colocado en posición radialmente exterior con respecto al núcleo de talón. Las estructuras anulares de refuerzo están encerradas en las citadas aletas extremas, vueltas hacia arriba como una aleta alrededor de las propias estructuras anulares en las zonas radiales interiores del neumático normalmente identificadas con el nombre de "talones".

Alrededor de la estructura de la carcasa, en posición radialmente exterior, puede aplicarse una estructura de cintura formada por una o más capas de cintura, cada una de las cuales comprende respectivamente cordones paralelos, extendidos según una progresión transversal con respecto a los cordones pertenecientes a la capa o capas de cintura adyacentes.

En posición radialmente exterior con respecto a la estructura de cinta, se aplica una banda de rodadura, a través de la cual se produce el contacto entre el neumático y el suelo durante su uso.

25 Un par de flancos cubren las superficies externas de la estructura de la carcasa, cada una en el espacio comprendido entre el talón respectivo y un borde axialmente exterior de la banda de rodadura.

30 En los neumáticos para usos en terreno suelto, hacia los que se dirige particularmente la presente invención, los cordones de la estructura de la carcasa pueden ser de material textil o metálico, como los de las posibles capas de cintura. La banda de rodadura tiene un denominado "diseño de banda de rodadura" caracterizado típicamente por la presencia de grandes nervaduras intercaladas con anchas ranuras de gran profundidad. Las nervaduras se extienden según una dirección transversal o inclinada con respecto a una dirección circunferencial, cada una partiendo de una zona central de la banda de rodadura hasta en proximidad de los bordes exteriores de la misma, según una progresión respectivamente divergente a partir de un plano de referencia intermedio, típicamente dispuesto en la línea media axial del neumático. Normalmente, las nervaduras dispuestas en un lado y en el otro con respecto al plano de referencia intermedio resultan respectivamente desplazadas a lo largo de una dirección circunferencial.

40 El tamaño y la forma de las nervaduras pueden variar en función de las necesidades. Por ejemplo, se conocen diseños de banda de rodadura en los que cada una de las nervaduras tiene una sección principal extendida desde el borde axialmente exterior de la banda de rodadura y unida, en proximidad al plano de referencia intermedio, con una porción terminal axialmente interior, según una dirección inclinada con respecto a esta última para formar una cúspide con vértice dirigido según una dirección circunferencial.

45 Dichas nervaduras se forman mediante una etapa de moldeo y vulcanización en la que el neumático verde, previamente construido mediante el ensamblaje de los respectivos componentes, se inserta en un molde compuesto normalmente por dos medias partes que pueden encajarse axialmente entre sí hasta acoplarse según una línea de unión circunferencial coplanaria con el plano de referencia intermedio, con el fin de cerrar el neumático que se está procesando en una cavidad de moldeo delimitada por una pared interna que tiene forma contraria con respecto a la conformación geométrica que debe confirmarse al propio neumático.

50 En el documento EP 1 106 392 A2 se divulga un molde de neumático de dos medias partes según la técnica anterior.

55 El neumático en crudo cerrado en el molde se presiona contra las paredes internas de la cavidad de moldeo para formar las mencionadas nervaduras, simultáneamente con la administración de calor para determinar la reticulación química del material elastomérico y la consiguiente estabilización estructural del neumático moldeado.

Una vez finalizada la vulcanización, las mitades del molde se separan mutuamente para permitir la extracción del neumático moldeado y vulcanizado.

60 No obstante, el solicitante ha constatado que la ejecución del moldeo y la vulcanización descritos anteriormente pueden determinar, sobre todo con diseños de banda de rodadura de cierto tipo, una incidencia bastante elevada de defectos en los productos obtenidos. En particular, el solicitante ha observado que, en algunos casos, se producen defectos superficiales o estructurales en las nervaduras formadas en la banda de rodadura.

65 Según el solicitante, una de las principales causas de estos defectos superficiales se deriva de las tensiones

transmitidas al neumático durante la apertura del molde. En efecto, el solicitante ha observado que, para la apertura del molde, se aprovecha la deformabilidad elástica del neumático vulcanizado, todavía caliente debido a la vulcanización, para permitir el desplazamiento forzado de las medias partes, lo que requiere una deformación centrípeta del propio neumático, tal que permita a las partes rígidas del molde sobrepasar los rebajes definidos por las nervaduras formadas en la banda de rodadura tras el proceso de moldeo y vulcanización.

Este alejamiento forzado puede, no obstante, provocar sobreesfuerzos localizados en algunos puntos de las nervaduras, causando deformaciones o daños permanentes, también como consecuencia de la eliminación indeseada de material de varias zonas del diseño de la banda de rodadura.

Por ejemplo, en los citados diseños de banda de rodadura en los que las nervaduras forman cúspides, pueden encontrarse defectos debido a la falta de material en la proximidad de los extremos radialmente interiores de las nervaduras simples.

El solicitante ha percibido por tanto que una optimización de las cargas fijadas sobre las partes individuales del neumático durante la apertura del molde puede determinar la obtención de mejoras significativas de la calidad.

A este respecto, se ha observado que las cargas transmitidas al neumático en los pasos de apertura del molde pueden modularse convenientemente empleando una configuración adecuada para la línea de unión mutua entre las medias partes del molde en proximidad al plano de referencia intermedio.

Más particularmente, constituye el objeto de la presente invención un molde para vulcanizar neumáticos para vehículos, según la reivindicación 1.

El solicitante considera que el acoplamiento de las medias partes del molde según una línea de unión con perfil ondulado permite una mejor distribución de las cargas transmitidas al neumático durante el alejamiento forzado de las medias partes durante la apertura del molde. En particular, dado que la línea de unión de las medias partes en cada cresta interseca la porción terminal axialmente interior de la ranura respectiva, puede evitarse convenientemente una concentración excesiva de las tensiones en las porciones terminales axialmente interiores de las nervaduras formadas, en la banda de rodadura del neumático, en las porciones axialmente interiores de las ranuras. Según el solicitante, este recurso técnico puede ser especialmente ventajoso para optimizar las tensiones en diseños de banda de rodadura en los que las partes terminales axialmente interiores de las nervaduras forman cúspides o rebajes similares.

En al menos una realización, la invención también comprende una o más de las siguientes características preferidas.

Preferentemente, la línea de unión tiene secciones de conexión, cada una de las cuales se extiende en la continuación de dos crestas contiguas, atravesando el plano de referencia intermedio entre dos ranuras circunferencialmente adyacentes, pertenecientes respectivamente a la primera y segunda series.

Preferentemente, cada ranura tiene una sección principal extendida desde la porción terminal axialmente exterior y unida con la porción terminal axialmente interior, según una dirección inclinada con respecto a esta última.

Preferentemente, la sección principal y la porción terminal axialmente interior forman una cúspide que tiene un vértice dirigido según una dirección circunferencial. Preferentemente, cada cresta de la línea de unión se cruza con la ranura respectiva en la cúspide.

Preferentemente, la cresta de la línea de unión se extiende a lo largo de una dirección bisectriz que interseca simétricamente el vértice de la cúspide.

Preferentemente, la porción terminal axialmente interior de cada ranura está situada en la media parte del molde opuesta a la media parte que lleva la sección principal y la porción terminal axialmente exterior de la misma ranura.

Preferentemente, la sección principal de cada ranura se extiende oblicuamente con respecto al plano de referencia.

Preferentemente, cada una de las crestas y las secciones de conexión de la línea de unión tiene una extensión rectilínea.

Preferentemente, las crestas y las secciones de conexión de la línea de unión se suceden según una progresión en cadena poligonal.

Preferentemente, cada una de las crestas y las secciones de conexión de la línea de unión tiene una progresión curvilínea.

Preferentemente, las crestas y las secciones de conexión de la línea de unión se conectan mutuamente según una progresión sinusoidal.

Preferentemente, el plano de referencia intermedio coincide con una línea media axial de la cavidad de moldeo.

Preferentemente, en cada ranura, una distancia del plano de referencia intermedio desde la porción terminal axialmente exterior es mayor que la distancia del plano de referencia intermedio desde la porción terminal axialmente interior. Otras características y ventajas de la presente invención serán más claras a partir de la descripción detallada de una realización preferida pero no exclusiva de un molde para vulcanizar neumáticos para vehículos, en particular para operar en terreno bastante suelto, de acuerdo con la presente invención.

Dicha descripción se expondrá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados únicamente a modo de ejemplo no limitativo en los que:

- La figura 1 muestra, en vista en sección parcialmente en perspectiva, un neumático obtenible mediante el presente molde;
- La figura 2 muestra esquemáticamente, en sección transversal, el molde de vulcanización instalado en una prensa de vulcanización, y dispuesto en estado abierto;
- La figura 3 muestra el molde de la figura 2 en condición cerrada;
- La figura 4 muestra un detalle ampliado del molde con las medias partes una al lado de la otra en estado cerrado;
- La figura 5 muestra el detalle de la figura 4 en una posible variante de realización de la invención.

Con referencia a las figuras antes mencionadas, el número de referencia 1 general indica un molde para vulcanizar neumáticos para vehículos.

El molde 1 está particularmente destinado a la fabricación de neumáticos del tipo ejemplificado en la figura 1 y globalmente indicado con 2, que comprende una o más telas de carcasa 3 que tienen preferentemente cordones de material metálico o eventualmente de material textil. Dos estructuras anulares de anclaje 4, cada una de las cuales comprende al menos un denominado núcleo de talón 5, preferiblemente portador de un relleno elastomérico 6 en posición radialmente exterior, se acoplan con las respectivas solapas de extremo 3a de la tela o telas 3 de la carcasa. Las estructuras anulares de anclaje 4 están integradas en la proximidad de zonas normalmente identificadas con el nombre de "talones", en las que normalmente se produce el acoplamiento entre el neumático 2 y una llanta de montaje respectiva (no representada).

Una estructura de cintura 7 puede aplicarse circunferencialmente alrededor de la tela o telas 3 de la carcasa, y una banda de rodadura 8 está superpuesta circunferencialmente en posición radialmente exterior con respecto a la tela o telas 3 de la carcasa y a la posible estructura de cintura 7. Dos flancos 9, cada uno de los cuales se extiende desde el talón correspondiente hasta un borde lateral correspondiente de la banda de rodadura 8, se aplican en posiciones lateralmente opuestas sobre la tela o telas 3 de la carcasa.

La banda de rodadura 8 tiene un denominado "diseño de banda de rodadura" que comprende una primera serie de nervaduras 10a y una segunda serie de nervaduras 10b que son axialmente opuestas, cada una extendida transversalmente, preferiblemente según una dirección que es oblicua, con respecto a la extensión circunferencial de la banda de rodadura 8 y alternativamente intercaladas con respectivas ranuras superficiales 11.

Las nervaduras 10a, 10b pertenecientes respectivamente a la primera y segunda serie están desplazadas mutuamente en dirección circunferencial y tienen respectivos ápices axialmente interiores 12 dispuestos preferentemente en proximidad a un plano axial de línea media M del neumático 2. Preferentemente, las porciones terminales axialmente interiores de las nervaduras 10a, 10b pertenecientes respectivamente a la primera y a la segunda serie son equidistantes del plano de línea media axial M. Más particularmente, en el ejemplo ilustrado, dichos ápices axialmente interiores 12 terminan cada uno en o sustancialmente en el plano de línea media axial M.

Desde el vértice axialmente interior de cada nervadura, se extiende una porción principal 13 que conduce a un vértice axialmente exterior 14, preferiblemente dispuesto en proximidad al respectivo borde axialmente exterior de la banda de rodadura 8.

Preferentemente, la porción principal 13 tiene una extensión que está inclinada con respecto a una dirección circunferencial, y el vértice axialmente interior de cada nervadura 10a, 10b se extiende según una dirección que está inclinada con respecto a la porción principal 13.

El diseño de la banda de rodadura descrito anteriormente se forma durante un tratamiento de moldeo y vulcanización del neumático 2 dentro del molde 1.

El molde 1 tiene una primera media pieza 15a y una segunda media pieza 15b, axialmente opuestas a lo largo de un eje geométrico de centrado X, que coincide con un eje geométrico de rotación del neumático 2. Las medias partes 15a, 15b son mutuamente laterales partiendo de un estado abierto, en el que están mutuamente distanciadas entre sí como en la figura 2, hasta un estado cerrado en el que las propias medias partes se acoplan mutuamente para definir

una cavidad de moldeo 16 dispuesta para recibir el neumático 2 que se está procesando.

El neumático en crudo 2, previamente construido de manera conocida, se introduce entre las medias partes 15a, 15b dispuestas en estado abierto, y posteriormente se cierra en la cavidad de moldeo 16 tras una aproximación mutua de las medias partes 15a, 15b. De una manera conocida, el neumático 2 cerrado en la cavidad de moldeo 16 se somete a una acción combinada de calentamiento y presión contra una pared interna de la cavidad de moldeo 16. El prensado determina la formación del diseño de la banda de rodadura y de posibles motivos gráficos y/o indicaciones impresas por ejemplo en las zonas de los flancos 9, mientras que la administración de calor determina la reticulación molecular de los materiales elastoméricos empleados en la consecución del neumático 2 y su consiguiente estabilización geométrica y estructural.

La cavidad de moldeo 16 reproduce, en imagen inversa, la forma del neumático 2 con el diseño de banda de rodadura que se desea obtener, y por lo tanto tiene una pared interna 16a extendida concéntricamente alrededor del eje geométrico de centrado X y que lleva una primera y una segunda serie de ranuras 17a, 17b distribuidas circunferencialmente, cada una configurada para definir una de las mencionadas nervaduras 10a, 10b en la banda de rodadura 8 del neumático 2 moldeado.

Cada ranura 17a, 17b tiene una sección principal 18a, 18b extendida desde una porción terminal axialmente exterior 19a, 19b hasta una porción terminal axialmente interior 20a, 20b de la propia ranura 17a, 17b. Las secciones principales 18a, 18b de las ranuras 17a, 17b pertenecientes respectivamente a la primera y a la segunda serie, y/o al menos las porciones terminales axialmente exteriores 19a, 19b de las mismas, están situadas respectivamente en la primera media parte 15a y en la segunda media parte 15b del molde. A su vez, las porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b de las ranuras 17a, 17b pertenecientes a la primera y a la segunda serie están situadas en o cerca de un plano de referencia intermedio P ortogonal al eje de centrado geométrico X, mientras que las porciones terminales axialmente exteriores 19a, 19b están separadas del mismo. En el ejemplo ilustrado, dicho plano de referencia intermedio P coincide con una línea media axial de la cavidad de moldeo 16 y del neumático 2 que se está procesando, pero en algunas realizaciones puede estar desplazado axialmente con respecto a la propia línea media axial.

Las ranuras 17a, 17b pertenecientes respectivamente a la primera y segunda series están desplazadas circunferencialmente entre sí y tienen las respectivas porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b equidistantes del plano de referencia intermedio P. Más particularmente, en el ejemplo ilustrado, cada una de las porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b termina en el plano de referencia intermedio P, es decir, a una distancia cero o sustancialmente cero del mismo.

Como es más visible en las figuras 4 y 5, la sección principal 18a, 18b de cada ranura 17a, 17b se extiende oblicuamente con respecto al plano de referencia intermedio P, y se une con la respectiva porción terminal axialmente interior 20a, 20b según una dirección inclinada con respecto a esta última. La sección principal 18a, 18b y la respectiva porción terminal axialmente interior 20a, 20b forman por tanto una cúspide 21a, 21b que tiene un vértice dirigido según una dirección circunferencial.

Las medias partes 15a, 15b del molde 1 acopladas en la condición cerrada definen una línea de unión mutua 22 que se extiende circunferencialmente a lo largo de la pared interna 16a de la cavidad de moldeo 16. Dicha línea de unión 22, a diferencia de las soluciones conocidas en las que tiene una progresión rectilínea a lo largo de una dirección circunferencial, se extiende ventajosamente según una progresión ondulante a horcajadas sobre el plano de referencia intermedio P.

Más particularmente, la línea de unión 22 forma crestas 23 dispuestas alternativamente en lados respectivamente opuestos con respecto al plano de referencia intermedio P, interconectadas consecutivamente por secciones de conexión 24.

En el ejemplo ilustrado, las crestas 23 y las secciones de conexión 24 de la línea de unión 22 tienen, cada una, una extensión rectilínea y se suceden según una progresión en cadena poligonal. En al menos una posible variante de realización, las crestas 23 y las secciones de conexión 24 de la línea de unión 22 también pueden tener, cada una, una progresión curvilínea, y/o estar mutuamente conectadas según una progresión sinusoidal.

Cada una de las secciones de conexión 24 se extiende sobre la continuación de dos crestas contiguas 23, atravesando el plano de referencia intermedio P en una posición comprendida entre dos ranuras circunferencialmente adyacentes 17a, 17b, pertenecientes respectivamente a la primera y segunda series. Cada una de las ranuras 17a, 17b pertenecientes a la primera y a la segunda serie está a su vez atravesada por una de las crestas 23 formadas por la línea de unión 22. La intersección de cada cresta 23 con la respectiva ranura 17a, 17b se produce en las proximidades de la porción terminal axialmente interior 20a, 20b de la propia ranura, más concretamente en la citada cúspide 21a, 21b formada en la transición entre la sección principal 18a, 18b y la misma porción terminal axialmente interior 20a, 20b. Preferentemente, las crestas 23 formadas por la línea de unión 22 se extienden cada una a lo largo de una dirección bisectriz que interseca simétricamente el vértice de la respectiva cúspide 21a, 21b, dividiendo esta última entre la primera y la segunda medias partes 15a, 15b del molde 1.

Debido a la extensión ondulada de la línea de unión 22, las porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b de las ranuras 17a, 17b pertenecientes respectivamente a la primera y a la segunda serie están situadas respectivamente en la segunda media parte 15b y en la primera media parte 15a. Por consiguiente, la porción terminal axialmente interior 20a, 20b de cada ranura 17a, 17b está situada en la media parte (por ejemplo, la primera media parte 15a) del molde 1 opuesta a la media parte (por ejemplo, la segunda media parte 15b) que lleva la sección principal 18a, 18b y la porción terminal axialmente exterior 19a, 19b de la misma ranura 17a, 17b.

La extensión ondulada de la línea de unión 22 entre las medias partes 15a, 15b del molde 1 simplifica considerablemente la separación de las propias medias partes durante la apertura del molde 1, ofreciendo una mejor distribución de las tensiones transmitidas a las distintas partes del neumático 2 a efectos de su extracción de la cavidad de moldeo 16. En particular, se ha comprobado que el posicionamiento de cada una de las porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b -en la media parte 15a, 15b opuesta a la que aloja las partes restantes de la ranura respectiva 17a, 17b- resuelve los problemas surgidos en la técnica anterior en relación con la apertura del molde 1. En efecto, cuando el neumático 2 se deforma elásticamente para permitir que las nervaduras 10a, 10b formadas en la banda de rodadura 8 salgan de las ranuras 17a, 17b presentes en la pared interna 16a de la cavidad de moldeo 16, la salida de los apéndices terminales axialmente interiores de las nervaduras 10a, 10b de las respectivas porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b de las ranuras 17a, 17b se produce con relativa facilidad y con una reducción significativa de las tensiones transmitidas entre las partes rígidas del molde 1 y las correspondientes partes deformables del neumático 2.

En particular, no hay concentración excesiva de las tensiones - que tiende a formarse en la técnica anterior en las cúspides 21a, 21b formadas en proximidad de las porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b. Esto se debe también al hecho de que la orientación de las secciones principales 18a, 18b de las ranuras 17a, 17b, opuesta a la de las porciones terminales axialmente interiores 20a, 20b situadas en la media parte opuesta, genera -durante la apertura del molde 1- componentes de fuerza que tienden a hacer girar el neumático 2 alrededor de su eje geométrico de rotación, facilitando su desenganche de las ranuras 17a, 17b de manera progresiva y con una mejor distribución de las tensiones.

De este modo, se consigue una ventajosa reducción o eliminación de los defectos de producción, protegiendo también el molde 1 y los componentes mecánicos de la prensa de vulcanización de elevadas tensiones.

REIVINDICACIONES

1. Molde para vulcanizar neumáticos para vehículos, que comprende una primera media parte (15a) y una segunda media parte (15b) axialmente opuestas y mutuamente adosadas a lo largo de un eje geométrico de centrado (X) para definir una cavidad de moldeo (16) dispuesta para alojar un neumático (2) que se está procesando;

en el que la primera media parte (15a) y la segunda media parte (15b) son mutuamente acoplables a lo largo de una línea de unión (22);

en el que la cavidad de moldeo (16) tiene una pared interna (16a) extendida concéntricamente alrededor del eje geométrico de centrado (X),

caracterizado por que la cavidad de moldeo (16) lleva una pluralidad de ranuras (17a, 17b) distribuidas circunferencialmente, configuradas para definir las correspondientes nervaduras (10a, 10b) en una porción radialmente exterior del neumático moldeado (2);

en el que cada ranura (17a, 17b) tiene una porción terminal axialmente interior (20a, 20b) dispuesta en proximidad de un plano de referencia intermedio (P) ortogonal al eje de centrado geométrico (X), y una porción terminal axialmente exterior (19a, 19b) separada del plano de referencia intermedio (P);

en la que dicha pluralidad de ranuras (17a, 17b) comprende una primera serie de ranuras (17a, 17b) que tienen las respectivas porciones terminales axialmente exteriores (19a, 19b) en la primera media parte (15a) y una segunda serie de ranuras (17a, 17b) que tienen las respectivas porciones terminales axialmente exteriores (19a, 19b) en la segunda media parte (15b),

en el que las ranuras (17a, 17b) pertenecientes respectivamente a la primera y segunda series están desplazadas circunferencialmente entre sí y tienen las respectivas porciones terminales axialmente interiores (20a, 20b) equidistantes del plano de referencia intermedio (P);

en el que la línea de unión (22) se extiende según una progresión ondulante a horcajadas sobre el plano de referencia intermedio (P), para formar crestas (23) dispuestas alternativamente en lados respectivamente opuestos con respecto al plano de referencia intermedio (P);

en el que cada una de las ranuras (17a, 17b) pertenecientes a la primera y a la segunda serie se cruza en proximidad de su porción terminal axialmente interior (20a, 20b) por una de las crestas (23) formadas por la línea de unión (22).

2. Molde según la reivindicación 1, en el que la línea de unión (22) tiene secciones de conexión (24), cada una de las cuales se extiende en la continuación de dos crestas contiguas (23), atravesando el plano de referencia intermedio (P) entre dos ranuras circunferencialmente adyacentes (17a, 17b), pertenecientes respectivamente a la primera y segunda series.

3. Molde según la reivindicación 1 o 2, en el que cada ranura (17a, 17b) tiene una sección principal (18a, 18b) extendida desde la porción terminal axialmente exterior (19a, 19b) y unida con la porción terminal axialmente interior (20a, 20b), según una dirección inclinada con respecto a esta última.

4. Molde según la reivindicación 3, en el que la sección principal (18a, 18b) y la porción terminal axialmente interior (20a, 20b) forman una cúspide (21a, 21b) que tiene un vértice dirigido según una dirección circunferencial.

5. Molde según la reivindicación 4, en el que cada cresta (23) de la línea de unión (22) cruza la respectiva ranura (17a, 17b) en la cúspide (21a, 21b)

6. Molde según la reivindicación 4 o 5, en el que la cresta (23) de la línea de unión (22) se extiende a lo largo de una dirección de bisectriz que cruza simétricamente el vértice de la cúspide (21a, 21b)

7. Molde según una o varias de las reivindicaciones 3 a 6, en el que la porción terminal axialmente interior (20a, 20b) de cada ranura (17a, 17b) está situada en la media parte del molde (1) opuesta a la media parte que lleva la sección principal (18a, 18b) y la porción terminal axialmente exterior (19a, 19b) de la misma ranura (17a, 17b).

8. Molde según una o varias de las reivindicaciones 3 a 7, en el que la sección principal (18a, 18b) de cada ranura (17a, 17b) se extiende oblicuamente con respecto al plano de referencia intermedio (P).

9. Molde según una o varias de las reivindicaciones 2 a 8, en el que cada una de las crestas (23) y las secciones de conexión (24) de la línea de unión (22) tiene una extensión rectilínea.

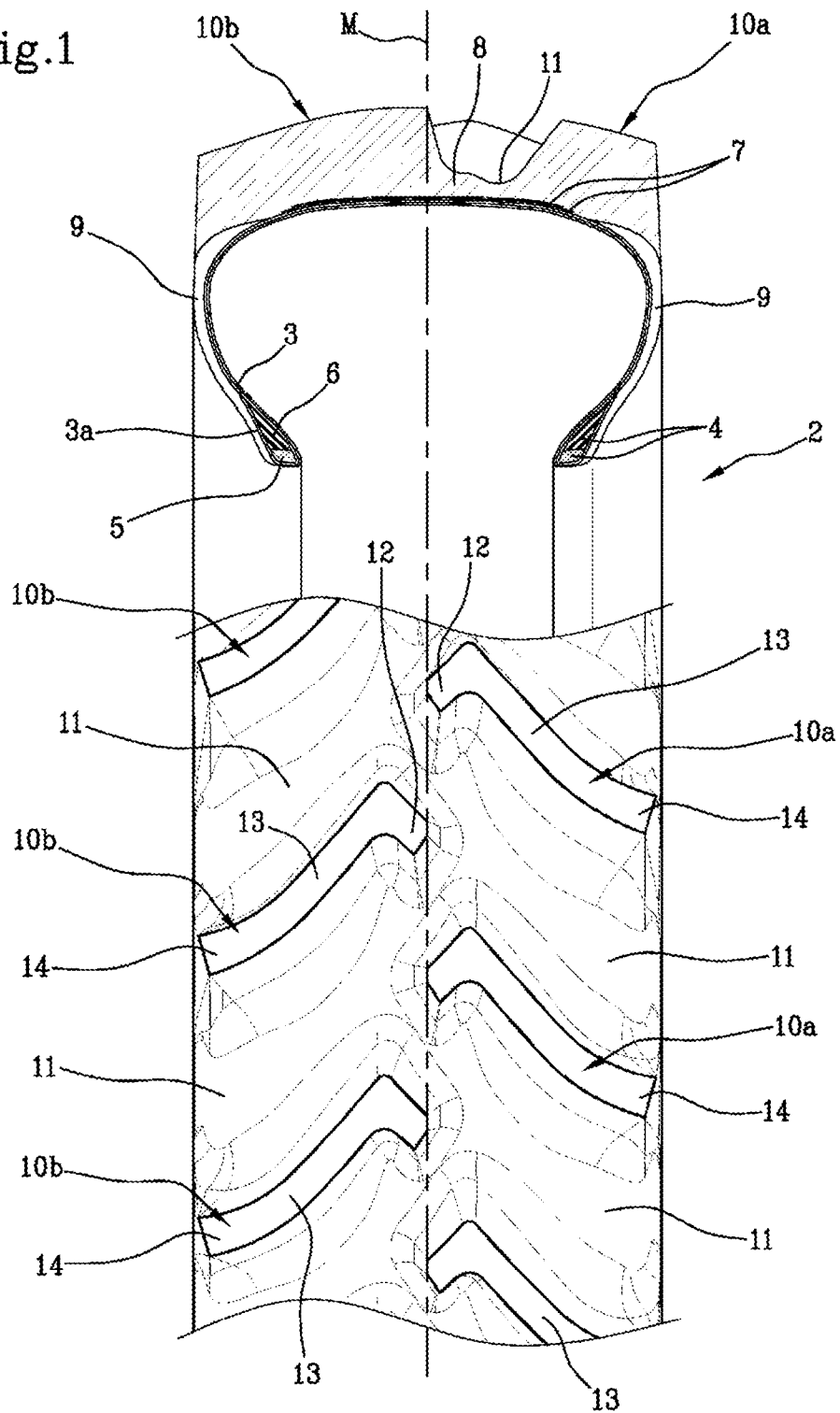
10. Molde según una o varias de las reivindicaciones 2 a 9, en el que las crestas (23) y las secciones de unión (24) de la línea de unión (22) se suceden según una progresión en cadena poligonal.

11. Molde según una o varias de las reivindicaciones 2 a 8, en el que cada una de las crestas (23) y/o las secciones de conexión (24) de la línea de unión (22) tiene una progresión curvilínea.

12. Molde según una o varias de las reivindicaciones 2 a 11, en el que las crestas (23) y las secciones de conexión (24) de la línea de unión (22) están conectadas entre sí según una progresión sinusoidal.

13. Molde según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que el plano de referencia intermedio (P) coincide con una línea media axial de la cavidad de moldeo (16).

Fig.1



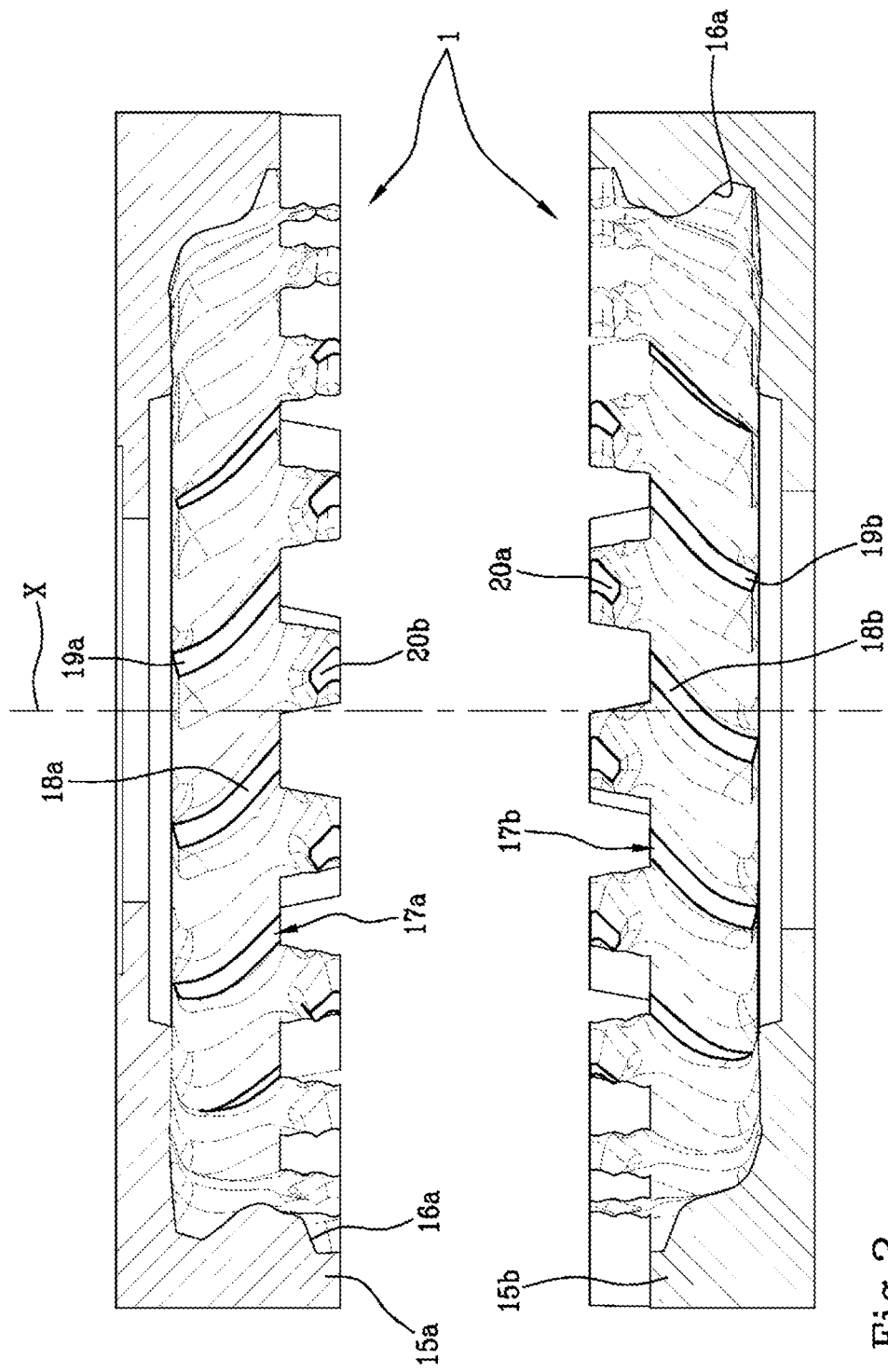


Fig. 2

Fig.3

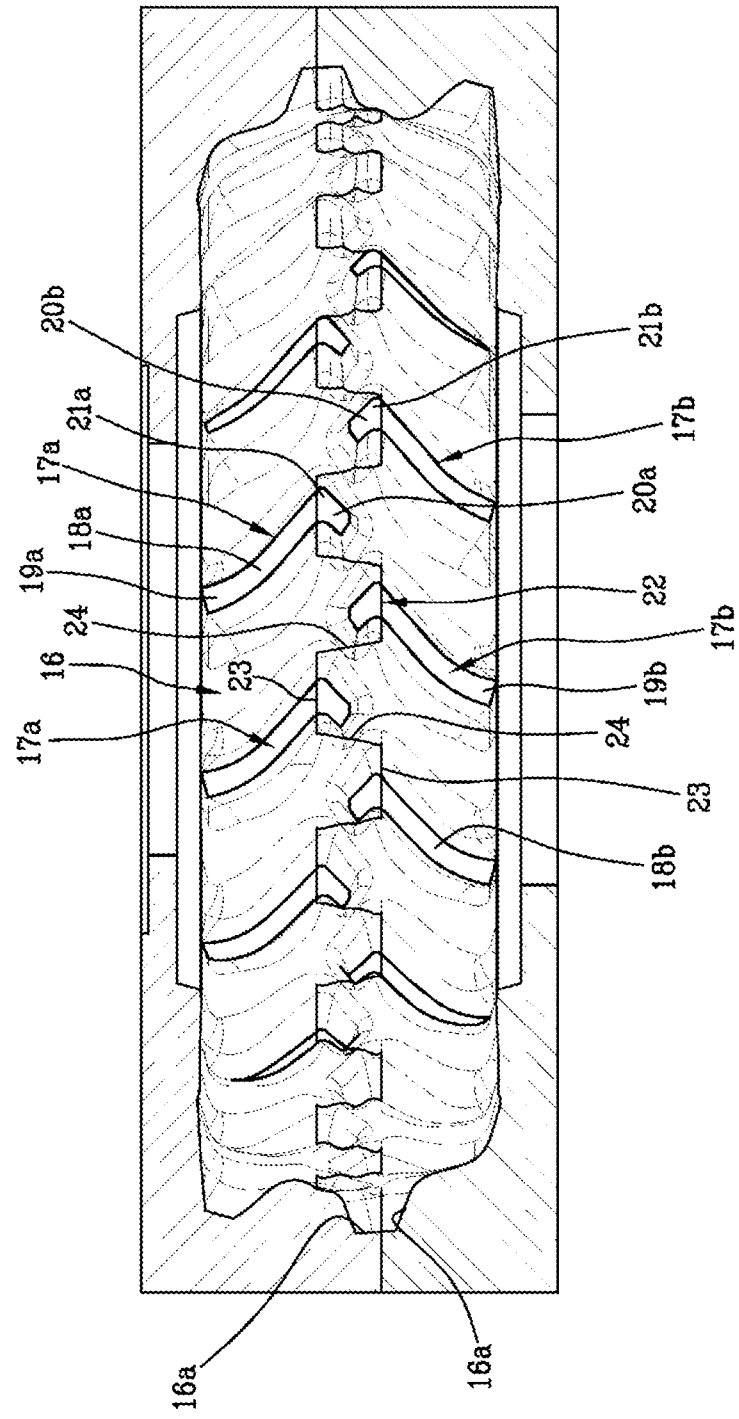


Fig.4

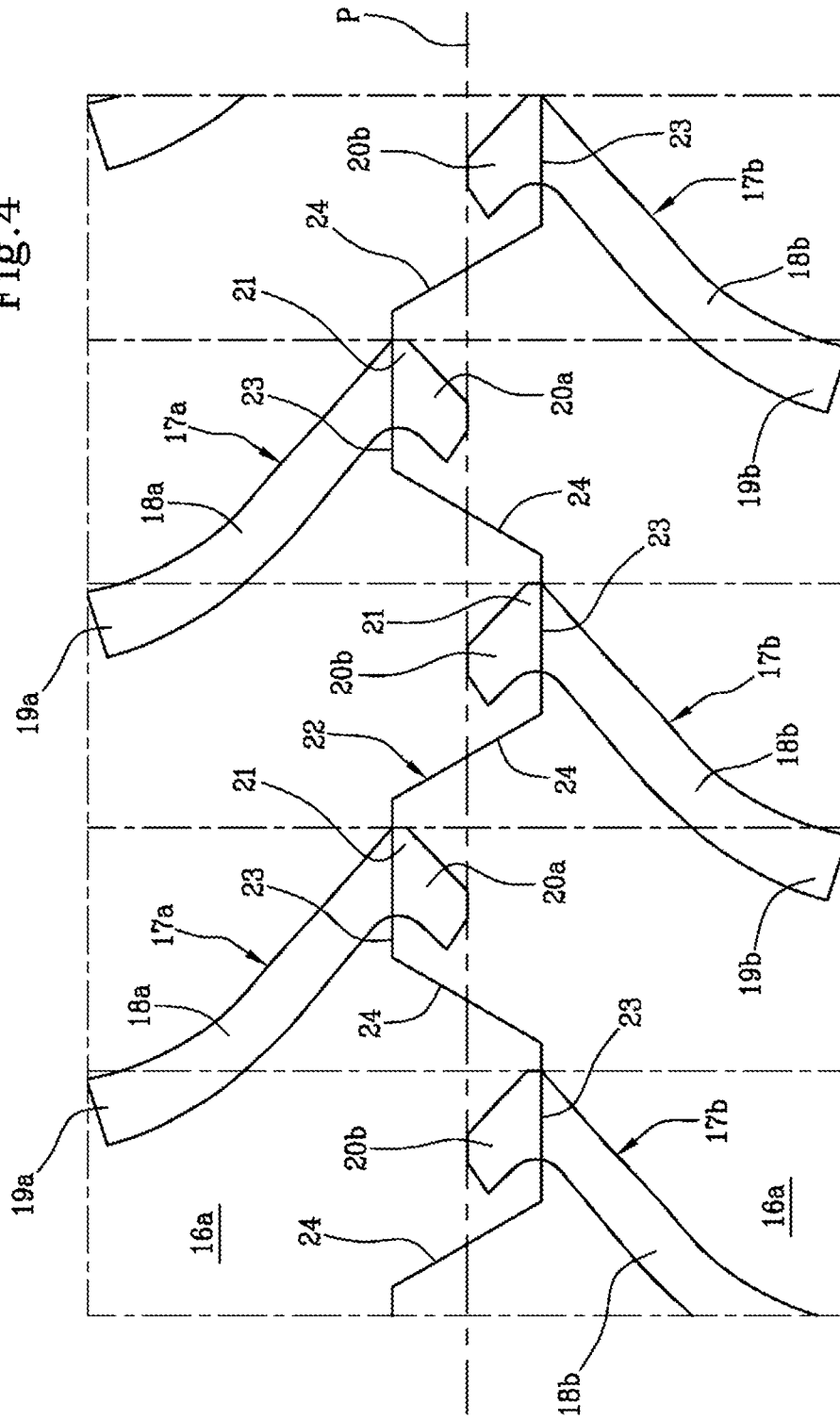


Fig.5

