

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 135**

51 Int. Cl.:

**B29C 33/02** (2006.01)

**B29C 35/02** (2006.01)

**B60C 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2004 E 04732010 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 1629952**

54 Título: **Molde de vulcanización de cubiertas y proceso para vulcanizar una cubierta usando este molde**

30 Prioridad:

**13.05.2003 JP 2003134401**

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

**24.03.2014**

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)  
10-1, Kyobashi 1-chome, Chuo-ku  
Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

**MIYAMAE, NAOSUKE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 450 135 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 de vulcanización de cubiertas y proceso para vulcanizar una cubierta usando este molde

**Campo técnico**

5 Esta invención se refiere a un molde de vulcanización de cubiertas adecuado para su uso en la vulcanización de una  
 cubierta de neumático de servicio pesado de todo terreno que pertenece a una categoría de vehículos de  
 construcción y a una cubierta de neumático vulcanizada por medio del mismo. Más en particular, propone una  
 técnica de prevención de daños, roturas o sucesos similares de una proyección que forma la banda de rodadura en  
 10 una superficie interna de un molde de sector y una porción de meseta formada en la porción de la banda de  
 rodadura cuando la vulcanización de una cubierta no vulcanizada, en particular la vulcanización de una porción de la  
 banda de rodadura de la misma, se lleva a cabo por medio de una pluralidad de moldes de sector que se desplazan  
 de extensión y de retracción en una dirección radial de la cubierta.

**Antecedentes de la técnica**

15 Se requiere que este tipo de cubierta de neumático de servicio pesado tenga un rendimiento de tracción superior y  
 una durabilidad considerablemente mayor, en comparación con las cubiertas para camiones y autobuses y las  
 cubiertas para camiones ligeros, que se desplazan en las autopistas. Con este fin, la cubierta de neumático de  
 servicio pesado convencional generalmente tiene una construcción de un patrón de banda de rodadura tal que hay  
 ranuras con resalto cuyo objetivo es mejorar el rendimiento de tracción, que están dispuestas en cada región lateral  
 de la banda de rodadura y un nervio que contribuye a la mejora de la durabilidad con la acumulación de calor está  
 dispuesto en una región central de la banda de rodadura.

20 En una construcción de este tipo, sin embargo, se conoce que cuando la anchura del nervio en la región central de  
 la banda de rodadura es demasiado amplia, la deformación del propio nervio se puede suprimir para disminuir la  
 cantidad de acumulación de calor del nervio, pero la cantidad de la energía de fricción en una superficie de la  
 carretera que se convierte en energía de deformación del nervio y de otros elementos se reduce disminuyendo la  
 vida útil del nervio y por lo tanto, de la banda de rodadura.

25 Por lo tanto, se ha propuesto recientemente una técnica en la que una fila de bloques está dispuesta en la región  
 central de la banda de rodadura con el propósito de establecer simultáneamente la mejora de la vida útil en la región  
 central y la disminución de la cantidad de acumulación de calor y los bloques en la fila de bloques están definidos  
 por ranuras que tienen una anchura más pequeña en comparación con la técnica convencional.

30 De acuerdo con esta técnica, la acumulación de calor en la región central de la banda de rodadura se puede suprimir  
 hasta alcanzar un valor bajo cuando entra en contacto con paredes de ranura de la ranura de pequeña anchura y  
 por lo tanto los bloques mutuamente adyacentes unos con respecto a los otros en una zona de contacto con el suelo  
 de la cara de rodadura sobre la superficie de la carretera, para controlar la cantidad de deformación en su conjunto  
 de la fila de bloques, y también el efecto de disipación de calor en la región central de la banda de rodadura puede  
 35 ser mejorado en base al hecho de que las paredes de ranura de la ranura de pequeña anchura se separan unas de  
 las otras en una zona distinta de la zona de contacto con el suelo, y como resultado, el deterioro térmico de la región  
 central de la banda de rodadura se puede evitar ventajosamente.

Además, la reducción de la vida de fricción en la región central de la banda de rodadura se puede evitar  
 efectivamente mediante la conversión de una parte mayor de la energía de fricción de la cara de rodadura sobre la  
 superficie de la carretera en una energía de deformación del bloque y de otros elementos similares.

40 Sin embargo, el grosor de la banda de rodadura en la cubierta de servicios pesados para todo terreno es muy  
 grueso, por lo que es muy difícil formar adecuadamente las ranuras de pequeña anchura con la profundidad  
 requerida en la banda de rodadura. Por ejemplo, la formación de las ranuras de pequeña anchura y otros elementos  
 similares en la cara de rodadura de la cubierta no vulcanizada y la vulcanización de la porción de banda de rodadura  
 se lleva a cabo por una pluralidad de moldes de sector en forma de segmentos dispuestos con pasos  
 45 predeterminados en la dirección circunferencial de la banda de rodadura y que se desplazan de extensión y de  
 retracción en la dirección radial de la cubierta, hay un problema de que cuando se inserta una proyección para la  
 formación de la ranura dispuesta en la superficie interna de cada molde de sector dentro de la porción de banda de  
 rodadura de la cubierta no vulcanizada en la dirección radial de la cubierta, la flexión, rotura u otro suceso similar es  
 producida fácilmente en la proyección para la formación de la ranura de pequeña anchura que tiene un grosor  
 50 pequeño y una longitud larga que se proyecta, e incluso si la inserción de la proyección en la cubierta no vulcanizada  
 se lleva a cabo correctamente, después de la finalización de la vulcanización de la porción de la banda de rodadura,  
 cuando cada molde de sector se desplaza de extensión y se separa de la cubierta vulcanizada, la proyección para la  
 formación de la ranura de anchura pequeña insertada en la cara de rodadura en la dirección radial es sometida a  
 una gran resistencia de estirado producida por la cubierta vulcanizada y curada produciendo fácilmente la  
 55 deformación u otro suceso similar, y también la porción de meseta de la banda de rodadura se rompe fácilmente por  
 la proyección. Se hacen notar las descripciones de los documentos US 6.382.943 B1, DE 2113698, EP 1.447.197,  
 JP 2002 - 225.034, JP 2003 - 340835, JP 11 - 226961.

La invención es para resolver los problemas anteriores de la técnica convencional y proporcionar un molde de vulcanización de cubierta que puede formar suavemente y con seguridad unas ranuras que tienen una anchura pequeña y una profundidad grande en la cara de rodadura sin causar el daño, rotura y sucesos similares de la proyección para la formación de la ranura en el molde de sector y en la porción de meseta de la banda de rodadura cuando una porción de la banda de rodadura de una cubierta de servicio pesado de gran tamaño es vulcanizada mediante el uso de los moldes de sector, y una cubierta de neumático vulcanizada y conformada por medio del mismo.

**Descripción de la invención**

La invención es un molde de vulcanización de cubierta que comprende una pluralidad de moldes de sector dispuestos en pasos predeterminados en una dirección circunferencial y que se desplazan sincronizados unos con los otros en direcciones de extensión y de retracción para realizar la vulcanización de una porción de banda de rodadura de la cubierta, en el que una proyección para la formación de la ranura formada en una superficie interna de cada uno de los moldes de sector se proyecta desde la superficie interna del molde de sector en una dirección sustancialmente paralela a una dirección de desplazamiento del molde de sector respectivo.

La invención proporciona un molde de vulcanización de cubierta, como se reivindica en la reivindicación 1.

La invención proporciona, además, un proceso de vulcanización de una cubierta. Las realizaciones particulares de la invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

En general, los desplazamientos de extensión y de retracción de los moldes de sector se realizan en una dirección radial al centro de un espacio definido por estos moldes de sector, pero la dirección en la que se proyecta la proyección para la formación de la ranura dispuesta en la superficie interna del molde de sector es una dirección hacia el centro del espacio anterior para formar la ranura que se dirige hacia dentro en la dirección radial de la cubierta en una cara de rodadura de una cubierta de producto, de manera que hay una diferencia de ángulo entre la dirección de extensión - retracción del molde de sector y la dirección en la que se proyecta la proyección en casi todos los moldes de sector. Esta diferencia de ángulos llega a ser grande cuando la distancia desde la posición central de la superficie interna del molde de sector se hace grande, y cuando el número de los moldes de sector es pequeño y la longitud de paso del molde se hace larga.

Cuando cada uno de los moldes de sector se desplaza de extensión y de retracción en la dirección radial en la construcción de vulcanización de la cubierta no vulcanizada como se ha mencionado más arriba, la resistencia a la penetración de la proyección para la formación de la ranura en la banda de rodadura de la cubierta no vulcanizada es incrementada, de manera que cuando la diferencia de ángulos entre la dirección de desplazamiento del molde de sector y la dirección en la que se proyecta la proyección es grande, existe el temor de producir una flexión, rotura u otro suceso similar en la proyección para la formación de la ranura. Además, esto es cierto en los desplazamientos de extensión - retracción de cada molde de sector después de la finalización de la vulcanización de la cubierta no vulcanizada.

En particular, este hecho es significativo en la proyección para la formación de la ranura que tiene un grosor pequeño y una longitud de proyección larga para la formación de la ranura que tiene una anchura pequeña y una profundidad grande.

En el molde de vulcanización de acuerdo con la invención, la proyección que contribuye a la formación de la ranura en la cara de rodadura y que tiene al menos un grosor pequeño y una longitud de proyección larga, está dispuesta de manera que se proyecte sustancialmente paralela a la dirección de desplazamiento del molde de sector independientemente del hecho de que la ranura se extienda en la dirección circunferencial de la banda de rodadura o que se extienda en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, de manera que cada una de entre la resistencia a la penetración y la resistencia al estiramiento aplicada a cada una de las proyecciones se puede reducir en gran medida en la construcción de la vulcanización de la cubierta no vulcanizada por medio de estos moldes de sector, con lo cual se impide con efectividad el daño, rotura y otros sucesos similares de las proyecciones y porciones de meseta formadas en la cara de rodadura.

Cuando la dirección de desplazamiento del molde de cada sector es una dirección de segmento de línea radial que conecta la superficie interna del molde de sector a un centro de un espacio definido por estos moldes de sector, teniendo en cuenta una forma tridimensional, las proyecciones y otros elementos similares pueden ser protegidas suficientemente incluso cuando las ranuras que se extienden en cualquier dirección se forman en la cara de rodadura.

La invención es particularmente práctica cuando la longitud que se proyecta de la proyección desde la superficie interna del molde de sector está dentro de un intervalo de 40 a 180 mm.

Cuando la longitud que se proyecta es de menos de 40 mm, la influencia de la diferencia angular entre la dirección de desplazamiento del molde de sector y la dirección en la que se proyecta la proyección es relativamente pequeña, mientras que cuando excede de 180 mm, la proyección que tiene un grosor extremadamente pequeño es difícil que

garantice la penetración suave debido a que la dirección de desplazamiento del molde de sector es coincidente con la dirección en la que se proyecta la proyección y la resistencia de la proyección es baja.

5 Cuando una ranura circunferencial que se extiende de forma continua en zigzag en la dirección circunferencial está formada en la cara de rodadura, la dirección en la que se proyectan las proyecciones formadas en los moldes y el zigzag unido a tope en la dirección circunferencial en una posición de contacto entre los moldes de sector mutuamente adyacentes es una dirección paralela a un segmento de la línea de ajuste que conecta una intersección entre un segmento de línea circunferencial que conecta los centros de los moldes de sector y un borde de contacto del molde de sector al centro del espacio definido por estos moldes de sector, y las direcciones en las que se proyectan estas proyecciones se aproximan gradualmente a la dirección de desplazamiento de cada molde de sector, cuando se separan de la posición del borde de contacto del molde de sector.

En este caso, es más preferible que la dirección en la que se proyecta la proyección en una posición separada desde la posición de contacto entre los moldes de sector mutuos no menor de 50 mm a lo largo de una línea de arista de la proyección, se haga coincidente con la dirección de desplazamiento del molde de sector.

15 La ranura circunferencial que se extiende de forma continua en zigzag en la dirección circunferencial de la cara de rodadura tiene un componente que se extiende en la dirección circunferencial y un componente que se extiende en la dirección de la anchura de la banda de rodadura. En lo que se refiere al componente que se extiende en la dirección circunferencial entre estos componentes, la dirección en la que se proyecta la proyección en cualquier molde de sector es la dirección de desplazamiento del molde de sector visualizada en la sección en el sentido de la anchura de la misma, y una dirección de este tipo en la que se proyecta es una dirección común a todos los moldes de sector, de manera que no es necesario ajustar la dirección en la que se proyecta la proyección entre los moldes de sector mutuamente adyacentes como al componente que se extiende en la dirección circunferencial.

20 Sin embargo, teniendo en cuenta el componente de la ranura circunferencial en zigzag que se extiende en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, la dirección en la que se proyecta la proyección es una dirección paralela a una línea normal trazada hacia el centro de la superficie interna del molde de sector visualizada en una sección de cada molde de sector en la dirección circunferencial y las direcciones proyectantes de las proyecciones se desplazan una cantidad correspondiente a la separación entre los moldes de sector en la dirección circunferencial. En lo que se refiere al componente que se extiende en la dirección de la anchura, por lo tanto, es necesario ajustar la dirección en la que se proyecta la proyección entre los moldes de sector mutuamente adyacentes. Si no se lleva a cabo un ajuste de este tipo, la ranura circunferencial en zigzag formada en la cara de rodadura continúa en la dirección circunferencial en la superficie de la banda de rodadura en la posición de contacto entre los moldes de sector, pero termina en porciones distintas a la posición de contacto en un estado de separarlas unas de las otras en la dirección circunferencial, de manera que es imposible garantizar la continuidad de la ranura circunferencial.

25 En la invención, por lo tanto, la dirección en la que se proyecta la proyección en la posición de contacto entre los moldes de sector se hace paralela al segmento de línea de ajuste que se ha mencionado más arriba para evitar la ocurrencia del problema anterior, por medio de lo cual se hace posible llevar a cabo la unión a tope entre los moldes de sector contiguos sobre la totalidad de la proyección respectiva. Por otra parte, puesto que las direcciones en las que se proyectan estas proyecciones están separadas de la posición de contacto entre los moldes de sector, que se acercan gradualmente a las direcciones de desplazamiento de extensión y de retracción de cada uno de los moldes de sector, y más preferiblemente, la dirección en la que se proyecta la proyección se corresponde con la dirección de desplazamiento del molde de sector en una distancia separada de la posición de contacto 50 mm o más a lo largo de la arista de la proyección, por lo que es posible formar la continuidad suave y segura de la ranura circunferencial en zigzag así como también el temor a dañar la proyección u otro elemento similar se elimina ventajosamente.

35 La característica de que la dirección en la que se proyecta la proyección se corresponde con la dirección de desplazamiento del molde de sector en la distancia separada de la posición de contacto 50 mm o más, se debe al hecho de que cuando la distancia es inferior a 50 mm, la sensación de incomodidad es producida por la apariencia y por lo tanto la disminución de la calidad visual es preocupante.

40 Cuando la ranura en zigzag en la cara de rodadura está abierta a la ranura con resalto de anchura grande que se extiende en la región lateral de la banda de rodadura y cuando la proyección continúa a una proyección grande para la formación de la ranura con resalto en una distancia separada de la posición de contacto entre los moldes de sector menos de 50 mm a lo largo de la arista de la proyección, la dirección en la que se proyecta la proyección se puede hacer paralela al segmento de línea de ajuste hasta la posición de continuación a la proyección grande. En este caso, la proyección puede ser protegida contra daños o sucesos similares por una elevada rigidez de la proyección grande.

55 En el molde de vulcanización anterior, el número de pasos de los moldes de sector en una periferia completa, o el número disposiciones de los propios moldes de sector es preferible que sea de 12 a 45.

Es decir, cuando el número es menor que 12, la influencia de la precisión de trabajo del molde o similar sobre la redondez se hace demasiado grande y también la diferencia angular entre la dirección radial de la cubierta y la dirección de extensión - retracción del molde de sector en ambos extremos del molde de sector en la dirección circunferencial excede de 15°, lo cual no puede ignorar la influencia sobre las prestaciones de la cubierta. Mientras que, cuando excede de 45°, el coste del molde llega a ser demasiado caro y existe el temor de deteriorar la operabilidad de manipulación y otras situaciones similares.

La cubierta de neumático de acuerdo con la invención es una cubierta vulcanizada por el molde de vulcanización de cubierta anterior. En esta cubierta, una variedad de ranuras están formadas en la cara de rodadura, en particular ranuras que tienen una anchura pequeña pueden ser apropiadas sin producir daños o sucesos similares y las funciones inherentes a estas ranuras pueden ser desarrolladas suficientemente.

### Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] La figura 1 es una vista en perspectiva mostrada parcialmente en sección, de una parte principal de una cubierta de acuerdo con la invención.

[FIG. 2] La figura 2 es una vista desarrollada esquemáticamente, de un patrón de banda de rodadura.

[FIG. 3] La figura 3 es una vista en sección en el sentido de la anchura, de un molde de sector.

[FIG. 4] La figura 4 es una vista en sección parcial de moldes de sector, en una dirección circunferencial.

[FIG. 5] La figura 5 es una vista en sección esquemática de otro patrón de banda de rodadura, que muestra sólo una región central de una banda de rodadura.

[FIG. 6] La figura 6 es una vista similar a la figura 4, que muestra una forma discontinua de una ranura circunferencial o elemento similar.

[FIG. 7] La figura 7 es una vista esquemática que muestra la formación de una proyección en un borde de contacto entre los moldes.

[FIG. 8] La figura 8 es una vista esquemática que muestra la formación de una proyección que pellizca un borde de contacto entre los moldes.

[FIG. 9] La figura 9 es una vista en planta desarrollada parcialmente, de proyecciones en un molde.

[FIG. 10] La figura 10 es una vista en sección de una proyección en varias posiciones.

[FIG. 11] La figura 11 es una vista desarrollada de un patrón de banda de rodadura formado por el molde de vulcanización de acuerdo con la invención.

[FIG. 12] La figura 12 es una vista en sección de una ranura en zigzag basada sobre una cara de rodadura.

### Mejor modo para realizar la invención

Las realizaciones de la invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan.

La figura 1 es una vista seccionada en perspectiva de una parte principal de una cubierta de neumático de servicio pesado para todo terreno de acuerdo con la invención, y la figura 2 es una vista desarrollada esquemáticamente de un patrón de una banda de rodadura en una cubierta de este tipo.

En ambas regiones laterales de una cara de rodadura están dispuestas ranuras con resalto 1 extendiéndose sustancialmente cada una de ellas en una dirección de la anchura de la misma, mientras que una fila 2 de bloques está dispuesta en una región central de la cara de rodadura, en la que cada uno de los bloques 3 en la fila 2 de bloques está definido por un par de ranuras rectas circunferenciales 4 que tienen una anchura de ranura de 2 a 20 mm y una profundidad de 40 a 180 mm y ranuras en el sentido de la anchura 5 comunicando cada una de ellas las ranuras circunferenciales rectas 4 unas con las otras.

La ranura circunferencial recta 4 se extiende sustancialmente en paralelo a un ecuador de la cubierta, y la ranura en el sentido de la anchura 5 no se extiende sobre un paso circunferencial MP de un molde de sector que se muestra por una línea de trazos en la figura. Además, PP es un paso de patrón de un patrón de la banda de rodadura.

Cuando un patrón de banda de rodadura de este tipo está formado por proyecciones formadas en una superficie interna de cada uno de los moldes de sector en la vulcanización de una porción de banda de rodadura por medio de una pluralidad de moldes de sector dispuestos con un paso circunferencial dado y que se desplazan sincronizados unos con los otros en direcciones de extensión y de retracción, la dirección en la que se proyecta cada una de estas proyecciones es sustancialmente paralela a la dirección de desplazamiento de extensión y en retracción del molde de sector respectivo.

Revisando una proyección en un molde para formar la ranura circunferencial recta 4 continuando en la dirección circunferencial de la banda de rodadura, como se muestra en una vista en sección en el sentido de la anchura de un molde de sector en la figura 3, cada una de las proyecciones 21 está formada de manera que se proyecta hacia la dirección de desplazamiento X de extensión y de retracción del molde de sector 22, más precisamente una dirección sustancialmente paralela a un segmento de línea radial R que conecta un centro  $O_0$  de una superficie interna del molde 23 a un centro O de un espacio limitado por estos moldes de sector 22, y las direcciones en las que se proyectan las proyecciones 21 son comunes en todos los moldes de sector 22.

Por lo tanto, la ranura circunferencial recta 4 formada en la cara de rodadura por las proyecciones 21 en base al desplazamiento de retracción de los varios moldes de sector dados 22 continúa suavemente y con seguridad en toda la periferia de la banda de rodadura.

La ranura circunferencial recta 4 formada de este modo se posiciona en un lado en el que una porción de fondo de la ranura se encuentra situada hacia un lado de la banda de rodadura en comparación con una línea normal trazada a la superficie interna 23 del molde como se muestra por una línea de trazos en la figura, o en una dirección de extensión de la ranura circunferencial recta en la sección de acuerdo con la técnica convencional. Sin embargo, esto no es una desventaja particular en este tipo de cubierta.

Por otra parte, las proyecciones 21 son sustancialmente paralelas a la dirección de desplazamiento del molde en todos los moldes de sector 22 como se muestra en la figura, de manera que la inserción de cada proyección 21 dentro de la banda de rodadura de la cubierta no vulcanizada acompañada por el desplazamiento de retracción de cada molde de sector 22 y el deslizamiento de la proyección 21 desde la banda de rodadura acompañado con el desplazamiento de extensión del molde de sector después de la finalización de la vulcanización se puede llevar a cabo mientras se minimiza la resistencia aplicada a la proyección 21, con lo cual el daño, rotura y otros sucesos similares a la proyección 21 y a la porción de meseta de la banda de rodadura después de la vulcanización se pueden prevenir con eficacia. Esto es particularmente efectivo cuando el grosor de la proyección 21 es pequeño y la longitud que se proyecta de la misma es larga.

En lo que se refiere a las proyecciones en el molde para la formación de ranuras 5 en el sentido de la anchura, comunicando cada una de ellas las dos ranuras circunferenciales rectas formadas de este modo, como se ve en la vista en sección parcial del molde de sector en una postura retraída que se muestra en la figura 4, es preferible que la dirección en la que se proyecta cada una de las proyecciones 24 desde la superficie interna 23 del molde se realice en una dirección de extensión de un segmento de línea radial R que conecta un centro  $O_0$  de la superficie interna 23 del molde a un centro O de un espacio definido por los moldes de sector 22. Es decir, es una dirección que es sustancialmente paralela a la dirección de desplazamiento X del molde.

En este caso, la dirección de desplazamiento relativo entre los moldes de sector adyacentes 22 en la dirección circunferencial difiere sólo en un ángulo correspondiente a un paso circunferencial MP de cada sector de molde 22. Esto es cierto en cada proyección 24 del molde de sector 22. Una diferencia de este tipo entre los moldes de sector nunca proporciona una desventaja particular en la acción de las ranuras 5 en el sentido de la anchura formadas en la cara de rodadura siempre que el número de pasos del molde no sea menor que 12.

Por otra parte, la proyección 24 está sometida meramente a una resistencia extremadamente pequeña en los desplazamientos de extensión - retracción del cada sector de molde 22 del mismo modo que el caso anterior, de manera que el temor de provocar daños y sucesos similares en la proyección 24 y en otros elementos se puede evitar con eficacia incluso cuando el grosor de la proyección 24 es pequeño y la longitud que se proyecta de la misma es larga.

La figura 5 es una vista desarrollada esquemáticamente de otro patrón de banda de rodadura formado en la cara de rodadura que muestra sólo una región central de la banda de rodadura. En este caso, cada bloque 6 en una fila 2 de bloques en la región central de la banda de rodadura está definido por un par de ranuras en zigzag 7 que se extienden en zigzag en la dirección circunferencial de la banda de rodadura y una ranura oblicua 8 que conecta linealmente partes de esquina mutuamente cerradas de las ranuras en zigzag 7 unas con las otras, mientras que la ranura oblicua 8 se extiende sobre una extensión de las ranuras en zigzag 7 y hacia arriba a la derecha en la figura.

En este caso, cada una de las ranuras 7, 8 tiene una anchura de ranura de 2 a 20 mm y una profundidad de 40 a 180 mm, y la ranura oblicua 8 no se extiende sobre un paso circunferencial MP del molde de sector 22. Además, es preferible que el número total de pasos circunferenciales MP en los moldes de sector sea de 12 a 45 y el número total de pasos de patrón PP sea de 25 a 45 y el número total de pasos de patrón incluidos en el paso circunferencial MP del molde de sector 22 sea de 1 a 3. Esto es así en el patrón de banda de rodadura que se muestra en la figura 2.

En el patrón de banda de rodadura anterior, la ranura en zigzag 7 tiene un componente que se extiende en la dirección circunferencial, pero tiene también un componente que se extiende en la dirección de la anchura de la banda de rodadura, que es diferente de la ranura circunferencial recta 4, de manera que cuando la dirección en la que se proyecta la proyección para la formación de la ranura en zigzag 7 es especificada para que sea una dirección paralela a la dirección de desplazamiento del molde de sector 22 como una dirección inherente a cada uno de los

moldes de sector 22, como se muestra esquemáticamente en una posición de contacto entre dos moldes de sector mutuamente adyacentes 22 en una vista en sección en la dirección circunferencial en la figura 6, la dirección en la que se proyecta una posición de contacto del un molde de sector 22 - 1 es una dirección representada por una flecha A en la figura, mientras que la dirección en la que se proyecta la proyección en el otro molde de sector 22 - 2 es una dirección representada por una flecha B. Por lo tanto, las ranuras en zigzag formadas en la cara de rodadura por las proyecciones de los moldes de sector 22 - 1, 22 - 2 respectivos son discontinuas en la posición de contacto entre estos moldes y es imposible que desarrollen una función como una ranura circunferencialmente continua.

En la invención, por lo tanto, como una porción P de la figura 5 que se muestra con escala aumentada en la figura 7, las direcciones en las que se proyectan las proyecciones en los moldes de sector 22 - 1, 22 - 2 en la posición de contacto entre estos moldes, se realizan en una dirección paralela a un segmento de línea de ajuste  $R_1$  que conecta una intersección  $O_1$  entre un segmento de línea periférica CL que conecta los centros de las superficies interiores de los moldes de sector y un borde de contacto AE entre los moldes de sector a un centro O de un espacio definido por estos moldes de sector como se muestra en la figura 6.

Como resultado, las proyecciones para la formación de una porción de un punto C en la ranura en zigzag 7 que se muestra en la figura 7 están unidas a tope en el segmento de la línea de ajuste  $R_1$  sobre la totalidad de los mismos como se muestra en la figura 6, con lo cual se asegura la continuidad de la ranura en zigzag 7 en la dirección circunferencial.

Por otro lado, con el fin de proteger suficientemente las proyecciones en el molde y otros elementos similares, se requiere que cuando las direcciones en las que se proyectan las proyecciones separándose de la posición de contacto entre los moldes de sector 22 - 1, 22 - 2, se acercan gradualmente a una dirección paralela a la dirección de desplazamiento de cada molde. Con esta finalidad, con el fin de que la dirección en la que se proyecta la proyección sea paralela a la dirección de desplazamiento del molde en posiciones correspondientes a los puntos D y E de la figura 7 o en posiciones superiores a 50 mm del punto C tal como se mide a lo largo de una arista de la proyección, como se muestra esquemáticamente en la figura 8, las proyecciones respectivas 24 - 1, 24 - 2 se aproximan gradualmente a la posición de unión a tope correspondiente al punto C por medio de porciones de cara moderadamente curvadas 25 - 1, 25 - 2 a la dirección paralela a la dirección de desplazamiento del molde y, finalmente, se les proporcionan direcciones paralelas en los puntos D, E.

Además, la posición en la que las direcciones en las que se proyectan las proyecciones 24 - 1, 24 - 2 son justamente paralelas a las direcciones de desplazamiento de los moldes de sector 22 - 1, 22 - 2, se hace más de 50 mm medida a lo largo de la arista de la proyección con el fin de eliminar las molestias que provoca la apariencia incluso cuando se considera una cantidad máxima de distorsión de la proyección.

La figura 9 es una vista en planta desarrollada de las proyecciones formadas en los moldes de sector para la formación de ranuras como se ha mencionado más arriba, y la figura 10 son vistas en sección transversal de la proyección de las vistas seccionadas sobre el segmento de línea paralelo al segmento de línea periférica en varias posiciones de la proyección, respectivamente.

De acuerdo con la manera que se ha mencionado más arriba, una cubierta de gran escala de todo terreno que tiene una elevada versatilidad general y un tamaño de 4000R57 E4 (ranura profunda), en la que una cara de rodadura tiene un patrón de banda de rodadura como se muestra por una vista desarrollada en la figura 11 y una fila de bloques entre un par de ranuras en zigzag continúa en una dirección circunferencial y con las dimensiones indicadas en la Tabla 1, se construye bajo la vulcanización por medio de un molde de vulcanización que tiene las proyecciones construidas y las dimensiones que se han mencionado más arriba, que se muestran en la Tabla 1.

[Tabla 1]

	Molde de vulcanización	Producto
Tamaño de la cubierta	40.00R57	40.00R57
Diámetro exterior de la cubierta mm	3,570	3,575
Anchura de la cubierta mm	1.158	1.145
Anchura de la banda de rodadura de la cubierta mm	1.045	1.044
Profundidad de la ranura mm	101	97
Corona R mm	-	2.300

		Molde de vulcanización	Producto
Anchura de la ranura fina	g mm	41,5	-
	h mm	41,5	-
Ángulo de la ranura fina	$\theta_1^\circ$	41,5	-
	$\theta_2^\circ$	41,5	-
Número de pasos del patrón		36	36
Número de pasos del molde		18	18
Número de pasos del patrón incluidos en un paso de molde		2	2
Arista aprobada		-	29,00/6,0
Masa de carga kg		-	60000
Presión del aire de inflado kPa		-	700

5 En este caso, la proyección para la formación de la ranura fina incluida en el paso circunferencial MP del molde de sector se refiere a una dirección paralela a un segmento de línea radial que conecta un centro  $O_0$  de la superficie interna del molde a un centro de un espacio definido por los moldes, mientras que la dirección de desplazamiento de extensión - retracción del molde de sector es una dirección del segmento de línea radial. En lo que se refiere a las formas seccionadas en las posiciones de los puntos F y G de la ranura en zigzag formada por un molde de vulcanización de este tipo basado sobre una tangente trazada a la cara de la banda de rodadura que se muestran en las figuras 12 (a) y (b), toman una forma sustancialmente vertical en el punto G, cerca del centro  $O_0$  y una forma oblicua relativamente grande en el punto F separado del centro  $O_0$ .

10 En un punto H en el borde de contacto entre los moldes, la ranura en su dirección de profundidad se extiende en una dirección sustancialmente paralela al segmento de línea de ajuste que conecta la intersección que se ha mencionado más arriba  $O_1$  al centro del espacio como se ha mencionado más arriba para garantizar la continuidad de la ranura en zigzag en la dirección circunferencial. Los puntos H, F e I son continuados a través de caras curvas suaves.

15 Además, un ángulo definido entre el segmento de línea radial que conecta el centro  $O_0$  al centro del espacio y el segmento de la línea de ajuste que conecta el punto de intersección  $O_1$  al centro del espacio (véase " $\alpha$ " en la figura 6) es  $(360^\circ / \text{número de pasos del molde} / 2)$ , y en el caso del número de pasos del molde (18) que se muestra en la Tabla 1, el ángulo es de  $10^\circ$  de manera calculada. Por lo tanto, cuando la ranura en zigzag en su dirección de profundidad se extiende precisamente en la dirección paralela al segmento de línea radial en el punto F y en la dirección paralela al segmento de línea de ajuste en el punto H, un ángulo de un segmento de línea extendida en la dirección de la profundidad definida entre ambos puntos (véase " $\beta$ " en la figura 6) es también  $10^\circ$ , pero el ángulo en la disposición real de la ranura en zigzag es  $7,2^\circ$ .

25 Aunque lo anterior se describe con respecto al caso de que el patrón de banda de rodadura mostrado en la figura 11 es formado utilizando el molde de vulcanización que se ha mencionado más arriba de acuerdo con la invención, cuando la distancia de la arista desde el borde de contacto entre los moldes como se muestra por H - I en la figura es tan corto como de menos de 50 mm y la ranura se abre a la ranura con resalto de anchura grande en el punto I, la forma de extensión en la dirección de la profundidad de la ranura puede ser mantenida en la misma dirección que la dirección en la que se proyecta en el punto H paralela al segmento de línea de ajuste y sin ajuste entre H e I.

**Aplicabilidad industrial**

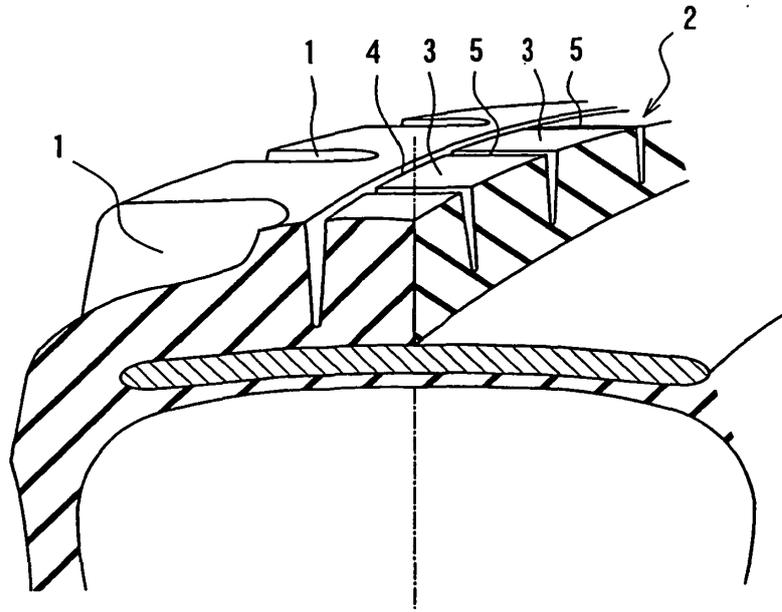
30 De acuerdo con la invención, cuando se forma la fila de bloques definida por las ranuras de anchura pequeña en la región central de la banda de rodadura con el propósito de proporcionar una elevada resistencia al desgaste de la cubierta neumática de servicio pesado para todo terreno, el daño, la rotura y otros sucesos similares de las proyecciones en el molde y en las porciones de meseta definidas por las proyecciones se pueden prevenir de manera efectiva, lo que es particularmente visible cuando el número de pasos del molde se reduce para reducir el coste del molde de vulcanización.

Además, la continuidad necesaria se puede proporcionar con seguridad a las ranuras que se extienden en la dirección que cruza oblicuamente el borde de contacto entre los moldes de sector, de manera que es posible mejorar en gran medida el grado de libertad en el diseño de la banda de rodadura y aceptar suficientemente la adopción de patrones de banda de rodadura que tiene una construcción complicada.

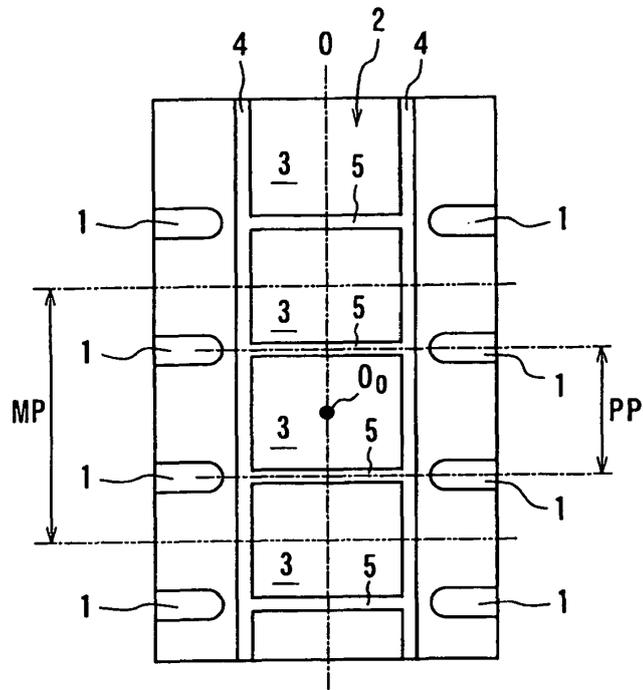
## REIVINDICACIONES

1. Un molde de vulcanización de cubierta que comprende una pluralidad de moldes de sector (22 - 1, 22 - 2) dispuestos en pasos predeterminados en una dirección circunferencial y que se desplazan sincronizados unos con los otros en direcciones de extensión y de retracción para llevar a cabo la vulcanización de una porción de la banda de rodadura de la cubierta, en el que una proyección (24 - 1, 24 - 2) para la formación de la ranura formada en una superficie interna de cada uno de los moldes de sector (22 - 1, 22 - 2) se proyecta desde la superficie interna del molde de sector (22 - 1, 22 - 2) en una dirección (A, B) sustancialmente paralela a una dirección de desplazamiento del molde de sector respectivo (22 - 1, 22 - 2), en el que la dirección en la que se proyectan las proyecciones (24 - 1, 24 - 2) formadas en los moldes de sector (22 - 1, 22 - 2) y unidas a tope en zigzag en la dirección circunferencial en una posición de contacto entre los moldes de sector mutuamente adyacentes (22 - 1, 22 - 2) es una dirección paralela a un segmento de línea de ajuste ( $R_f$ ) que conecta una intersección ( $O_1$ ) entre un segmento de línea circunferencial (CL) que conecta los centros ( $O_0$ ) de los moldes de sector (22 - 1, 22 - 2) y un borde de contacto (AE) del molde de sector (22 - 1, 22 - 2) al centro (O) del espacio definido por estos moldes de sector (22 - 1, 22 - 2), y las direcciones en las que se proyectan estas proyecciones (24 - 1, 24 - 2) se aproximan gradualmente a la dirección de desplazamiento (R) de cada molde de sector (22 - 1, 22 - 2), cuando se separan de la posición del borde de contacto (AE) del molde de sector (22 - 1, 22 - 2).
2. Un molde de vulcanización de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la dirección en la que se proyecta la proyección que continúa a una proyección grande para la formación de la ranura con resalto en la distancia que está separada de la posición de contacto entre los moldes de sector por menos de 50 mm a lo largo de la arista de la proyección es una dirección paralela al segmento de línea de ajuste ( $R_1$ ) hasta la posición que continúa a la proyección grande, y la otra proyección se aproxima gradualmente a la dirección de desplazamiento de cada molde de sector (22 - 1, 22 - 2), cuando se separan de la posición del borde de contactos (AE) del molde de sector (22 - 1, 22 - 2).
3. Un molde de vulcanización de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la dirección de desplazamiento de cada molde de sector (22 - 1, 22 - 2) es una dirección del segmento de línea radial que conecta un centro ( $O_0$ ) de la superficie interna del molde de sector (22 - 1, 22 - 2) a un centro (O) de un espacio definido por estos moldes de sector (22 - 1, 22 - 2).
4. Un molde de vulcanización de cubierta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la longitud en la que se proyecta la proyección (24 - 1, 24 - 2) de la superficie interna del molde de sector (22 - 1, 22 - 2) está dentro de un intervalo de 40 a 180 mm.
5. Un molde de vulcanización de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la dirección en la que se proyecta la proyección (24 - 1, 24 - 2) en una posición separada de la posición de contacto entre los moldes de sector mutuos (22 - 1, 22 - 2) en no menos de 50 mm a lo largo de una línea de arista de la proyección (24 - 1, 24 - 2) se hace coincidente con la dirección de desplazamiento (A, B) del molde de sector (22 - 1, 22 - 2).
6. Un molde de vulcanización de cubierta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el número de pasos de los moldes de sector (22 - 1, 22 - 2) sobre una periferia completa es entre 12 y 45.
7. Un proceso de vulcanización de una cubierta utilizando un molde de vulcanización de cubierta como se ha reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

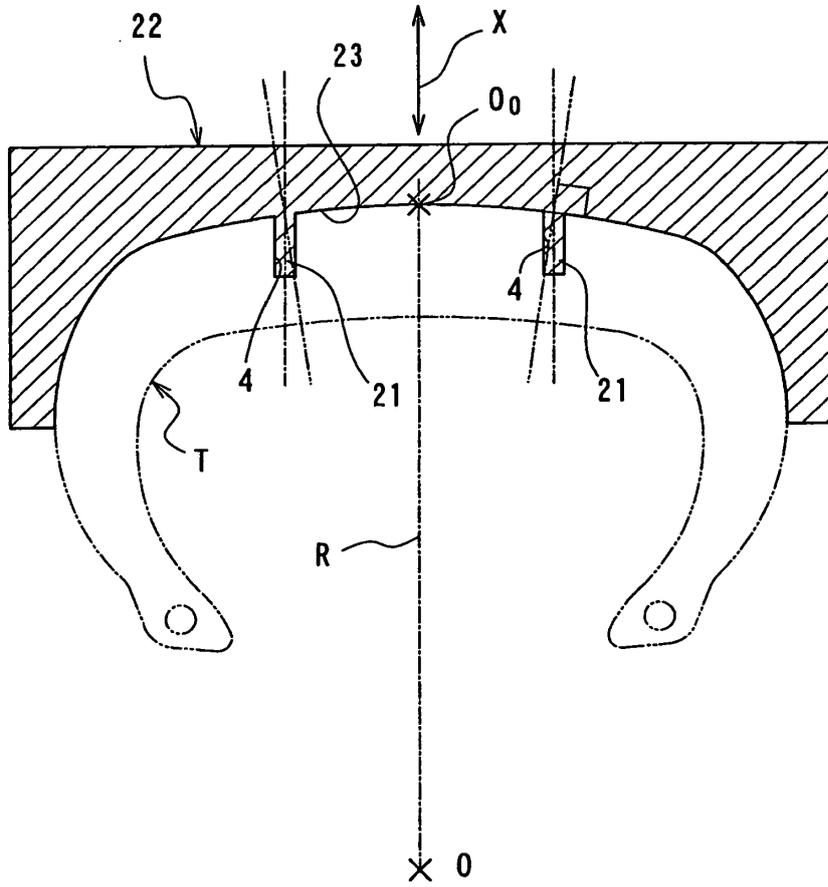
**FIG. 1**



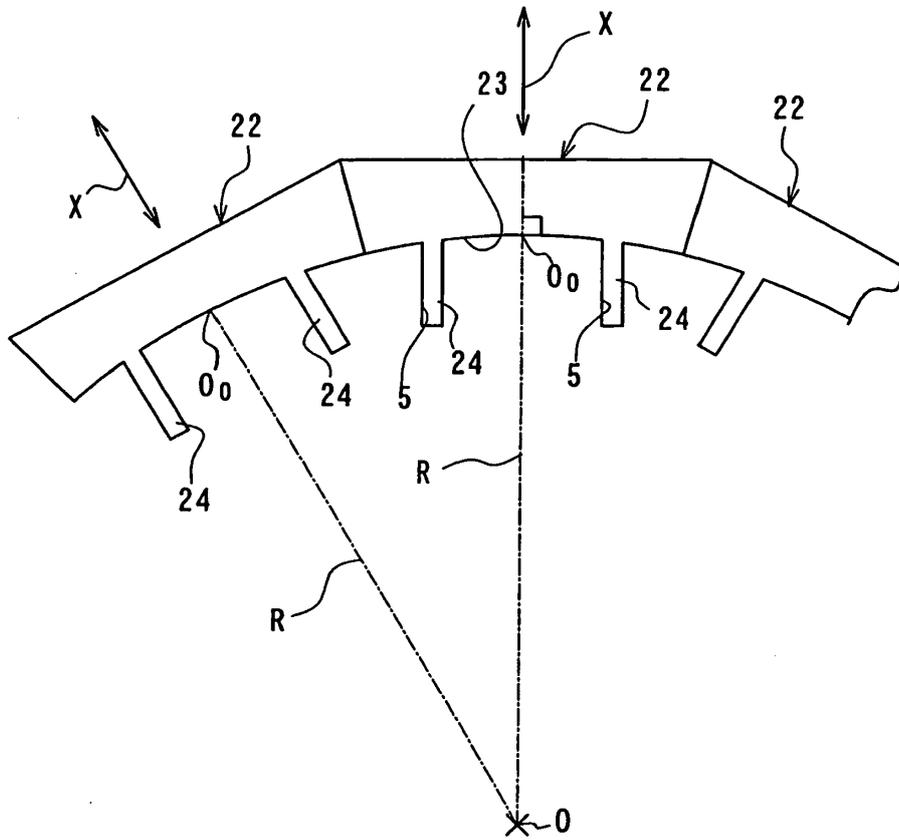
**FIG. 2**



**FIG. 3**

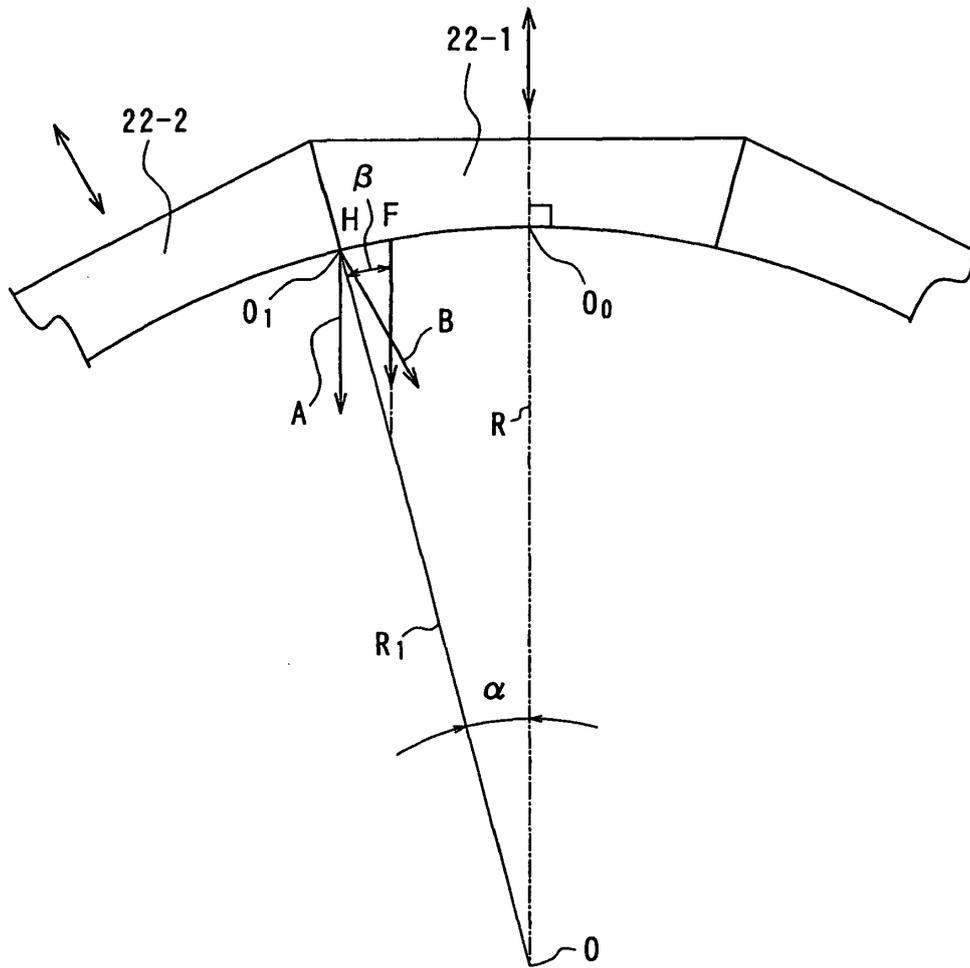


**FIG. 4**

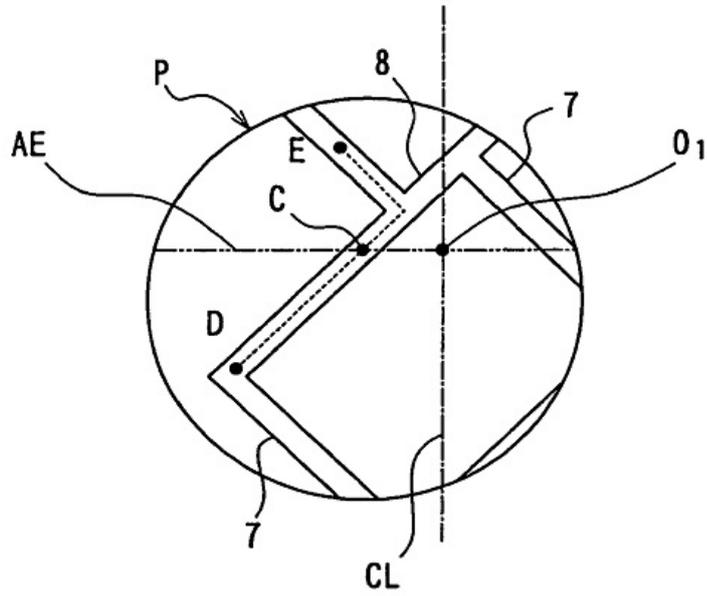




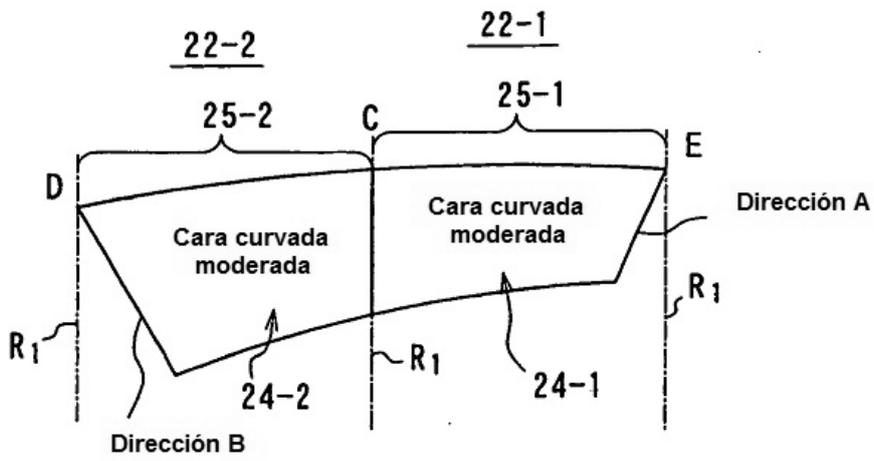
**FIG. 6**



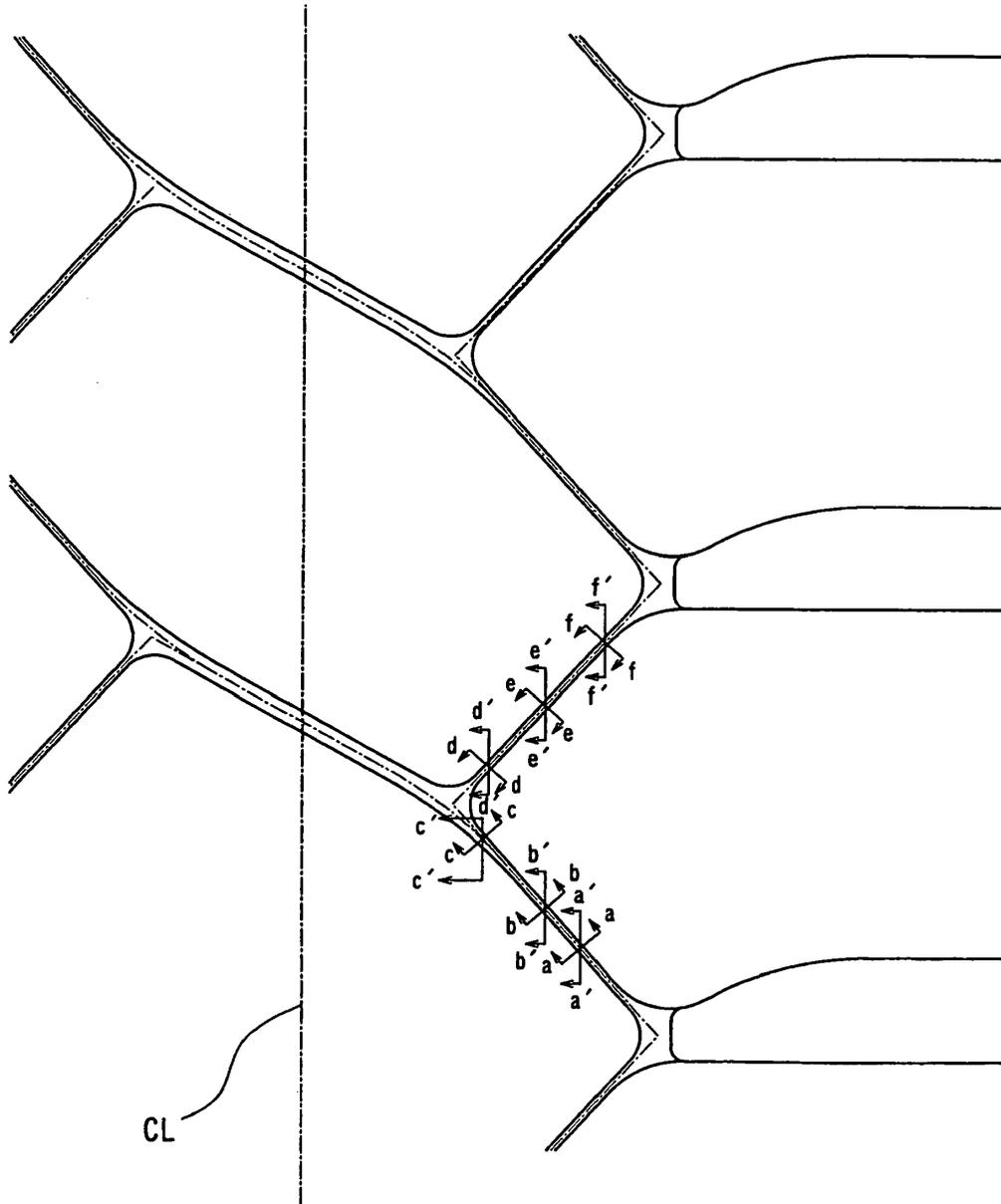
**FIG. 7**



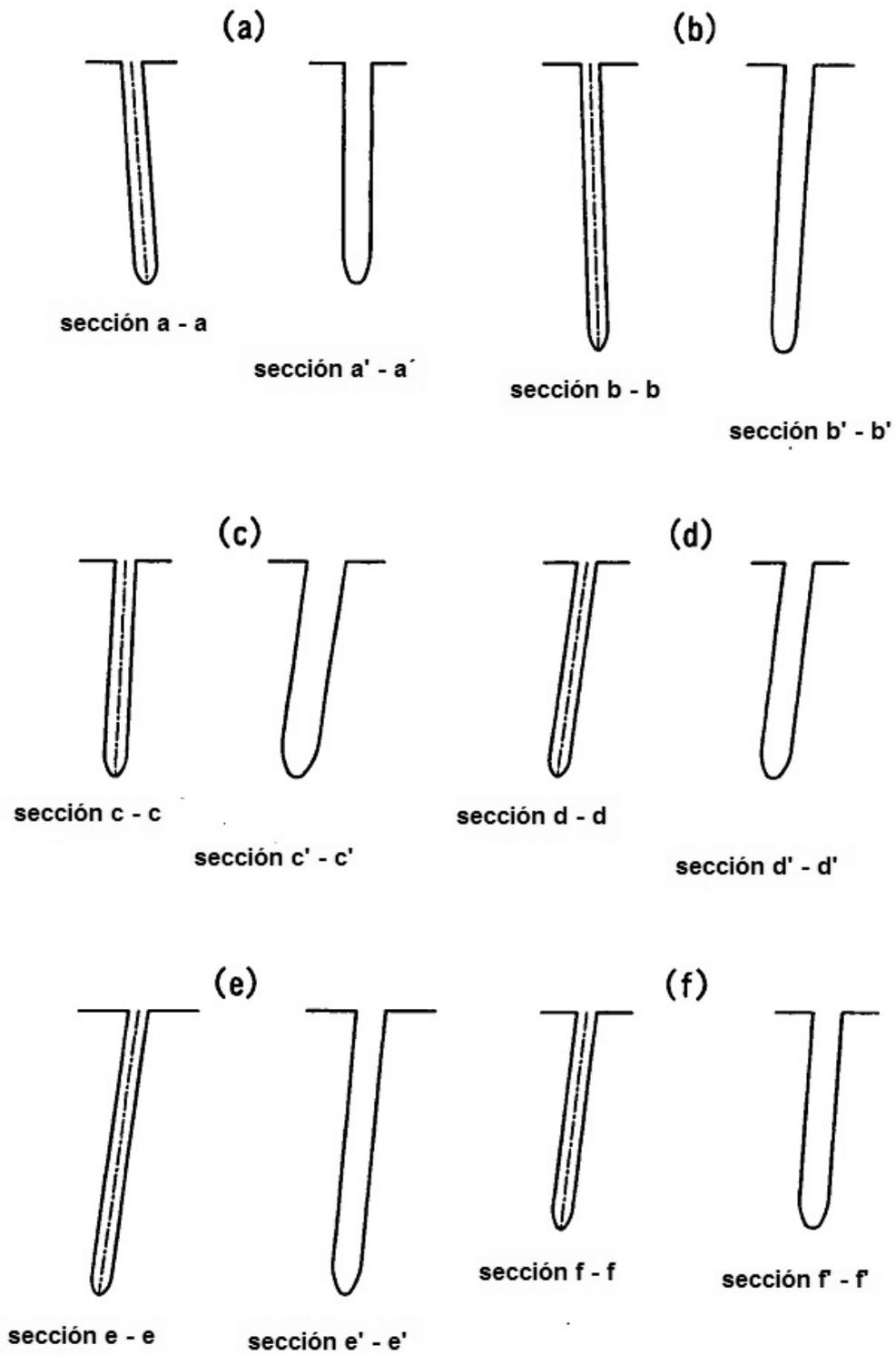
**FIG. 8**



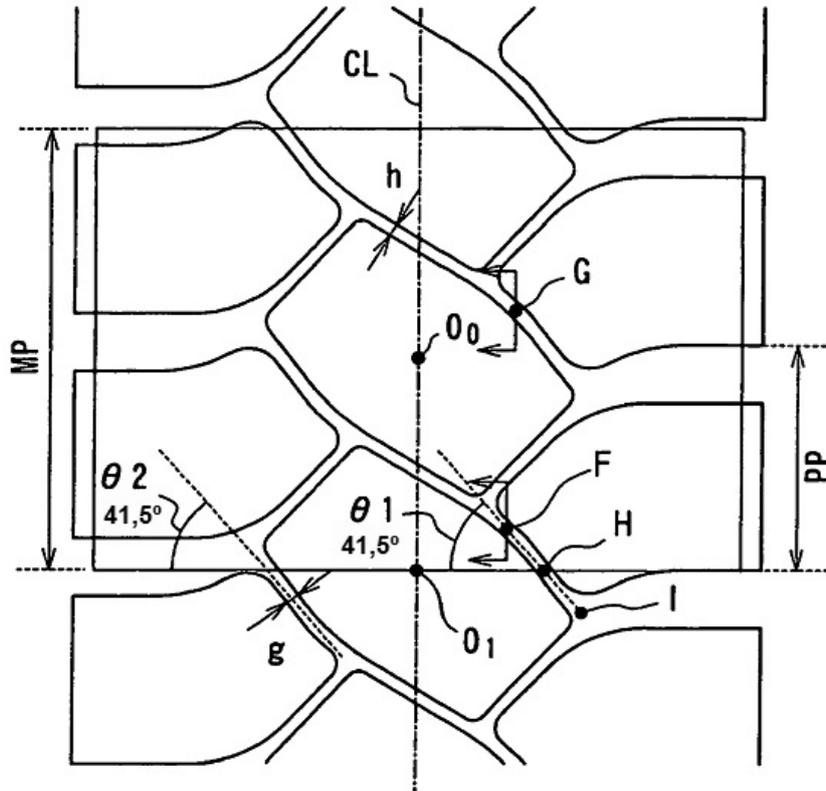
**FIG. 9**



**FIG. 10**



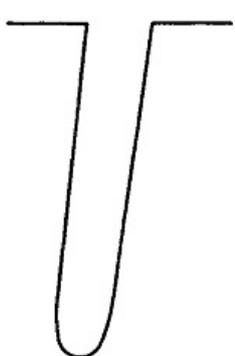
**FIG. 11**



**FIG. 12**

(a)

Sección "F" de ranura separada de un centro O<sub>0</sub> del molde



Tangente de una cara de rodadura

(b)

Sección "G" de ranura en la proximidad de un centro O<sub>0</sub> del molde



Tangente de una cara de rodadura