(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 381 913**

(51) Int. Cl.:
B29C 35/02 (2006.01)
B29D 30/06 (2006.01)
B60C 11/00 (2006.01)
B29C 33/42 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08871682 .4**
(96) Fecha de presentación: **04.11.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2234782**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

(54) Título: **Molde de vulcanización de neumáticos y neumático fabricado con este molde de vulcanización**

(30) Prioridad:
30.01.2008 EP 08150813

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2012

(73) Titular/es:
CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH
VAHRENWALDER STRASSE 9
30165 HANNOVER, DE

(72) Inventor/es:
WENZEL, Karsten

(74) Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

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).

ES 2 381 913 T3

DESCRIPCIÓN

Molde de vulcanización de neumáticos y neumático fabricado con este molde de vulcanización.

La invención concierne a un molde de vulcanización para neumáticos constituido por al menos dos segmentos de moldeo cuyas superficies de moldeo conforman conjuntamente también el perfil de la banda de rodadura de un neumático a vulcanizar y los cuales presentan una superficie de forma de envolvente con resaltos, tal como preferiblemente nervios, en donde la superficie de forma de envolvente conforma la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura del neumático y en donde los resaltos imprimen las depresiones, tal como preferiblemente ranuras, en el perfil de la banda de rodadura del neumático, y en donde las superficies de moldeo de los segmentos de moldeo que conforman el perfil de la banda de rodadura están provistas zonalmente de una rugosidad.

La invención concierne también a un neumático fabricado con un molde de vulcanización antes citado.

Un molde de vulcanización de neumáticos de esta clase ha sido dado a conocer por el documento DE 37 36 855 A1.

Los moldes de vulcanización para neumáticos constan, entre otros, de unos segmentos de moldeo que conforman conjuntamente la superficie radialmente exterior del neumático, tal como la banda de rodadura, la zona de hombro, los costados y la zona de talón. Los segmentos de moldeo de los moldes de vulcanización para neumáticos están fabricados de metal, usualmente de acero o aluminio. Las piezas moldeadas se fabrican mediante procedimientos de colada o mediante procedimientos de fresado directo de materiales macizos. Son suficientemente conocidos para el experto moldes de vulcanización divididos por el centro y moldes de vulcanización segmentados.

La pieza bruta cruda de neumático no vulcanizada se prensa bajo calentamiento en el molde de vulcanización y, debido a reacciones de reticulación del caucho, se la transfiere a su estado cauchoelástico definitivo. El neumático adquiere entonces su configuración de perfil y de costado mediante la configuración negativa correspondiente de las superficies de moldeo de los segmentos de moldeo.

Por superficies de moldeo se quieren dar a entender aquellas superficies de los segmentos de moldeo que confieren a la pieza bruta del neumático su configuración correspondiente.

Es problemático ahora el que, una vez efectuada la vulcanización, quedan adheridos restos de caucho a las superficies de moldeo de los segmentos de moldeo. Esta adherencia, que ensucia el molde de vulcanización, es poco deseable, puesto que con un molde de vulcanización ensuciado solamente se pueden conformar superficies poco limpias no deseadas del neumático. Por tanto, el molde de vulcanización tiene que ser limpiado con consumo de tiempo y con costes después de unos pocos ciclos de vulcanización y no está disponible como útil de moldeo durante el tiempo de la limpieza.

Por tanto, según el estado actual de la técnica, es habitual proyectar soluciones de rociado sobre las superficies de moldeo de los segmentos de moldeo del molde de vulcanización antes del proceso de vulcanización. La solución de rociado deberá dar lugar a que no se adhiera ningún material de goma o sólo se adhiera muy poco de este material al molde.

Sin embargo, en la utilización de la solución de rociado es desventajoso el que, por un lado, antes del ciclo de vulcanización se tiene que realizar un paso de procedimiento adicional de rociado de los moldes. Por otro lado, esta solución de rociado se aplica también sobre las superficies del neumático, especialmente sobre la superficie envolvente de la banda de rodadura del neumático vulcanizado en un molde de vulcanización previamente tratado con solución de rociado, con lo que, durante su primer tiempo de funcionamiento, el neumático no puede desplegar su agarre óptimo sobre la superficie de la calzada.

Además, es deseable que un neumático presente un contraste óptico entre ranura y superficie de forma de envolvente de la banda de rodadura. A este fin, era necesario hasta ahora que tuvieran que pulirse los resaltos de la superficie de moldeo del segmento de moldeo que imprimen las depresiones, tales como ranuras, en la pieza bruta del neumático. Esto es un trabajo que consume mucho tiempo y que, además, requiere una pericia de gran precisión debido al pequeño tamaño de los resaltos.

Por tanto, el cometido de la invención consiste en proporcionar un molde de vulcanización sencillo y barato de fabricar en el que el material de caucho del neumático a vulcanizar se adhiera menos incluso si un tratamiento previo antes del proceso de vulcanización y en el que el neumático prensado bajo calentamiento con un molde de esta clase presente también en su primer tiempo de funcionamiento un buen agarre y el contraste óptico deseado entre ranura y superficie envolvente de la banda de rodadura.

Por lo que concierne al molde de vulcanización, el problema se resuelve según la invención haciendo que las zonas del molde de vulcanización que conforman la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura estén provistas de la rugosidad, mientras que los resaltos que imprimen las depresiones, tal como preferiblemente ranuras, no están provistos de esta rugosidad, sino que son lisos, y haciendo que la rugosidad sea formada por la aplicación de una capa de proyección térmica sobre las superficies de moldeo de los segmentos de moldeo del

molde de vulcanización.

Asimismo, el problema anterior se resuelve según la invención por medio de un neumático conforme a la reivindicación 10.

Perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas correspondientes.

Se ha visto sorprendentemente que se puede minimizar la adherencia de material de goma a la superficie de moldeo del segmento de moldeo haciendo que la superficie de moldeo de forma de envolvente que estampa la superficie de la banda de rodadura presente una rugosidad definida. Como quiera que la rugosidad se produce por aplicación de una capa de proyección térmica sobre las partes de moldeo del molde de vulcanización, se tiene que en determinadas zonas - aquí preferiblemente la superficie de moldeo de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura - de la superficie de moldeo del segmento de moldeo se pueden aplicar especialmente unas rugosidades definidas sobre el área de la superficie de moldeo y se las puede sujetar con ésta mediante grapas. Los aditivos de proyección que se aplican con este procedimiento sobre la superficie de moldeo del segmento de moldeo y que producen la rugosidad deseada deberán presentar aquí una dureza suficiente para las fuerzas que se presentan durante el proceso de vulcanización, de modo que se obtenga una larga durabilidad del segmento de moldeo del molde de vulcanización.

Se puede prescindir así de la utilización de una solución de rociado necesaria hasta ahora. En efecto, en las profundidades de las rugosidades se encuentra aire que es comprimido durante la vulcanización, de modo que el material de goma entra en contacto solamente con las puntas de las rugosidades de la superficie de moldeo de los segmentos de moldeo. Esto tiene la consecuencia de que la superficie de contacto entre el material de caucho y la superficie de moldeo del segmento de moldeo es reducida en comparación con segmentos de moldeo convencionales y se minimiza una adherencia de material de goma a la superficie de moldeo. De este modo, el neumático terminado de vulcanizar se desprende con facilidad del molde y se minimiza la adherencia de material de goma a la superficie de moldeo.

Es condición previa en este caso que las rugosidades estén dimensionadas de tal manera que no pueda penetrar material de goma en las profundidades originadas por la rugosidad.

Por lo que concierne al neumático vulcanizado con el molde de vulcanización, el problema se resuelve haciendo que el neumático presente un perfil de banda de rodadura cuya superficie de forma de envolvente presente una rugosidad, mientras que las ranuras no presentan total o parcialmente esta rugosidad, sino que son lisas. El neumático presenta así un buen agarre en su primer tiempo de funcionamiento, ya que, por un lado, la superficie de la banda de rodadura no está cubierta con la solución de rociado antiadherente y, por otro lado, la superficie presenta rugosidades que hacen posible un microengrane dentado del material de caucho de la superficie de la banda de rodadura con el suelo de la calzada. Además, se consigue el contraste óptico deseado entre las ranuras lisas y la superficie de forma de envolvente de la banda de rodadura por efecto de la rugosidad de la superficie de forma de envolvente de la banda de rodadura.

Por "liso" se entiende en esta solicitud una rugosidad con una profundidad que es menor o igual que 3 μm.

Se describen seguidamente otras ejecuciones ventajosas del molde de vulcanización.

En una forma de realización determinada el segmento de cáscara lateral del molde de vulcanización que conforma el costado del neumático a vulcanizar está provisto al menos zonalmente de una rugosidad. Se minimiza así también el riesgo de adherencias de goma a la cáscara lateral.

Se ha visto que se consiguen los mejores resultados para minimizar la adherencia de material de goma a la superficie de moldeo del segmento de moldeo mediante una rugosidad con un perfil superficial de 5-50 μm, preferiblemente 7,5-15 μm, en particular preferiblemente 9,5-15 μm.

Es ventajoso que la capa de proyección térmica esté constituida por una matriz y por aditivos de proyección estáticamente distribuidos en esta matriz, determinando los aditivos de proyección la rugosidad. Los aditivos de proyección pueden ser granos que, por ejemplo con respecto a su tamaño de grano, su estructura, su configuración de grano exterior y su dureza, puedan seleccionarse de conformidad con las propiedades deseadas para la capa de proyección. Por tanto, la rugosidad del molde de vulcanización es independiente de la naturaleza del material del molde de vulcanización. Se crea una posibilidad para ajustar la rugosidad deseada mediante la selección de una capa de proyección térmica adecuada, especialmente mediante la elección del aditivo de proyección.

Además, se puede elegir también el material de la matriz de conformidad con las propiedades deseadas. Por ejemplo, se puede elegir un material de matriz que haga posible un fácil desprendimiento del neumático vulcanizado con respecto al molde.

Se puede recubrir, por ejemplo, un molde de vulcanización consistente en aluminio, en la zona de su superficie de moldeo, con una capa de proyección térmica que presente una dureza mayor que la del molde de vulcanización consistente en aluminio. Se crea así un molde de vulcanización consistente y pobre en desgaste.

Por tanto, se puede influir sobre las propiedades de la capa de proyección térmica por medio de parámetros seleccionables de la matriz y/o de los aditivos de proyección, de modo que se puedan ajustar su estructura de rugosidad y su durabilidad - con independencia del material del molde de vulcanización.

En otra forma de realización las zonas del molde de vulcanización que conforman la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura están provistas completamente de la rugosidad y los resaltos que imprimen las depresiones, tal como preferiblemente ranuras, no están provistos parcialmente de esta rugosidad. Según la configuración del perfil a prensar bajo calentamiento, puede ser conveniente que, para minimizar la adherencia del material de goma, los nervios/resaltos de ranuras/depresiones difíciles de desmoldear sean provistos parcialmente también de una rugosidad.

El molde de vulcanización puede ser un molde de vulcanización dividido por la mitad. Según la invención, el molde de vulcanización puede ser también un molde de vulcanización segmentado que presente un gran número de segmentos de moldeo exteriores radialmente desplazables que se mantengan unidos por una estructura anular que los rodea y que tiene una superficie de deslizamiento vuelta hacia los segmentos de moldeo.

El molde de vulcanización puede utilizarse para vulcanizar neumáticos. En particular, para vulcanizar neumáticos de motocicletas o neumáticos de ultraaltas prestaciones de automóviles de turismo. Los neumáticos de ultraaltas prestaciones de automóviles de turismo se caracterizan, entre otras cosas, porque están diseñados para velocidades de hasta aproximadamente 360 km/h.

Un neumático vulcanizado con una de las formas de realización antes citadas del molde de vulcanización presenta ventajosamente una profundidad de rugosidad de la superficie de rodadura de forma de envolvente de 5-50 μm, preferiblemente 7,5-15 μm. Gracias a esta profundidad de rugosidad el neumático según la invención presenta también un buen agarre en el primer tiempo de funcionamiento, mientras que se obtiene el contraste óptico deseado por el consumidor entre la superficie de la banda de rodadura y la ranura.

En particular, los neumáticos de motocicleta presentan en su primer tiempo de funcionamiento un buen agarre debido a la rugosidad formada sobre la superficie envolvente de la banda de rodadura. Hasta ahora, los neumáticos de motocicleta tienen que rodarse con mucha precaución en aproximadamente los primeros 200 km. En efecto, en los perfiles de neumáticos de motocicleta el perfil de la banda de rodadura presenta predominantemente zonas lisas de la superficie de rodadura y menos ranuras. Por tanto, es especialmente ventajoso que los neumáticos de motocicleta sean provistos de una rugosidad que mejore durante el primer tiempo de funcionamiento el agarre del neumático en comparación con neumáticos conocidos.

Especialmente también para neumáticos de ultraaltas prestaciones es ventajosa la rugosidad para el primer tiempo de funcionamiento.

Las ranuras lisas presentan un efecto adicional. Sirven para la evacuación mejorada del agua, de modo que el neumático equipado con ranuras lisas y con una superficie rugosa presenta también unas prestaciones mejoradas en caso de lluvia.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se explican con más pormenor ayudándose de los dibujos, que representan ejemplos de realización esquemáticos. Muestran:

La figura 1, una vista en planta de los segmentos de moldeo dispuestos en forma de corona circular en un molde de vulcanización segmentado para neumáticos de motocicleta;

La figura 2, una sección A-A a través de un segmento de moldeo de la figura 1;

La figura 3, una sección radial a través de un neumático de motocicleta que ha sido vulcanizado con segmentos de moldeo de las figuras 1 y 2;

La figura 4, una vista en planta del perfil de la banda de rodadura del neumático de motocicleta de la figura 3;

La figura 5, una vista en planta de los segmentos de moldeo dispuestos en forma de corona circular en un molde de vulcanización segmentado para neumáticos UHP (UHP = ultraaltas prestaciones);

La figura 6, una sección A-A a través de un segmento de moldeo de la figura 5;

La figura 7, una sección radial a través de un neumático UHP que ha sido vulcanizado con segmentos de moldeo de las figuras 5 y 6; y

La figura 8, una vista en planta del perfil de la banda de rodadura del neumático UHP de la figura 7.

La figura 1 muestra una vista en planta de los segmentos de moldeo 1 dispuestos en forma de corona circular en un molde de vulcanización segmentado para neumáticos de motocicleta.

Los moldes de vulcanización se denominan contenedores en el lenguaje especializado de la industria de los

neumáticos. Se conocen a este respecto formas de realización con núcleo interior fijo, así como formas de realización en las que una cámara de goma toroidal inflable presiona la pieza bruta del neumático desde dentro contra el molde de vulcanización durante el proceso de vulcanización. Gracias al desplazamiento en dirección axial del anillo que mantiene unidos los segmentos de moldeo en contra de la presión interior se desplazan los segmentos de moldeo en dirección radial hacia fuera y se abre así el molde después de la terminación del proceso de moldeo o del proceso de vulcanización, durante el cual se crean el perfil del neumático y los elementos configurativos del costado.

El molde de vulcanización presenta nueve segmentos de moldeo radialmente desplazables 1 que se mantienen unidos por una estructura de forma anular (anillo) que los rodea y que lleva una superficie de deslizamiento vuelta hacia los segmentos de moldeo (no representado). Se conocen también moldes de vulcanización con un número de 7 a 14 segmentos de moldeo. No se representan tampoco las dos cáscaras laterales que conforman los lados del neumático. Como puede apreciarse en la figura 2, cada segmento de moldeo 1 presenta una superficie de moldeo 2, siendo conformado por las superficies de moldeo 2 de los segmentos de molde 1 el aspecto exterior del neumático, aquí el perfil de la banda de rodadura del neumático que se debe vulcanizar. La superficie de moldeo 2 presenta una superficie 3 de forma de envolvente con resaltos 4, conformando la superficie 3 de forma de envolvente la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura del neumático e imprimiendo los resaltos 4 las depresiones, tal como preferiblemente ranuras, en el perfil de la banda de rodadura del neumático. Las superficies de moldeo 2 están configuradas según la invención de tal manera que las zonas 3 del molde de vulcanización que conforman la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura están provistas de una rugosidad 5, mientras que los nervios 4 que imprimen las ranuras no están provistos de esta rugosidad, sino que son lisos. La profundidad de la rugosidad de la superficie de forma de envolvente está comprendida entre 7,5-15 μm, presentando los resaltos lisos 4 unas rugosidades inferiores o iguales a 3 μm. El segmento de moldeo 1 consiste en aluminio. Las rugosidades se aplican como un revestimiento superficial sobre la superficie 3 de forma de envolvente de la superficie de moldeo 2 por medio de un procedimiento de proyección térmica, mientras que los resaltos 4 no presentan ningún revestimiento superficial y, por tanto, son lisos.

En la figura 3 se representa una sección radial a través de un neumático 5 de motocicleta que ha sido vulcanizado con segmentos de moldeo 1 de las figuras 1 y 2. La figura 4 muestra una vista en planta del perfil 7 de la banda de rodadura del neumático de motocicleta de la figura 3. Un neumático 5 de motocicleta vulcanizado con un molde de vulcanización descrito en relación con las figuras 1 y 2 presenta una profundidad de rugosidad de la superficie de rodadura 7 de forma de envolvente de 7,5-15 μm. La rugosidad 5 de la superficie de la banda de rodadura se representa esquemáticamente por medio de un punteado en la figura 4. Las ranuras 9 son lisas. Las ranuras 9 están constituidas cada una de ellas por dos flancos de acanaladura 10 y un fondo de acanaladura 11 que une los flancos de acanaladura 10. Tanto los flancos de acanaladura 10 como el fondo de acanaladura 11 de las ranuras 9 son lisos. Gracias a una profundidad de rugosidad anteriormente descrita el neumático 6 según la invención presenta también un buen agarre en el primer tiempo de funcionamiento, mientras que se obtiene el contraste óptico deseado por el consumidor entre la superficie de la banda de rodadura, que presenta rugosidad, y las ranuras, que son lisas.

La figura 5 muestra una vista en planta de los segmentos de moldeo 1 dispuestos en forma de corona circular en un molde de vulcanización segmentado para un neumático UHP para automóviles de turismo.

El molde de vulcanización presenta nueve segmentos de moldeo radialmente desplazables 1 que se mantienen unidos por una estructura de forma anular (anillo) que los rodea y que lleva una superficie de deslizamiento vuelta hacia los segmentos de moldeo (no representado). No se representan tampoco las dos cáscaras laterales que conforman los lados del neumático. Como puede apreciarse en la figura 6, cada segmento de moldeo 1 presenta una superficie de moldeo 2, siendo conformado por la superficie de moldeo 2 de los segmentos de moldeo 1 el aspecto exterior del neumático, aquí el perfil de la banda de rodadura del neumático UHP que se debe vulcanizar. La superficie de moldeo 2 presenta una superficie 3 de forma de envolvente con nervios o resaltos 3 conformados de otra manera, conformando la superficie 3 de forma de envolvente la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura del neumático e imprimiendo los resaltos 4 las depresiones, tales como preferiblemente ranuras, en el perfil de la banda de rodadura del neumático UHP. Las superficies de moldeo 2 están configuradas según la invención de tal manera que las zonas 3 del molde de vulcanización que conforman la superficie 8 de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura están provistos de una rugosidad 5, mientras que los nervios 4 que imprimen las ranuras 9 no están provistos de esta rugosidad, sino que son lisos. La rugosidad 5 se ha insinuado esquemáticamente por medio de una línea en zig-zag. La profundidad de rugosidad de la superficie de rodadura de forma de envolvente está comprendida entre 7,5-15 μm, mientras que los resaltos lisos 4 presentan rugosidades inferiores o iguales a 3 μm. El segmento de moldeo 1 consiste en aluminio. Las rugosidades se aplican como un revestimiento superficial sobre la superficie 3 de forma de envolvente de la superficie de moldeo 2 por medio de un procedimiento de proyección térmica, mientras que los resaltos 4 no presentan ningún revestimiento superficial, sino que se ha dejado libres al aplicar la capa de proyección térmica y, por tanto, son lisos.

En la figura 7 se representa una sección radial a través de un neumático UHP 5 que se ha vulcanizado con segmentos de moldeo 1 de las figuras 5 y 6. La figura 8 muestra una vista en planta del perfil de la banda de rodadura del neumático UHP de la figura 7. Un neumático UHP 12 vulcanizado con un molde de vulcanización descrito en relación con las figuras 5 y 6 presenta una profundidad de rugosidad de la superficie de rodadura 7 de

forma de envolvente que consiste en positivos del perfil - aquí en cintas del perfil - de 7,5-15 μm. La rugosidad 5 de la superficie de la banda de rodadura está representada esquemáticamente por un punteado en la figura 8. Las ranuras 9 y las depresiones 13 son lisas. Las ranuras 9 están constituidas cada una de ellas por dos flancos de acanaladura y un fondo de acanaladura que une los flancos de acanaladura. Tanto los flancos de acanaladura como el fondo de acanaladura de las ranuras 9 son lisos. Gracias a una profundidad de rugosidad anteriormente descrita el neumático según la invención presenta también un buen agarre en el primer tiempo de funcionamiento, mientras que se obtiene el contraste óptico deseado por el consumidor entre la superficie de la banda de rodadura, que presenta rugosidad, y las ranuras, que son lisas.

Lista de símbolos de referencia

1	Segmento de moldeo
2	Superficie de moldeo
3	Superficie de forma de envolvente
4	Resalto
5	Rugosidad
6	Neumático de motocicleta
7	Perfil de banda de rodadura
8	Superficie de rodadura de forma de envolvente
9	Ranura
10	Flanco de acanaladura
11	Fondo de acanaladura
12	Neumático UHP

REIVINDICACIONES

1. Molde de vulcanización para neumáticos constituido por al menos dos segmentos de moldeo (1) cuyas superficies de moldeo (2) conforman conjuntamente también el perfil (7) de la banda de rodadura de un neumático (6, 12) a vulcanizar y los cuales presentan una superficie (3) de forma de envolvente con resaltos (4), tal como preferiblemente nervios, en donde la superficie (3) de forma de envolvente conforma la superficie (8) de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura del neumático y en donde los resaltos (4) imprimen las depresiones (9), tal como preferiblemente ranuras, en el perfil (7) de la banda de rodadura del neumático, y en donde las superficies de moldeo (2) de los segmentos de moldeo (1) que conforman el perfil (7) de la banda de rodadura están provistas zonalmente de una rugosidad (5), **caracterizado** porque las zonas (3) del molde de vulcanización que conforman la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura están provistas de la rugosidad (5), mientras que los resaltos (4) que imprimen las depresiones (9), tal como preferiblemente ranuras, no están provistos de esta rugosidad (5), sino que son lisos, y porque la rugosidad (5) se forma por aplicación de una capa de proyección térmica sobre las superficies de moldeo (2) de los segmentos de moldeo (1) del molde de vulcanización.

2. Molde de vulcanización según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el segmento de cáscara lateral del molde de vulcanización que conforma el costado del neumático (6, 12) a vulcanizar está provisto al menos zonalmente de una rugosidad (5).

3. Molde de vulcanización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la rugosidad (5) está formada por un perfil superficial de 5-50 μm, preferiblemente 7,5-15 μm, en particular preferiblemente 9,5-15 μm.

4. Molde de vulcanización según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa de proyección térmica está constituida por una matriz y unos aditivos de proyección distribuidos estáticamente en a matriz, determinando los aditivos de proyección la rugosidad.

5. Molde de vulcanización según la reivindicación 1 ó 4, **caracterizado** porque los aditivos son granos.

6. Molde de vulcanización según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las zonas (3) de las superficies de moldeo (2) de los segmentos de moldeo (1) que conforman la superficie de forma de envolvente del perfil de la banda de rodadura están provistas completamente de la rugosidad (5) y los resaltos (4) que imprimen las depresiones, tal como preferiblemente ranuras, no están provistos parcialmente de esta rugosidad (5).

7. Molde de vulcanización según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el molde de vulcanización es un molde de vulcanización dividido por la mitad.

8. Molde de vulcanización según una o más de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el molde de vulcanización es un molde de vulcanización segmentado que presenta un gran número de segmentos de moldeo exteriores radialmente desplazables (1) que se mantienen unidos por medio de una estructura de forma anular que los rodea y que lleva una superficie de deslizamiento vuelta hacia los segmentos de moldeo (1).

9. Molde de vulcanización según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el molde de vulcanización puede utilizarse para vulcanizar un neumático (6) de un vehículo de dos ruedas, especialmente una motocicleta, y para vulcanizar un neumático (12) de automóvil de turismo, especialmente un neumático de ultraaltas prestaciones.

10. Neumático que se ha vulcanizado con un molde de vulcanización según una o más de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el neumático (6, 12) presenta un perfil de banda de rodadura (7) cuya superficie de forma de envolvente (8) presenta una rugosidad (5), mientras que las depresiones, tales como ranuras (9), no presentan total o parcialmente esta rugosidad (5), sino que son lisas.

11. Neumático según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la profundidad de la rugosidad de la superficie de rodadura de forma de envolvente asciende a 5-50 μm, preferiblemente 7,5-15 μm.

12. Neumático según cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, **caracterizado** porque el neumático es un neumático (6) de motocicleta, un neumático (12) de automóvil de turismo, un neumático de camioneta o un neumático de camión.

FIG. 1

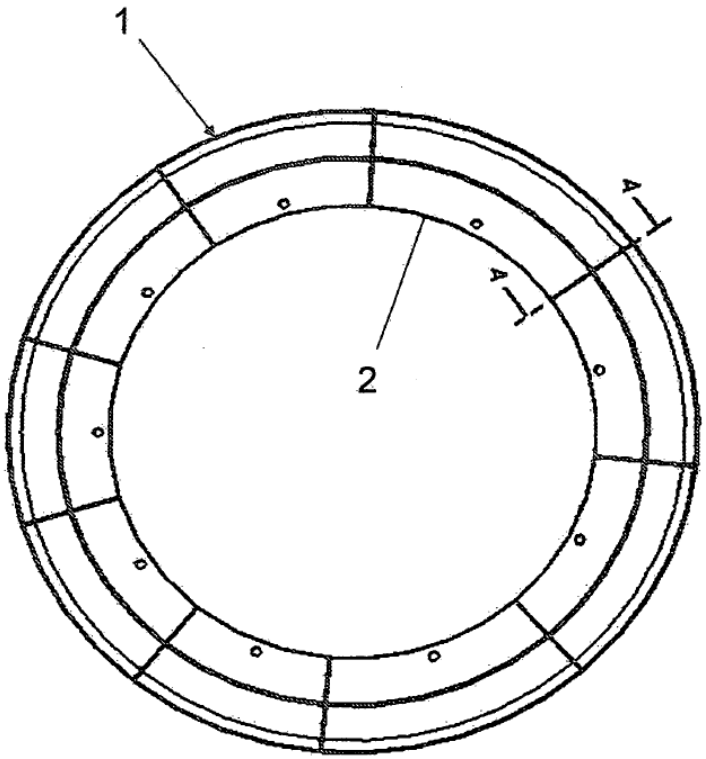

FIG. 2

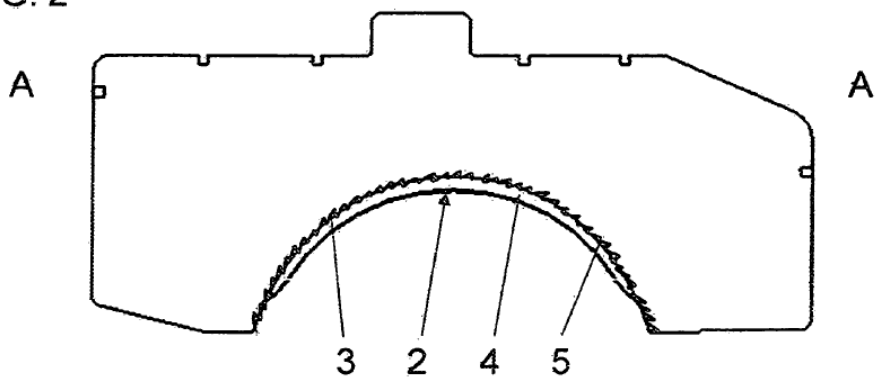

FIG. 3

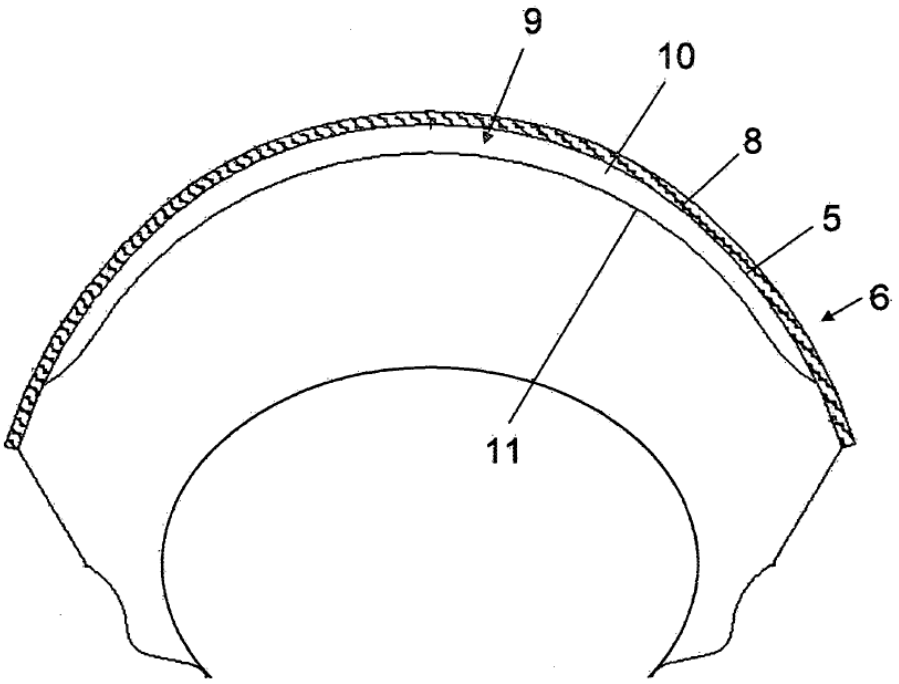

FIG. 4

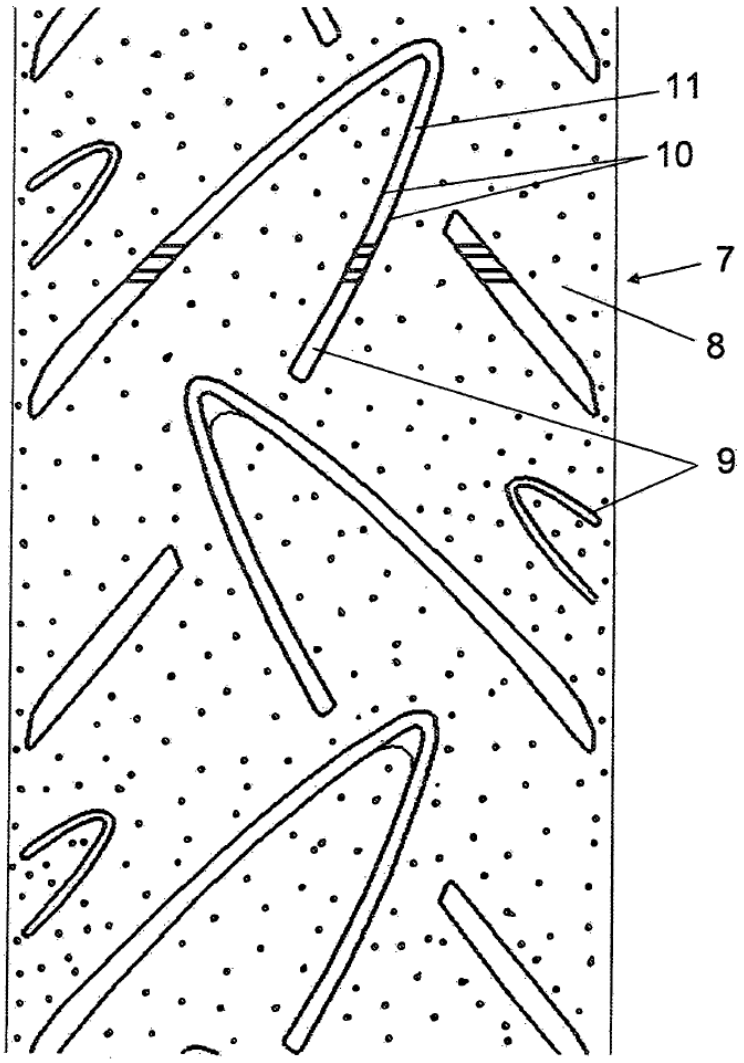

FIG. 5

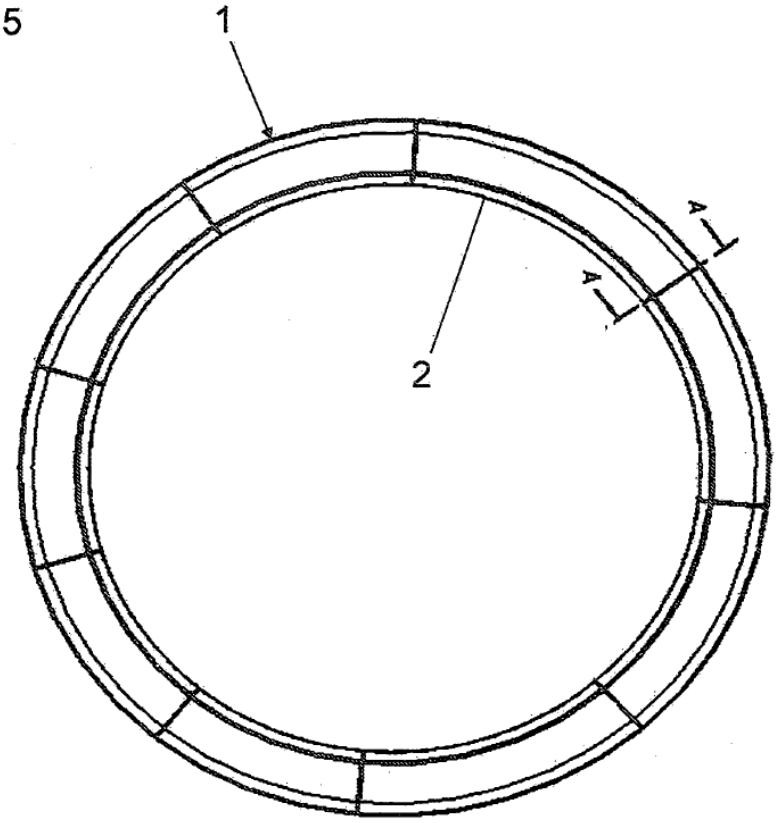

FIG. 6

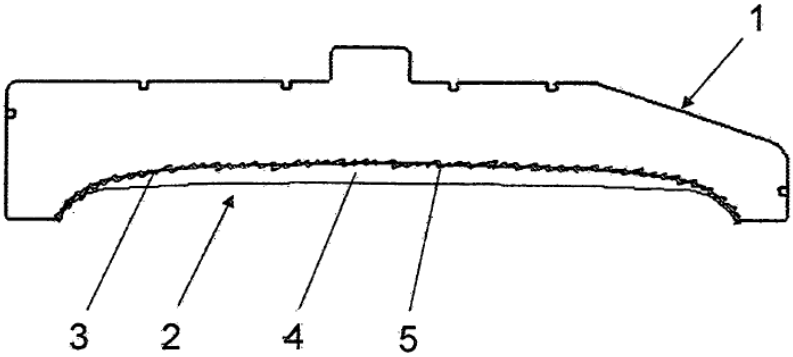

FIG. 7

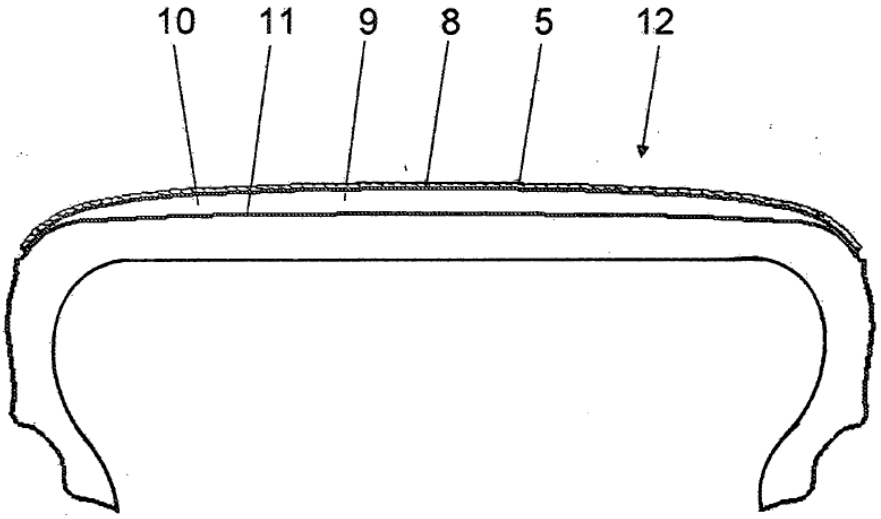
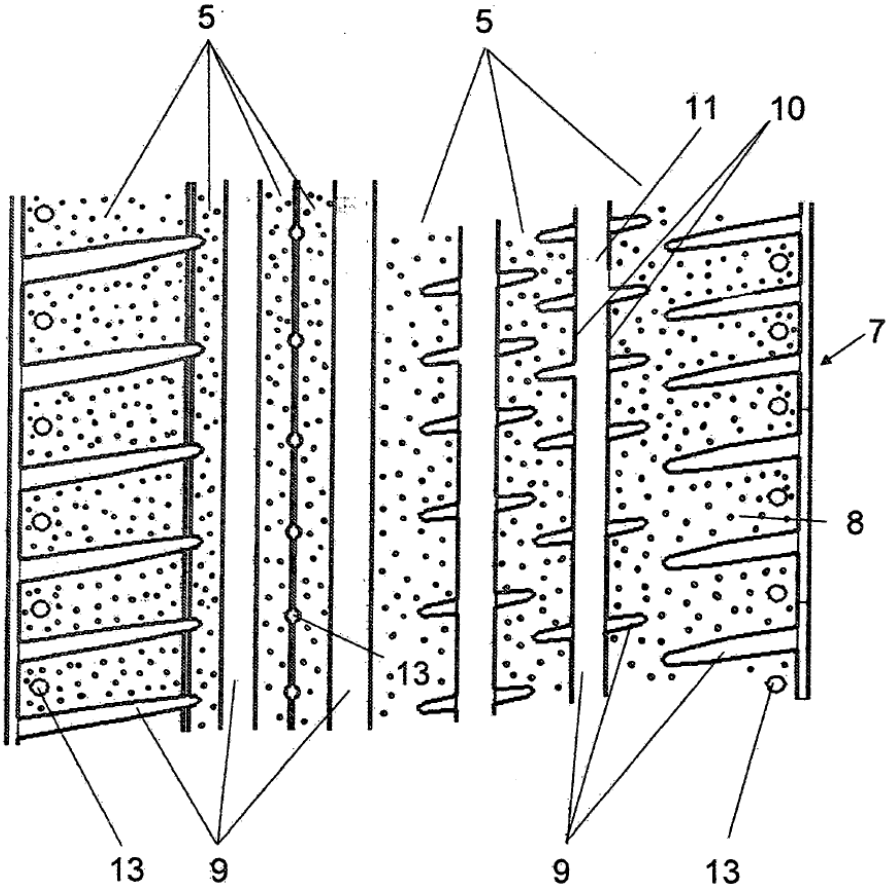
FIG. 8