

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

20 JUL. 1978



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	466062	(10) A 1
FECHA DE PRESENTACION	29 Diciembre 1977.	

466062

PATENTE DE INVENCION

(50) PRIORIDADES: (51) NUMERO 30.985 A/76			(52) FECHA 30 Diciembre 1976	(53) PAIS Italia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B29H	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(64) TITULO DE LA INVENCION "Procedimiento para el moldeo e inyección de la banda de rodaje de neumáticos para autovehículos".				
(71) SOLICITANTE (S) INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, 3, MILAN (Italia).				
(72) INVENTOR (ES) Achille GALLIZIA.				
(73) TITULAR (ES) INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni.				
(74) REPRESENTANTE Don Carlos BONET SOLER.				

La presente invención se refiere a un procedimiento para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento de neumáticos para autovehículos (el cual además es aplicable y se extiende también a otros cuerpos de material elastómero de análoga conformación toroidal o anular).

La invención es aplicable tanto a la fabricación de neumáticos nuevos como a la reconstrucción de neumáticos. Es conocida la técnica de realizar antes, con cualquier conveniente procedimiento, lo que se denominará el "cuerpo" del neumático, o sea la armazón revestida de una capa de mezcla, o si se quiere, el conjunto constituido por los flancos del neumático y por una porción que puede definirse como "bajo banda de rodamiento" y que comprende el refuerzo o la parte del refuerzo destinada a constituir parte estructural de la banda de rodamiento misma, que es normalmente de naturaleza textil. Sobre esta parte del cuerpo y relativo refuerzo viene luego realizada la banda de rodamiento verdadera y propia constituida por una mezcla apta, normalmente distinta de aquella empleada para los flancos, y que está provista de salientes y depresiones que varían según el diseño particular del neumático. También la banda de rodamiento puede realizarse con procedimientos distintos pero esta invención se refiere a su realización por moldeo a inyección, una técnica que es teóricamente conocida pero que no ha encontrado hasta ahora aplicación industrial dadas las notables dificultades técnicas relacionadas con su ejecución.

La realización de la banda de rodamiento es necesaria tanto en la fabricación de neumáticos nuevos como en la citada reconstrucción de neumáticos. En el primer caso el cuerpo del neumático ha sido realizado en una primera fase de la fabricación del neumático y por consiguiente, se puede

decir, reciente, y en particular la mezcla de goma que recubre el refuerzo textil sobre una cara y parcialmente lo impregna, puede estar en estado crudo o parcialmente vulcanizada. Existen también procesos en los cuales el cuerpo y la banda de rodamiento se fabrican contemporáneamente o casi. Si a su vez se trata de reconstruir un neumático usado, entonces las partes restantes de la banda de rodamiento consumida son quitadas y el refuerzo viene puesto sustancialmente al desnudo y la estructura resultante es análoga a aquella que habría en la fabricación de un neumático nuevo, pero él por otra parte ya ha sufrido todas las fases de vulcanización y por consiguiente la mezcla que recubre o impregna el refuerzo textil está completamente vulcanizada. Los problemas inherentes a la fabricación de la banda de rodamiento son similares en los dos casos, o cuando menos difieren solo en el plano cuantitativo y consiguientemente ambos casos se contemplan en la presente invención. Por estas razones, y porqué la realización del cuerpo que contiene el refuerzo textil no constituye parte de la presente invención y puede efectuarse con una cualquiera de las técnicas conocidas, se ocupará la descripción siguiente solamente de la fabricación de la banda de rodamiento, admitiéndose que la parte restante del neumático a que la banda de rodamiento va unida sea fabricada con una técnica conocida cualquiera y sea, según los casos, de reciente o también de idealmente contemporánea fabricación, o bien pertenezca a un neumático ya usado, indiferentemente.

Una técnica para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento está descrita en la patente francesa número 1.508.135. En una de las variantes previstas por la misma se fabrica primero un cuerpo de neumático inyectando una

mezcla alrededor de la armazón del neumático mismo, para completar los flancos y constituir un bajo banda de rodamiento. En el interior de la armazón ha sido previamente introducido un núcleo o macho de molde. El cuerpo del neumático con dicho núcleo viene luego introducido en un molde externo o hembra de la forma deseada para poder inyectar la banda de rodamiento en la posición deseada. La inyección de la mezcla de la banda de rodamiento en la concavidad del molde se produce a través de una abertura única de entrada, la mezcla siendo guiada de modo de derramarse los dos flujos en dos direcciones opuestas y pasando a llenar así toda la cavidad del molde.

En la patente española nº 439.409 de la Solicitante se describe un procedimiento de moldeo a inyección de la banda de rodamiento, por inyección de una mezcla a través de una abertura que se une con dos o más hendiduras anulares o sustancialmente anulares a través de las cuales la mezcla entra en la cavidad del molde.

En la solicitud de patente italiana Nº 20.746 A/76 de la Solicitante, se describe un procedimiento de moldeo de la banda de rodamiento en el que la mezcla se inyecta en la cavidad del molde a través de una pluralidad de aberturas de inyección distribuidas en un plano ecuatorial en condiciones tales de determinar un flujo de la mezcla dentro de la cavidad del molde según líneas de flujo y con la formación de frentes sucesivos y de zonas de presión tales de garantizar la formación de una banda de rodamiento que tenga las deseadas características de simetría, regularidad y uniformidad geométrica y física en todos los puntos, características que en este tipo de fabricación, como es sabido, deben ser particularmente rigurosas.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento

para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento de neumáticos para autovehículos o similares cuerpos, que permite obtener dichas características en medida elevadísima y óptima, resolviendo de tal modo completamente el problema de tal tipo de moldeo.

La presente invención puede ser ventajosamente empleada conjuntamente con las invenciones de las citadas patentes de la Solicitante, pero puede también usarse separadamente obteniéndose también en tal caso un notable progreso respecto al estado de la técnica conocido.

Según el procedimiento que constituye el objeto de la invención, la mezcla que debe formar la banda de rodamiento viene alimentada a una pluralidad de espacios simétricamente dispuestos respecto al eje de la cavidad en la que se debe formar la banda de rodamiento y que serán denominados "espacios" o "cámaras de igualación", y de cada uno de dichos espacios pasa a través de una pluralidad de pasos de inyección a la cavidad de inyección citada, la alimentación de la mezcla a cada uno de los espacios de igualación efectuándose a través de por lo menos un paso de alimentación; los varios pasos de inyección teniendo gradientes de deslizamiento medio, indicados con el símbolo δ y aquí a continuación denominados para abreviar "gradien-
 25 dientes δ ", bastante próximos y preferiblemente sustancialmente iguales, y la relación entre los gradientes δ de los pasos de inyección y los gradientes δ de los pasos de alimentación siendo no inferior a 8 y preferiblemente comprendido entre 8 y 20.

El gradiente δ es una cantidad conocida en la técnica reológica.

Para una discusión general de ésta véase J. Kundsén y D. Kats, "Fluid Dynamics and Heat Transfer" Mc Graw - Hill,

New York, 1958), página 97, y un artículo de P. Lahti in J. Plastics Eng. 19,619 (1963). El está generalmente definido por la:

$$\dot{\gamma} = c \frac{Q}{A_2 p}$$

5 en la cual Q es el caudal a través de una sección del conducto que se considera, en las condiciones y para el fluido que se considera. A es el área de la sección transversal del conducto, p es el perímetro de dicha sección transversal, y c es un coeficiente de forma. Se ve que el
10 gradiente es proporcional a la velocidad media del flujo del material que fluye en el conducto y a la relación entre el perímetro y la sección del conducto mismo.

El gradiente $\dot{\gamma}$ tiene las dimensiones del inverso de un tiempo t^{-1} , y se expresa en sec.^{-1} . La velocidad media
15 en práctica es obtenible como relación entre el caudal y la sección del conducto.

En la ejecución de la invención es conveniente, pero no es necesario que los varios pasos sean circulares. Para
20 conductos circulares se tiene que el coeficiente de forma c asume valor igual a 2.

Para conductos de forma distinta a aquella circular, tal coeficiente es superior a dos y precisamente:

	Sección ortogonal	2,0056
	" cuadrada	2,0141
25	" de triángulo equilátero	2,0384
	" semicircular	2,144
	" de rectángulo (1 : 2 relación entre los lados)	2,9378
30	" de rectángulo (1:10 relación entre los lados)	5,1864

Para otras secciones, los coeficientes c pueden calcularse sobre la base del desarrollo matemático incluso en la

literatura citada más arriba.

Puesto que para la invención no son importantes tanto los gradientes γ en cuanto su relación, si se trata de conductos de secciones similares (en sentido geométrico, o sea diferentes solo por la escala) no es ni siquiera necesario conocer los coeficientes de forma que son iguales por todos.

En la ejecución de la invención no es indispensable que los pasos sean circulares, aunque sea prácticamente conveniente que lo sean.

Las condiciones críticas de la invención son pues definidas en función de los gradientes γ de los pasos de alimentación y de los pasos de inyección, que para mejor claridad serán respectivamente designados como gradientes γ_a y γ_i . Está claro que para cada paso de alimentación habrá un conducto de alimentación a través del cual la mezcla al estado fluido llegará del aparato que la produce, que no se describe por no ser incluso en la invención, y que puede estar constituido por aparatos bien conocidos y usados en la técnica para la producción de mezcla fluida, a cada una de las cámaras de igualación. A lo largo de tal conducto el gradiente γ podrá variar. En general no obstante es preferible que él sea sensiblemente constante, excepto que para algunas zonas en las que habrán unas variaciones también considerables en relación a estrangulaciones, cambios de recorrido y otras, zonas no obstante de longitud bastante pequeña que no han de influir sensiblemente en el procedimiento.

Las cámaras de igualación tienen preferiblemente camino con eje sustancialmente constituido por un arco de círculo y están, como se ha dicho, dispuestas simétricamente alrededor de la cavidad del molde que debe formar la ban-

da de rodamiento.

En la generalidad de los casos, y preferiblemente, dichas cámaras tienen una sección circular pero podrían también tener una sección distinta. Obviamente ellas no tienen un gradiente constante porqué a medida que en las direcciones del flujo de la mezcla se alcanzan los pasos de inyección, una parte de la mezcla es extraída y el caudal disminuye, mientras que de otra parte no sería muy ventajoso variar correspondientemente la sección de la cámara. Según la invención, es preferible que en ningún punto de las cámaras de igualación el gradiente δ sea superior al gradiente δ^a del correspondiente paso de alimentación. En general tal coeficiente será inferior en cada punto de la cámara, como es fácil de comprender si se supone que la cámara de igualación sea de sección circular y - como en general es conveniente que sea - de sección prácticamente igual y aquella del paso de alimentación. En tal caso en las secciones inmediatamente adyacentes a la desembocadura de este último y a los dos lados de él, el caudal será la mitad de aquel que se tiene en el paso de alimentación y, las secciones siendo iguales, el gradiente δ será la mitad de δ^a , y esto se reducirá progresivamente cada vez que se alcance y se sobrepase un paso de inyección. El procedimiento según la invención emplea un aparato, en asociación con medios para la producción de la mezcla fluida apta para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento, y para la aducción de la misma a la zona del molde y en asociación con un molde en el que está definida la cavidad de inyección en la cual debe formarse la banda de rodamiento, una pluralidad de canales de alimentación dispuestos simétricamente alrededor de dicha cavidad de inyección, una pluralidad de cámaras, preferiblemente

sustancialmente anulares, y dispuestas con la misma simetría, en las cuales desembocan los canales de alimentación, y una pluralidad de canales u orificios de inyección que ponen en comunicación cada cámara de igualación con la dicha cavidad del molde. La estructura específica del molde naturalmente podrá variar según los casos y en particular según que se trate de moldear un neumático nuevo o de reconstruir un neumático cuya banda de rodamiento se haya consumido y también según las particulares técnicas de moldeo que se empleen, y que no forman parte de la invención.

Para cada aparato de inyección, el número de las cámaras de igualación y su extensión circunferencial, el número de canales u orificios de inyección para cada cámara, y las dimensiones de las distintas partes, en particular las secciones de los canales de alimentación y de inyección, deberán determinarse de modo que los gradientes γ de los canales u orificios de inyección sean bastante próximos y preferiblemente sustancialmente iguales y por consiguiente todos designables con el mismo símbolo γ_i eventualmente representante de un valor medio y que la relación entre ellos y el gradiente γ_a del canal de alimentación, a lo menos en las aproximaciones de la cámara de igualación, sea no inferior a 8 y preferiblemente comprendido entre 8 y 20.

Preferiblemente los diámetros de los pasos de orificios de inyección son iguales entre sí, y su número para cada cámara de igualación está correspondientemente limitado en medida tal que a igualdad de diámetro no se manifiesten diferencias significativas en los respectivos gradientes γ . En la mayoría de los casos prácticos, esto se realiza habiendo un número de orificios de inyección para

cada cámara de igualación que va de 4 a 6. Un número menor de tales orificios conduciría a una complicación del aparato que no es deseable ni del punto de vista estructural ni del punto de vista funcional. Un mayor número

5 conduciría, cuanto menos con las mezclas más comunmente usadas para las bandas de rodamiento de neumáticos a unas diferencias significativas en los gradientes $\dot{\gamma}$ de los orificios de inyección, en cuanto que las diferencias entre los recorridos que la mezcla deberá seguir por los

10 canales de alimentación a los distintos orificios de inyección y las correspondientes diferencias de pérdidas de carga comenzarían a tener una influencia sensible. Sea como fuere, el número preciso de orificios de inyección consentido para cada cámara de igualación, en cada

15 específico caso de inyección, es fácilmente determinable con sencillos controles empíricos, pudiéndose con facilidad controlar los distintos gradientes $\dot{\gamma}$ en condiciones correspondientes a aquellas en las cuales se debe verificar el moldeo a inyección de la banda de rodamiento. No

20 es naturalmente excluido que variaciones del gradiente $\dot{\gamma}$ de orificio a orificio se puedan compensar variando los diámetros de los orificios el uno respecto al otro, cuando esto no aporte dificultades constructivas excesivas y cuando sea deseable aumentar en tal modo el número

25 de orificios de inyección para cada cámara de igualación. A puro título de ejemplo, y para los casos más comunes de moldeo de banda de rodamiento con las mezclas más comúnmente empleadas a tal fin, el gradiente $\dot{\gamma}_a$ de los pasos o canales de alimentación puede tener valores entre

30 150 y 250 sec^{-1} , mientras el gradiente $\dot{\gamma}$ de los pasos u orificios de inyección puede tener valores comprendidos entre 1500 y 2500 sec^{-1} . La relación $\dot{\gamma}_i / \dot{\gamma}_a$ es

en este caso generalmente de aproximadamente 10, si se coordinan oportunamente los dos valores. Aquellos dichos son valores utilizables en muchos casos comunes o pueden constituir como sea un punto de partida para la determinación de los valores óptimos relativos a casos diversos. Como ya se ha dicho, la técnica para la producción de la mezcla de inyección es aquella conocida y aporta el empleo de una fuente principal de mezcla que comprende medios para llevar la mezcla al estado fluido, teniendo cuenta del calor que se desarrolla en el flujo de la mezcla a través de los canales y orificios estrechos, y medios para poner la mezcla fluidificada a presión. Los medios arriba descritos, así como las canalizaciones que aducen la mezcla fluidificada a las aproximaciones del molde, no forman parte del procedimiento de la presente invención y no serán descritos con relación del aparato empleado. A puro título orientativo se puede observar que si el gradiente γ_a es del orden arriba precisado, se podrán tener en puntos localizados de la canalización gradientes tanto superiores como inferiores a γ_a , y por ejemplo variables entre 15 y 400. Estos por otra parte son datos prácticos de experiencia, que dependen de razones de construcción del aparato.

Es todavía de notar que no siendo conocidos en la técnica procedimientos o aparatos que permitan reconstruir neumáticos para el moldeo a inyección, con las deseadas características indispensables en un trabajo industrial, ni dispositivos aptos a tal fin, los neumáticos reconstruidos con banda de rodamiento moldeada a inyección según el procedimiento de la presente invención, se pueden considerar como nuevos productos industriales.

La invención será mejor comprendida por la descripción de

ejemplos de ejecución de la misma, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales.

La figura 1 ilustra esquemáticamente un dispositivo para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento sobre un cuerpo de neumático preformado (en la fabricación de un neumático nuevo o en la reconstrucción de un neumático usado), mostrando una sección fragmentaria tomada en un plano medio del molde, es decir en un plano de simetría del molde que pasa por el eje del mismo, ilustrando una porción periférica del molde mismo, como será mejor precisado.

La figura 2 ilustra el dispositivo de la figura 1 en sección radial fragmentaria tomada sobre el plano indicado en 2-2 sobre la figura 1, perpendicular al eje del molde, la figura 3 es un detalle a mayor escala de la figura 2 y permite ver con mayor claridad una cámara de igualación y los pasos de alimentación e inyección a ésta asociados, las figuras 4 y 5 ilustran fragmentariamente, respectivamente en sección en un plano medio del molde y en sección en el plano 5-5 de la figura 4 otro ejemplo de ejecución de la invención.

Con referencia a la figura 1, el molde, genéricamente indicado con 10, comprende un núcleo 11 el cual sostiene el cuerpo del neumático 12 (que eventualmente coopera a la formación por moldeo del cuerpo en una precedente operación), el cual cuerpo comprende dos flancos 13 y una porción 14 que constituye el bajo banda de rodamiento y que comprende el refuerzo de la banda de rodamiento (esquemáticamente indicada con 15) y una capa de goma debajo unida a los flancos. El número 17 indica la parte hembra del molde, en la cual están formadas las cavidades o los orificios que interesan la presente invención, y mejor visibles en las figuras siguientes.

En la figura 1 el cuerpo del neumático está indicado como ya formado.

Puesto que es indiferente a los fines de este ejemplo, si se trata de neumático nuevo o reconstruido se ha omitido aquella parte del molde que sería distinta en los dos casos, comprendiendo o no medios para el moldeo de dicho cuerpo. Por lo tanto la figura no solamente está limitada a uno de los dos lados del molde que aparecerá simétricamente en una misma sección meridiana, pero también en cuanto al lado ilustrado, ella está interrumpida en la línea quebrada indicada con 16, eso es está omitida la parte más central, y así no están ilustradas las porciones de los flancos más próximas a los talones y las partes del núcleo 11 y de la hembra del molde que circunscriben tales porciones, así como todos los elementos y dispositivos situados más próximos al eje del molde de cuanto no lo sea la línea 16.

En el ejemplo de ejecución descrito, la mezcla entra en la cavidad 18 del molde en que se debe formar la banda de rodamiento, a través de una pluralidad de pasos u orificios de inyección 19 dispuestos a lo largo del plano ecuatorial del molde, es decir del plano de simetría del molde mismo perpendicular a su eje, a través las cámaras de igualación 20 de sección esencialmente circular, y camino arqueado, alimentadora cada una de un paso o canales de alimentación 21 a que la mezcla proviene por una tubería 22. Tales cámaras se pueden considerar como figuras geométricas generadas por un círculo (u otra figura plana, sino fuesen de sección circular), que se aparta, para una cierta distancia angular, a lo largo de una directriz que preferiblemente es un arco de un círculo que tiene como centro la intersección del eje del molde con su plano

ecuatorial.

Estas partes son visibles mejor en las figuras 2 y 3.

En el ejemplo ilustrado - vease la figura 2 - los ejes

de los canales de alimentación 21, y por consiguiente de

5 las cámaras de igualación 20, están angularmente distancia

dos en $22^{\circ}30'$, o sea son 16 en conjunto (solo tres de

ellos estando mostrados en la figura 2) y los pasos u ori

ficios de inyección son 4 para cada cámara, y por consi

guiente 64 en conjunto. Tales números no obstante son so

10 lo ejemplificativos y podrían ser distintos. También, en

lugar de haber pasos de alimentación y de inyección todos

dispuestos sobre el plano ecuatorial, podrían haber va

rias filas dispuestas en parte o todas fuera de él.

Como se ha observado ya, podrá también haber más de un

15 canal de alimentación para cada cámara 20. Los medios de

producción de la mezcla fluidificada para su aducción a

los pasos de alimentación 21 a través las tuberías, no

son descritos y pueden ser convencionales.

El ejemplo ilustrado en las figuras 4 y 5 difiere del

20 precedente en cuanto se supone moldear el neumático ente

ro en una fase o en fases muy aproximadas, y por lo tan

to el molde 30 comprende un núcleo 31 y una hembra en con

junto indicada en 32 pero subdividida en porciones

32' - 32", las cuales determinan dos cavidades 33 para

25 los flancos y una cavidad 34 para la banda de rodamiento,

el refuerzo 35 de ésta constituyendo prácticamente la se

paración entre cavidad 33 y 34. La mezcla de moldeo de

los flancos es llevada a las cavidades 33 por tuberías

36 - 36' y 37, a las cuales llega a través de medios que

30 no conciernen la presente invención.

Este segundo ejemplo de ejecución se refiere, como se ha

dicho, particularmente a la fabricación de neumáticos del

tipo descrito en la patente italiana nº 928.502 de la Solicitante.

La invención se aplica, también para estos neumáticos, tanto a su fabricación como a su reconstrucción.

5 Por cuanto se refiere a las cámaras de igualación y a los pasos con estas unidos, las figuras 2 y 3 son representativas también del segundo ejemplo de ejecución. En cada caso, el diámetro de las cámaras, que en los ejemplos son de sección sustancialmente circular, se ha supuesto igual
10 a aquel de los pasos de alimentación. Esto no es indispensable, pero en caso que haya una diversidad de diámetro, es preferible que el diámetro de las cámaras (o el diámetro equivalente si no son circulares) sea superior al diámetro (o diámetro equivalente) de los pasos de alimenta-
15 ción. En cada caso el intereje de los orificios de inyección debe ser constante en todo el desarrollo del molde, y esto es la disposición debe ser tal que los orificios extremos adyacentes de dos cámaras adyacentes, como 19a y 19b en la figura 2, tengan la misma - o aproximadamente la
20 misma - distancia de dos orificios 19 consecutivos pertenecientes a la misma cámara 20, como 19b y 19c.

Se advierte que en todos los ejemplos se ha supuesto que hay un solo paso de alimentación para cada cámara de igualación. La presencia de más de un paso de alimentación por
25 cámara no crearía por otra parte ninguna dificultad en la ejecución de la invención, por las razones siguientes: suponiendo, para fijar las ideas, que fuesen dos pasos por cámara, es obvio que éstos vendrían dispuestos simétricamente, y en tal caso a través la sección de la cámara
30 equidistante de los dos pasos de alimentación, no habría flujo de material. Tal sección se comportaría entonces como una pared y se podría considerar la cámara de igual-

lación como constituida por dos ficticias cámaras simétricas separadas por tal sección y aplicar a cada una de tales cámaras ficticias las disposiciones de la invención. Análogamente se alcanzaría si fuesen más de dos los pasos por cámara, simétricamente dispuestos. También en el caso, obviamente indeseable, de más pasos de alimentación por cámara de igualación dispuestos no simétricamente, las condiciones de la invención se podrían aplicar considerando cada cámara como constituida por varias cámaras ficticias separadas de aquellas secciones a través las cuales, en consecuencia de la disposición de los pasos de alimentación, no se verificase flujo de mezcla y aplicando a cada una de las cámaras ficticias las condiciones de la invención.

La longitud (axial) de los pasos de alimentación es obviamente insignificante a los fines de la invención, siendo tales pasos una continuación de tuberías de alimentación de considerable longitud. Es oportuno que la longitud de los orificios de inyección sea la menos posible para reducir las pérdidas de carga total.

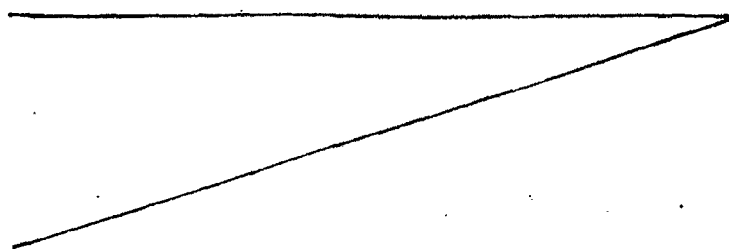
Como ulterior ilustración del procedimiento según la invención, se describen ahora parametros fundamentales de ejemplos de ejecución, supuestamente efectuados con los dispositivos antea descritos. Los ejemplos aportados en la tabla se refieren indiferentemente a la fabricación de neumáticos nuevos, y particularmente del tipo que en las figuras 4 y 5 se muestra o a la reconstrucción de neumáticos radiales de tipo convencional.

Las cámaras de igualación están asumidas de sección sustancialmente circular. Los gradientes δ de los orificios de inyección son tan próximos que se puede indicar para todos un solo valor en cada ejemplo.

De otra parte, se debe tener presente que, para valores bajos de δ (cuales se adoptan, de acuerdo con la presente invención, en las cámaras de igualación) son asimilables variaciones porcentuales de los mismos, también consistentes, en cuanto tales variaciones no aportan notables variaciones de caída de presión en las cámaras de igualación; viceversa, si se adoptasen en tales cámaras valores elevados de δ (cuales aquellos aquí indicados para los orificios de inyección) variaciones porcentuales de los mismos también modestas, aportarían elevadas variaciones de caída de presión en las cámaras de igualación.

Es de notar finalmente que la invención no depende de la composición de la mezcla y que ella puede realizarse en general con las mezclas ya conocidas y empleadas en la técnica para la realización de la banda de rodamiento. A puro título de ejemplo, un tipo de mezcla conocido y utilizable para realizar la invención, puede tener la composición siguiente:

	SBR 1500	50
20	SBR 1712	50
	Oxido de cinc	1
	Azufre	1
	Antioxidante	1
	Acido esteárico	2
25	Parafina	1
	Aceite aromático	10
	Negro de humo nº 339	61
	Acelerante tiazolo	3



Ejemplo No	Viscosidad efectiva de la mezcla	Diámetro de orificio	Número de cámaras iguales	Número de orificios	Gravidad específica	Diámetro de los orificios	Caudal
1	68	600	16	64	250	8,0	201
2	62	500	8	32	180	7,0	48
3	68	600	16	64	185	7,0	100
4	68	600	12	60	250	8,8	200
5	50	600	16	64	500	5,75	150

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento de neumáticos para autovehículos, nuevos o reconstruidos, caracterizado por el hecho que la mezcla que
5 debe formar la banda de rodamiento es alimentada a una pluralidad de espacios de igualación simétricamente dispuestos respecto a la cavidad de inyección en la cual se debe formar la banda de rodamiento, que dicha mezcla es hecha pasar de cada uno de dichos espacios a la dicha cavidad de inyección a través de una pluralidad de pasos de inyección, que
10 dicha mezcla es alimentada a cada uno de dichos espacios a través de a lo menos un paso de alimentación, y que la relación entre los gradientes de deslizamiento medio $\bar{\gamma}_i$ de los citados pasos de inyección y los gradientes γ_a de los
15 citados pasos de alimentación no es inferior a 8.
- 2.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dicha relación entre gradientes $\bar{\gamma}_i$ está comprendida entre 8 y 20.
- 3.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que los gradientes $\bar{\gamma}_i$ de los pasos de inyección son sustancialmente iguales entre sí.
20
- 4.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que los espacios de igualación tienen forma sustancialmente anular.
- 5.- Procedimiento tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho que los espacios de igualación son de sección esencialmente circular.
25
- 6.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que las secciones de los espacios de igualación y las secciones de los pasos de alimentación son sustancialmente iguales entre sí.
30
- 7.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracteri-

sado por el hecho que los pasos de inyección están en número de 4 a 6 para cada espacio de igualación.

8.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que los pasos de inyección están uniformemente espaciados los unos respecto a los otros en todo el desarrollo de la periferia del molde.

9.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que las secciones de los pasos de inyección son sustancialmente iguales entre sí.

10 10.- Procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que los gradientes γ_c de los pasos de inyección están comprendidos entre 1500 y 2500 y los gradientes γ_a de los pasos de alimentación están comprendidos entre 150 y 250.

11.- "Procedimiento para el moldeo a inyección de la banda de rodamiento de neumáticos para autovehículos".

Consta la presente memoria descriptiva de diecinueve hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 29 de Diciembre de 1977.



Fig. 1

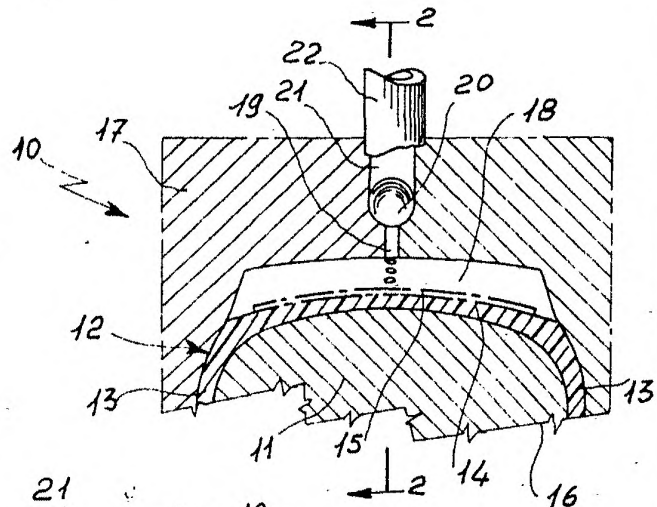


Fig. 2

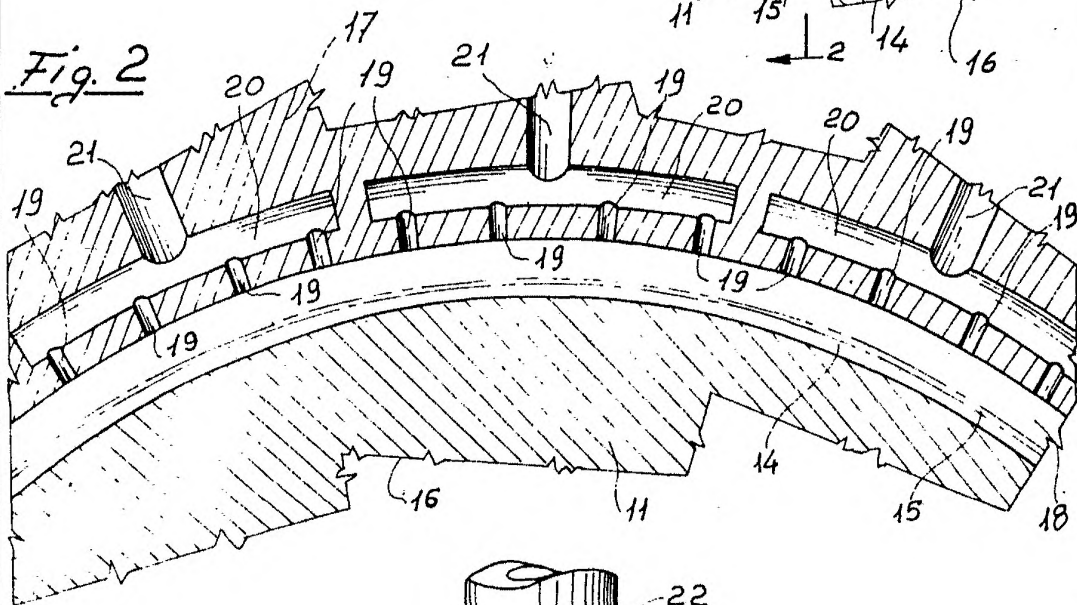
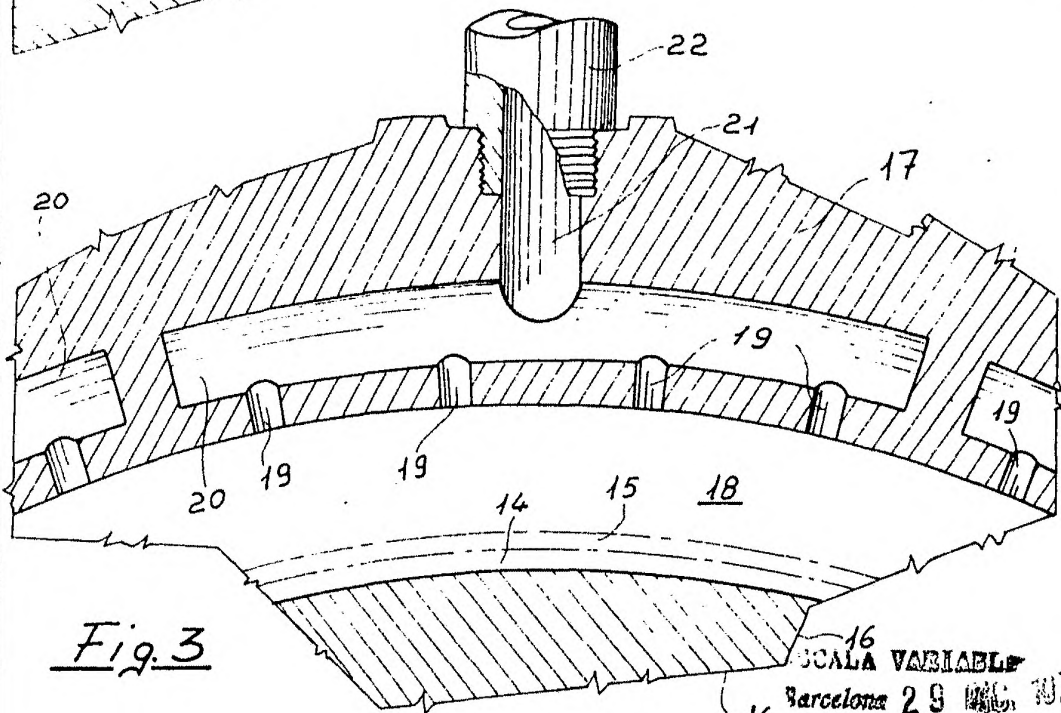


Fig. 3



Escala variable.

16
SCALA VARIABLE
Barcelona 29 MAR 1977
16

Fig. 4

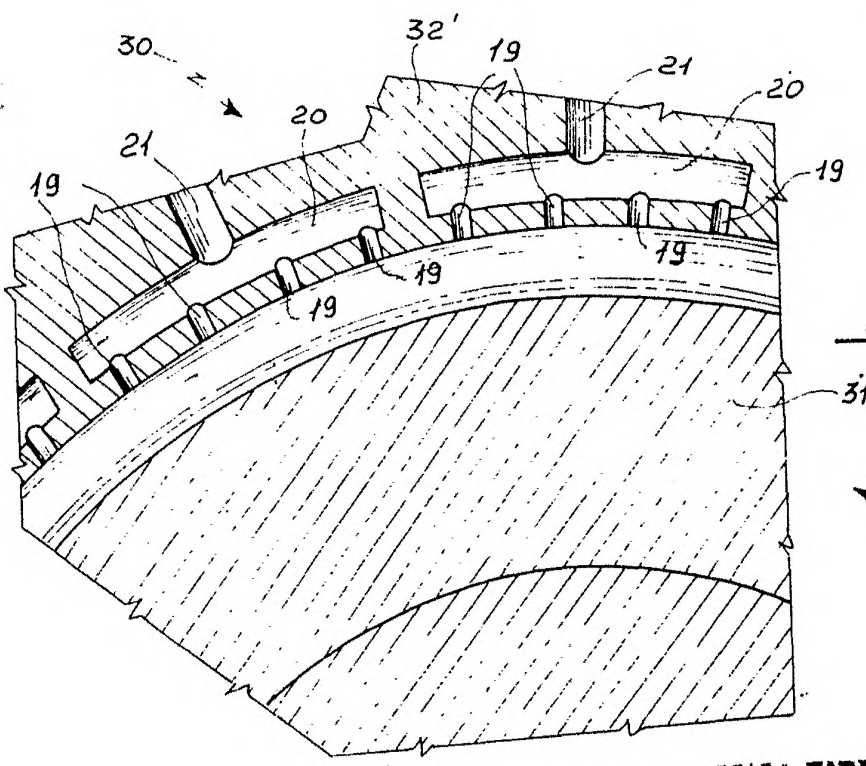
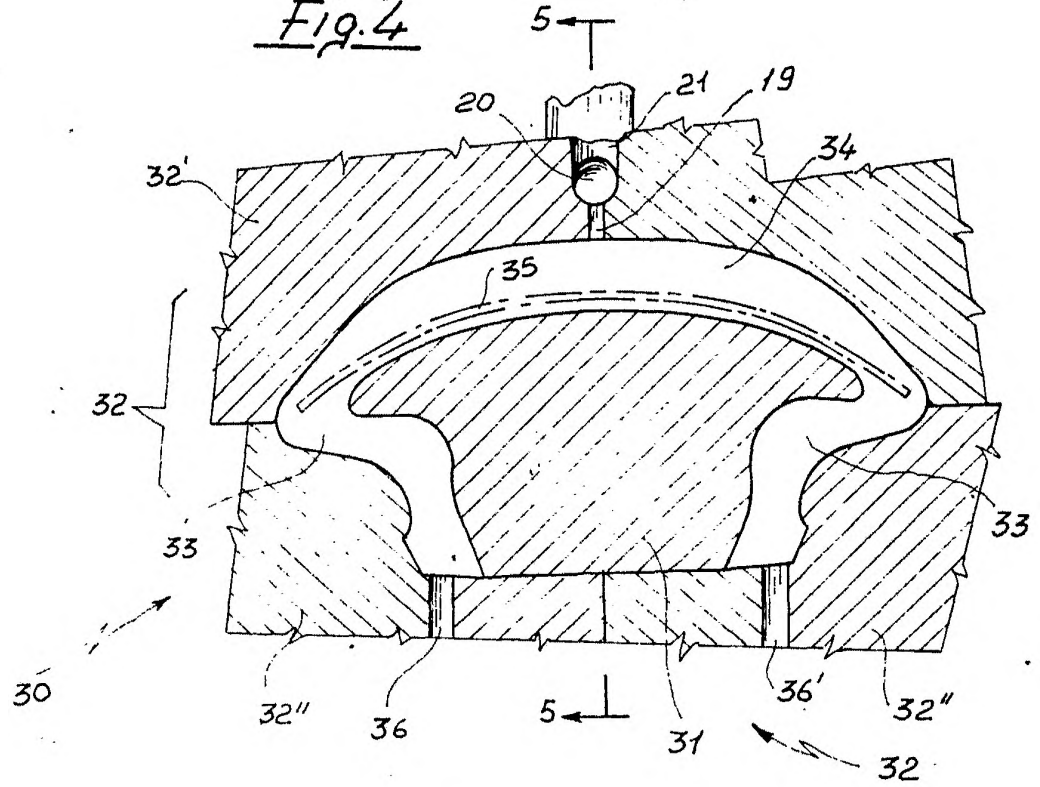


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
Barcelona 29 Mayo 1977

Escala variable.