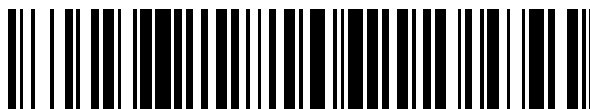


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 856**

51 Int. Cl.:

**B29D 30/02** (2006.01)  
**B29C 45/14** (2006.01)  
**B29C 45/00** (2006.01)  
**B29K 105/00** (2006.01)  
**B29K 75/00** (2006.01)  
**B60C 7/14** (2006.01)  
**B60C 7/24** (2006.01)  
**B60C 1/00** (2006.01)  
**B60B 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2014** **PCT/GB2014/052770**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015** **WO15036775**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2014** **E 14787004 (2)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3043989**

54 Título: **Método de fabricación de una rueda con neumático y rueda con neumático**

30 Prioridad:

**13.09.2013 GB 201316332**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**30.05.2019**

73 Titular/es:

**CAPAK LTD (100.0%)**  
**2 Swan Lane, Bunbury, Tarporley**  
**Cheshire CW6 9RA, GB**

72 Inventor/es:

**ANDREWS, MICHAEL y**  
**ANDREWS, PAUL**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 714 856 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

Método de fabricación de una rueda con neumático y rueda con neumático

5 La presente invención se refiere a un método de fabricación de una rueda con un neumático.

La presente invención también se refiere a una rueda con un neumático.

10 En la actual producción de ruedas, cada rueda y cada neumático se fabrica por separado y el neumático se monta posteriormente en la rueda. Dado que ruedas y neumáticos se fabrican por separado, los costes de fabricación, almacenamiento, transporte y ensamblaje de ruedas fabricadas de este modo son elevados.

15 Con las ruedas actuales, se proporciona una llanta de la rueda con bridas opuestas, a ambos lados de la misma, que sobresalen en una dirección radial. Una zona de garganta interna está definida por las bridas y la llanta. La zona de garganta interna permite que un neumático se adapte a la rueda.

20 Cuando se usan neumáticos macizos o " a prueba de pinchazos", como los de espuma de poliuretano, actualmente tienen que encajar en tales diseños existentes de rueda. Esto supone una desventaja ya que el neumático debe llenar la región de garganta interna. Esto consume una cantidad innecesariamente elevada de material de neumático, lo que conlleva una producción ineficiente y en consecuencia cara.

25 Se conoce, en la fabricación de neumáticos de poliuretano, la inyección de poliuretano en un molde, donde se conforma entonces en un neumático. El molde se hace girar, durante la inyección del poliuretano, para favorecer la correcta formación del neumático dentro del molde. Sin embargo, un problema con este método es que se forma un exceso de material de espuma de poliuretano en el centro del neumático a medida que es objeto de una reacción de espumado. La fuerza centrífuga producida por el giro del molde es insuficiente para evitarlo. En consecuencia, es necesario recortar el exceso de material de espuma de poliuretano del centro de los neumáticos.

30 El documento WO 2010/140004 describe un método de fabricación de una rueda con un neumático macizo, en la que el neumático se forma directamente en la rueda y de este modo se superan las desventajas de producir por separado ruedas y neumáticos que se han descrito anteriormente. En este método previo la rueda tiene un conducto que discurre entre su buje y su llanta. Se coloca un molde sobre la rueda para formar una cavidad entre una superficie interna del molde y la llanta de la rueda. En la cavidad se inyectan materiales líquidos para formar el neumático a través del conducto y se hace girar la rueda para distribuir los materiales por toda la cavidad, solidificándose los materiales para formar un neumático macizo sujeto a la rueda. Esto tiene la ventaja de que como el neumático y la rueda no se producen por separado, se ahorra en inventario, en costes de ensamblaje y en transporte. Este método es particularmente adecuado para la producción de un neumático macizo para carros industriales ligeros y remolques y es particularmente adecuado para su uso en una carretilla.

40 La estructura de soporte principal de la rueda se moldea por inyección a partir de una poliolefina y el neumático a partir de una espuma de poliuretano. El cuerpo del neumático se comprime a medida que pasa sobre el terreno para proporcionar amortiguación y absorción de impactos. Una de las principales desventajas de la construcción de un neumático macizo es que usa una gran cantidad de material relativamente caro, espuma de poliuretano. Este también es menos deformable cuando entra en contacto con el suelo en comparación con, por ejemplo, un neumático hueco y, por lo tanto, presenta una menor capacidad de absorción de impactos.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un método de fabricación de una rueda con un neumático que supere o mitigue los inconvenientes descritos anteriormente.

50 A modo de ejemplo, a continuación, sólo se describirán realizaciones específicas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 de conformidad con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método de fabricación de una rueda y un neumático que comprende las etapas de proporcionar una rueda y moldear un neumático para la rueda, colocar un molde sobre la rueda de manera que se forme una cavidad entre una superficie interna del molde y una llanta de la rueda, para recibir el material que forma el neumático, en donde, la rueda está provista de una entrada que está conectada fluidamente por un conducto a una salida en la llanta de la rueda, y se inyecta un material para formar el neumático en la entrada, y en donde se proporciona un tapacubos y el método incluye las etapas adicionales de cubrir una cara de la rueda con el tapacubos antes de la etapa de colocar el molde, y sellar el tapacubos a la rueda durante el proceso de moldeo.

60 Se puede colocar un tapacubos sobre cada cara de la rueda antes de la etapa de moldeo y el tapacubos puede extenderse hasta cubrir al menos parcialmente la llanta.

65 El o cada tapacubos puede tener una pluralidad de aberturas y el método incluye la etapa de alinear las aberturas con la salida para conectar fluidamente las aberturas con la salida.

La llanta puede tener un canal abierto y la salida se abre al interior del canal, incluyendo la etapa de colocar el tapacubos la etapa de cubrir el canal con el tapacubos mientras se alinean las aberturas del tapacubos con el canal.

Un segundo canal abierto puede estar provisto en la llanta que está conectada fluidamente al primer canal.

5

Los canales pueden desembocar en caras opuestas de la rueda.

La llanta puede incluir dos bandas concéntricas espaciadas interconectadas por una malla entre las bandas, extendiéndose las bandas alrededor de la circunferencia de la rueda, en donde él o cada uno de los canales puede estar provisto en al menos una de las bandas, incluyendo la etapa de colocar el tapacubos el sellar la malla entre las bandas con el tapacubos.

10

En una realización preferente, el canal está en la banda más interna y el método incluye la etapa de introducir material para formar el neumático en la entrada, haciendo fluir el material a través del conducto al interior del canal, haciendo fluir el material a través de las aberturas al interior de la cavidad del molde y permitiendo que el neumático se forme en la cavidad.

15

En una realización, el segundo canal está en la banda más interna y el método además incluye la etapa de hacer fluir material desde el primer canal hasta el segundo canal y hacer fluir los materiales a través de las aberturas del tapacubos al interior de la cavidad.

20

La cavidad puede definir la forma del neumático a moldear.

El material para formar el neumático puede introducirse en el molde en forma líquida y dejar que se solidifique en el molde para formar un neumático sujeto a la rueda, el líquido también puede solidificarse en los conductos, canales y aberturas para aumentar el anclaje del neumático a la rueda.

25

El molde puede colocarse sobre la rueda, este se extiende sustancialmente alrededor de la circunferencia de la rueda.

30

La rueda puede comprender un buje y la entrada está situada en el buje.

La entrada está provista en un punto sustancialmente en el centro de la rueda.

35

La rueda puede estar provista de una pluralidad de dichas entradas y salidas.

Las salidas pueden estar distribuidas alrededor de la llanta de la rueda. Cada entrada puede estar conectada fluidamente por un conducto respectivo a una salida respectiva, el conducto puede estar abierto y la etapa de colocar el tapacubos incluye la etapa de sellar los conductos con el tapacubos.

40

Un tubo puede estar conectado fluidamente a la entrada y el material para formar el neumático se inyecta dentro de la o de cada entrada a través del tubo, el método incluye la etapa de rotar la rueda durante el proceso de inyección.

De conformidad con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona una rueda con neumático que ha sido fabricada de acuerdo con una cualquiera de las declaraciones anteriores, que comprende una rueda con una llanta y caras opuestas, un neumático moldeado en torno a la llanta y un tapacubos sellado a una cara de la rueda por el neumático moldeado, en donde el neumático tiene un interior sustancialmente hueco.

45

El interior hueco puede comprender una malla flexible.

50

La malla puede comprender dos bandas concéntricas, espaciadas que se extienden alrededor de la rueda con la malla extendiéndose entre las bandas.

El tapacubos puede sellar la malla completamente entre las bandas.

55

Un tapacubos puede sellarse sobre cada cara de la rueda.

La rueda puede tener un buje y el tapacubos tiene una abertura de tapacubos y unos medios para sellarse en torno al buje.

60

A modo de ejemplo, a continuación, sólo se describirán realizaciones específicas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

**Fig. 1** es una vista frontal de una rueda con neumático construida de conformidad con la presente invención;

**Fig. 2** es una vista lateral de la rueda con neumático de la fig. 1;

65

**Fig. 3** es una vista en sección transversal a través de la rueda con neumático de la Fig. 1;  
**Fig. 4** es una vista similar a la de la Fig. 3, pero mostrada en perspectiva; y  
**Figs. 5 a 8** representan cada uno de los componentes de una vista despiezada de la rueda con neumático de la Fig. 1 en el que la Fig. 5 es una vista frontal de la rueda; la Fig. 6 es una vista en perspectiva de la rueda; la Fig. 7 es una vista frontal de un tapacubos; y la Fig. 8 es una vista frontal en perspectiva del neumático.

Ahora con referencia a las figuras, las Figs. 1 y 2 muestran una rueda circular con neumático 2 construida de conformidad con una realización de la invención. La rueda con neumático 2 comprende una porción 4 anular continua de neumático en torno a su llanta, un tapacubos 6 que cubre sustancialmente una cara frontal de la rueda, (se proporciona un segundo tapacubos en la cara opuesta de la rueda, no ilustrado), y una estructura interna de soporte de rueda, de la que solo el buje 8 central es visible en la Fig 1; el resto de la estructura está completamente encapsulada por el neumático y los tapacubos. En uso, el buje 8 proporciona una conexión a un árbol de un vehículo, tal como una carretilla.

Como se ilustra mejor en las Figs. 5 y 6, la estructura 10 interna de soporte de rueda comprende una estructura que se moldea por inyección a partir de una poliolefina.

La estructura 10 de soporte comprende el buje 8 central, una llanta en forma de dos bandas anulares 12, 14 y unos radios 16 y mallas 18 de soporte.

El buje 8 central es anular; su paso 20 interno se extiende a través del centro de la rueda 10 para proporcionar un eje central 22, en torno al cual rota la rueda 10. El paso central 20 se extiende en una dirección perpendicular al diámetro de la rueda 10, terminando en las aberturas provistas en caras opuestas de la rueda, formando unos extremos 24, 26 primero y segundo del buje 8.

La primera de las bandas anulares 12 está provista en torno al exterior del buje 8 y es concéntrica al mismo en torno al eje central 22. La primera banda anular 12 tiene un borde 28 periférico interno que está orientado hacia el buje 8 y un lado 30 periférico externo, que está orientado hacia la segunda banda anular 14. Una serie de radios 16 que se extienden cada uno radialmente hacia fuera desde el buje 8 hasta unos puntos distribuidos alrededor de la periferia 28 interna de la primera banda 12 para conectar la primera banda 12 al buje 8. Los radios 16 le dan fuerza y rigidez a la rueda.

La segunda de las bandas anulares 14 está provista en torno al lado 30 periférico externo de la primera banda anular 12 y es concéntrica a la misma. La segunda banda anular 14 tiene un lado periférico interno 32 que está orientado hacia la primera banda anular 12, y un lado periférico exterior 33 en el borde externo o llanta de la estructura de rueda. Una serie de mallas 18 se extienden cada una hacia fuera desde el lado periférico externo 30 de la primera banda anular 12 hasta unos puntos distribuidos alrededor del lado periférico interno 32 de la segunda banda 14 para conectar la segunda banda 14 a la primera banda 12, y de ese modo al buje 8. Las mallas 18 están cada una inclinadas con respecto a los radios que se extienden radialmente (esto se describirá con más detalle en lo sucesivo).

La primera banda anular 12 tiene un perfil sustancialmente en forma de H para proporcionar dos canales 34 en forma de ranuras circulares que se extienden alrededor de caras opuestas de la primera banda 12. Cada canal 34 tiene una base hundida en su cara de la banda 12, cara que se extiende entre los lados periféricos interno y externo 28, 30 de la primera banda 12. Cada canal 34 está abierto por su cara respectiva de la banda 12, que también es la cara frontal respectiva y la cara opuesta de la rueda 10.

Un conducto 36 está provisto en un radio 16. De manera similar al canal 34, el conducto 36 está abierto hacia el lado de la cara de la rueda. El conducto 36 tiene una entrada 38 y una salida 40. La entrada 38 está provista a través del buje 8, de manera que el conducto 36 se abre al interior del buje 8. La salida 40 está provista en el borde periférico interno 28 de la banda 12, para conectar el conducto 36 al canal 34. En esta realización hay cuatro de tales conductos 36 espaciados equidistantes, radialmente en torno al buje 8. Sin embargo, se debe entender que se podría proporcionar cualquier número de tales conductos.

Cuatro perforaciones 42 están provistas a través de la base del canal 34 para proporcionar un paso entre los dos canales 34. Cada perforación 42 discurre adyacente a una salida 40 respectiva hasta un conducto 36.

Como se ilustra mejor en la Fig. 7, cada tapacubos 6 tiene una forma circular de tipo disco, con un orificio central 44 adaptado para recibir el buje 8 a través del mismo y un borde periférico externo 48. Cada tapacubos 6 tiene un anillo de pequeñas aberturas 46 espaciadas provistas concéntricas al orificio central 44 y que están situadas entre el orificio central 44 y el borde periférico externo 48 del tapacubos 6.

El tapacubos 6 está formado con un material flexible, tal como polipropileno. El tapacubos 6 también tiene varias conexiones de tipo anillo que permiten una conexión de encaje a presión a la estructura de rueda 10, esto se ilustra mejor en las Figs. 3, 4 y la Fig. 7.

El anillo de pequeñas aberturas 46 está provisto en una depresión en forma de anillo en el tapacubos 6, depresión que cuando este está encajado a la estructura de rueda 10 entabla una conexión de encaje a presión en el canal 34.

5 El borde periférico externo 48 del tapacubos 6, tiene un labio circular 48a que proporciona una conexión de encaje a presión a la segunda banda 14.

La abertura interior 44 del tapacubos 6 también está provista de un labio 44a que se sella alrededor del extremo del buje 8.

10 Cuando el tapacubos 6 está montado en el buje 8, el anillo de aberturas 46 espaciadas se alinea con el canal 34 abierto en la primera banda 12, y está retenido en su sitio por la depresión 46a encajado a presión en el canal 34. Los radios 16 y mallas 18 están encapsulados por la conexión de los labios 48a y 20a a la banda 14 y el buje 8 respectivamente.

15 Para formar el neumático en la rueda 10, se monta un tapacubos 6 sobre cada cara de la estructura de rueda 10. El cuerpo del tapacubos 6 sobre la cara frontal cubre los conductos abiertos 36 en la cara frontal de los radios 16 para proporcionar un conducto encerrado con una entrada 38 y una salida 40 como se ha descrito antes, mientras que el anillo circular de aberturas 46 en un tapacubos 6 respectivo se alinea con un canal abierto 34 respectivo de la primera banda 12 cerrando sustancialmente cada canal abierto 34; dejando solo la serie de aberturas 46 equidistantes para proporcionar salidas a cada canal 34. El cuerpo de cada tapacubos 6 cubre y encierra los radios 16 y mallas 18 y se extiende desde el buje 8 hasta la segunda banda 14 en las caras respectivas de la rueda 10.

25 Un molde (no ilustrado) se coloca entonces sobre la rueda 10. El molde se extiende alrededor de la llanta de la rueda proporcionando una cavidad entre una superficie interna del molde y la rueda 10 encapsulada. La cavidad define la forma del neumático a moldear, es decir, define el "negativo" de la forma deseada. La cavidad se extiende alrededor de la primera y segunda bandas 12, 14 extendiéndose alrededor de la llanta incluyendo las aberturas 46 del tapacubos dentro de la misma. El molde presiona el tapacubos 6 a la rueda, sellando las mallas 18 y radios 16 debajo del mismo.

30 Un alimentador (no ilustrado) está conectado al buje 8, del que una boquilla está conectada por un encaje de sellado móvil a un extremo del buje 8, un pasador (tampoco está ilustrado) está provisto en el otro extremo del buje, para cerrar ese extremo del buje. Dos productos químicos líquidos, adecuados para formar poliuretano, se inyectan a través de la boquilla y en el interior del buje 20. Los productos químicos líquidos pasan a través del buje 8 al interior de cada una de las entradas 38 y luego al interior de los conductos 36.

35 El alimentador está conectado al buje 8 en el centro 20 de la rueda 10. Esto permite rotar la rueda 10 durante el proceso de moldeo, sin que el alimentador se enrede, ya que ahora describirá un círculo a medida que la rueda rota.

40 Los productos químicos líquidos se mueven a través de los conductos 36 por dentro del canal 34 donde fluyen recorriéndolo y llenan el canal 34. Los productos químicos líquidos también pasan a través de las perforaciones 42 al canal 34 en la cara opuesta de la rueda 10, donde los productos químicos líquidos fluyen recorriendo el canal opuesto 34 y llenándolo. Una vez que se han llenado los canales 34, la presión de los productos químicos líquidos entrantes fuerza la mezcla a través de las aberturas 46 provistas en cada tapacubos 6, al interior de la cavidad del molde.

45 Los productos químicos líquidos se mezclan entre sí, reaccionan juntos y luego se curan en la cavidad para formar un neumático de poliuretano.

50 Las salidas de aire (no ilustradas) están provistas en la cavidad, para permitir que el aire escape de la cavidad, a medida que esta se llena con los productos químicos líquidos.

55 El molde y la rueda son rotatorios. A medida que se inyectan los productos químicos líquidos dentro de la rueda 10, se hace girar el molde y la rueda 10, en torno al eje central 22 de la rueda. Esto actúa para favorecer que los productos químicos líquidos fluyan a través de los conductos 36, los canales 34 y aberturas 46 dentro de la cavidad del molde.

60 Dado que el neumático 4 está moldeado en la rueda 10 para formar la rueda con neumático 2, el poliuretano al solidificarse sella las vías de paso 34, 36 y los diversos orificios 38, 40, 46 cerrándolos. Esto resulta ventajoso porque evita que el poliuretano retroceda desde los conductos y entre dentro del buje 8 durante el proceso de moldeo. También proporciona un anclaje para el neumático 4 moldeado, descrito con más detalle a continuación.

65 Para facilitar la ilustración, el neumático 4 terminado se muestra separado de la rueda con neumático 2 en la Fig. 8. Sin embargo, este está firmemente anclado a la rueda 10, como se ha ilustrado mejor en las Figs. 3 y 4. A diferencia de un neumático 4 macizo convencional, este neumático 4 está formado en torno a la primera 12 y segunda 14 bandas y de ese modo tiene un interior 50 hueco. El interior 50 hueco está provisto entre la primera 12 y segunda 14 bandas y las porciones de tapacubos 54 superpuestas que se extienden entre las bandas 12, 14. De este modo una

mera capa de poliuretano 52 encapsula las bandas 12, 14 y la porción 54 de cada tapacubos. Esta mera capa proporciona el neumático 4. El neumático 4 sella este extremo del tapacubos 54 a la rueda 10 para evitar la entrada de agua y suciedad dentro del interior de la rueda 10. Por otro lado, el material del neumático se ha solidificado en los canales 34, esto se muestra con la referencia 34a en la Fig 8. Esto permite que cada extremo del neumático se ancle entre los canales a cada lado de la rueda. Las perforaciones 44 en la base de los canales que conectan los canales 34 opuestos entre sí también contienen un material solidificado para aumentar aún más el anclaje entre los dos canales 34 y para proporcionar un círculo completo de neumático anclado alrededor de las bandas 12, 14. Finalmente, el material solidificado en los conductos 36 se solidifica y conecta al material en los canales 34 para proporcionar puntos de anclaje adicionales para el neumático 4.

Puesto que el neumático 4 y la rueda 10 son respectivamente de poliuretano y de una poliolefina, que no se adhieren bien entre sí y puesto que la llanta puede no tener una garganta interna, los diversos puntos de anclaje proporcionan una forma eficiente de sujetar el neumático a la rueda.

El neumático encapsula la combinación de la primera 12 y segunda 14 bandas y la porción del tapacubos 54 que se extiende entre las mismas. Entre las bandas 12 y 14 y los tapacubos 54 superpuestos hay un hueco 50 provisto dentro del neumático que contiene las mallas 18 de soporte. Las mallas se extienden entre las dos bandas 12 y 14, están montadas de manera resiliente y se extienden a un ángulo inclinado en la dirección radial de la rueda, de manera que cuando la rueda entra en contacto con el suelo puedan desviarse. Se fabrican a partir de plásticos de alto grado de impacto a efectos de que no superen su límite elástico cuando están sometidas a una carga y puedan volver a su estado de reposo cuando se retira la carga. Las propiedades del material seleccionado pueden elegirse para adaptarse a los requisitos de su uso final, las propiedades incluyen, pero no están limitadas al material seleccionado, la forma de las mallas (ajustando el espesor y la profundidad) para modificar el rendimiento de carga y el ángulo de su inclinación. Estas mallas ayudan a proporcionar una absorción de impactos, proporcionando un desplazamiento más suave y una mayor durabilidad de la rueda con el correspondiente neumático.

El tapacubos junto con el neumático encapsula completamente a la rueda para evitar que entre suciedad y humedad, lo que además aumenta la durabilidad de la rueda con neumático. También aumenta su posible uso final, dado que la estructura sellada está particularmente adaptada para su uso en un entorno estéril, por ejemplo, para su uso en un carrito médico.

El buje también podría sellarse con una tapa que proporcione un ajuste ceñido a presión en su abertura central. Esto podría proporcionar un soporte para cojinetes, rodamientos, etc., que permitan su conexión a un árbol.

Dado que la rueda no tiene una zona de garganta interna que deba ser rellenada por el neumático, se necesita menos material de neumático para formar el neumático. También debido al hueco 50 dentro del neumático, la cantidad de material de neumático, es decir, el poliuretano, se reduce aún más. Además, dado que el neumático y la rueda no se producen por separado, se ahorra en inventario, en costes de ensamblaje y en transporte.

La capacidad de la rueda para absorber impactos aumenta aún más debido a que la pared lateral del neumático se puede flexionar cuando esta está cargada. La pared lateral del neumático discurre sobre las caras de la rueda entre las dos bandas 12, 14 y comprende el material del neumático superpuesto sobre la parte encapsulada del tapacubos 54. Con este fin el tapacubos 6 puede fabricarse de un material más flexible que el de la rueda 10. Un material adecuado sería el polipropileno. Esto permite que la pared lateral del neumático sea flexible cuando está cargado, permitiendo una mayor absorción de impactos y aumentando la durabilidad de la rueda con neumático.

Si bien se ha descrito que la rueda se moldea por inyección a partir de una poliolefina, esta puede ser de cualquier material plástico adecuado, por ejemplo, de polietileno u otros materiales adecuados, incluyendo el acero. Si bien se ha descrito que la rueda se moldea en una única pieza, las diversas secciones podrían producirse por separado y fijarse entre sí.

Muchas variaciones son posibles sin desviarse del alcance de la invención de acuerdo con las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de una rueda y un neumático (2) que comprende las etapas de proporcionar una rueda (10) y moldear un neumático (4) a la rueda, colocar un molde sobre la rueda (10) de manera que se forme una  
5 cavidad entre una superficie interna del molde y una llanta (12, 14, 18) de la rueda (10), para recibir un material para formar el neumático (4), en donde la rueda (10) está provista de una entrada (38) que está conectada fluidamente por un conducto (36) a una salida (40) en la llanta (12, 14, 18) de la rueda y se inyecta un material para formar el neumático (4) en la entrada (38), y en donde se proporciona un tapacubos (6), **caracterizado por que** el método incluye las etapas adicionales de cubrir una cara de la rueda (10) con el tapacubos (6) antes de la etapa de colocar  
10 el molde y sellar el tapacubos (6) a la rueda durante el proceso de moldeo.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se coloca un tapacubos (6) sobre cada cara de la rueda (10) antes de la etapa de moldeo.
- 15 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde él o cada tapacubos (6) se extiende para cubrir al menos parcialmente la llanta (12, 14, 18), y en donde él o cada tapacubos (6) tiene una pluralidad de aberturas (46) y el método incluye la etapa de alinear las aberturas (46) con la salida (40) para conectar fluidamente las aberturas (46) con la salida (40).
- 20 4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la llanta (12, 14, 18) tiene un primer canal abierto (34) y la salida (40) desemboca en el interior del primer canal abierto (34), incluyendo además la etapa de colocar el tapacubos (6) la etapa de cubrir el primer canal abierto (34) con el tapacubos (6) mientras se alinean las aberturas (46) del tapacubos (6) con el primer canal abierto (34).
- 25 5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde un segundo canal abierto (34) está provisto en la llanta (12, 14, 16) que está conectado fluidamente al primer canal abierto (34), y el primer y segundo canales abiertos (34) desembocan en caras opuestas de la rueda (10).
- 30 6. Método de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la llanta (12, 14, 18) acomoda dos bandas concéntricas separadas (12, 14) interconectadas por una malla (18) entre las bandas (12, 14), extendiéndose las bandas (12, 14) alrededor de la circunferencia de la rueda (10), en donde él o cada uno del primer y segundo canales (34) está provisto en al menos una de las bandas (12, 14), la etapa de colocar el tapacubos (6) además incluye la etapa de sellar la malla (18) entre las bandas (12, 14) con el tapacubos (6).
- 35 7. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde el primer canal abierto (34) está en la banda más interna (12) y el método incluye la etapa de introducir material para formar el neumático en la entrada (38), hacer fluir el material a través del conducto (36) al interior del primer canal abierto (34), hacer fluir el material a través de las aberturas (46) al interior de la cavidad del molde y permitir que el neumático (4) se forme en la cavidad.  
40
8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7 cuando esta depende de la reivindicación 5, en donde el segundo canal abierto (34) está en la banda más interna (12) y el método además incluye la etapa de hacer fluir material desde el primer canal abierto (34) hasta el segundo canal abierto (34) y hacer fluir el material a través de las aberturas (46) del tapacubos al interior de la cavidad.  
45
9. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde el molde está colocado sobre la rueda y se extiende sustancialmente alrededor de la circunferencia de la rueda encapsulando la llanta (12, 14, 18), definiendo la cavidad la forma del neumático (4) a moldear en torno a la llanta (12, 14, 18), en donde el material para formar el neumático (4) se introduce en el molde en forma líquida y se deja que se solidifique en el molde, el conducto (36), el canal (34) y las aberturas (42) para formar un neumático y anclar el neumático (4) formado a la  
50 rueda (2).
10. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la rueda comprende un buje (8) y la entrada (38) está situada en el buje (8), estando la rueda (10) provista de una pluralidad de dichas  
55 entradas (38) y salidas (40), estando las salidas (40) distribuidas alrededor de la llanta (12, 14, 18) de la rueda (10) y estando cada entrada (38) conectada fluidamente por un conducto (36) respectivo a una salida (40) respectiva, en donde un tubo está conectado fluidamente al buje (8) y el material para formar el neumático (4) se inyecta dentro de la o cada entrada (38) a través del tubo, incluyendo además el método la etapa de rotar la rueda (10) durante el proceso de inyección.  
60
11. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde él o cada conducto (38) está abierto y la etapa de colocar el tapacubos (6) incluye la etapa de sellar los conductos (36) con el tapacubos (6).
- 65 12. Una rueda con neumático que se ha fabricado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una rueda (10) con una llanta (12, 14, 18) y caras opuestas, un neumático (4) moldeado en torno a la llanta (12, 14, 18) y un tapacubos (6) sellado a una cara de la rueda (10) por el neumático (4) moldeado, en donde

el neumático (4) tiene un interior (50) sustancialmente hueco.

5   **13.** Una rueda con neumático de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el interior (50) hueco comprende una malla flexible que comprende dos bandas (12, 14) concéntricas espaciadas que se extienden alrededor de la rueda (10) con la malla extendiéndose entre las bandas (12, 14).

**14.** Una rueda con neumático de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el tapacubos (6) sella la malla (18) completamente entre las bandas (12, 14).

10   **15.** Una rueda con neumático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde un tapacubos (6) se sella sobre cada cara de la rueda (10).

15   **16.** Una rueda con neumático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en donde la rueda (10) tiene un buje (8), y el tapacubos (6) tiene una abertura (44a) de tapacubos y unos medios para sellarse en torno al buje (8).



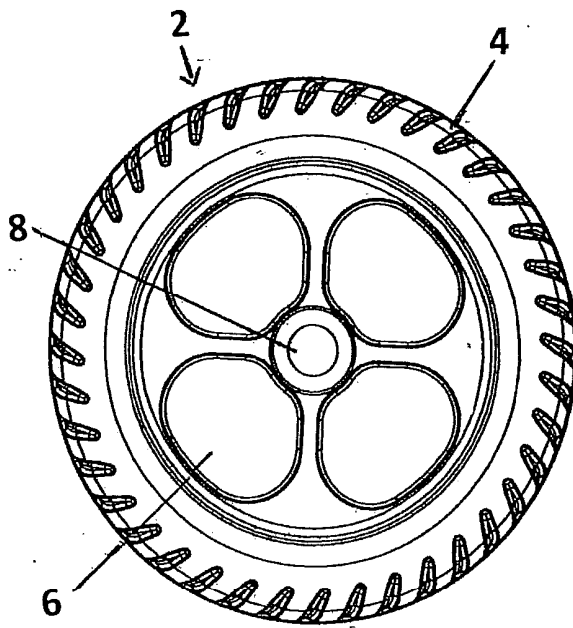


Fig. 1

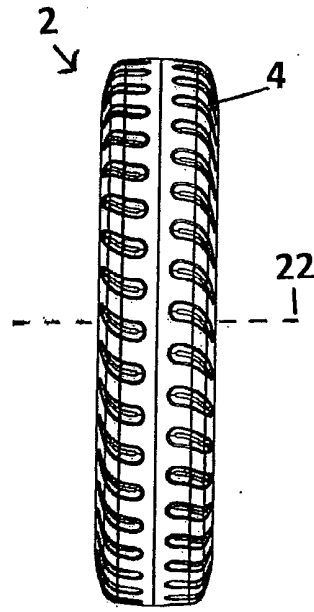


Fig. 2

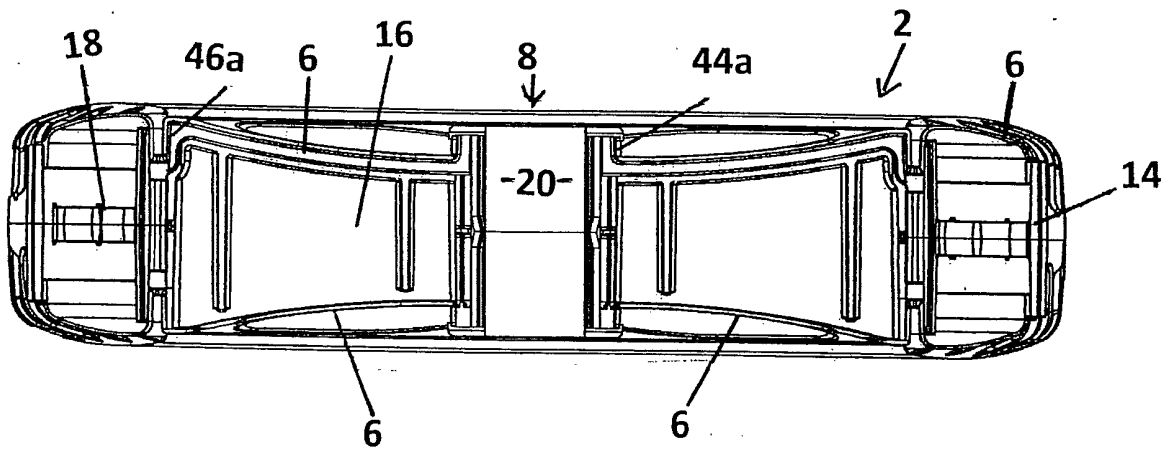


Fig. 3

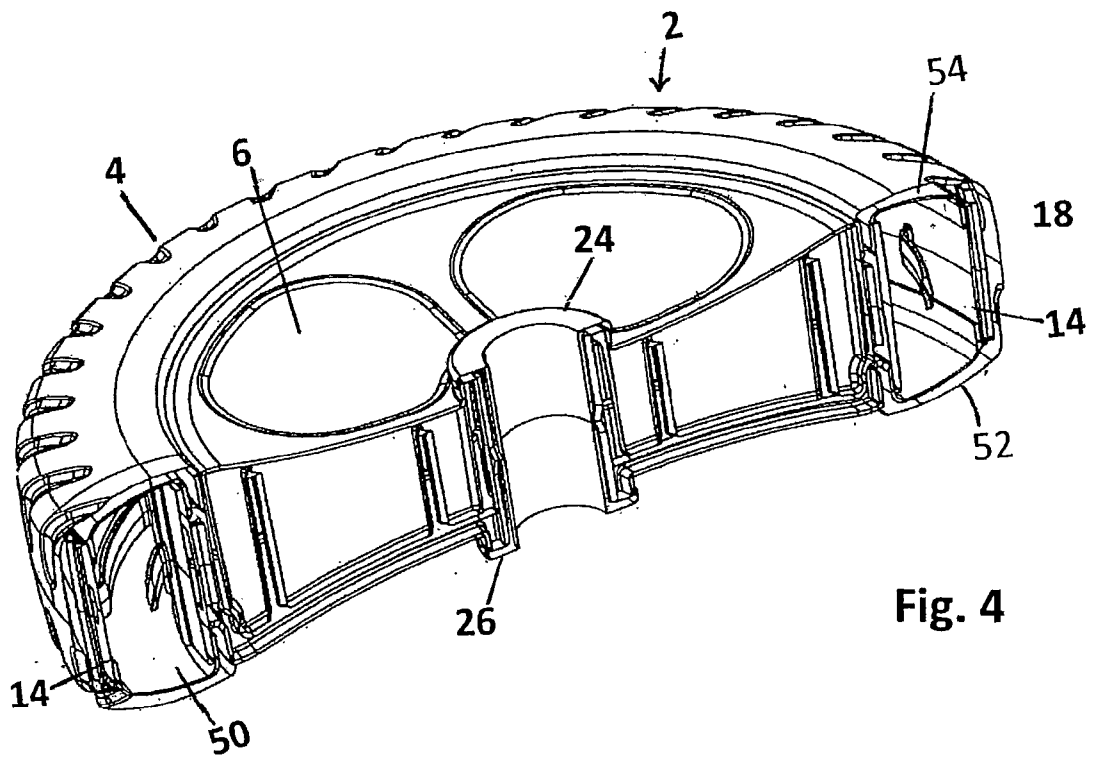


Fig. 4

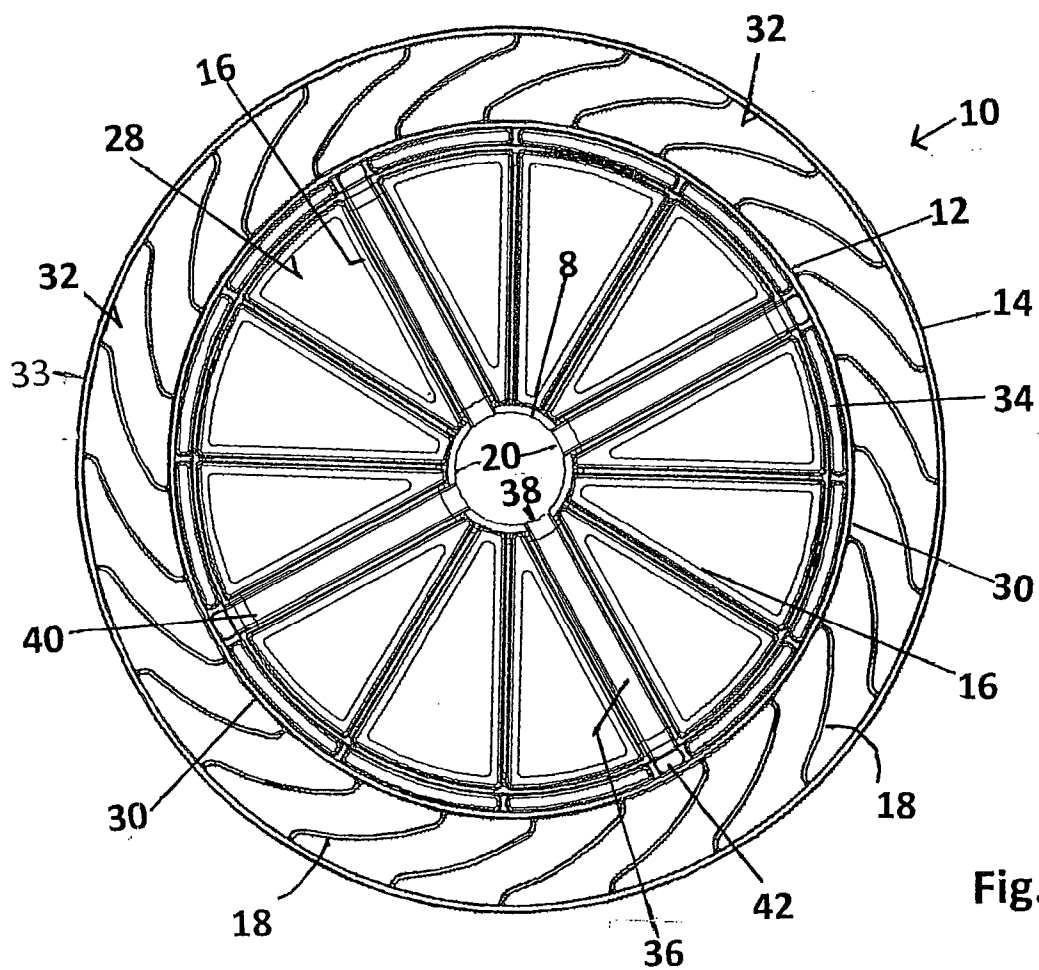


Fig. 5

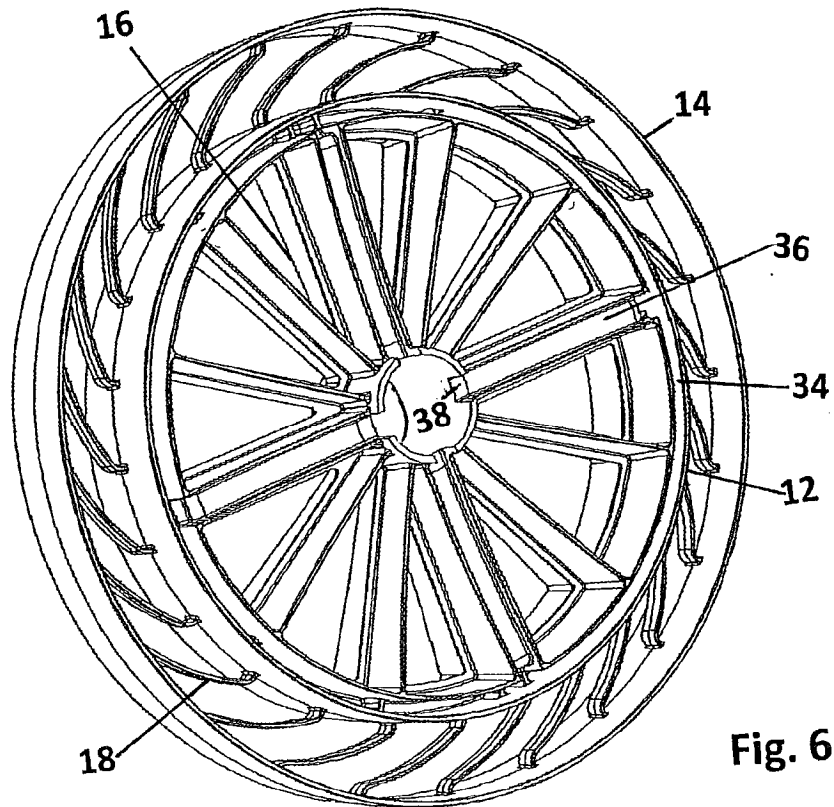


Fig. 6

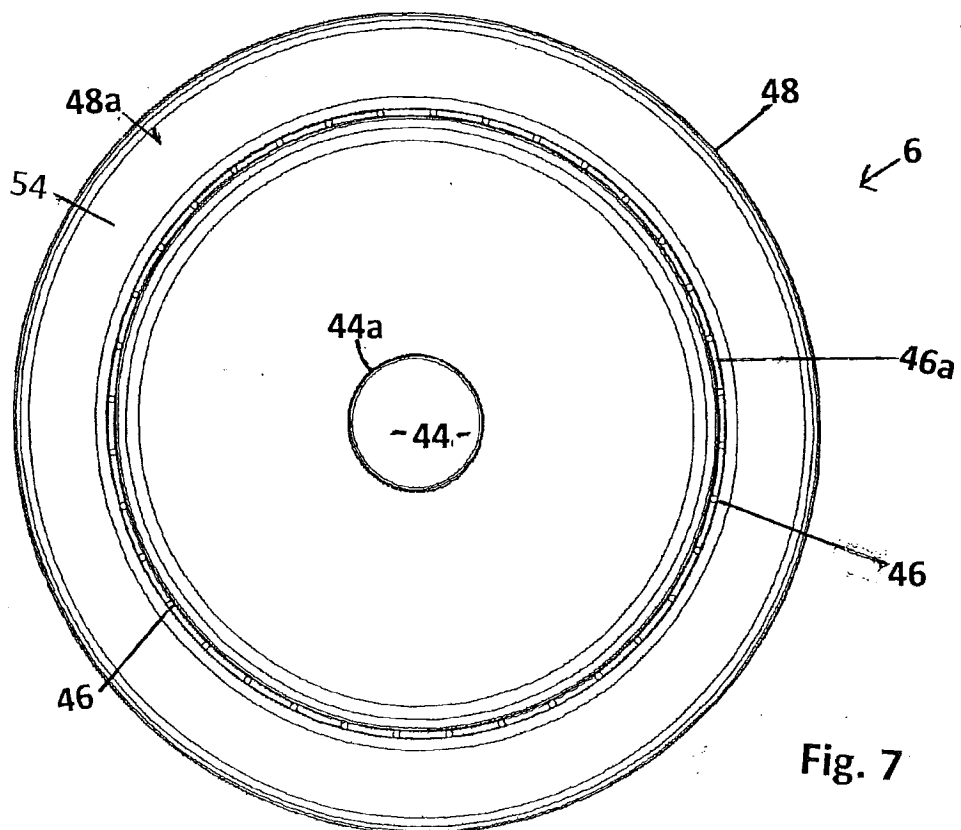
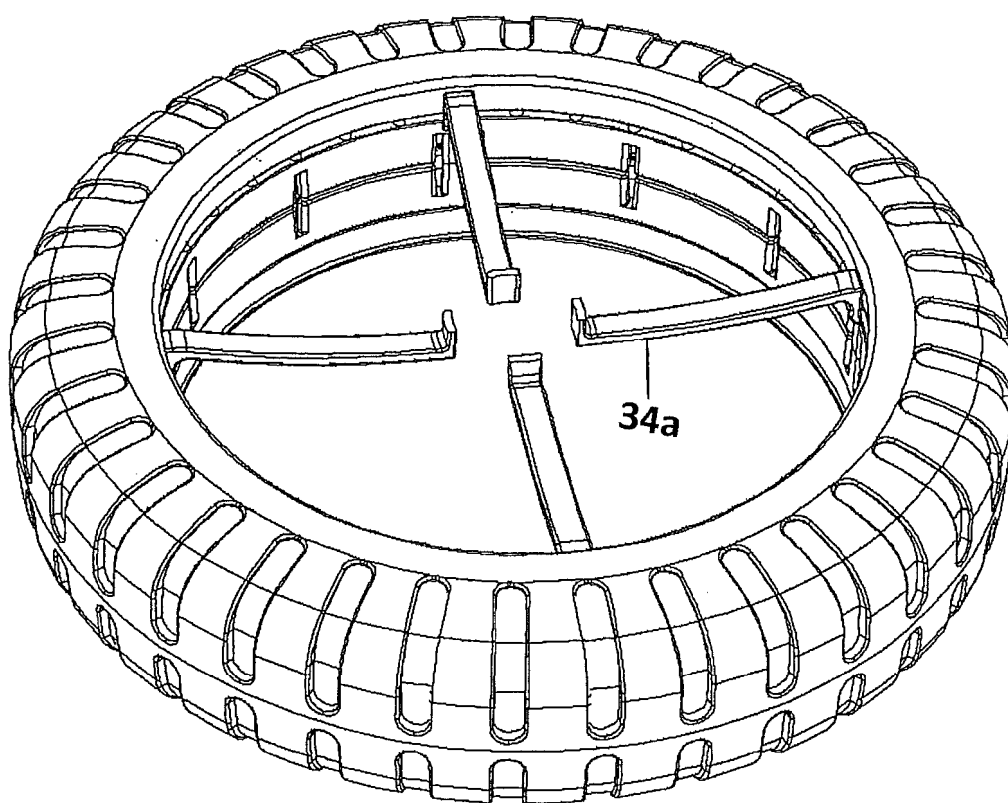


Fig. 7



**Fig. 8**