

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 891**

51 Int. Cl.:

**B22C 9/28** (2006.01)

**B29C 33/42** (2006.01)

**B60B 1/08** (2006.01)

**B60B 3/06** (2006.01)

**B22D 18/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2011 E 11714357 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2552624**

54 Título: **Rueda de vehículo de aleación de aluminio moldeado que comprende un motivo de estilo, procedimiento de obtención de una rueda de este tipo y molde utilizado por el procedimiento**

30 Prioridad:

**31.03.2010 FR 1052383**

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

**11.04.2014**

73 Titular/es:

**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA (100.0%)**

**Route de Gisy**

**78140 Vélizy Villacoublay, FR**

72 Inventor/es:

**BANCTEL, THOMAS y**

**MATTHEWS, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 454 891 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**

Rueda de vehículo de aleación de aluminio moldeado que comprende un motivo de estilo, procedimiento de obtención de una rueda de este tipo y molde utilizado por el procedimiento

5 La presente invención se refiere a una rueda de vehículo, especialmente de vehículo automóvil, y de modo más particular a una rueda de aleación de aluminio moldeado que comprende un motivo de estilo realizado en el mismo procedimiento de moldeo que la rueda como revela el documento EP2145708A y que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1.

Tales ruedas se realizan clásicamente a partir de un procedimiento de moldeo a baja presión de una aleación de aluminio líquida.

10 En lo que sigue de la descripción, se definirá una rueda por su llanta (la parte periférica de la rueda), el cubo (la parte central de la rueda) y los radios de rueda o brazos (las partes que unen la llanta al cubo) que participan en el estilo de la rueda.

Las formas generales de los brazos de las ruedas de aleación de aluminio representan superficies globalmente lisas con una estría como máximo.

15 Las dimensiones demasiado pequeñas de la estría (anchura, profundidad) están prohibidas para procedimientos estándar de moldeo a baja presión.

Asimismo, la sucesión de estrías de pequeñas dimensiones (anchura, profundidad) es muy difícilmente realizable y repetible industrialmente con un procedimiento de este tipo.

20 La realización de motivos en la cara visible, denominada igualmente cara de estilo, de una rueda de aleación de aluminio debe respetar un cierto número de reglas de la técnica de fundición. Estas reglas son indispensables para garantizar una viabilidad técnica de tales motivos: viabilidad del desmolde, estado de superficie satisfactorio, longevidad del medio de producción, ... Esto impone radios mínimos para todas las aristas de los motivos reproducidos en relieve en la cara de estilo y ángulos de despulla mínimos (con respecto al eje de la rueda) de los motivos para permitir el desmolde de la rueda.

25 Típicamente, la tolerancia de forma en una superficie moldeada a baja presión es de  $\pm 0,8$  mm.

La presente invención concierne a una rueda de aleación de aluminio cuya cara visible, o cara de estilo, comprende un motivo constituido por una sucesión de estrías de pequeñas dimensiones y pequeñas profundidades, obtenidas gracias a una operación única de moldeo a baja presión controlada y reproducible.

La disposición y la finura de las estrías son importantes para optimizar el efecto de estilo de la rueda.

30 La realización de una sucesión de estrías de pequeña dimensión es muy difícil de obtener industrialmente debido al desgaste del molde, al llenado de las estrías por el recubrimiento antes de la fundición y/o por el apresto y/o por la pintura y/o por el barniz.

Se conoce, especialmente por el documento FR 2 548 082, un procedimiento de moldeo que utiliza un molde para moldear una parte superior de rueda que tiene partes en forma de radios de tipo de rueda de bicicleta.

35 Se conoce igualmente por el documento CN104450439, un procedimiento de fabricación de una rueda de aleación de aluminio que utiliza un molde en el cual es colada la aleación de aluminio líquida y un medio de extrusión que permite crear la forma exterior final de la rueda.

40 Ninguno de estos documentos divulga un procedimiento de moldeo que permita obtener en una sola operación de moldeo, un motivo constituido por una sucesión de estrías en la cara de estilo de la rueda, y cuyas dimensiones sean del mismo orden de magnitud que las tolerancias de forma típicas obtenidas con un procedimiento de moldeo a baja presión de  $\pm 0,8$  mm.

Ninguno de estos documentos se preocupa de la longevidad del molde, que garantice la reproducción fiel del motivo en el tiempo, ni de la finura del motivo final para tener en cuenta a la vez el desgaste del molde y los tratamientos de superficie del motivo después del moldeo: aplicaciones sucesivas de una capa de apresto, de pintura y de un barniz.

45 A tal efecto, la invención tiene por primer objeto una rueda de aleación de aluminio, especialmente una rueda de vehículo automóvil, que comprenda al menos un motivo de estilo reproducido al menos en una cara de la rueda, estando caracterizada la citada rueda por que el motivo comprende una pluralidad de estrías sucesivas paralelas que se extienden según una dirección sensiblemente circunferencial con respecto al centro de la rueda y cuyas dimensiones sean del mismo orden de magnitud que las tolerancias de forma obtenidas con un procedimiento de moldeo a baja presión; realizándose la rueda y el motivo de estrías sucesivas por una sola y misma operación de moldeo a baja presión.

50

De acuerdo con una característica, las estrías tienen una profundidad máxima de 0,8 mm con un radio mínimo en la cresta de 2 mm.

5 De acuerdo con otra característica, la distancia que separa una cresta de un hueco de estría está comprendida entre aproximadamente 2,3 mm y 2,7 mm para un ángulo de empalme de una cresta a un hueco comprendido respectivamente entre aproximadamente 145° y 155°.

La invención tiene por objeto igualmente una rueda conforme a la descrita anteriormente, que comprenda una parte periférica denominada llanta y una parte central denominada cubo, y una pluralidad de radios denominados brazos, que unen la llanta al cubo, estando caracterizada la citada rueda por que el motivo es reproducido al menos en una primera cara frontal de al menos un brazo de la rueda.

10 De acuerdo con una característica, la cara frontal del brazo comprende un ensanchamiento cuya anchura aumenta progresivamente a partir de una distancia determinada del cubo hasta la llanta; quedando reproducido el motivo de estrías sucesivas en este ensanchamiento.

De acuerdo con otra característica, las estrías recubren completamente el citado ensanchamiento.

15 De acuerdo con otra característica, el número de brazos es par y el motivo de estrías sucesivas es reproducido y repetido en un brazo de cada dos.

De acuerdo con otra característica, el motivo de estrías sucesivas se prolonga en una segunda cara del brazo que es sensiblemente perpendicular a la primera cara frontal.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de obtención de una rueda tal como la descrita anteriormente, estando caracterizado el citado procedimiento por que consiste en:

20 - colada de una aleación de aluminio líquida en un molde para moldeo a baja presión de la rueda; comprendiendo el molde el perfil en negativo del motivo de estrías sucesivas y respetando ángulos de despulla de como mínimo 7°;

- retirada de la rueda del molde;

- control de las dimensiones de las estrías obtenidas después del moldeo de la rueda antes de cualquier tratamiento; y

25 - control de modo regular del estado de desgaste del molde antes de un nuevo moldeo de la rueda.

Finalmente, la invención tiene igualmente por objeto un molde utilizado por el procedimiento anterior, para el moldeo a baja presión de la rueda descrita anteriormente, estando caracterizado el citado molde por que comprende un perfil en negativo de las estrías cuyas dimensiones son del orden de las tolerancias de moldeo a baja presión de aleación de aluminio, con ángulos de despulla de como mínimo 7°.

30 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción hecha seguidamente, efectuándose esta última a título descriptivo y no limitativo haciendo referencia a las figuras introducidas en lo que sigue, en las cuales:

- las figuras 1 y 2 son vistas parciales de una rueda de vehículo automóvil de acuerdo con la invención; y

- la figura 3 es una vista de detalle en corte radial de un motivo de la rueda de acuerdo con la invención.

35 En las figuras, los mismos elementos están designados por las mismas referencias.

Las figuras 1 y 2 ilustran respectivamente una vista de frente de una rueda 1 de aleación de aluminio que comprende un motivo 2 realizado en la cara visible, o cara frontal 23 de la rueda 1, designada igualmente por el término "cara de estilo".

40 Esta rueda 1 comprende una llanta 11, que corresponde a la parte periférica de la rueda 1 destinada a soportar un neumático, un cubo 12 que corresponde a la parte central de la rueda 1, y una pluralidad de radios 13, denominados igualmente brazos, que se extienden radialmente entre la llanta 11 y el cubo 12.

45 La rueda 1 puede comprender un número variable de brazos 13 que puede ser par o impar. El número de brazos 13, la forma y las dimensiones de los brazos 13 son muy variables de una rueda de aluminio a otra. La elección de las ruedas y por tanto del estilo de las ruedas es, o propuesta en primera monta por los constructores, o bien en segunda monta por los fabricantes de ruedas.

Las ruedas participan de modo importante en el aspecto de estilo global del vehículo. Así, el aspecto exterior de las ruedas constituye un signo distintivo de un modelo de vehículo, incluso de una marca de automóvil.

Ciertas elecciones de estilo decididas por las oficinas de estilo de una marca automóvil, requieren proezas tecnológicas en materia de fabricación para los técnicos que se atienen a un conjunto de reglas de la técnica especialmente las de la técnica de la fundición y en particular las del moldeo a baja presión de aleación de aluminio.

El motivo 2 representado en las figuras 1 y 2 es el resultado de las limitaciones impuestas por el estilo, a saber:

- 5 - disposición de una sucesión de estrías 21 paralelas de pequeña dimensión en la superficie de los brazos 13 de la rueda 1 para dar un nuevo aspecto visual diferenciador; y
- toma en consideración de las limitaciones impuestas por las reglas de la técnica de fundición.

El número de estrías 21 debe ser suficiente para obtener el efecto de estilo deseado, lo que impone una profundidad y radios de las estrías 21 muy precisos.

- 10 Ahora bien, las dimensiones que satisfacen los imperativos de estilo están en el límite de las tolerancias dimensionales de las piezas obtenidas por fundición a baja presión: siendo el dimensionado deseado para las estrías 21 del mismo orden de magnitud que las tolerancias de forma de las piezas realizadas de aluminio moldeado.

Otra limitación ligada al montaje, es poder retirar la rueda 1 del molde después de la operación de moldeo.

- 15 Entre otras limitaciones, hay que citar la toma en consideración del desgaste del molde (lo que impone un mantenimiento regular del molde), el llenado por recubrimiento antes de la fundición, así como los diferentes tratamientos después del moldeo: apresto, pintura y barniz que llenan parcialmente los huecos de las estrías 21 y que corren el riesgo a corto plazo de llenar los huecos de las estrías 21 y anular el efecto de estilo buscado.

- 20 Así, teniendo en cuenta todos los imperativos de estilo, de fundición y de tratamientos después del moldeo de la rueda, se han determinado de modo preciso las dimensiones óptimas de las estrías 21 del motivo 2 de acuerdo con la invención, para llegar al dimensionado siguiente: la profundidad de las estrías es de 0,8 mm y el radio mínimo de las estrías es de 2 mm.

- 25 Para responder a las limitaciones de desmolde, limitaciones que se endurecen cuando el motivo 2 de estrías 21 se prolonga en una cara 24 del brazo 13 que es sensiblemente perpendicular a la cara frontal 23 de la rueda (véase la Fig. 1), se ha determinado la orientación de las estrías 21 para poder desmoldar la rueda 1 sin dificultad. Para esto, las estrías 21 se extienden según una dirección sensiblemente circunferencial con respecto al centro de la rueda 1 con ángulos de despulla con respecto al eje de la rueda de como mínimo 7°.

El efecto de estilo se acentúa igualmente por la disposición particular y la repetición del mismo motivo 21 en el brazo 13.

- 30 Así, el mismo motivo 21 puede ser reproducido en todos los brazos 13 o en un brazo 13 de cada dos cuando el número de brazos 13 es par.

El motivo 2 puede ser reproducido igualmente en una o las dos caras 23, 24 de un brazo 13.

- 35 Como está representado en las figuras 1 y 2, el brazo 13 presenta un ensanchamiento 22 cuya anchura aumenta progresivamente a partir de una cierta distancia del cubo 12 hasta la llanta 11 según una curvatura suave (o perfilado) que se extiende según una dirección sensiblemente radial.

El motivo 2 es reproducido en este ensanchamiento 22. La longitud de las estrías 21 se alarga progresivamente según el agrandamiento progresivo del ensanchamiento 22.

La figura 3 ilustra, por una vista de detalle en corte radial de la rueda 1, respetando el motivo 2 de estrías sucesivas 21, obtenido después del moldeo a baja presión, las limitaciones de dimensión y de control impuestas anteriormente.

- 40 La línea de cresta que pasa por la sucesión de estrías 21 define una línea ondulada (o senoide aplanada) 5 después de la aplicación sucesiva de un apresto, de una pintura y de un barniz. Teniendo cada una de las capas un espesor del orden de un centenar de micras.

- 45 La profundidad P de las estrías 21 está materializada por la distancia que separa las dos líneas que pasan respectivamente por los huecos 61 y las crestas 62 de las estrías 21. Esta profundidad P es como máximo de 0,8 mm.

El radio R de una estría 21, considerado en su cresta 62, es como mínimo de 2 mm.

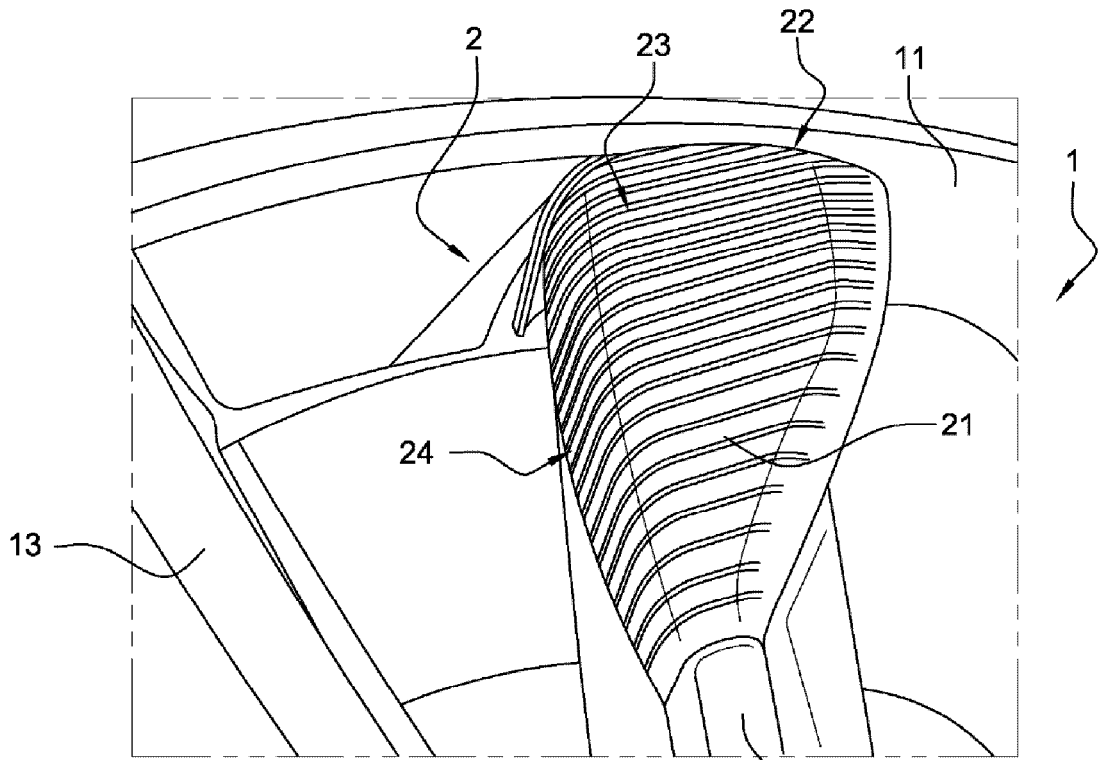
La distancia D que separa un hueco 61 de una cresta 62 adyacente está comprendida entre 2,3 mm y 2,7 mm correspondiente respectivamente a un radio de empalme entre un hueco 61 y una cresta 62 adyacente de 145° a 155°.

Así, con recomendaciones geométricas estrictas y un control regular de las dimensiones de las estrías 21 y del desgaste del molde de fundición, es posible obtener, de manera reproducible, a baja cadencia, ruedas que comprendan motivos constituidos por estrías sucesivas de pequeña dimensión que sean del mismo orden de magnitud que las tolerancias del moldeo a baja presión de aleación de aluminio, respetando el procedimiento cuyas principales etapas consisten en:

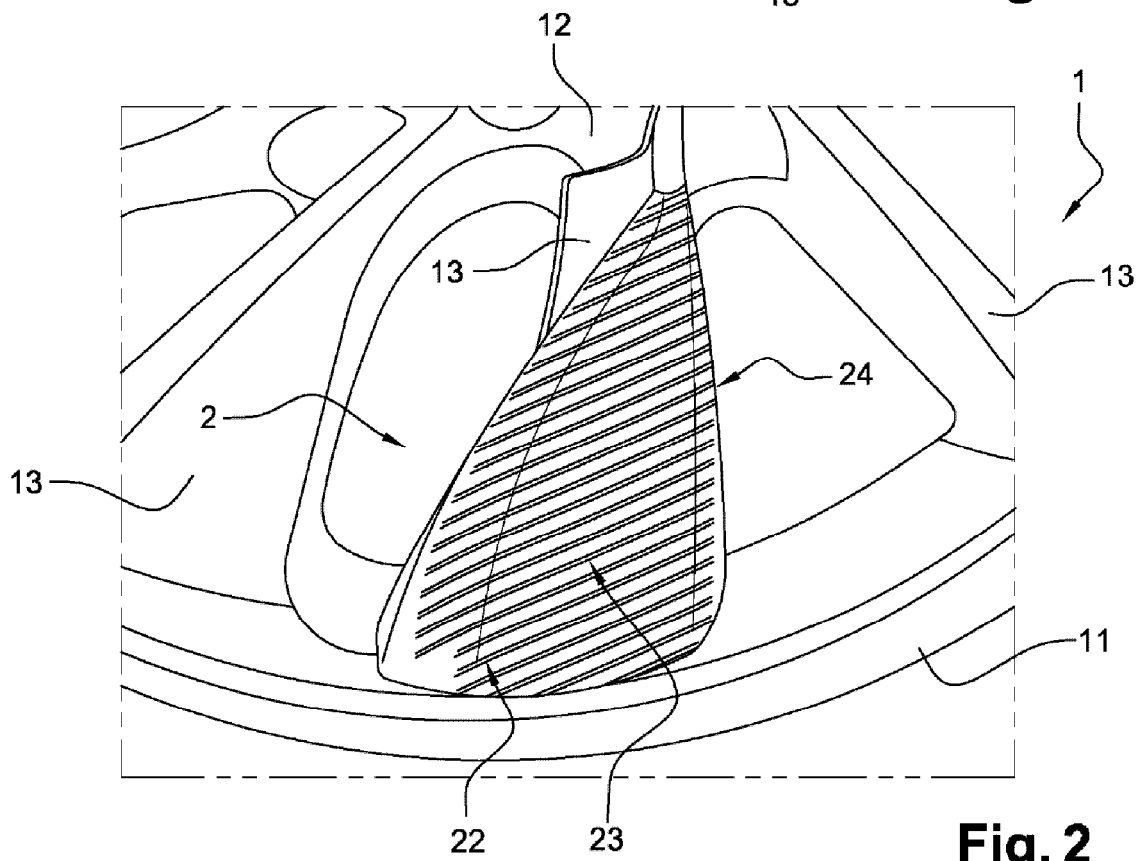
- 5
- colada de una aleación de aluminio líquida en un molde para moldeo a baja presión de la rueda; comprendiendo el molde el perfil en negativo del motivo de estrías sucesivas y respetando ángulos de despulla de como mínimo 7°;
  - retirada de la rueda del molde;
  - control de las dimensiones de las estrías obtenidas después del moldeo antes de cualquier tratamiento; y
- 10
- control de modo regular del estado de desgaste del molde antes de un nuevo moldeo.

**REIVINDICACIONES**

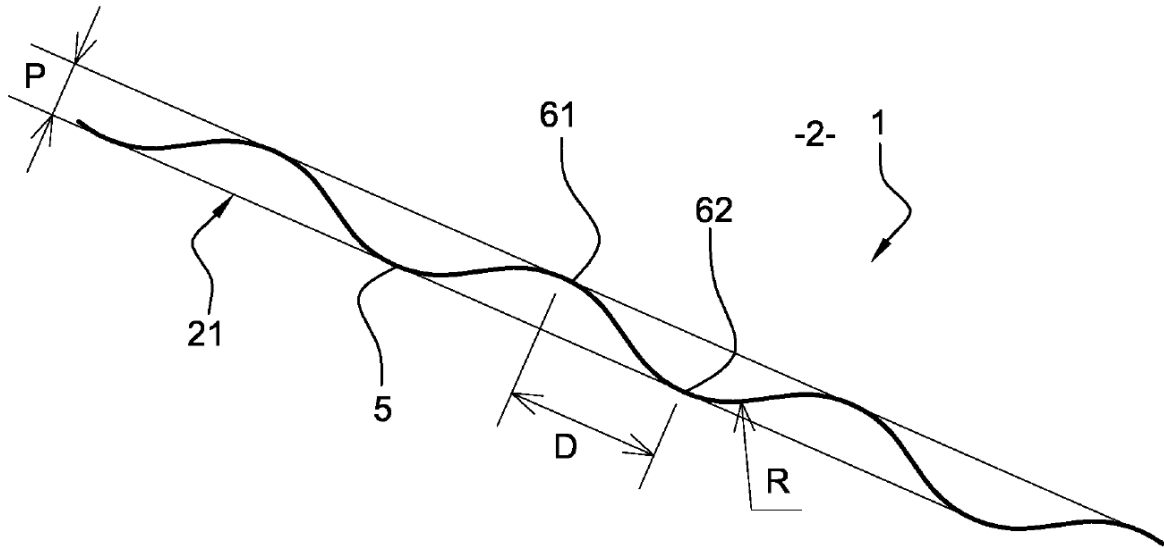
- 5 1. Rueda (1) de aleación de aluminio, especialmente una rueda de vehículo automóvil, que comprende al menos un motivo de estilo (2) reproducido al menos en una cara (23) de la rueda (1), caracterizada por que el motivo (2) comprende una pluralidad de estrías sucesivas paralelas (21) que se extienden según una dirección sensiblemente circunferencial con respecto al centro de la rueda (1) y cuyas dimensiones son del mismo orden de magnitud que las tolerancias de forma obtenidas con un procedimiento de moldeo a baja presión; realizándose la rueda (1) y el motivo (2) de estrías sucesivas (21) por una sola y misma operación de moldeo a baja presión.
2. Rueda (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada por que las estrías (21) tienen una profundidad máxima (P) de 0,8 mm con un radio mínimo (R) en la cresta (62) de 2 mm.
- 10 3. Rueda (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada por que la distancia (D) que separa una cresta (62) de un hueco (61) de estría (21) está comprendida entre aproximadamente 2,3 mm y 2,7 mm para un ángulo de empalme de una cresta (62) a un hueco (61) comprendido respectivamente entre aproximadamente 145° y 155°.
- 15 4. Rueda (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, del tipo que comprende una parte periférica denominada llanta (11) y una parte central denominada cubo (12), y una pluralidad de radios denominados brazos (13), que unen la llanta (11) al cubo (12), caracterizada por que el motivo (2) es reproducido en al menos una primera cara frontal (23) de al menos un brazo (13) de la rueda (1).
- 20 5. Rueda (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada por que la cara frontal (23) del brazo (13) comprende un ensanchamiento (22) cuya anchura aumenta progresivamente a partir de una distancia determinada del cubo (12) hasta la llanta (11); siendo reproducido el motivo (2) de estrías sucesivas (21) en este ensanchamiento (22).
6. Rueda (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada por que las estrías (21) recubren completamente el citado ensanchamiento (22).
- 25 7. Rueda (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que el número de brazos (13) es par y por que el motivo (2) de estrías sucesivas (21) es reproducido y repetido en un brazo (13) de cada dos.
8. Rueda (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada por que el motivo (2) de estrías sucesivas (21) se prolonga en una segunda cara (24) del brazo (13) que es sensiblemente perpendicular a la primera cara frontal (23).
- 30 9. Procedimiento de obtención de una rueda (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que consiste en:
- colada de una aleación de aluminio líquida en un molde para moldeo a baja presión de la rueda (1); comprendiendo el molde el perfil en negativo del motivo (2) de estrías sucesivas (21) y respetando ángulos de despulla de como mínimo 7°;
  - retirada de la rueda (1) del molde;
  - 35 - control de las dimensiones de las estrías (21) obtenidas después del moldeo de la rueda (1) antes de cualquier tratamiento; y
  - control de modo regular del estado de desgaste del molde antes de un nuevo moldeo de rueda (1).
- 40 10. Molde utilizado por el procedimiento de acuerdo con la reivindicación precedente, para el moldeo a baja presión de la rueda (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que comprende un perfil en negativo de las estrías (21) cuyas dimensiones son del orden de las tolerancias de moldeo a baja presión de aleación de aluminio, con ángulos de despulla de como mínimo 7°.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**