

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 164**

51 Int. Cl.:

B23P 15/24 (2006.01)

B29C 33/30 (2006.01)

B29D 30/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2003 E 03741142 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 1527865**

54 Título: **Método de fabricación de un molde laminado**

30 Prioridad:

01.07.2002 JP 2002191827

08.07.2002 JP 2002198586

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

31.03.2016

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA BRIDGESTONE (100.0%)
10-1, KYOBASHI 1-CHOME
CHUO-KU, TOKYO 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

**KATA, TAKEHIRO;
OGAWA, YUICHIRO y
IWAMOTO, GYOEI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 565 164 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 un molde laminado

Antecedentes de la invención

[Campo de la invención]

- 5 La presente invención se refiere a un método de fabricación de un molde de neumático para moldear un neumático con vulcanización, que comprende un laminado que es formado laminando una pluralidad de láminas delgadas en una dirección de la anchura o en una dirección periférica de un neumático.

Un método de este tipo es conocido por el documento US 4.691431.

[Descripción de la técnica anterior]

- 10 Como se muestra en la figura 8(a) y en la figura 8(b), hasta ahora se ha utilizado un molde metálico de vulcanización (50) que comprende una pluralidad de moldes de sector (53) acoplados anularmente, estando formado cada uno ellos por un soporte (52) por medio de lo cual es soportado un molde metálico de porción de cumbre (51) que tiene la forma en sección transversal de la porción de cumbre del neumático y la superficie de un neumático en bruto que ya está moldeado se ajusta a presión a una pared interior del molde de vulcanización calentado (50)
- 15 presurizando el lado interior del neumático moldeado y una aplicación de calor y presión de este tipo al caucho en bruto ha sido empleada como un método de vulcanización de neumáticos. Por lo general, el molde metálico (51) de la porción de cumbre que se ha citado anteriormente puede ser fabricado por fundición pero, como consecuencia de que un molde de fundición de este tipo no sólo precisa de mucho trabajo, sino también el coste del material es alto, para cumplir el propósito de obtener un bajo coste y la reducción de plazos de entrega, recientemente se está
- 20 utilizando, en lugar del molde metálico (51) de la porción de cumbre anterior que es un molde de fundición, un molde laminado como se muestra en la figura 9(a) y en la figura 9(b), en el que el molde laminado comprende una porción de molde de patrón de banda de rodadura anular que se forma disponiendo una pluralidad de moldes de sector (63) en una dirección periférica del neumático, en el que el molde metálico (61) de la porción de cumbre, que consiste en el laminado que está siendo formado por una pluralidad de láminas delgadas laminadas soportadas por el soporte (62), constituye el molde de sector (63). En esta descripción (61s) indica una superficie de laminación de la lámina delgada (61), (61p) indica una cara extrema de la lámina delgada en el lado del soporte (62) y (61q) indica una cara extrema de la lámina delgada en el lado de contacto con la cara del neumático en contacto con la superficie de la carretera (en adelante, la expresión "la cara del neumático que pisa la superficie de la carretera" se acorta como "la cara del neumático que pisa").
- 25 Con el fin de la automatización y de aumentar la velocidad de fabricación, la lámina delgada (61a) es formada generalmente por medio de un mecanizado por láser con 2DCAM. Las láminas delgadas formadas de esta manera (61a) se laminan para formar el laminado que va a ser usado como el molde metálico (61) de la porción de cumbre y se coloca el molde metálico (61) de la porción de cumbre en el soporte (62), pudiendo formarse el molde de sector (63) que tiene el laminado como el molde metálico de la porción de cumbre. Concretamente, como se muestra en la figura 10, los materiales de lámina delgada (61z) se cortan en ambos extremos respectivos emitiendo un rayo láser perpendicularmente a esos materiales de láminas delgadas (61z) para que tengan una sección transversal de forma rectangular y estas láminas delgadas (61a) que tienen una sección transversal de forma rectangular formadas de este modo son laminadas en la dirección de la anchura del neumático para formar la porción de molde patrón de la banda de rodadura.
- 30 Sin embargo, siempre que se base en el método anterior, como se muestra en la figura 9(a), debido al hecho de que la sección transversal de la lámina delgada (61a) tiene una forma rectangular, el molde metálico de la porción de cumbre (61), que está formado acoplando las caras extremas (61q) de las láminas delgadas respectivas (61a), inevitablemente vuelve a tener un perfil escalonado por la cantidad correspondiente al grosor de las láminas delgadas (61a) que tienen la sección transversal de forma rectangular. En consecuencia, se han producido problemas tales como que no sólo la apariencia del neumático vulcanizado es peor, sino también su rendimiento es inferior al del neumático vulcanizado fabricado por medio del molde de fundición actualmente en uso. Por otra parte, la posibilidad de degradación de la durabilidad se anticipa porque muchas protuberancias con ángulos agudos aparecen en la cara del neumático que pisa.
- 35 Además, en el caso en que las láminas delgadas se laminan en una dirección periférica del neumático, aunque el contacto cercano entre estas láminas delgadas se puede asegurar en el lado interior de la dirección radial, en el lado exterior de la misma se producen inevitablemente huecos entre las mismas y no solamente la operación de apertura y cierre del molde se hace inestable, sino que también se producirá la degradación de su durabilidad.
- 40 La presente invención se realiza para hacer frente a esos problemas que hasta el momento se han presentado y por lo tanto el objeto de la presente invención es proporcionar un método para la fabricación del molde laminado capaz de suprimir la formación de la forma escalonada que aparece en su perfil en comparación con la que se pretende originalmente.
- 45
- 50
- 55

Se hace notar la descripción del documento US 5.031.483 A.

Sumario de la invención

La invención se expone en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se presentan en las reivindicaciones dependientes.

5 La invención proporciona el método de fabricación del molde laminado para moldear un neumático con vulcanización, que comprende que el laminado está formado por una pluralidad de láminas delgadas laminadas en una dirección a lo ancho o en una dirección periférica del neumático, y el método de fabricación se caracteriza porque comprende las etapas de laminar esas láminas delgadas con la condición de que las porciones en exceso de las mismas, que exceden la forma de la porción de cumbre del neumático, se dejan en el lado de contacto con la
10 cara del neumático que pisa, y después de continuar la etapa de laminación, la retirada de las porciones en exceso se lleva a cabo por medio de un chorreo con granalla. En virtud de tal proceso, el perfil del molde de laminado en el lado del lado del neumático que pisa se puede formar de forma muy similar a la del neumático de acuerdo con lo previsto inicialmente, y como resultado, el neumático, que tiene el perfil así como el rendimiento equivalentes a los obtenidos por medio del molde de fundición actualmente en uso, puede ser realizable fácilmente. Se hace notar que
15 aunque el perfil de la porción de cumbre del neumático tal como se ha indica anteriormente generalmente se entiende que se toma en una dirección a lo ancho, sin embargo la presente invención también incluye el perfil tomado en una dirección periférica de la porción de cumbre del neumático tal como el cambio de profundidad de las ranuras en una dirección periférica del neumático.

20 Preferiblemente, el material que debe ser inyectado (en la presente memoria descriptiva y a continuación la expresión "el material que debe ser inyectado" se acorta a "material de inyección") está limitado a polvo de aluminio.

Preferiblemente, la retirada de las porciones en exceso se lleva a cabo después de enmascarar las porciones límites de las láminas delgadas respectivas.

25 Preferiblemente, cuando se lamina una pluralidad de láminas delgadas en una dirección periférica del neumático, se proporcionan salientes en las superficies de laminación respectivas de las láminas delgadas en el sentido del grosor de las mismas, se hace que esas láminas delgadas se apoyen unas contra las otras en una dirección de laminación a través de los salientes para asegurar estas láminas delgadas con un espaciado fijo lo que permite asegurarlas en un contacto estrecho entre las mismas, estabilizando de este modo la operación de apertura y cierre del molde y también mejorando adicionalmente la durabilidad del molde.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 muestra una constitución del molde de sector que se utiliza para el molde laminado que se presenta en la realización más preferible de la presente invención.

La figura 2(a) y la figura 2(b) muestran un proceso de trabajo para formar el laminado que se presenta en la realización más preferible de la presente invención.

35 La figura 3(a) y la figura 3(b) muestran otro ejemplo de constitución del molde de sector utilizado para el molde laminado de la presente invención.

La figura 4(a) y la figura 4(b) muestran un proceso de trabajo para la formación de las láminas delgadas utilizadas para el molde laminado como se indica en la figura 3.

La figura 5(a), la figura 5(b) y la figura 5(c) muestran un método para laminar láminas delgadas que tienen salientes de acuerdo con la presente invención.

40 La figura 6(a) y la figura 6(b) muestran otro ejemplo de proceso de trabajo para formar el laminado de acuerdo con la presente invención.

La figura 7(a) y la figura 7(b) muestran un proceso de trabajo para formar las láminas delgadas, que no está de acuerdo con la invención.

45 La figura 8(a) y la figura 8(b) muestran un diagrama esquemático de un molde metálico de vulcanización de la técnica anterior.

La figura 9(a) y la figura 9(b) muestran un diagrama esquemático de un molde laminado de la técnica anterior.

La figura 10 muestra un proceso de trabajo para la formación de una lámina delgada de la técnica anterior.

Descripción detallada de la realización preferida

50 Una realización preferida de la presente invención se describirá en la presente memoria descriptiva y a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan.

La figura 1 muestra una constitución del molde de sector (10) que se utiliza para el molde laminado ejemplarizado en la realización más preferible y en este dibujo el número de referencia (11) indica el laminado (molde metálico de la porción de cumbre) que consiste en una pluralidad de láminas delgadas (11a) laminadas en la dirección de la anchura del neumático, (12) indica el soporte de sector (en la presente memoria descriptiva y a continuación es denominado como "soporte") para soportar la lámina (11) en su interior. En esta realización, cuando se forma el laminado (11) como se muestra en la figura 2(a), esas láminas delgadas (11a) se laminan con la condición de que las porciones en exceso, que son las porciones que exceden de la porción de cumbre del neumático (perfil del neumático) como se indica por medio de la línea L, se dejan en la cara extrema (11q) de las láminas delgadas respectivas (11a) en el lado que entra en contacto con la cara del neumático que pisa, y después de que las láminas delgadas se hayan laminado, como se muestra en la figura 2(b), las porciones en exceso son eliminadas por medio de un mecanizado con el fin de reducir el perfil del molde en el lado de la cara del neumático que pisa, al perfil L como se pretendía originalmente. En virtud de este proceso, el perfil del laminado (11) de la cara del neumático que pisa, que hasta ahora estaba obligada a tener una forma escalonada por la diferencia de nivel correspondiente al grosor de las láminas delgadas respectivas (11a), se puede reducir a una forma lisa bastante similar a la de un molde de fundición actualmente en uso.

En consecuencia, como se muestra en la figura 1, disponiendo una pluralidad de moldes de sector (10), que están formados disponiendo el molde metálico de la porción de cumbre que consiste en el laminado (11) soportado en el soporte (12), en una dirección periférica del neumático, el molde laminado que tiene el molde del patrón de la banda de rodadura anular puede ser formado. El neumático vulcanizado obtenido por medio del molde laminado formado de esta manera está ahora liberado de exhibir la apariencia de forma escalonada, lo que hace que el neumático que tiene el mismo rendimiento que el que es vulcanizado por medio del molde de fundición actualmente en uso, se encuentra disponible con un bajo coste y en un período de tiempo más corto.

En la realización más preferible como antes, aunque la descripción se hizo en el caso en el que una pluralidad de láminas delgadas (11a) son laminadas en una dirección a lo ancho del neumático, sin embargo, como se muestra en la figura 3(a) y en la figura 3(b), la presente invención es aplicable a la fabricación del molde de sector (10A) que comprende el soporte (12) para soportar el laminado (13) que está formado por una pluralidad de láminas delgadas (13a) laminadas en una dirección periférica del neumático. En este caso, como se muestra en la figura 4(a), las láminas delgadas (13a) se laminan con la condición de que las porciones en exceso, que aparece en una cara extrema (13q) de las láminas delgadas respectivas (13a) en el lado de la cara del neumático que pisa, se dejan tomando en cuenta el perfil tomado en una dirección periférica del neumático indicándose por K un cambio de este tipo en la profundidad de las ranuras del neumático en su dirección periférica, y como se muestra en la figura 4(b) después de proceder con la laminación, las porciones en exceso se eliminan por medio de un trabajo de mecanizado de manera que el perfil del molde en el lado de la cara del neumático que pisa se hace igual que el que se pretendía originalmente.

Se hace notar que, en el caso en el que una pluralidad de las láminas delgadas (13a) sean laminadas en una dirección periférica del neumático, aunque en el lado interior de una dirección radial, es decir, en el lado del cara del neumático que pisa, las láminas delgadas respectivas (13a) entran en contacto ajustadamente tal como se muestra en la figura 5(a) y en la figura 5(b), pero en el lado exterior de la misma como se muestra en la figura 5(c) es obligado producir algunos huecos. Para hacer frente a esta situación, es preferible proporcionar una pluralidad de salientes (14a, 14b, 14c) que sobresalen en el sentido del grosor de las láminas delgadas respectivas (13a) en sus respectivas superficies de laminación (13s) y como se muestra en la figura 5(c) disponer las láminas delgadas (13a) para hacer que se apoyen mutuamente en una dirección en el sentido de la laminación de esas láminas delgadas, con el fin de asegurar un espaciamiento fijo entre ellas. Como resultado, el contacto cercano entre estas láminas delgadas (13a) se puede hacer con seguridad y las operaciones de apertura y cierre del molde se pueden estabilizar así como la durabilidad del molde puede ser mejorada.

En lo que se refiere a la estructura anterior, es bastante natural que la cantidad de la protuberancia (14) de los salientes sea más alta a medida que avanzan hacia el exterior de la dirección radial. Hablando más en concreto, la cantidad de la protuberancia H está dada por la fórmula 1, en la que A indica el radio de la lámina delgada (13a) hasta el extremo interior en la dirección radial, B indica el radio de las láminas delgadas (13a) hasta el extremo exterior en la dirección radial, C indica la dimensión que cubre la distancia desde el extremo exterior de la lámina delgada (13a) en una dirección radial al saliente (14) y t indica el grosor de la lámina delgada. Por lo tanto, la fórmula (1) está dada por:

Altura de la protuberancia

$$H = \{ \pi (B - 2C) - \pi A \} / (\pi A / t) \cdot \cdot \cdot \textcircled{1}$$

Se hace notar que la provisión de formar salientes (14) sobre las láminas delgadas (13a) se puede hacer fácilmente por medio de la aplicación de un moldeo de prensado a la lámina metálica. En vista de la capacidad de trabajo, el grosor de la lámina metálica anterior (la lámina delgada (13a)) se elige preferiblemente para que se encuentra en el rango de 0,1 a 3 mm cuando la lámina delgada es formada por medio de un moldeo por prensado.

5 El chorreo con granalla de acuerdo con la invención es aplicable para realizar una eliminación de este tipo de las partes en exceso y esto se hace como se muestra en la figura 6(a) de tal manera que el aire comprimido, que se mezcla con un material de inyección en un estado de partículas diminutas (15p), tal como arena abrasiva, es enviado forzosamente y se chorrea sobre la superficie del laminado (11) por medio de una boquilla (15), puliendo de este modo la superficie interior del laminado. Los materiales que van a ser rociados se eligen en función del material a pulir y el material de unión se elige entre varios materiales tales como fragmentos de metales tales como hierro, cobre, zinc, y aluminio y perlas de vidrio y polvo cerámico. Entre ellos, el polvo cerámico que tiene un diámetro de partículas diminuto y elevada dureza es preferible y todavía el uso de polvo de aluminio es preferido específicamente.

10 Como se muestra en la figura 6(b) antes de realizar el chorreo con granalla, es preferible recubrir la porción de valle escalonado (11k), que es una porción límite entre esas láminas delgadas (11a), con un material de enmascaramiento desprendible (16) despegando un material tal como cloruro de vinilo por pulverización del material anterior en esa porción (11k) y después de esto es preferible pulirlo por granallado. De esta manera, después de realizar el perfil de chorreo con granalla del laminado en el lado de la cara del neumático que pisa, se puede reducir ciertamente a una superficie acabada lisa que es la misma que la que se obtiene por medio del molde de fundición actualmente en uso. Además, por medio de la realización del enmascaramiento que se ha mencionado con anterioridad, las láminas delgadas (11a) están protegidas contra la entrada de polvo pulverizado y fragmentos en huecos diminutos entre esas láminas delgadas (11a) y, a su vez esos huecos diminutos entre las mismas pueden quedar abiertos, asegurando de este modo los pasajes para la liberación de aire a través de estos huecos mientras el molde está siendo procesado.

Ejemplo (no de acuerdo con la invención)

25 Aunque en la realización que se ha descrito anteriormente, el perfil del molde en el lado de la cara del neumático que pisa se redujo a una forma que es bastante similar a la que está indicada por L obtenida por eliminación de las porciones en exceso por un trabajo mecánico después de la laminación de las láminas delgadas (11a) con esas porciones en exceso que permanecían en las mismas, y todavía otras anteriores, como se muestra en la figura 7(a), se puede aplicar un trabajo por láser de manera que el laminado (molde metálico de la porción de cumbre) (11A) que consiste en láminas delgadas (11a) laminadas también se puede formar de manera que en primer lugar las láminas delgadas (11a) que van a ser laminadas en el lado de contacto con la cara del neumático que pisa se estrechan progresivamente por medio de un dispositivo de mecanizado por láser (18) que tiene un generador de láser (17), de manera que hace que el ángulo sea esencialmente el mismo que el ángulo correspondiente al perfil de la porción de cumbre, y después de que esas láminas delgadas (11a), que han sido estrechadas progresivamente de este modo, se laminan para formar el laminado (11A), como se muestra en la figura 7(b) de esta manera, por un trabajo sencillo, el perfil del molde en el lado de la cara del neumático que pisa se puede aproximar al perfil L del neumático como se pretendía originalmente. En este ejemplo, el perfil del laminado (11A) en el lado de la cara del neumático que pisa se convierte a la forma que se muestra por la línea de trazos y esto manifiesta que si la condición de que el grosor y el número de láminas delgadas (11a) que van a ser laminadas se establecen correctamente, el neumático vulcanizado se puede reducir a una forma suficientemente suave. Se hace notar que el trabajo de estrechamiento progresivo anterior no está limitado al mecanizado por láser, sino que otros medios, tales como el mecanizado mecánico y de chorreo con granalla, pueden ser aplicables.

40 Viabilidad industrial

Como se ha mencionado hasta ahora, de acuerdo con la presente invención, cuando se fabrica el molde laminado, las láminas delgadas se laminan con la condición de que las porciones en exceso de las láminas delgadas respectivas en el lado de la cara del neumático que pisa, es decir, las porciones que exceden el perfil de la porción de cumbre del neumático, se dejan y después del proceso de laminación esas porciones en exceso se eliminan.

45 De esta manera, el neumático que tiene el mismo perfil que el que hasta ahora se ha fabricado por medio del molde de fundición actualmente en uso, puede ser realizado con un bajo costo y en un periodo de tiempo más corto.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de un molde laminado (10, 10A) para moldear un neumático con vulcanización, que comprende un laminado (11, 11A, 13) que se forma laminando una pluralidad de láminas delgadas (11a, 13a) en una dirección a lo ancho o en una dirección periférica de un neumático, que comprende las etapas de,
 - 5 laminar las láminas delgadas con la condición de que las porciones en exceso (L, K) de las láminas delgadas respectivas en el lado de la cara de neumático que pisa que exceden de un perfil de una porción de cumbrera del neumático se dejan, y después de la laminación de las láminas delgadas se eliminan las porciones en exceso por medio de un chorreo con granalla.
- 10 2. El método de fabricación del molde laminado de acuerdo con la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** se utiliza polvo de aluminio (15p) como material que se inyecta.
3. El método de fabricación del molde laminado de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **que se caracteriza porque**, después de enmascarar las porciones límites (11k) de las respectivas láminas delgadas, se eliminan las porciones en exceso por medio de chorreado.
- 15 4. El método de fabricación del molde laminado de acuerdo con una de las reivindicación 1 a la reivindicación 3, cuando se lamina una pluralidad de láminas delgadas en una dirección periférica del neumático, que comprende las etapas de
proporcionar salientes (14a, 14b, 14c) sobre las superficies de laminación de la lámina delgada respectiva en la dirección del grosor de la misma, de manera que las láminas delgadas son obligadas a apoyarse unas contra la otras en la dirección de la laminación a través de los salientes para fijar el espaciado entre las láminas delgadas.

FIG. 1

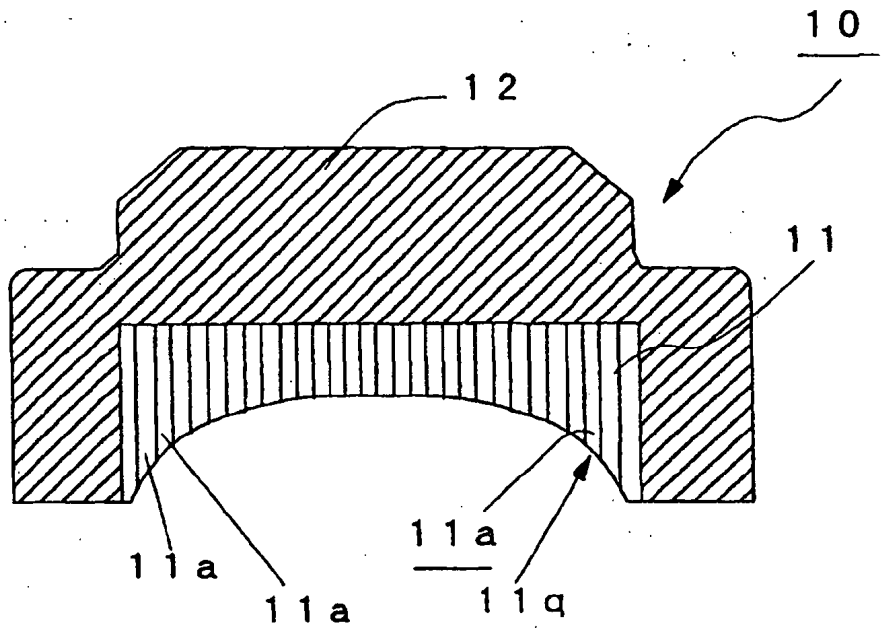


FIG. 2 (a)

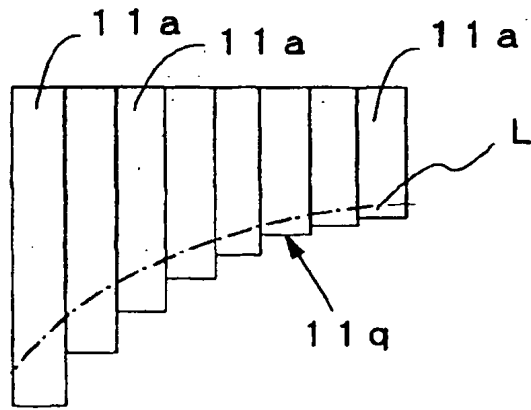


FIG. 2 (b)

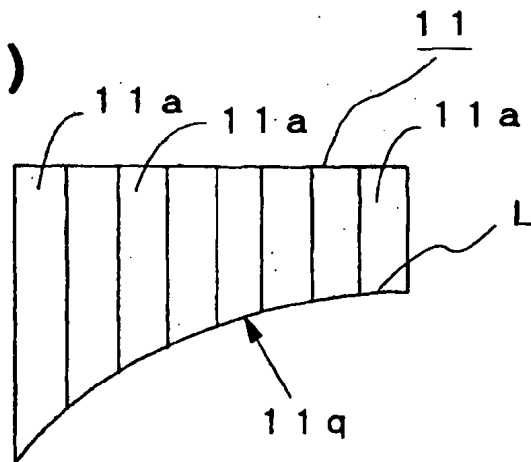


FIG. 3 (a)

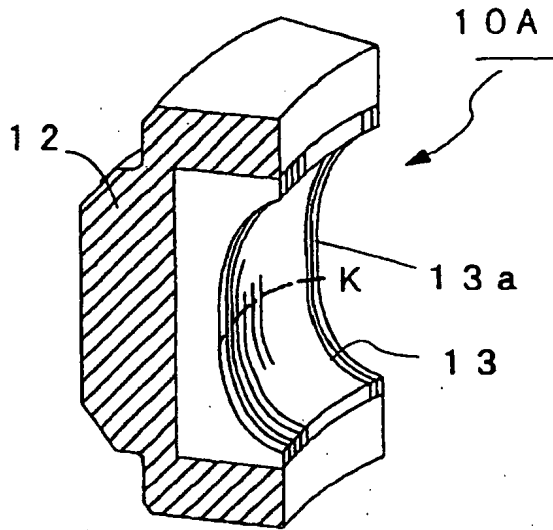


FIG. 3 (b)

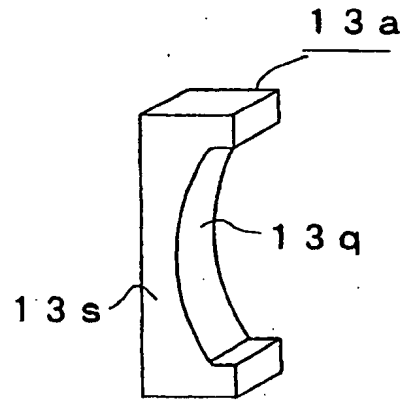


FIG. 4 (a)

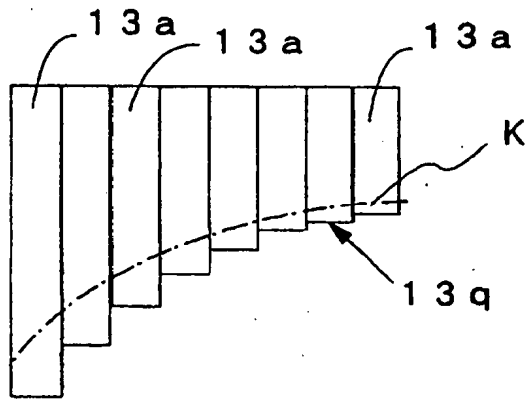


FIG. 4 (b)

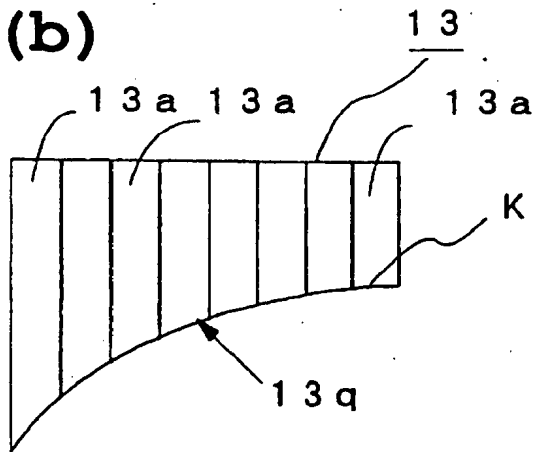


FIG. 5 (a)

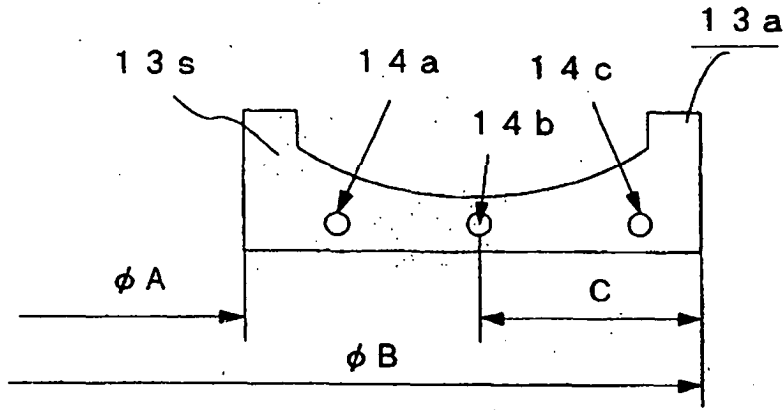


FIG. 5 (b)

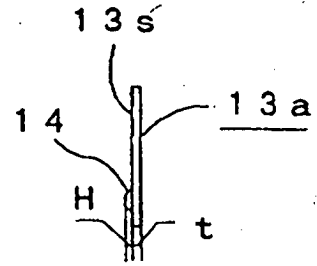


FIG. 5 (c)

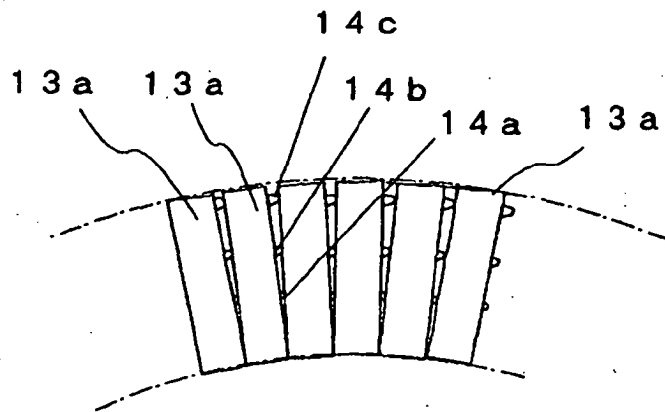


FIG. 6 (a)

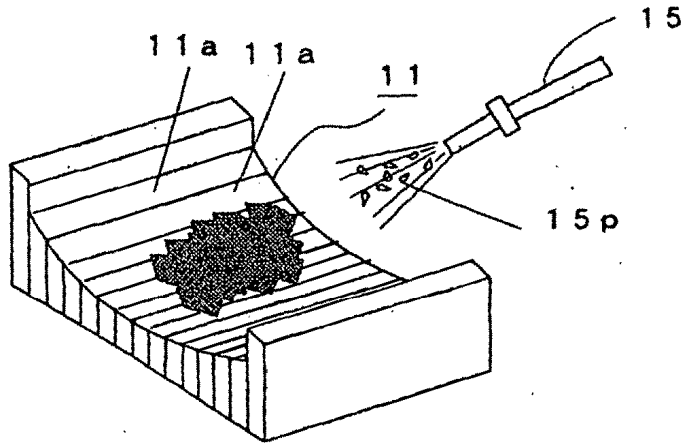


FIG. 6 (b)

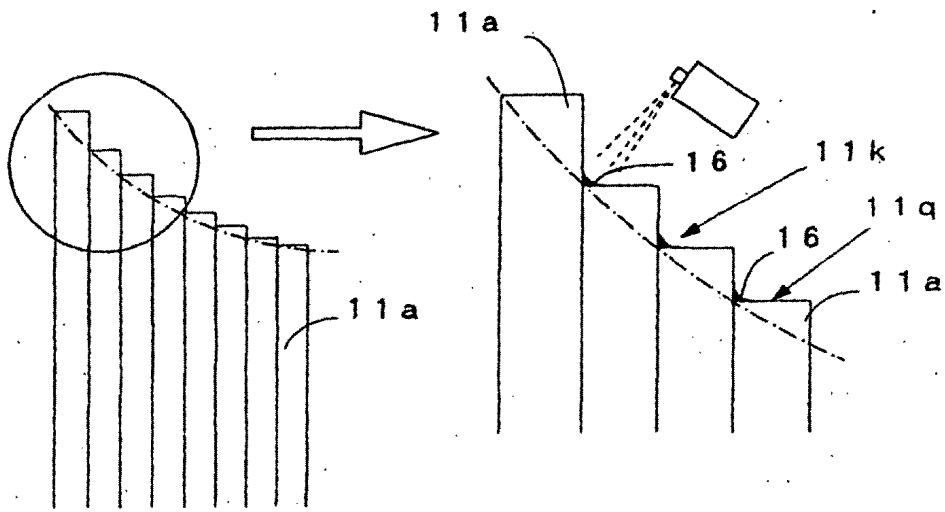


FIG. 7 (a)

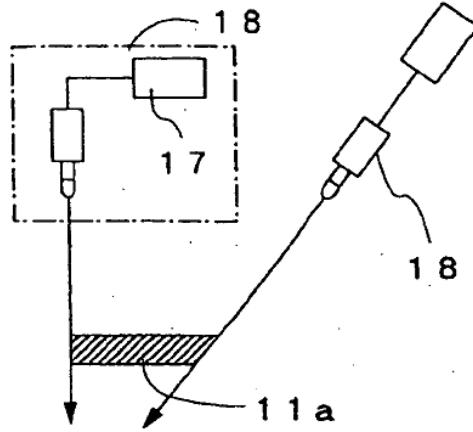


FIG. 7 (b)

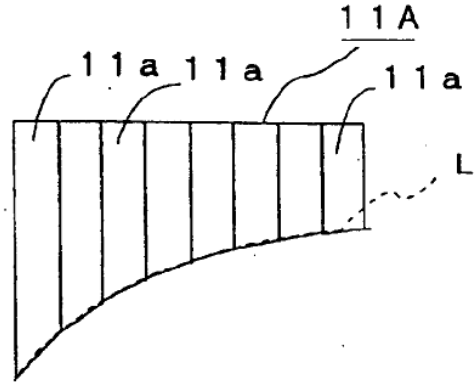


FIG. 8 (a) TÉCNICA ANTERIOR FIG. 8 (b) TÉCNICA ANTERIOR

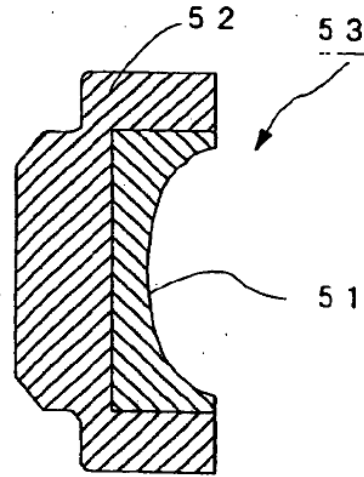
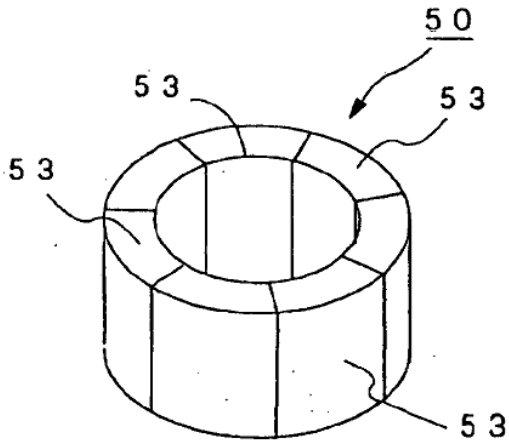


FIG. 9 (a) TÉCNICA ANTERIOR **FIG. 9(b) TÉCNICA ANTERIOR**

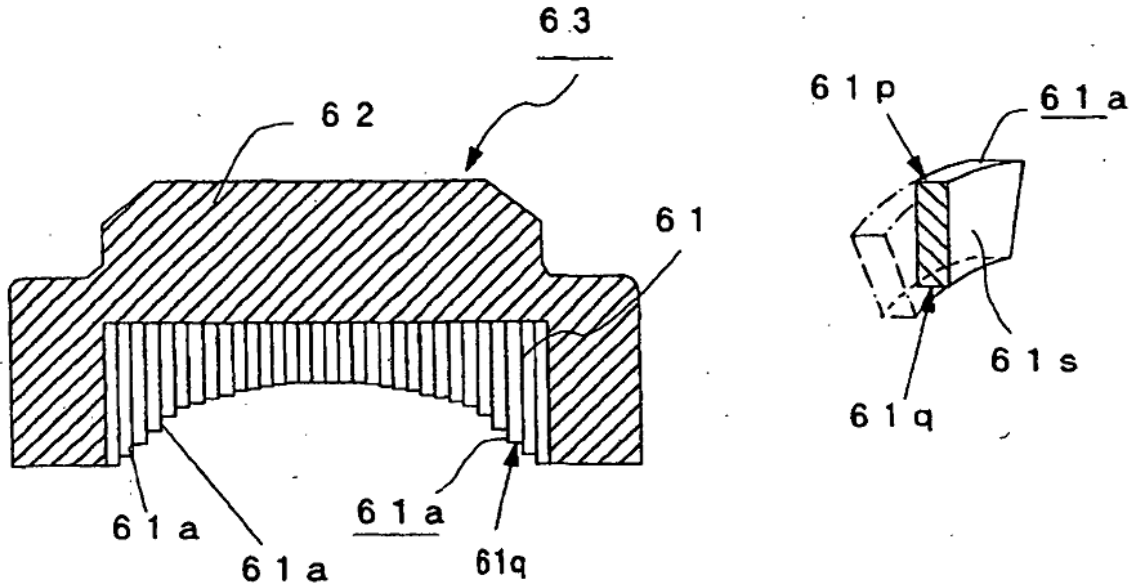


FIG. 10 TÉCNICA ANTERIOR

