

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 924 097**

51 Int. Cl.:

B24D 5/10 (2006.01)

B24D 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2017** **E 21195510 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2022** **EP 3957438**

54 Título: **Rueda de abrasión mejorada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2022

73 Titular/es:

B & J ROCKET SALES AG (100.0%)
Haldenstrasse 5
6340 Baar, CH

72 Inventor/es:

KJÆRGAARD, KIM BLUHME

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 924 097 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 abrasión mejorada

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a ruedas de abrasión. Más específicamente, la presente invención se refiere a ruedas de abrasión para esmerilar un producto o acabar una superficie de un producto de caucho para formar una suavidad de superficie deseada.

10

Antecedentes de la invención

Por lo general, las ruedas de abrasión se caracterizan por su capacidad para esmerilar productos o para separar productos. Por ejemplo, tales productos pueden ser neumáticos de caucho o similares, en donde existe un deseo de renovar o reciclar material. Una situación de uso implica, habitualmente, hacer rotar la rueda de abrasión a alta velocidad y aplicar el producto que va a esmerilarse sobre gravilla dispuesta sobre una superficie exterior de la rueda de abrasión. De este modo, la parte del producto en contacto con la rueda de abrasión se desintegra, y o bien puede usarse la rueda de abrasión para suavizar la superficie de la parte restante del producto, o bien puede usarse la rueda de abrasión para desintegrar todo el producto. Sin embargo, durante tal uso, se sabe que se producen varios problemas. Las partículas del producto que está esmerilándose pueden acumularse rápidamente en la gravilla, inutilizando, de ese modo, la rueda de abrasión. En otras palabras, la superficie de abrasión pasará a ser una superficie lisa con el tiempo, debido a la acumulación de partículas en la gravilla. Además, la gravilla, y la superficie sobre la que se dispone dicha gravilla, se pueden calentar debido a la fricción entre la rueda de abrasión y el producto que está esmerilándose. Por ejemplo, los productos que están esmerilándose pueden comportarse de manera diferente a temperaturas elevadas o la rueda de abrasión puede alcanzar temperaturas que superan la que se considera segura.

El documento US-2002/035890A1 forma la base del preámbulo de la reivindicación 1. Describe una herramienta de taladrado unida a metal que está mejorada en cuanto a su rendimiento de esmerilado, con una larga vida útil y que puede taladrar un agujero en condiciones secas sin necesidad de agua. La herramienta de taladrado unida a metal incluye un cuerpo cilíndrico formado con una pluralidad de surcos que se extienden axialmente, teniendo el cuerpo una parte extrema de frente abierto, un vástago solidario con el cuerpo cilíndrico que tiene un orificio roscado para su uso en el montaje de la herramienta en una herramienta giratoria, y numerosos granos abrasivos unidos a un borde delantero del cuerpo cilíndrico y a las superficies cilíndricas interior y exterior de la parte de extremo frontal del cuerpo cilíndrico, mediante un elemento de unión formado principalmente por una aleación de cobre.

35 **Descripción general**

40 El objetivo de la invención es resolver algunos de los problemas mencionados anteriormente. Se consigue mediante una rueda de abrasión según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones adicionales.

45 Por un núcleo circular se entiende un núcleo de metal continuo, macizo, unitario. Preferiblemente, el núcleo circular se hace de acero. Preferiblemente, el núcleo tiene un grosor que garantiza la estabilidad cuando se hace rotar la rueda de abrasión a velocidades de funcionamiento. El grosor debe corresponder al diámetro y uso de la herramienta, pero puede ser de desde 2 hasta 6 mm. El diámetro del núcleo circular puede ser de entre 50 mm y 300 mm, dependiendo del uso. Una periferia exterior es inevitablemente una parte de un núcleo circular tal como se define. Por reborde se entiende un metal en forma de cinta que comprende una anchura mayor que el grosor del núcleo circular y una longitud igual a la circunferencia de la periferia exterior de dicho núcleo circular. La anchura del reborde define la anchura de funcionamiento de la rueda de abrasión. La anchura del reborde puede variar según el uso, pero puede ser de al menos 20 mm o puede ser de al menos 200 mm. Sin embargo, debe observarse que la anchura y, de hecho, toda la rueda de abrasión puede ajustarse a escala según el uso deseado. El reborde está montado a lo largo de un borde en la periferia exterior. Por lo tanto, el reborde es un elemento circular montado en dicha periferia exterior. Por material de gravilla se entiende un material que tiene, preferiblemente, una dureza sustancialmente mayor que el producto que se pretende que esmerile la rueda de abrasión. El material de gravilla constituye la gravilla. El material de gravilla puede ser carburo de tungsteno. El material de gravilla puede estar formado como granos pequeños que comprenden una pluralidad de puntas afiladas, o puede ser otras estructuras que comprenden bordes afilados que pueden esmerilar productos. De este modo, la rueda de abrasión se enfría durante el funcionamiento, se disipa calor más fácilmente y se minimiza la acumulación de partículas del producto que se está esmerilando. Debido a la pluralidad de aberturas en el núcleo circular, se fuerza aire sobre la superficie interior del reborde, proporcionando así un enfriamiento por aire. Debido a la presencia de surcos en la superficie exterior, el área de superficie de dicha superficie exterior aumenta inevitablemente, aumentando así la disipación del calor y proporcionando enfriamiento adicional a la rueda de abrasión. Disponiendo una parte principal del material de gravilla sobre espacios entre los surcos, dichos surcos se mantienen libres de material de gravilla, minimizando así el riesgo de acumulación de material o partículas en dichos surcos. La combinación de enfriamiento de la rueda de abrasión y reducción del riesgo de acumulación de partículas, aumenta adicionalmente la vida útil de dicha rueda de abrasión.

65

En una realización, el núcleo circular puede comprender un eje central y una abertura central, para montar la rueda de abrasión en una herramienta de rotación.

5 Por eje central se entiende un eje dispuesto ortogonalmente al plano, en donde se encuentra la periferia exterior, y donde dicho eje está dispuesto en el centro del núcleo circular. De este modo, el eje central está posicionado equidistante con respecto a la periferia exterior del núcleo circular. Por abertura central se entiende una abertura pasante dispuesta en el centro del núcleo circular. Preferiblemente, la abertura central está dispuesta en una depresión desplazada, siendo dicha depresión una parte solidaria del núcleo circular. Preferiblemente, la depresión
10 está desplazada de manera que la abertura central esté posicionada en una posición que proporcione la mayor cantidad de estabilidad a la rueda de abrasión, cuando dicha rueda de abrasión esté rotando a velocidades operativas. Dicha posición puede estar en una posición central de la rueda de abrasión cuando se considera la rueda de abrasión en su conjunto, es decir, centralmente con respecto al cubo circular y a la mitad de la anchura del reborde.

15 De este modo, la rueda de abrasión puede estar montada en una herramienta de rotación y ponerse en rotación alrededor del eje central. La abertura central puede tener una forma correspondiente a una forma de la herramienta de rotación, de modo que la rotación sea segura y eficiente. Preferiblemente, la abertura central comprende al menos una hendidura para acoplarse con una protuberancia correspondiente en la herramienta de rotación, de manera que la rueda de abrasión se fije de manera segura.

En una realización, la sección transversal de los surcos puede tener forma de V.

20 De este modo, los surcos se extienden hacia la superficie exterior del reborde. Al tener la sección transversal de los surcos forma de V, es menos probable que se acumulen partículas en los surcos, ya que el área de superficie en las inmediaciones del vértice del surco se minimiza en comparación con otras formas, tales como surcos en forma de U.

Según la invención, la pluralidad de surcos están dispuestos formando una hélice que tiene un eje colineal y coincidente con el eje central.

30 En una realización, la pluralidad de surcos pueden estar inclinados con respecto a un borde del reborde.

Al ser un eje de la hélice colineal y coincidir con el eje central, dichos ejes son indistinguibles. De este modo, los surcos son oblicuos a un ángulo de corte normal entre el producto que va a esmerilarse y la superficie exterior del reborde. Un ángulo de corte normal puede definirse como el ángulo de corte, en donde el producto que va a esmerilarse se aplica ortogonalmente a la superficie exterior del reborde. Eso significa una incidencia normal del producto que va a esmerilarse sobre la superficie exterior del reborde. Un ángulo de corte oblicuo se realiza eficazmente cuando los surcos, y los espacios intermedios adjuntos entre dichos surcos, están dispuestos en un patrón en forma de hélice a lo largo de la circunferencia del reborde. Alternativamente, los surcos pueden estar
40 inclinados con respecto a un borde del reborde, siendo dicho borde colineal con la periferia exterior del núcleo central. Por lo tanto, cuando se aplica dicho producto ortogonalmente a la superficie exterior del reborde, una mayor cantidad de material de gravilla dispuesto sobre los espacios entre los surcos, impacta sobre el producto que va a esmerilarse. En otras palabras, la pluralidad de surcos dispuestos en una hélice proporcionan espacio libre para la mayor parte de la gravilla, es decir, la mayor parte de la gravilla está dispuesta de manera agresiva con respecto al producto que va a esmerilarse, de modo que se aumenta la eficiencia del procedimiento de esmerilado. Por disponerse de manera agresiva, se entiende que se minimiza el sombreado de granos del material de gravilla con respecto a granos posteriores cuando la rueda de abrasión está rotando. En otras palabras, se proporciona un espacio libre aumentado, para que el material de gravilla entre en contacto con el producto que va a esmerilarse. Además, la disposición de los surcos a lo largo de la dirección de rotación proporciona un flujo libre de partículas mejorado, de manera que se minimiza la acumulación en la gravilla de dichas partículas que se originan a partir del producto que está esmerilándose. Dicho flujo libre de partículas hace que dichas partículas se guíen alejándose de la rueda de abrasión a lo largo de los surcos. En otras palabras, las partículas formadas a partir del procedimiento de esmerilado se guían en una ruta dada por la disposición de los surcos, y cuando dicha disposición de surcos está en una hélice, la ruta conduce las partículas fuera de la rueda de abrasión. De este modo, la rueda de abrasión tiene un efecto de autolimpieza inherente. En combinación con la gravilla dispuesta de manera agresiva debido a la disposición en hélice o inclinada, la rueda de abrasión experimenta un aumento de la vida útil.

60 En una alternativa que no pertenece a la invención, la pluralidad de surcos pueden estar dispuestos paralelos entre sí y paralelos a la periferia exterior del núcleo circular.

Al estar dispuestos en paralelo entre sí y en paralelo a la periferia exterior del núcleo circular, los surcos están dispuestos ortogonalmente al eje central de la rueda de abrasión, es decir, el eje central de rotación. En tal disposición, se puede decir que los granos del material de gravilla dispuestos sobre espacios entre los surcos, sombrean los granos posteriores del mismo material de gravilla, es decir, se reduce la eficiencia de esmerilado de la rueda de abrasión, lo que puede desearse en un determinado uso.

- De este modo, se reduce la resistencia entre la gravilla y el producto que va a esmerilarse. Eso significa que, debido a que los surcos y los espacios adjuntos con material de gravilla están alineados con respecto al ángulo de corte normal, una cantidad menor de material de gravilla está expuesta al producto que va a esmerilarse en un momento dado. Por lo tanto, se reduce la resistencia, lo que puede ser útil para ciertos productos o situaciones.
- En una realización, el reborde puede ser una cinta montada en la periferia exterior del núcleo circular a lo largo de un borde de dicha cinta.
- Por una cinta se entiende una pieza de material principalmente rectangular doblada para ajustarse a la periferia exterior del núcleo circular. Por lo tanto, la cinta comprende dos bordes laterales y dos bordes de extremo, estando dichos bordes de extremo unidos para formar una cinta circular. Uno de dichos bordes laterales está montado en la periferia exterior del núcleo circular, de manera que la rueda de abrasión se asemeja a un cuenco.
- De este modo, el grosor del núcleo circular puede ser más pequeño que la anchura del reborde, de modo que la superficie interior del reborde está expuesta al aire. Se observa que el montaje puede ser mediante soldadura, o el montaje puede ser por medio de prensado, estampado o colada de la rueda de abrasión en una sola pieza.
- En una realización, puede unirse una lengüeta a cada abertura del núcleo circular, estando dispuesta una pluralidad de lengüetas en dicho núcleo circular.
- En una realización, las lengüetas pueden formarse a partir de un exceso de material doblado a partir de la abertura, siendo de ese modo las lengüetas una parte solidaria del núcleo circular.
- En una realización, las lengüetas están orientadas de manera que se fuerza aire sobre la superficie interior del reborde, proporcionando, de este modo, enfriamiento por aire a la rueda de abrasión.
- Por lengüeta se entiende una pieza parcialmente libre de material, liberada a partir del núcleo circular. Por lo tanto, pueden formarse simultáneamente una lengüeta y una abertura, realizando cortes apropiados en el núcleo circular, seguido por doblado de un borde sin cortar, a partir del plano del núcleo circular. De este modo, la lengüeta está unida al núcleo circular a través del arco y, por lo tanto, puede considerarse una parte solidaria del núcleo circular. Por lo tanto, puede decirse que las aberturas comprenden lengüetas integradas. Puede decirse que las lengüetas son lengüetas de enfriamiento. Puede considerarse que las lengüetas son alas. Preferiblemente, la pluralidad de lengüetas se doblan hacia un volumen interior parcialmente definido por la superficie interior del reborde y el núcleo circular.
- Preferiblemente, las lengüetas están dispuestas en un patrón homogéneo, de modo que las lengüetas están posicionadas de manera idéntica con respecto a la abertura, para todas las aberturas proporcionadas en el núcleo circular. Preferiblemente, las aberturas son casi cuadráticas y el borde sin cortar está orientado ortogonalmente a la periferia exterior del cubo circular.
- De este modo, se realiza un medio pasivo para guiar un flujo de aire sobre la superficie interior del reborde. Por medio pasivo se entiende que dicho flujo de aire se introduce en la rueda de abrasión y se guía sobre la superficie interior del reborde, mediante la combinación de alta velocidad de rotación de la rueda de abrasión y la orientación de las lengüetas. Dicha orientación de las lengüetas se elige para maximizar el flujo de aire sobre la superficie interior del reborde durante la rotación de alta velocidad de la rueda de abrasión. De este modo, los medios pasivos para guiar un flujo de aire sobre la superficie interior del reborde proporcionan medios de enfriamiento pasivos de la rueda de abrasión. De este modo, dichos medios de enfriamiento pasivos provocan una temperatura de funcionamiento más baja de la rueda de abrasión.
- En una realización, el material de gravilla puede formar un saliente por encima de dichos surcos.
- Por un saliente se entiende que se proporciona espacio libre entre la superficie exterior del reborde y partes del material de gravilla dispuestas principalmente en los espacios entre los surcos.
- De este modo, el área de superficie combinada de material de gravilla expuesta al entorno, aumenta en comparación con una situación en la que no se proporcione ningún saliente. Por lo tanto, cuando se usa la rueda de abrasión para esmerilar un producto, una parte más grande de dicho producto puede estar en contacto con la gravilla, aumentando así la eficiencia de la rueda de abrasión. Además, puede aumentarse la cantidad de gravilla, permitiendo un saliente, mientras se mantiene la presencia de surcos sin gravilla, para evitar la acumulación de partículas, como se describió anteriormente. Además, un área de superficie aumentada de material de gravilla da como resultado una mayor cantidad de disipación de calor, aumentando así las capacidades de enfriamiento de la rueda de abrasión.
- En una realización, el material de gravilla puede ser carburo de tungsteno.
- De este modo, el material de gravilla tiene una dureza superior a la mayoría de los materiales que se espera esmerilar. Los materiales que poseen dureza similar, tal como carburo de silicio, están previstos dentro del alcance de la invención.

En una realización, el tamaño de gravilla puede ser de entre 14 y 220.

5 El tamaño de gravilla descrito está normalizado según la Federación europea de productos abrasivos (FEPA). Un tamaño de gravilla de 14 corresponde a un tamaño de partícula (diámetro medio) de 1,47 mm, y un tamaño de gravilla de 220 corresponde a un tamaño de partícula (diámetro medio) de 0,058 mm.

De este modo, puede hacerse variar la gravilla según el uso y la suavidad deseada del producto esmerilado.

10 En una realización, la rueda de abrasión puede estar montada en una herramienta de rotación, pudiendo dicha herramienta de rotación proporcionar rotación alrededor de un eje central de la rueda de abrasión.

15 Preferiblemente, el montaje se realiza enganchando una parte rotatoria de la herramienta de rotación, en la abertura central y la hendidura, donde dicha abertura central y hendidura corresponden a la dimensión de la herramienta rotacional y a una protuberancia en dicha parte rotatoria, respectivamente. De este modo, la rueda de abrasión puede establecerse en una rotación eficiente y segura.

Breve lista de los dibujos

20 A continuación, se describen ejemplos de realización según la invención, donde

la Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una rueda de abrasión según la invención.

25 La Figura 2 ilustra una segunda vista en perspectiva de una rueda de abrasión según la invención.

La Figura 3 ilustra una vista superior de una rueda de abrasión según la invención.

La Figura 4 ilustra una pluralidad de vistas en sección transversal de una rueda de abrasión según la invención.

30 La Figura 5 ilustra un ejemplo de una superficie exterior de una rueda de abrasión según la invención.

La Figura 6 ilustra un segundo ejemplo de una superficie exterior de una rueda de abrasión según la invención.

35 La Figura 7 ilustra una vista en sección transversal en primer plano de un surco en una superficie exterior en una rueda de abrasión según la invención.

Descripción detallada de los dibujos

40 A continuación, se describe la invención en detalle mediante realizaciones de la misma, que no deben considerarse como limitativas del alcance de la invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de una rueda 100 de abrasión según la invención. La rueda 100 de abrasión comprende un núcleo 101 circular que tiene una periferia 103 exterior y una abertura 105 central. Dicha abertura 105 central está dispuesta en una depresión 109. Dicha depresión 109 sobresale en un volumen interior (no mostrado), definido parcialmente por dicho núcleo 101 circular y un reborde 111 dispuesto ortogonalmente a dicho núcleo 101 en dicha periferia 103 exterior. Por lo tanto, se puede decir que la rueda 100 de abrasión tiene forma de cuenco con una depresión 109 central. Preferiblemente, la depresión 109 es una parte solidaria del núcleo 101 que, por lo tanto, se considera como parte del núcleo 101 en este contexto. Preferiblemente, la abertura 105 central comprende al menos una hendidura 107 para montar la rueda 100 de abrasión de manera segura en una herramienta de rotación (no mostrada). La hendidura 107 se puede formar para corresponder a una protuberancia en dicha herramienta de rotación (no mostrada). Dicha herramienta de rotación puede usarse para hacer rotar la rueda 100 de abrasión alrededor de un eje central L, enganchándose con la abertura 105 central y la al menos una hendidura 107. El reborde 111 puede montarse, por ejemplo, mediante soldadura sobre la periferia 103 exterior del núcleo 101, o el reborde 111 y el núcleo 101 combinados pueden formarse a partir de una única pieza de material, de modo que la periferia 103 exterior se forma cuando se dobla/estampa dicha única pieza de material. Alternativamente, el núcleo 101 y el reborde 111 se forman en un procedimiento de colada. El núcleo 101 está equipado con una pluralidad de aberturas 121. Preferiblemente, dichas aberturas 121 están dispuestas equiangularmente en un patrón circular a una distancia fija desde un punto central de la abertura 105 central. Las aberturas 121 están equipadas con lengüetas 123, siendo dichas lengüetas 123, preferiblemente, una parte solidaria del núcleo 101 y formándose doblando el material a lo largo de un borde 124 sin cortar. Por ejemplo, las aberturas 121 pueden ser rectangulares, de modo que las lengüetas 123 se formen a partir de corte a lo largo de tres bordes, dejando así un cuarto borde sin cortar y permitiendo, de ese modo, doblar dicho cuarto borde. Preferiblemente, las lengüetas 123 se doblan hacia el volumen interior (no mostrado). Preferiblemente, las lengüetas 123 se doblan uniformemente para todas las aberturas 121, de modo que se forma un patrón homogéneo de las aberturas 121 y lengüetas 123. Cuando la rueda 100 de abrasión se pone en rotación mediante una herramienta de rotación, las lengüetas y las aberturas adjuntas aspiran un flujo de aire, de manera que dicho aire se fuerza sobre una superficie

interior (no mostrada) del reborde 111. De este modo, dicho flujo de aire proporciona enfriamiento por aire de la rueda de abrasión. El enfriamiento por aire es esencial cuando se usa la rueda 100 de abrasión con fines de esmerilado, donde puede producirse calentamiento debido a la fricción.

5 El reborde 111 está dispuesto ortogonalmente al plano del núcleo 101, es decir, el reborde se extiende en una dirección paralela al eje central L. El reborde comprende una superficie 113 exterior y una superficie interior (no mostrada). La superficie interior está orientada hacia el volumen interior (no mostrado) de la rueda 100 de abrasión parcialmente definido por el núcleo 101 y el reborde 111. La superficie 113 exterior comprende una pluralidad de surcos 131, por ejemplo, tallados en dicha superficie exterior. Dicha pluralidad de surcos 131 se
10 enrolla alrededor del eje central L. Los surcos 131 están dispuestos formando una hélice con un eje colineal y coincidente con el eje central L. La hélice y los surcos 131 dibujados en la Figura 1 están muy exagerados.

En una alternativa que no pertenece a la invención, los surcos 131 son paralelos entre sí y a la periferia 103 exterior del núcleo 101. Alternativamente, los surcos 131 están inclinados con respecto a la periferia 103 exterior. Entre dichos
15 surcos 131, están formados espacios 132 sobresalientes intermedios, teniendo, inevitablemente, dichos espacios 132 el mismo recorrido, por ejemplo, una hélice, que los surcos 131. Un material 141 de gravilla está dispuesto principalmente sobre dichos espacios 132, dejando así los surcos 131 libres de material 141 de gravilla. Véanse la Figura 5a y la Figura 6a, para una vista en sección transversal de los surcos 131, los espacios 132 y el material 141 de gravilla dispuesto. Dicho material 141 de gravilla está hecho de un material duro, tal como carburo de tungsteno, que
20 tiene una dureza de 9 en la escala de Mohs. Cuando la rueda 100 de abrasión se pone en rotación y se aplica un producto sobre la gravilla, el material 141 de gravilla esmerila dicho producto. Debido a la ausencia de material 141 de gravilla en los surcos 131, es menos probable que las partículas separadas por esmerilado a partir del producto aplicado, se acumulen en los surcos, aumentando así la vida útil de la rueda 100 de abrasión. En otras palabras, las partículas que entran en los surcos 131 están libres para moverse y, eventualmente, escapar de dichos surcos 131, al
25 contrario que el caso en donde el material 141 de gravilla esté dispuesto en los surcos 131, mediante lo cual las partículas quedarán atrapadas y se acumularán más fácilmente.

Disponiendo los surcos 131 y los espacios 132 intermedios adjuntos en una hélice o inclinados con respecto a la periferia 103 exterior, una mayor cantidad de material 141 de gravilla entra en contacto con el producto que va a
30 esmerilarse en cualquier momento dado durante la rotación de la rueda 100 de abrasión, suponiendo que el producto incide de manera normal sobre el reborde 111. En otras palabras, los surcos 131 y los espacios 132 dispuestos en hélice o inclinados proporcionan un espacio libre aumentado, para que un producto entre en contacto con el material 132 de gravilla dispuesto en los espacios 132. Por lo tanto, al estar los surcos 131 y los espacios 132 adjuntos inclinados o dispuestos en una hélice, se aumenta la eficiencia de esmerilado de la rueda 100 de abrasión.

Un efecto adicional de que los surcos 131 y los espacios 132 intermedios adjuntos estén dispuestos en una hélice o
35 inclinados con respecto a la periferia 103 exterior, es que las partículas formadas mediante esmerilado de un producto sobre la rueda 100 de abrasión se guían fuera de la rueda de abrasión. En otras palabras, los surcos 131 dispuestos en una hélice o inclinados, comprenden, inevitablemente, extremos 133 que terminan a lo largo de un
40 borde del reborde 111, donde dichos extremos 133 permiten que las partículas escapen de la rueda 100 de abrasión.

La presencia de surcos 131 aumenta adicionalmente el área de superficie de la rueda 100 de abrasión, lo que a su vez
45 aumenta la disipación de calor y, por lo tanto, aumenta las capacidades de enfriamiento de dicha rueda 100 de abrasión.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de la parte de la rueda 100 de abrasión de la Figura 1 mostrada desde otro ángulo. En esta vista, se expone el volumen interior parcialmente definido por el núcleo 101 y el reborde 111. En esta vista, se muestra la superficie 115 interior del reborde. La depresión 109 sobresale al interior de dicho volumen interior. La abertura
50 105 central y la hendidura 107 son parcialmente visibles. Se muestra que las lengüetas 123 se doblan al interior del volumen interior a lo largo de un borde 124 sin cortar. Además, se muestra que las aberturas 121 están cortadas a lo largo de tres bordes 221, 222, 223, dejando así sin cortar el borde 124 sin cortar. Todas las lengüetas 123 están dobladas a lo largo del mismo borde 124 sin cortar, con respecto al núcleo 101, formando, de este modo, un patrón homogéneo a lo largo de todo el diámetro a lo largo del cual están dispuestas las aberturas 121. Preferiblemente, el borde 124 sin cortar es ortogonal al reborde 111. El material 141 de gravilla está dispuesto en espacios entre una pluralidad de surcos (no mostrados en esta realización) en la superficie 113 exterior del reborde 111. El material 141 de gravilla se muestra con
55 más detalle en la Figura 5 y en la Figura 6.

La Figura 3 muestra una vista superior de la rueda 100 de abrasión. La vista superior expone el volumen interior. La dirección del eje central L sirve como referencia para la Figura 1. La pluralidad de aberturas 121 se muestra
60 sin lengüetas 123. Sin embargo, debe observarse que, en el caso en el que dichas lengüetas 123 sean una parte solidaria del núcleo 101, no es opcional separar o unir dichas lengüetas 123. Se muestra que la pluralidad de aberturas 121 están separadas equiangularmente en el núcleo 101 alrededor del eje central L. Se muestra que la abertura 105 central está dispuesta simétricamente alrededor del eje central L. La rueda 100 de abrasión se muestra con dos hendiduras 107, 107', para una estabilidad mejorada cuando se monta la rueda de abrasión en una herramienta de rotación (no mostrada). La depresión 109 se indica mediante una línea discontinua. El
65

material 141 de gravilla se muestra dispuesto en una superficie 113 exterior del reborde 111. Las tres secciones transversales, A-A, B-B y C-C, se indican en la Figura 4 y se describen con más detalle a continuación.

La Figura 4 muestra las secciones transversales indicadas en la Figura 3.

5 La Figura 4a ilustra la sección transversal A-A que comprende dos de la pluralidad de aberturas 121. Se muestra que las lengüetas 123 son una parte solidaria del núcleo 101 y que se doblan a lo largo de un borde 124 sin cortar, indicado por una línea discontinua.

10 La Figura 4b ilustra la sección transversal B-B. La lengüeta 123 unida a la abertura 121 se muestra como un recuadro discontinuo desplazado, debido a la elección del ángulo de visión. Se muestra que el reborde 111 está dispuesto ortogonalmente al núcleo 101. Se muestra que un borde del borde 101 está montado en la periferia 103 exterior del núcleo 101, formando así el borde 111 un ángulo agudo de 90 grados y un ángulo obtuso de 270 grados con respecto al núcleo 101. El reborde 111 comprende una pluralidad de surcos 131 dispuestos en la superficie 113 exterior. La pluralidad de
15 surcos 131 están separados por una pluralidad de espacios 132. Un material 141 de gravilla está dispuesto en dichos espacios 132.

La Figura 4c ilustra la sección transversal C-C. La rueda de abrasión es rotacionalmente simétrica alrededor del eje central L. La dirección del eje central L corresponde a la dirección dada de la Figura 1. La depresión 109 sobresale hacia el volumen interior, parcialmente formado por el núcleo 101 y el reborde 111. Más específicamente, la depresión 109 desplaza la abertura 105 central hacia un punto medio definido a partir de la anchura del reborde 111. De este modo, la estabilidad de la rueda 100 de abrasión aumenta cuando dicha rueda 101 de abrasión se expone a fuerzas de rotación.

25 La Figura 5 y la Figura 6 muestran dos posibles fragmentos de la superficie 113 exterior. Para referencia, la orientación de los fragmentos con respecto al reborde 111 se indica mediante las direcciones x y z, que se definen adicionalmente en la Figura 1. Una vista transversal de cada fragmento se muestra en la Figura 5a y la Figura 6a. Los fragmentos son ejemplos de posibles disposiciones de los surcos 131 y espacios 132 adjuntos, por lo que no limitan el alcance de la invención.

30 La Figura 5 ilustra un fragmento de una superficie 113 exterior que comprende una gran separación de surcos 131, es decir, espacios 132 grandes. Además, los surcos 131 y los espacios 132 adjuntos están inclinados, formando un ángulo 1 con respecto a la dirección x. La inclinación forma una hélice a lo largo de la circunferencia del reborde 111 y alrededor de un eje que coincide con el eje central L (no mostrado). El material 141 de gravilla está dispuesto en los
35 espacios 132, de manera que los surcos 131 están libres de material 141 de gravilla. Un triángulo sombreado indica una posible zona 150 de impacto para un producto que va a esmerilarse por la rueda 100 de abrasión. Durante la rotación, un producto que produce una incidencia normal, es decir, “que entra” en la gravilla del cateto 150a corto, como se muestra por la dirección de la flecha E, produce un impacto con el material 141 de gravilla, a lo largo de toda la longitud de la hipotenusa 150c. En el caso de surcos 131 y espacios 132 no inclinados, el impacto se reducirá a la
40 anchura de los espacios 132 en los que está dispuesto el material 141 de gravilla. De este modo, dicha zona 150 de impacto ilustra la eficiencia aumentada de la rueda 100 de abrasión, cuando los surcos 131 y los espacios 132 adjuntos están dispuestos en una hélice o inclinados.

45 La Figura 5a ilustra una vista en sección transversal del fragmento de la Figura 5. Preferiblemente, los surcos 131 tienen forma de V, como se ilustra. Preferiblemente, el material 141 de gravilla sobresale en partes de los surcos 131 ilustradas por el saliente 142.

50 La Figura 6 y la Figura 6a (vista en sección transversal) ilustran un fragmento de una superficie 113 exterior que comprende una pequeña separación de surcos 131, es decir, espacios 132 estrechos. Además, la inclinación dada por el ángulo 1 es menor que el fragmento ilustrado en la Figura 5.

La Figura 7 ilustra una vista en sección transversal en primer plano de un surco 131 en forma de V y un material 141 de gravilla dispuesto principalmente en los espacios 132 intermedios entre dichos surcos 131. Se observa cómo se forma un saliente 142 de material 141 de gravilla, de modo que se proporciona espacio libre entre las
55 pendientes del surco y dicho material 141 de gravilla.

Números de referencia

E	Dirección de entrada del producto
L	Eje central
1	Ángulo con respecto a la dirección x
100	Rueda de abrasión
101	Núcleo circular

103	Periferia exterior
105	Abertura central
107	Hendidura
109	Depresión
111	Reborde
113	Superficie exterior
115	Superficie interior
121	Aberturas
123	Lengüetas
124	Borde sin cortar
131	Surcos
132	Espacios
133	Extremo del surco 131
141	Material de gravilla
142	Saliente
150	Zona de impacto
150a	Cateto
150c	Hipotenusa
221	Borde
222	Borde
223	Borde

REIVINDICACIONES

1. Una rueda de abrasión, que comprende
- 5
- un núcleo (101) circular que tiene una periferia (103) exterior,
 - un reborde (111) dispuesto ortogonalmente a dicho núcleo circular en dicha periferia exterior, comprendiendo dicho reborde una superficie (115) interior y una superficie (113) exterior, y
 - un material (141) de gravilla dispuesto en al menos parte de dicha superficie (113) exterior,
- 10
- en la que la superficie (113) exterior de dicho reborde (111) está provista de una pluralidad de surcos (131), estando los surcos libres de material de gravilla y donde una parte principal de dicho material (141) de gravilla está dispuesta en dicha superficie exterior de dicho reborde, en unos espacios (132) entre dichos surcos, por lo que las partículas formadas a partir de un producto que se está esmerilando se guían lejos de la rueda de abrasión a lo largo de dichos surcos, **caracterizado por que** en dicho núcleo (101) hay
- 15
- dispuesta una pluralidad de aberturas (121) para proporcionar una corriente de aire dirigida hacia dicha superficie (115) interior, y por que dichos surcos (131) se enrollan alrededor de un eje central (L) de la rueda de abrasión y están dispuestos formando en una hélice que tiene un eje colineal y coincidente con el eje central.
- 20
2. Una rueda de abrasión según la reivindicación 1, en donde el núcleo circular comprende un eje central y una abertura central para montar la rueda de abrasión en una herramienta de rotación.
3. Una rueda de abrasión según las reivindicaciones 1 y 2, en donde la sección transversal de los surcos tiene forma de V.
- 25
4. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el reborde es una cinta montada en la periferia exterior del núcleo circular a lo largo de un borde de dicha cinta.
5. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una lengüeta está unida a cada abertura del núcleo circular, estando dispuesta, de este modo, una pluralidad de lengüetas en dicho núcleo circular.
- 30
6. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las lengüetas están formadas a partir de un exceso de material doblado a partir de las aberturas, siendo, de ese modo, las lengüetas una parte solidaria del núcleo circular.
- 35
7. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las lengüetas están orientadas de modo que se fuerza aire sobre la superficie interior del reborde, proporcionando, de este modo, un enfriamiento por aire a la rueda de abrasión.
- 40
8. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material de gravilla forma un saliente por encima de dichos surcos.
9. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material de gravilla es carburo de tungsteno.
- 45
10. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tamaño de grano es de entre 14 y 220.
- 50
11. Una rueda de abrasión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha rueda de abrasión está montada en una herramienta de rotación, pudiendo dicha herramienta de rotación proporcionar rotación alrededor de un eje central de la rueda de abrasión.

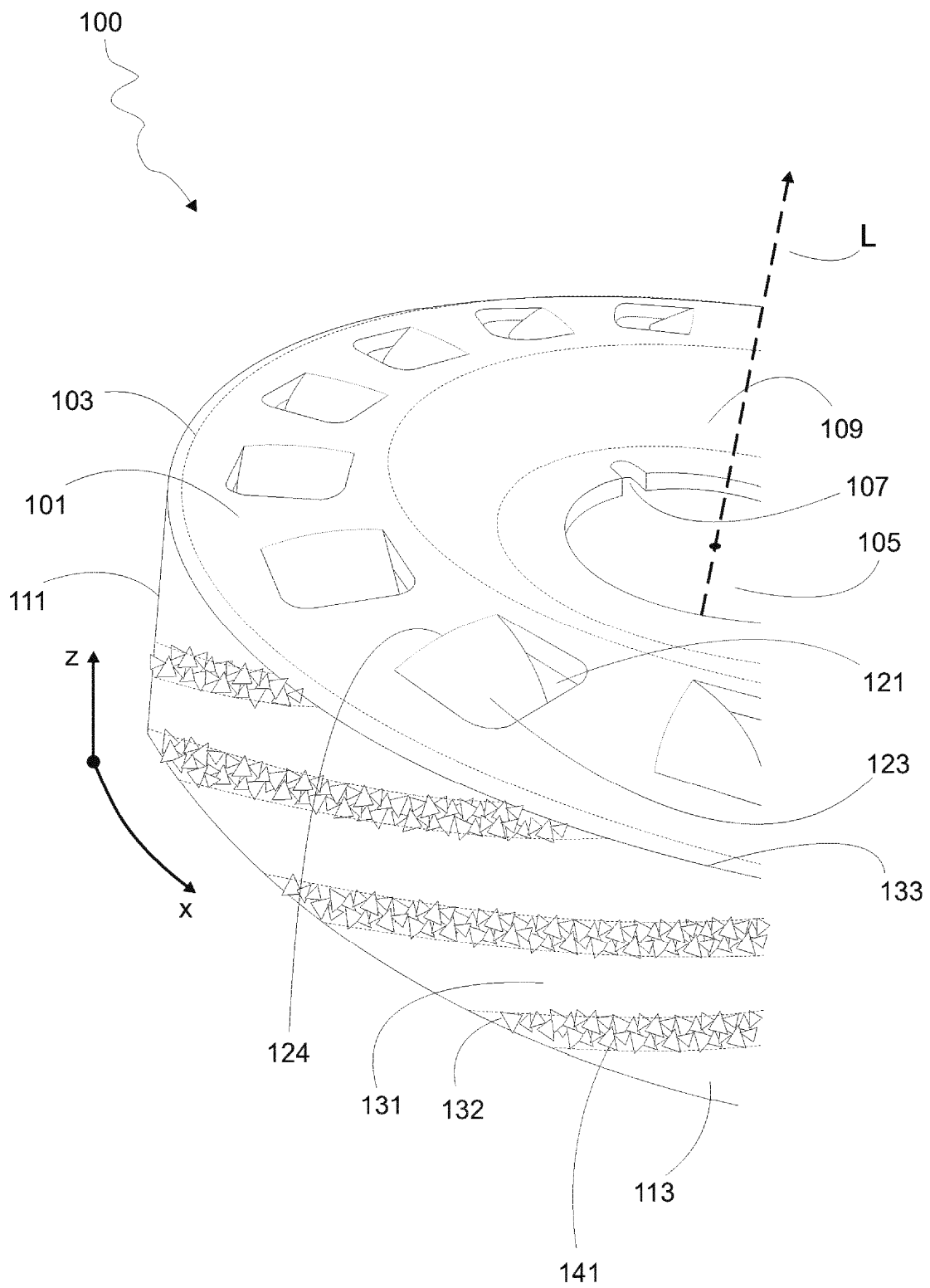


Fig. 1

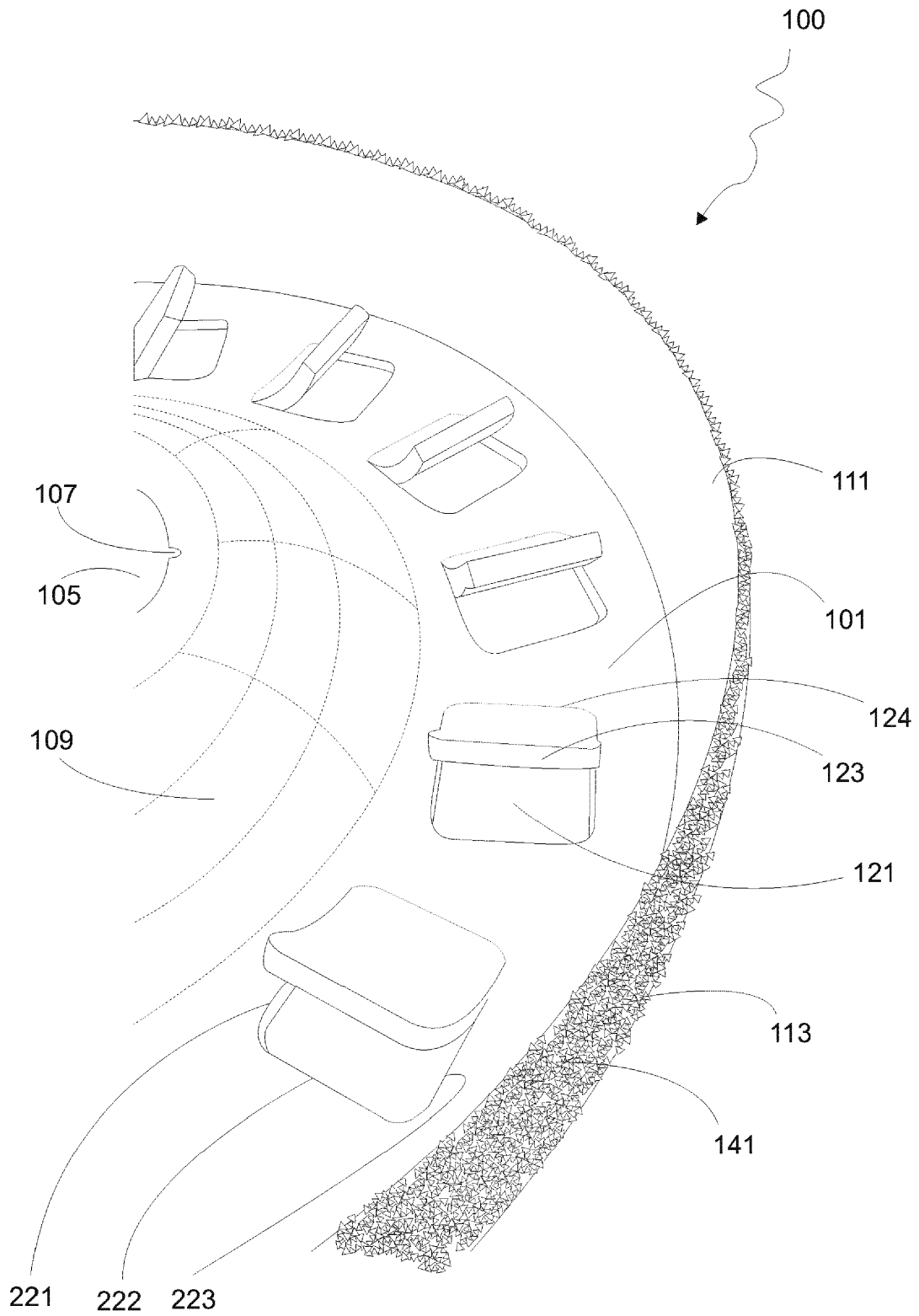


Fig. 2

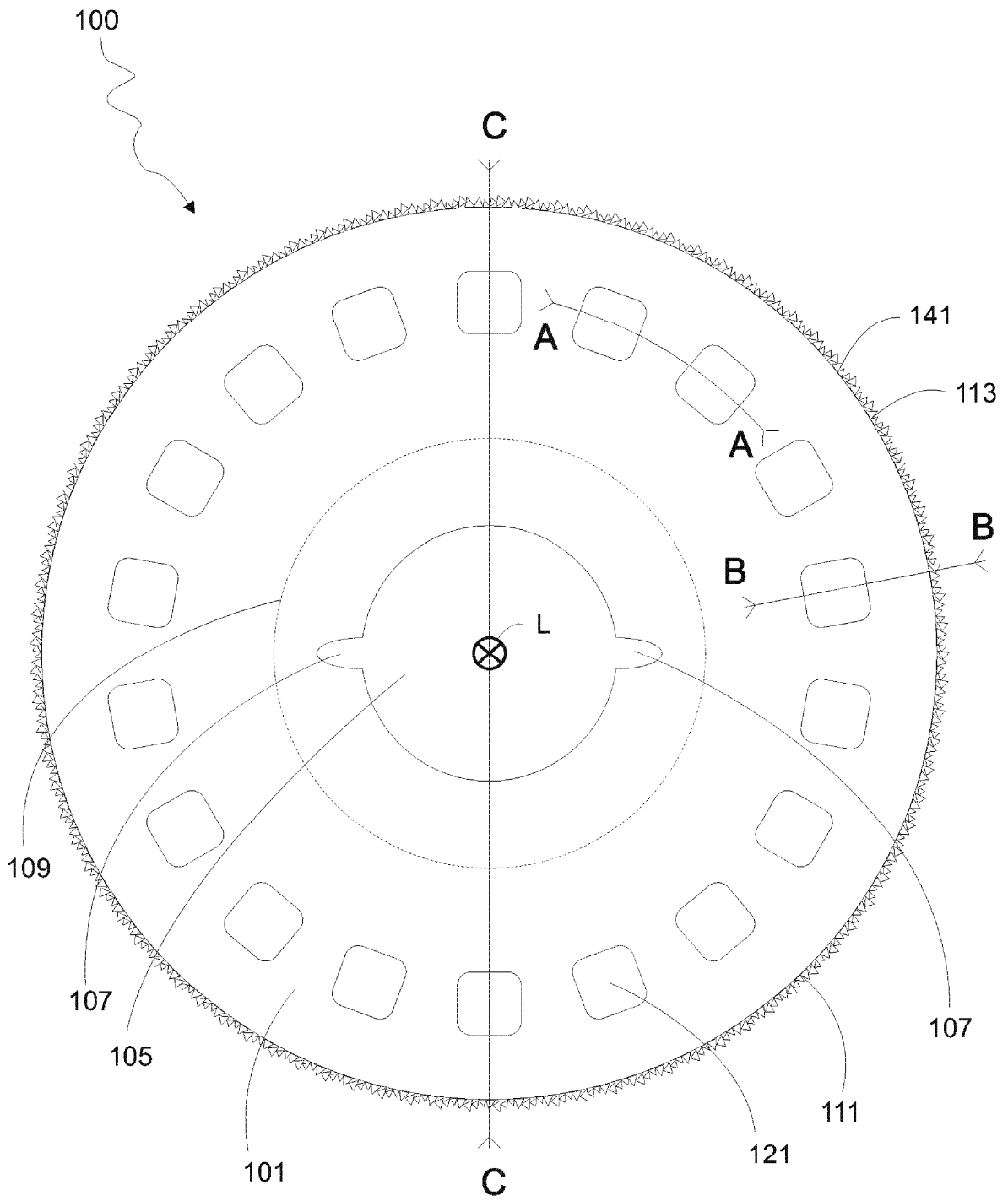


Fig. 3

Fig. 4a

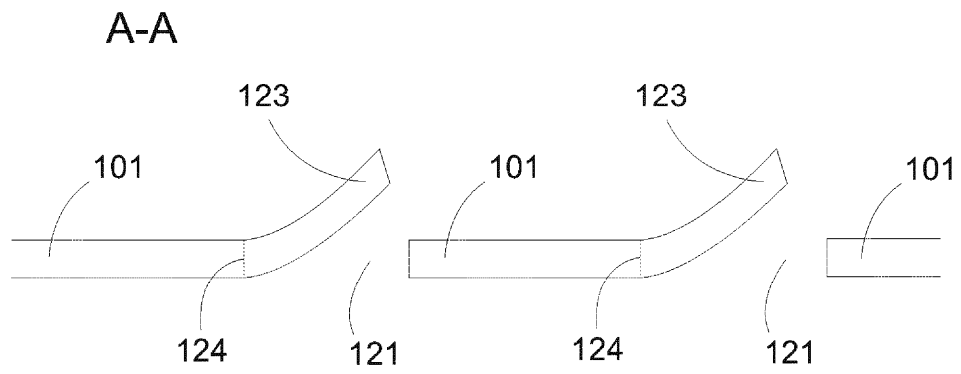


Fig. 4b

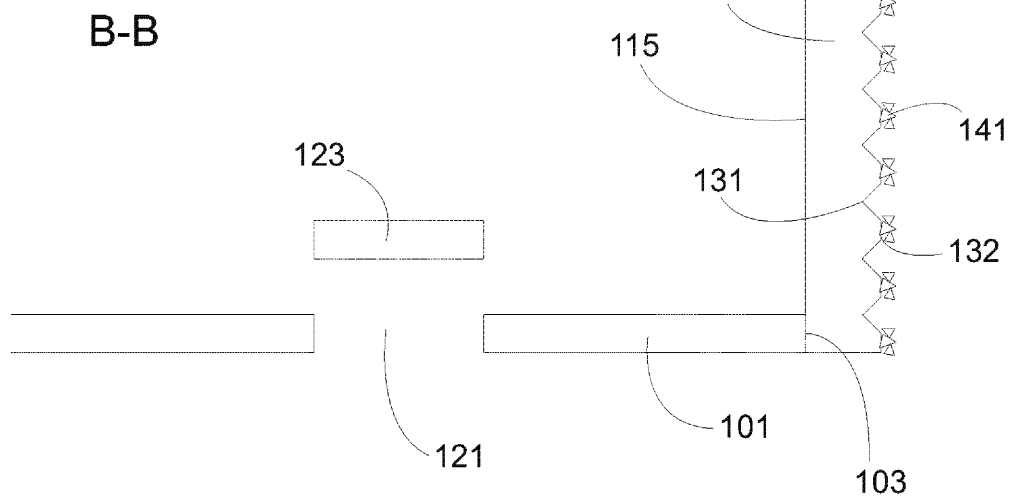


Fig. 4c

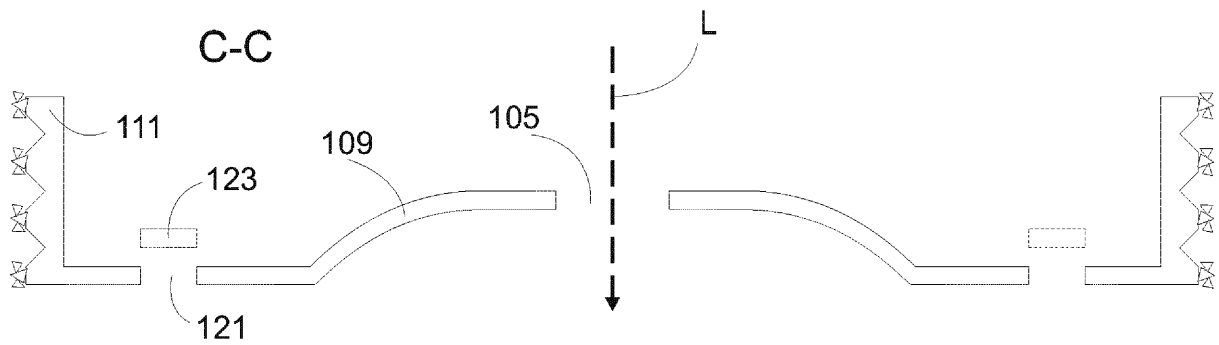


Fig. 4

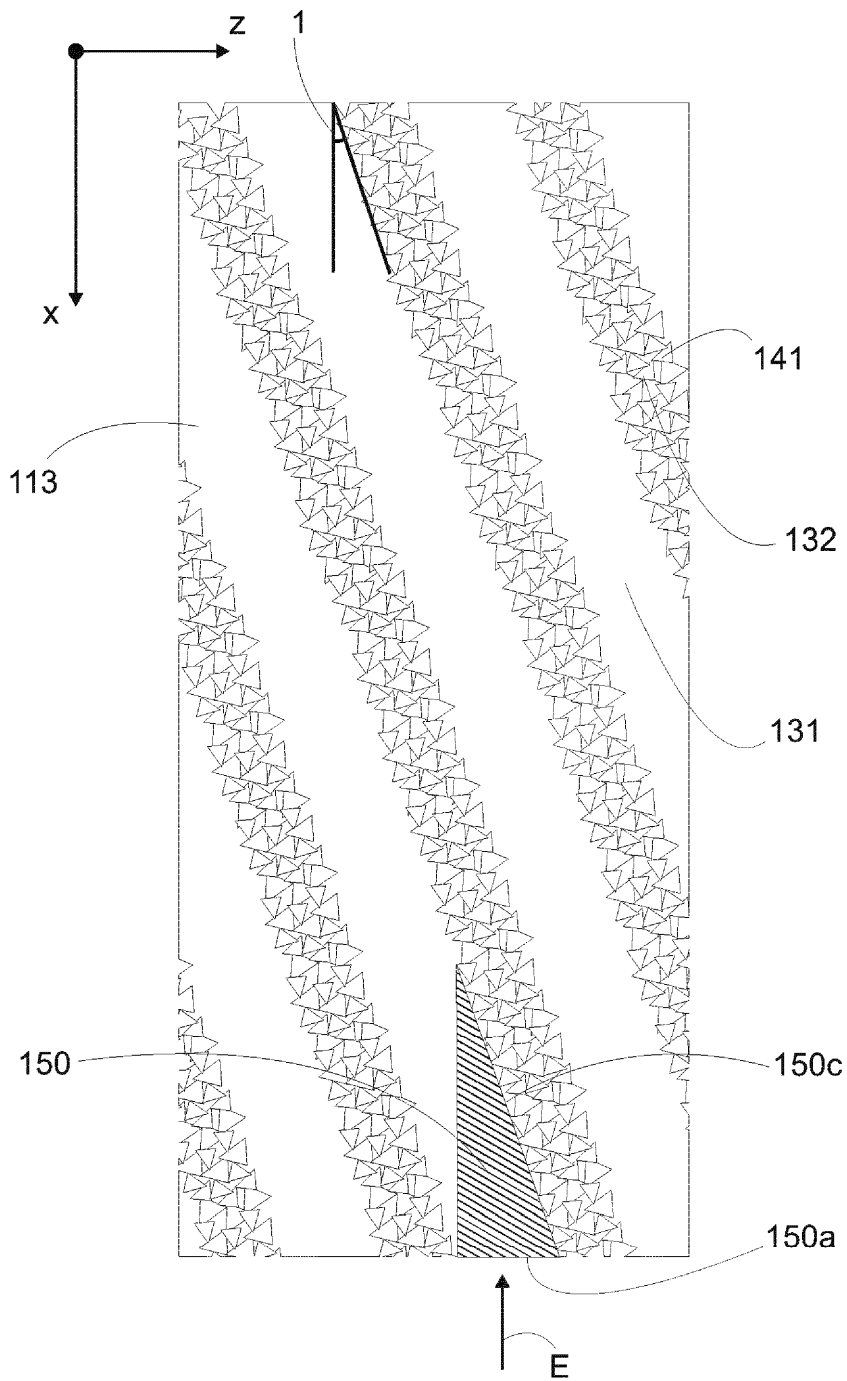


Fig. 5

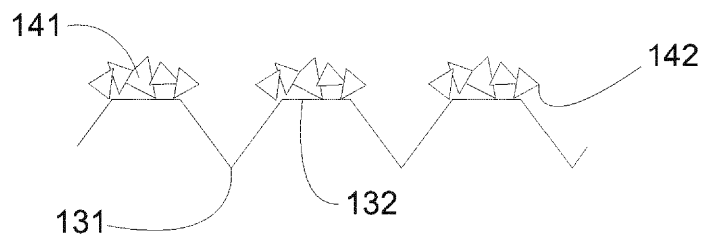


Fig. 5a

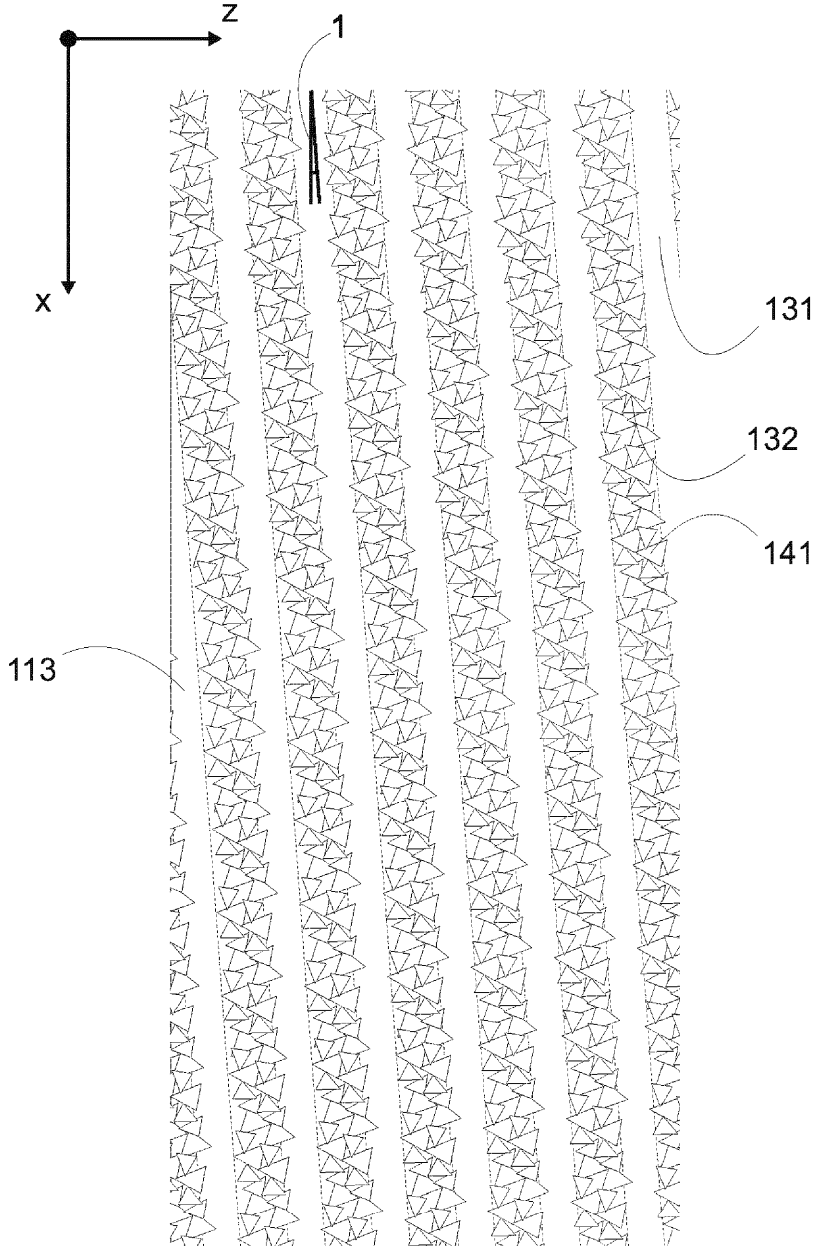


Fig. 6

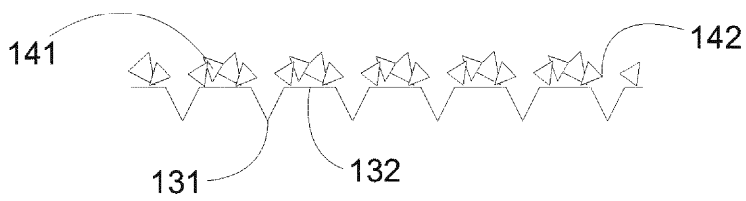


Fig. 6a

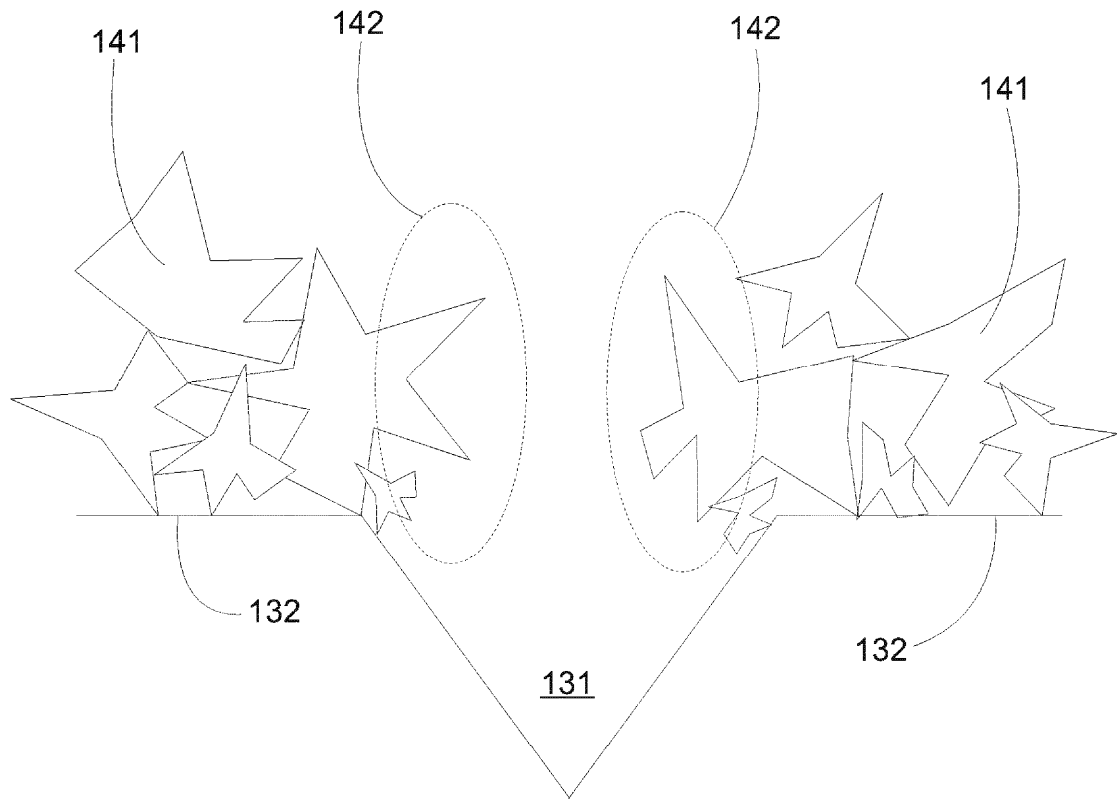


Fig. 7