

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 400**

51 Int. Cl.:

**B24D 5/04** (2006.01)

**B24D 7/04** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2019** **PCT/EP2019/050836**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2020** **WO20147922**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2019** **E 19700702 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021** **EP 3700712**

54 Título: **Disco abrasivo y uso de un disco abrasivo de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.11.2021**

73 Titular/es:  
**AUGUST RÜGGEBERG GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Hauptstrasse 13**  
**51709 Marienheide, DE**

72 Inventor/es:  
**GEHRMANN, STEFAN;**  
**HENN, FRANK;**  
**SCHMITZ, ACHIM y**  
**SCHUMACHER, FABIAN**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 878 400 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

Disco abrasivo y uso de un disco abrasivo de este tipo

- 5 La invención se refiere a un disco abrasivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere al uso de un disco abrasivo de este tipo para desbastar y/o separar.

10 Por el documento EP 1 543 923 A1 se conoce un disco abrasivo que se usa mediante una amoladora angular guiada a mano para desbastar. El disco abrasivo comprende una capa abrasiva que está formada por granos abrasivos ligados mediante un aglutinante y que está reforzada por tejidos de refuerzo interiores y exteriores.

Por el documento WO 2010/078 191 A2 se conoce un disco abrasivo que comprende una capa abrasiva y dos tejidos de refuerzo dispuestos en lados exteriores.

- 15 Por el documento AT 194 274 B se conoce un disco abrasivo que comprende una capa de tejido central y dos capas de tejido exteriores. La capa de tejido central tiene un diámetro más grande que las capas de tejido exteriores.

20 La invención se basa en el objetivo de crear un disco abrasivo que presente propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. El disco abrasivo debe poder usarse, en particular, con números de revoluciones más elevados y una velocidad de corte más elevada y debe conseguir un mayor rendimiento de amolado y/o rendimiento de separación. Además, el disco abrasivo debe poder usarse para desbastar y para separar.

25 Este objetivo se consigue mediante un disco abrasivo con las características de la reivindicación 1. El disco abrasivo comprende un orificio central para la fijación en una amoladora. Puesto que en al menos uno de los tejidos de refuerzo está dispuesto al menos un tejido adicional o al menos un tejido de refuerzo que tiene respectivamente un diámetro  $D_i$  más pequeño que el tejido de refuerzo, el disco abrasivo se vuelve más rígido y se estabiliza en la zona alrededor del orificio central. Por el al menos un tejido adicional puede reducirse el número y/o el peso, en particular el peso de vidrio, de tejidos de refuerzo dispuestos en la capa abrasiva o interiores, sin que quede afectada la rigidez ni la estabilidad del disco abrasivo. El al menos un tejido está dispuesto en un lado del al menos un tejido de refuerzo orientado hacia la capa abrasiva y/o no orientado hacia la capa abrasiva. Si en un tejido de refuerzo o en un tejido de refuerzo respectivo están dispuestos varios tejidos, estos tejidos están dispuestos en un lado del tejido de refuerzo o del tejido de refuerzo respectivo orientado hacia la capa abrasiva y/o no orientado hacia la capa abrasiva. Los tejidos asignados a un tejido de refuerzo están dispuestos correspondientemente en el lado orientado hacia este y/o no orientado hacia este. El al menos un tejido está dispuesto en particular concéntricamente con respecto a un eje de giro del disco abrasivo y/o con respecto al orificio central. El al menos un tejido está dispuesto en particular directamente adyacente al por lo menos un tejido de refuerzo. Preferentemente, el al menos un tejido asienta contra el al menos un tejido de refuerzo. Puesto que está reducido el número y/o el peso, en particular el peso de vidrio, de los tejidos de refuerzo en la capa abrasiva y/o en la zona de trabajo del disco abrasivo, mejoran el rendimiento de amolado y/o el rendimiento de separación al desbastar y/o separar. Además, es posible un uso del disco abrasivo con números de revoluciones comparativamente más elevados, de modo que mejora adicionalmente el rendimiento de amolado y/o el rendimiento de separación al desbastar y/o separar. El disco abrasivo está configurado de forma recta o acodada.

45 Mediante el al menos un tejido adicional se refuerza la zona central alrededor del orificio central, de modo que se reduce el número de tejidos de refuerzo que tienen un diámetro de tejido que corresponde esencialmente al diámetro de la capa abrasiva  $D_s$ . Gracias a la proporción reducida o al número reducido de tejidos de refuerzo en la zona de trabajo del disco abrasivo mejoran las propiedades, en particular el rendimiento de amolado y/o el rendimiento de separación del disco abrasivo al desbastar y/o separar.

50 El primer tejido de refuerzo y/o el segundo tejido de refuerzo están realizados en particular como tejidos de fibra de vidrio. Preferentemente, para el primer diámetro de tejido  $D_{A1}$  se cumple:  $D_{A1} \geq 0,9 \cdot D_s$ , en particular,  $D_{A1} \geq 0,95 \cdot D_s$ , y en particular  $D_{A1} \geq 0,99 \cdot D_s$ . Además, para el segundo diámetro de tejido  $D_{A2}$  preferentemente se cumple:  $D_{A2} \geq 0,9 \cdot D_s$ , en particular,  $D_{A2} \geq 0,95 \cdot D_s$ , y en particular  $D_{A2} \geq 0,99 \cdot D_s$ . En particular se cumple:  $D_{A1} = D_{A2} = D_s$ .

55 El al menos un tejido está configurado de forma idéntica y/o diferente al primer tejido de refuerzo y/o al segundo tejido de refuerzo. El al menos un tejido presenta una abertura de malla más pequeña, una abertura de malla más grande y/o una abertura de malla igual que el primer tejido de refuerzo y/o el segundo tejido de refuerzo. Varios tejidos están configurados de forma igual y/o diferente. El al menos un tejido está configurado en particular como tejido de fibra de vidrio. El índice  $i$  designa el tejido respectivo y  $D_i$  el diámetro del tejido respectivo. El número de tejidos dispuestos en el primer tejido de refuerzo es igual o diferente al número de los tejidos dispuestos en el segundo tejido de refuerzo.

65 Gracias al número reducido y/o el peso reducido, en particular el peso de vidrio, de los tejidos de refuerzo dispuestos en la capa abrasiva, puede configurarse en particular un disco abrasivo previsto para desbastar con un espesor comparativamente reducido, de modo que el mismo también es adecuado para separar y presenta un buen rendimiento de separación.

Por el al menos un tejido adicional y la mayor rigidez se evita en particular en un disco abrasivo previsto para separar una vibración o una oscilación del disco abrasivo y, por lo tanto, un guiado de corte no recto. Gracias a ello y al uso con unos números de revoluciones comparativamente elevados, mejora considerablemente el rendimiento de separación. El disco abrasivo permite, además, cortes curvados, puesto que el al menos un tejido adicional protege al menos uno de los tejidos de refuerzo contra una deformación excesiva en la zona del orificio central por una dobladura en medios de fijación, por ejemplo una tuerca, de una amoladora angular.

Un disco abrasivo según la reivindicación 2 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Puesto que la capa abrasiva no presenta un tejido de refuerzo dispuesto en el interior de la capa abrasiva entre los tejidos de refuerzo dispuestos en los lados exteriores, es decir, no presenta un tejido de refuerzo central, la proporción del tejido de refuerzo en la zona de trabajo del disco abrasivo es reducida. Por tejido de refuerzo dispuesto en el interior ha de entenderse un tejido de refuerzo que está dispuesto entre el primer tejido de refuerzo y el segundo tejido de refuerzo y que tiene un diámetro de tejido de al menos  $0,8 \cdot D_s$ . En la al menos una capa abrasiva puede estar dispuesto al menos un tejido con el diámetro  $D_i$ , que está dispuesto distanciando de los tejidos de refuerzo, en particular de forma central con respecto a estos. Preferentemente, la capa abrasiva entre los tejidos de refuerzo está libre de tejidos, de modo que no está dispuesto ni un tejido de refuerzo ni un tejido adicional entre el primer tejido de refuerzo y el segundo tejido de refuerzo.

Un disco abrasivo según la reivindicación 3 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Puesto que el al menos un tejido está dispuesto en un lado del al menos un tejido de refuerzo no orientado hacia la capa abrasiva, por un lado, se vuelve más rígido el disco abrasivo y, por otro lado, se protege el al menos un tejido de refuerzo mediante el al menos un tejido.

Un disco abrasivo según la reivindicación 4 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Puesto que el al menos un tejido está dispuesto en el primer tejido de refuerzo y en el segundo tejido de refuerzo, el disco abrasivo se refuerza y se vuelve más rígido en los dos lados exteriores. El al menos un tejido está dispuesto en un lado no orientado hacia la capa abrasiva y/o en un lado orientado hacia la capa abrasiva del primer tejido de refuerzo o del segundo tejido de refuerzo.

Un disco abrasivo según la reivindicación 5 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Preferentemente, están dispuestos varios tejidos en el primer tejido de refuerzo y varios tejidos en el segundo tejido de refuerzo. Preferentemente, los varios tejidos están dispuestos exclusivamente en un lado del primer tejido de refuerzo y/o del segundo tejido de refuerzo no orientado hacia la capa abrasiva.

Un disco abrasivo según la reivindicación 6 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. El diámetro  $D_i$  respectivo garantiza que el tejido respectivo vuelva más rígida una zona de sujeción o la zona central alrededor del orificio central y que esencialmente no discorra hasta una zona de trabajo exterior. Preferentemente, todos los tejidos presentan los mismos diámetros  $D_i$ .

Un disco abrasivo según la reivindicación 7 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. El al menos un tejido está dispuesto en la zona de sujeción y refuerza la misma alrededor del orificio central. En particular, el al menos un tejido no está dispuesto en una zona de trabajo exterior que puede usarse para separar. El al menos un tejido está dispuesto en particular en una zona de trabajo interior que puede usarse para desbastar. Preferentemente, el disco abrasivo comprende una zona de sujeción, una zona de trabajo interior y una zona de trabajo exterior. La zona de trabajo interior está dispuesta en la dirección radial entre la zona de sujeción y la zona de trabajo exterior. El al menos un tejido discurre preferentemente en la zona de sujeción y al menos en parte en la zona de trabajo interior, mientras que el al menos un tejido no discurre en la zona de trabajo exterior. Gracias a ello, la zona de sujeción se vuelve más rígida. El desbaste se realiza con la zona de trabajo interior y/o la zona de trabajo exterior con un rendimiento de amolado elevado. La separación se realiza con la zona de trabajo exterior con un rendimiento de separación elevado. La zona de trabajo interior y la zona de trabajo exterior están predeterminadas, por ejemplo, por un cabezal angular de una amoladora angular que impide un uso del disco abrasivo para separar en la zona de trabajo interior.

Un disco abrasivo según la reivindicación 8 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Puesto que el disco abrasivo tiene a lo largo de todo el diámetro de la capa abrasiva  $D_s$  esencialmente un espesor  $d$  constante, no queda afectada la zona de trabajo del disco abrasivo. Preferentemente se cumple:  $d_1 = d_2 = d$ , siendo  $d$  el espesor uniforme de la capa abrasiva en la zona de trabajo.

Un disco abrasivo según la reivindicación 9 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Gracias al espesor  $d$  del disco abrasivo en la zona de trabajo, el disco abrasivo previsto para desbastar también es adecuado para separar. El disco abrasivo presenta por lo tanto un gran rendimiento de amolado al desbastar y un gran rendimiento de separación al separar. Por lo tanto, el disco abrasivo para desbastar también puede usarse para separar.

Un disco abrasivo según la reivindicación 10 garantiza propiedades mejoradas al separar. El disco abrasivo previsto para separar puede usarse con un número de revoluciones comparativamente elevado y, por lo tanto, una velocidad

de corte elevada, de modo que mejora el rendimiento de separación. Por lo tanto, el disco abrasivo se usa en particular como disco abrasivo para separar. El disco abrasivo también puede usarse para desbastar.

Un disco abrasivo según la reivindicación 11 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Gracias a un mayor peso por metro cuadrado  $G_j$  del al menos un tejido aumenta la estabilidad y la rigidez del disco abrasivo. No obstante, el peso por metro cuadrado  $G_j$  es suficientemente bajo para evitar un empeoramiento del rendimiento de amolado o el rendimiento de separación por la proporción de tejido. El peso por metro cuadrado  $G_j$  se determina por lado, es decir, por tejido de refuerzo, y para los tejidos dispuestos en el tejido de refuerzo respectivo. Si en un tejido de refuerzo o en un lado está dispuesto únicamente un tejido, el peso por metro cuadrado  $G_j$  coincide con el peso por metro cuadrado de este tejido. Si por el contrario en uno de los tejidos de refuerzo están dispuestos varios tejidos, el peso por metro cuadrado  $G_j$  es la suma de los pesos por metro cuadrado de estos tejidos. Si están dispuestos por ejemplo dos tejidos en el primer tejido de refuerzo y dos tejidos en el segundo tejido de refuerzo, se determina un primer peso por metro cuadrado como suma de los pesos por metro cuadrado de los tejidos dispuestos en el primer tejido de refuerzo y un segundo peso por metro cuadrado como suma de los pesos por metro cuadrado de los tejidos dispuestos en el segundo tejido de refuerzo. El peso por metro cuadrado respectivamente sumado está situado en el intervalo reivindicado. Para el peso por metro cuadrado  $G_j$  respectivo sumado del al menos un tejido que está asignado al primer tejido de refuerzo o al segundo tejido de refuerzo, se cumple por ejemplo:  $150 \text{ g/m}^2 \leq G_j \leq 350 \text{ g/m}^2$ , en particular  $250 \text{ g/m}^2 \leq G_j \leq 300 \text{ g/m}^2 \text{ mm}$ . El índice  $j$  designa el tejido de refuerzo respectivo, al que está asignado el al menos un tejido.

Un disco abrasivo según la reivindicación 12 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. Gracias a un mayor grosor de hilo  $b_i$  del al menos un tejido aumenta la estabilidad y la rigidez del disco abrasivo. No obstante, el grosor de hilo es suficientemente reducido para poder incorporar el tejido respectivo en el tejido de refuerzo correspondiente en la capa abrasiva o en el disco abrasivo. El índice  $i$  designa el tejido respectivo.

Un disco abrasivo según la reivindicación 13 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. El valor  $R_i$  es una medida para la apertura del tejido respectivo. El índice  $i$  designa el tejido respectivo. Gracias a un mayor valor  $R_i$  aumenta la estabilidad y la rigidez del disco abrasivo. No obstante, el valor  $R_i$  es suficientemente reducido para poder incorporar el tejido respectivo en el disco abrasivo. El rendimiento de amolado o el rendimiento de separación no queda afectado por la proporción de tejido en la zona de trabajo del disco abrasivo. Para  $R_i$  se cumple:

$$R_i = R_{xi} + R_{yi},$$

con

$$R_{xi} = b_{xi} \cdot n_{xi} / l_{xi},$$

$$R_{yi} = b_{yi} \cdot n_{yi} / l_{yi},$$

significando

$b_{xi}$ ,  $b_{yi}$  un grosor de hilo o una anchura del alma de los hilos en la dirección X y en la dirección Y,  
 $n_{xi}$ ,  $n_{yi}$  un número de hilos o un número de almas en la dirección X y en la dirección Y,  
 $l_{xi}$ ,  $l_{yi}$  una longitud en la dirección X y en la dirección Y.

Un disco abrasivo según la reivindicación 14 garantiza propiedades mejoradas al desbastar y/o separar. El anillo de sujeción forma el orificio central. El anillo de sujeción o el taladro pertinente se genera mediante un perno de un soporte de quemador durante el flujo del aglutinante, en particular de la resina. Gracias al anillo de sujeción, la zona de sujeción y/o el orificio central se refuerzan adicionalmente y se vuelven más rígidos. El anillo de sujeción está configurado en particular como anillo de acero.

La invención se basa, además, en el objetivo de permitir un uso de un disco abrasivo con propiedades mejoradas al desbastar y/o separar.

Este objetivo se consigue mediante un uso del disco abrasivo según la reivindicación 15. Preferentemente, el disco abrasivo se usa para desbastar y para separar. Gracias a la estabilidad mejorada, el disco abrasivo puede usarse a números de revoluciones más elevados y velocidades de corte más elevadas. De este modo aumenta el rendimiento de amolado o el rendimiento de separación. Con respecto a las otras ventajas en el uso del disco abrasivo se remite a las ventajas ya anteriormente descritas del disco abrasivo de acuerdo con la invención.

Otras características, ventajas y particularidades de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización. Muestran:

la figura 1 una representación en corte de un disco abrasivo de acuerdo con la invención con tejidos de refuerzo y tejidos adicionales,

la figura 2 una representación despiezada del disco abrasivo de la figura 1, y

la figura 3 una vista superior ampliada de un tejido adicional.

5 El disco abrasivo 1 representado en la figura 1 sirve para el uso en una amoladura angular guiada a mano. El disco abrasivo 1 comprende una capa abrasiva 2, que está formada por granos abrasivos 4 ligados mediante un aglutinante 3. El aglutinante 3 es por ejemplo una resina fenólica. La capa abrasiva 2 presenta un diámetro de capa abrasiva  $D_S$ , que corresponde a un diámetro nominal del disco abrasivo 1.

10 En un primer lado exterior 5 está incorporado un primer tejido de refuerzo 6 en la capa abrasiva 2. Correspondientemente, en un segundo lado exterior 7 está incorporado un segundo tejido de refuerzo 8 en la capa abrasiva 2. El primer tejido de refuerzo 6 presenta un primer diámetro de tejido  $D_{A1}$ , que corresponde al diámetro de la capa abrasiva  $D_S$ . Correspondientemente, el segundo tejido de refuerzo 8 presenta un segundo diámetro de tejido  $D_{A2}$ , que corresponde al diámetro de la capa abrasiva  $D_S$ . Los tejidos de refuerzo 6, 8 están formados, por ejemplo, por tejido de fibra de vidrio.

15 El disco abrasivo 1 comprende tejidos adicionales  $W_1, W_2, W_3$  y  $W_4$ . Los tejidos  $W_1$  y  $W_2$  están dispuestos en un lado del primer tejido de refuerzo 6 no orientado hacia la capa abrasiva 2 y están incorporados en la capa abrasiva 2, mientras que los tejidos  $W_3$  y  $W_4$  están dispuestos en un lado del segundo tejido de refuerzo 8 no orientado hacia la capa abrasiva 2 y están incorporados en la capa abrasiva 2.

20 El disco abrasivo 1 comprende un orificio central 9 para la fijación en una amoladora angular. El orificio central 9 define un eje de giro M del disco abrasivo 1. Para la sujeción en una amoladora angular, el disco abrasivo 1 presenta un anillo de sujeción 10 dispuesto en el orificio central 9. El anillo de sujeción 10 está configurado por ejemplo como anillo de acero. El anillo de sujeción 10 asienta en el primer lado exterior 5 contra el tejido  $W_1$  y está unido con la capa abrasiva 2.

25 El disco abrasivo 1 está configurado de forma circular. Los tejidos de refuerzo 6, 8 y/o los tejidos  $W_1$  a  $W_4$  están dispuestos concéntricamente con respecto al eje de giro M. Los tejidos de refuerzo 6, 8 y/o los tejidos  $W_1$  a  $W_4$  están configurados de forma anular.

30 Los tejidos  $W_1$  a  $W_4$  tienen un diámetro respectivo  $D_1$  a  $D_4$ . Los tejidos se denominan en general  $W_i$  y el diámetro correspondiente  $D_i$  se denomina  $i = 1, 2, 3, 4$ . El índice  $i$  designa el tejido  $W_i$  respectivo. Para el diámetro  $D_i$  respectivo se cumple:  $D_i < D_{A1}$  y  $D_i < D_{A2}$ . Para el diámetro  $D_i$  respectivo se cumple en particular:  $0,25 \cdot D_S \leq D_i \leq 0,75 \cdot D_S$ ,  $0,3 \cdot D_S \leq D_i \leq 0,7 \cdot D_S$ , y en particular  $0,35 \cdot D_S \leq D_i \leq 0,65 \cdot D_S$ . Preferentemente se cumple:  $D_1 = D_2 = D_3 = D_4$ .

35 Entre los tejidos de refuerzo 6, 8, la capa abrasiva 2 está libre de otros tejidos de refuerzo, de modo que la capa abrasiva 2 está en particular libre de un tejido de refuerzo dispuesto de forma central en la capa abrasiva 2. Preferentemente, la capa abrasiva 2 también está libre de otros tejidos adicionales entre los tejidos de refuerzo 6, 8.

40 El disco abrasivo 1 forma en la dirección radial con respecto al eje de giro M una zona de sujeción 11 y una zona de trabajo 12 que rodea la zona de sujeción 11. En la dirección radial con respecto al eje de giro M, la zona de trabajo 12 está dividida en una zona de trabajo interior 13 y una zona de trabajo exterior 14 que la rodea. La zona de trabajo 12, es decir, la zona de trabajo interior 13 y la zona de trabajo exterior 14, están configuradas de forma anular. La zona de trabajo interior 13 discurre en la dirección radial la misma longitud que discurren los tejidos  $W_1$  a  $W_4$ . La zona de sujeción 11 y la zona de trabajo interior 13 forman por lo tanto una zona reforzada 15 en la que están dispuestos los tejidos  $W_1$  a  $W_4$ . La zona de trabajo exterior 14 forma por el contrario una zona no reforzada 16, que está libre de tejidos adicionales  $W_1$  a  $W_4$ . La zona de trabajo exterior 14 sirve preferentemente para separar una pieza de trabajo, mientras que la zona de trabajo interior 13 y la zona de trabajo exterior 14 sirven para desbastar una pieza de trabajo.

45 La zona reforzada 15 tiene un espesor  $d_1$ , mientras que la zona no reforzada 16 tiene un espesor  $d_2$ . El disco abrasivo 1 tiene un espesor esencialmente constante en la dirección radial con respecto al eje de giro M, cumpliéndose:  $0,95 \leq d_1/d_2 \leq 1,05$ , en particular  $0,99 \leq d_1/d_2 \leq 1,01$ , y en particular  $0,995 \leq d_1/d_2 \leq 1,005$ . Un espesor  $d$  del disco abrasivo 1 resulta del máximo de los espesores  $d_1$  y  $d_2$ . Preferentemente se cumple:  $d = d_1 = d_2$ .

50 En un uso preferido del disco abrasivo 1 para desbastar una pieza de trabajo, para el espesor  $d$  preferentemente se cumple:  $2 \text{ mm} \leq d \leq 7 \text{ mm}$ , en particular  $3 \text{ mm} \leq d \leq 6 \text{ mm}$ , y en particular  $4 \text{ mm} \leq d \leq 5 \text{ mm}$ . En un uso preferido del disco abrasivo 1 para separar una pieza de trabajo, para el espesor  $d$  preferentemente se cumple:  $0,8 \text{ mm} \leq d \leq 4 \text{ mm}$ , en particular  $1,2 \text{ mm} \leq d \leq 3,2 \text{ mm}$ , y en particular  $1,6 \text{ mm} \leq d \leq 2,5 \text{ mm}$ .

55 La figura 3 muestra en general la estructura de un tejido  $W_i$ . El tejido  $W_i$  presenta varios hilos de trama 17 que discurren en una dirección Y y varios hilos de urdimbre 18 que discurren transversalmente con respecto a esta en una dirección X. El tejido  $W_i$  respectivo está configurado por ejemplo como tejido de fibra de vidrio.

60 Los hilos de trama 17 tienen un grosor de hilo  $b_{xi}$ , mientras que los hilos de urdimbre 18 tienen un grosor de hilo  $b_{yi}$ . El grosor de hilo  $b_{xi}$  o  $b_{yi}$  se denomina también anchura del alma. Para el grosor de hilo  $b_{xi}$  preferentemente se cumple:

0,1 mm  $\leq b_{xi} \leq 1,8$  mm, en particular 0,3 mm  $\leq b_{xi} \leq 1,5$  mm, y en particular 1 mm  $\leq b_{xi} \leq 1,2$  mm. Para el grosor de hilo  $b_{yi}$  preferentemente se cumple: 0,1 mm  $\leq b_{yi} \leq 1,8$  mm, en particular 0,3 mm  $\leq b_{yi} \leq 1,5$  mm, y en particular 1 mm  $\leq b_{yi} \leq 1,2$  mm. Los grosores de hilo  $b_{xi}$  y  $b_{yi}$  se denominan en general grosores de hilo  $b_i$ . Los grosores de hilo  $b_{xi}$  y  $b_{yi}$  del tejido  $W_i$  respectivo pueden ser iguales y/o diferentes. Además, los grosores de hilo  $b_{xi}$  y  $b_{yi}$  de los tejidos  $W_i$  pueden ser iguales y/o diferentes.

El tejido  $W_i$  respectivo presenta un valor  $R_i$  que caracteriza la abertura del tejido  $W_i$ . Para el valor  $R_i$  respectivo se cumple:

$$R_i = R_{xi} + R_{yi} \quad (1)$$

con

$$R_{xi} = b_{xi} \cdot n_{xi}/l_{xi} \quad (2)$$

y

$$R_{yi} = b_{yi} \cdot n_{yi}/l_{yi} \quad (3).$$

En las ecuaciones (2) y (3) significan:

$b_{xi}$  el grosor de hilo de los hilos de trama 17,  
 $n_{xi}/l_{xi}$  el número de hilos de trama 17 con respecto a una longitud  $l_{xi}$  en la dirección X,  
 $b_{yi}$  el grosor de hilo de los hilos de urdimbre 18,  
 $n_{yi}/l_{yi}$  un número de hilos de urdimbre 18 con respecto a una longitud  $l_{yi}$  en la dirección Y.

Los valores  $R_{xi}$  y  $R_{yi}$  del tejido  $W_i$  respectivo pueden ser iguales o diferentes. Los valores  $R_{xi}$  y  $R_{yi}$  de los diferentes tejidos  $W_i$  pueden ser iguales y/o diferentes. Los valores  $R_i$  de los tejidos  $W_i$  pueden ser iguales y/o diferentes. Para los valores  $R_i$  preferentemente se cumple: 0,2  $\leq R_i \leq 1,2$ , en particular 0,3  $\leq R_i \leq 1$ .

Los tejidos  $W_1$  y  $W_2$  están asignados al primer tejido de refuerzo 6 y tienen en suma un primer peso por metro cuadrado  $G_1$ . Correspondientemente, los tejidos  $W_3$  y  $W_4$  están asignados al segundo tejido de refuerzo 8 y tienen en suma un segundo peso por metro cuadrado  $G_2$ . El peso por metro cuadrado respectivo se denomina en general  $G_j$ , designando el índice  $j$  el tejido de refuerzo 6, 8 respectivo o el lado exterior respectivo de la capa abrasiva 2, a los que están asignados los tejidos  $W_1, W_2$  o.  $W_3, W_4$ . Para el índice  $j$  se cumple:  $j = 1, 2$ . Para el peso por metro cuadrado  $G_j$  respectivo sumado preferentemente se cumple: 50 g/m<sup>2</sup>  $\leq G_j \leq 500$  g/m<sup>2</sup>, en particular 75 g/m<sup>2</sup>  $\leq G_j \leq 450$  g/m<sup>2</sup>, y en particular 100 g/m<sup>2</sup>  $\leq G_j \leq 400$  g/m<sup>2</sup>. Los pesos por metro cuadrado  $G_j$  pueden ser iguales y/o diferentes. Los pesos por metro cuadrado de los tejidos  $W_i$  individuales pueden ser iguales y/o diferentes.

El modo de funcionamiento y el uso del disco abrasivo 1 es tal y como sigue:

El disco abrasivo 1 se refuerza y se vuelve más rígido mediante los tejidos adicionales  $W_1$  a  $W_4$ , de modo que al desbastar y/o separar, el disco abrasivo 1 puede funcionar con un número de revoluciones comparativamente más elevado y una velocidad de corte  $v$  más elevada. La velocidad de corte  $v$  en el diámetro exterior del disco abrasivo 1 o en el diámetro de la capa abrasiva  $D_S$  asciende al menos a 80 m/s, en particular al menos a 90 m/s, y en particular al menos a 100 m/s. Gracias a ello aumenta el rendimiento de amolado o el rendimiento de separación.

En caso de una configuración del disco abrasivo 1 como disco abrasivo para separar, los tejidos adicionales  $W_1$  a  $W_4$  impiden una vibración o una oscilación al trabajar con números de revoluciones elevados o velocidades de corte elevadas  $v$ . En caso de una realización como disco abrasivo para separar, el disco abrasivo 1 permite en particular también un corte curvo, puesto que en caso de un doblado en medios de fijación de una amoladora angular, el tejido de refuerzo 6 queda protegido por los tejidos  $W_1$  a  $W_2$ .

En caso de una configuración del disco abrasivo 1 como disco abrasivo para desbastar, los tejidos  $W_1$  a  $W_4$  adicionales permiten que, entre los tejidos de refuerzo 6, 8, se reduzca el número de otros tejidos de refuerzo en el interior de la capa abrasiva 2. Gracias a ello aumenta el rendimiento de amolado manteniéndose una estabilidad y rigidez comparables, puesto que los tejidos de refuerzo adicionales en la zona de trabajo 12 influyen negativamente en las propiedades de amolado o el rendimiento de amolado. Es posible además de ello, configurar el disco abrasivo para desbastar de forma comparativamente fina, de modo el mismo también puede usarse o emplearse para separar. La zona de trabajo exterior 14 puede usarse por ejemplo para separar, mientras que la zona de trabajo interior 13 y adicionalmente la zona de trabajo exterior 14 pueden usarse para desbastar.

En general, se cumple lo siguiente:

La estructura preferida del disco abrasivo 1 es etiqueta/N · tejido  $W_i$ /tejido de refuerzo 6/capa abrasiva 2/tejido de refuerzo 8/N · tejido  $W_i$ /etiqueta/anillo de sujeción 10. El disco abrasivo 1 puede estar configurado de forma acodada en la zona de sujeción 11. Los tejidos adicionales  $W_i$  pueden tener mallas más finas y/o mallas más gruesas y/o

pueden tener una abertura de malla igual que el primer tejido de refuerzo 6 y/o el segundo tejido de refuerzo 8.

## REIVINDICACIONES

1. Disco abrasivo que comprende

- 5       - una capa abrasiva (2),
- que está formada por granos abrasivos (4) ligados mediante un aglutinante (3),
- que tiene un diámetro de capa abrasiva  $D_s$ ,
- que forma un primer lado exterior (5) y un segundo lado exterior (7),
- 10       - un primer tejido de refuerzo (6),
- que está incorporado en el primer lado exterior (5) en la capa abrasiva (2),
- que tiene un primer diámetro de tejido  $D_{A1}$ , cumpliéndose:  $D_{A1} \geq 0,8 \cdot D_s$ ,
- 15       - un segundo tejido de refuerzo (8),
- que está incorporado en el segundo lado exterior (7) en la capa abrasiva (2),
- que tiene un segundo diámetro de tejido  $D_{A2}$ , cumpliéndose:  $D_{A2} \geq 0,8 \cdot D_s$ ,
- 20       **caracterizado**  
**por que** al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) está dispuesto en al menos uno de los tejidos de refuerzo (6, 8), y  
**por que** el al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) tiene un diámetro  $D_i$  respectivo, cumpliéndose:  $D_i < D_{A1}$  y  $D_i < D_{A2}$ .

2. Disco abrasivo según la reivindicación 1, **caracterizado**

- 25       **por que** la capa abrasiva (2) está libre de tejidos de refuerzo entre los tejidos de refuerzo (6, 8).

3. Disco abrasivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) está dispuesto con respecto al por lo menos un tejido de refuerzo (6, 8) en un lado orientado en sentido contrario a la capa abrasiva (2).

4. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** al menos un tejido ( $W_1$ ,  $W_2$ ) está dispuesto en el primer tejido de refuerzo (6) y al menos un tejido ( $W_3$ ,  $W_4$ ) está dispuesto en el segundo tejido de refuerzo (8).

5. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** varios tejidos ( $W_1$  a  $W_4$ ) están dispuestos en al menos uno de los tejidos de refuerzo (6, 8).

6. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** para el diámetro  $D_i$  respectivo se cumple:  $0,25 \cdot D_s \leq D_i \leq 0,75 \cdot D_s$ ,  $0,3 \cdot D_s \leq D_i \leq 0,7 \cdot D_s$ , y en particular  $0,35 \cdot D_s \leq D_i \leq 0,65 \cdot D_s$ .

7. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) está dispuesto en una zona de sujeción (11) y/o en el exterior de una zona de trabajo exterior (14) que puede ser usada para separar y/o en una zona de trabajo interior (13) que puede usarse para desbastar del disco abrasivo (2).

8. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) delimita una zona reforzada (15) del disco abrasivo (2) con un espesor  $d_1$  y una zona no reforzada (16) del disco abrasivo (2) con un espesor  $d_2$ , cumpliéndose:  $0,95 \leq d_1/d_2 \leq 1,05$ , en particular  $0,99 \leq d_1/d_2 \leq 1,01$ , y en particular  $0,995 \leq d_1/d_2 \leq 1,005$ .

9. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por** un espesor  $d$ , cumpliéndose:  $2 \text{ mm} \leq d < 7 \text{ mm}$ , en particular  $3 \text{ mm} \leq d \leq 6 \text{ mm}$ , y en particular  $4 \text{ mm} \leq d \leq 5 \text{ mm}$ .

10. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por** un espesor  $d$ , cumpliéndose:  $0,8 \text{ mm} \leq d \leq 4 \text{ mm}$ , en particular  $1,2 \text{ mm} \leq d \leq 3,2 \text{ mm}$ , y en particular  $1,6 \text{ mm} \leq d \leq 2,5 \text{ mm}$ .

11. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10,

**caracterizado por que** al menos un tejido ( $W_1$ ,  $W_2$  y  $W_3$ ,  $W_4$ ), que está asignado a uno de los tejidos de refuerzo (6, 8), tiene en suma un peso por metro cuadrado  $G_j$  respectivo, cumpliéndose:  $50 \text{ g/m}^2 \leq G_j \leq 500 \text{ g/m}^2$ , en particular  $75 \text{ g/m}^2 \leq G_j \leq 450 \text{ g/m}^2$ , y en particular  $100 \text{ g/m}^2 \leq G_j \leq 400 \text{ g/m}^2$ .

12. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado**

**por que** el al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) tiene un grosor de hilo  $b_i$  respectivo, cumpliéndose:  $0,1 \text{ mm} \leq b_i \leq 1,8 \text{ mm}$ , en particular  $0,3 \text{ mm} \leq b_i \leq 1,5 \text{ mm}$ , y en particular  $1 \text{ mm} \leq b_i \leq 1,2 \text{ mm}$ .

13. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12,

5 **caracterizado**

**por que** el al menos un tejido ( $W_1$  a  $W_4$ ) tiene un valor  $R_i$  respectivo, que caracteriza la abertura del tejido  $W_i$ , cumpliéndose para el valor  $R_i$  respectivo:

$$R_i = R_{xi} + R_{yi} \quad (1) \text{ con}$$

$$10 \quad R_{xi} = b_{xi} \cdot n_{xi}/l_{xi} \quad (2) \text{ y}$$

$$R_{yi} = b_{yi} \cdot n_{yi}/l_{yi} \quad (3), \text{ significando}$$

$b_{xi}$  el grosor de hilo de los hilos de trama (17),  $n_{xi}/l_{xi}$  el número de hilos de trama (17) con respecto a una longitud  $l_{xi}$  en la dirección X,  $b_{yi}$  el grosor de hilo de los hilos de urdimbre (18),  $n_{xi}/l_{yi}$  un número de hilos de urdimbre (18) con respecto a una longitud  $l_{yi}$  en la dirección Y,

$$15 \quad \text{cumpliéndose: } 0,2 \leq R_i \leq 1,2, \text{ en particular } 0,3 \leq R_i \leq 1.$$

14. Disco abrasivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado**

**por** un anillo de sujeción (10) para sujetar el disco abrasivo (2) en una amoladora.

20 15. Uso del disco abrasivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 14 para desbastar y/o para separar, ascendiendo una velocidad de corte ( $v$ ) al menos a 80 m/s, en particular al menos a 90 m/s, y en particular al menos a 100 m/s.

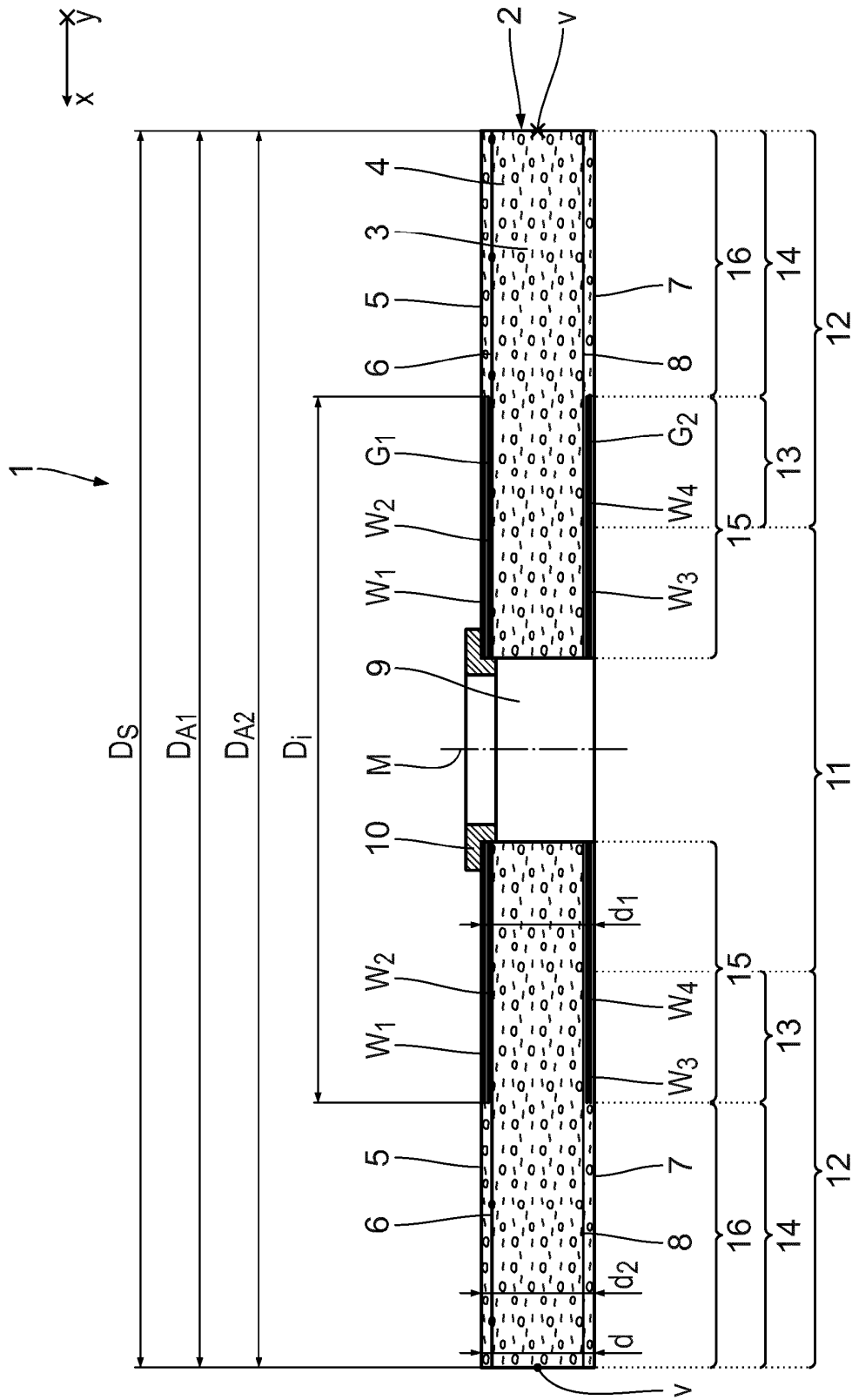


Fig. 1

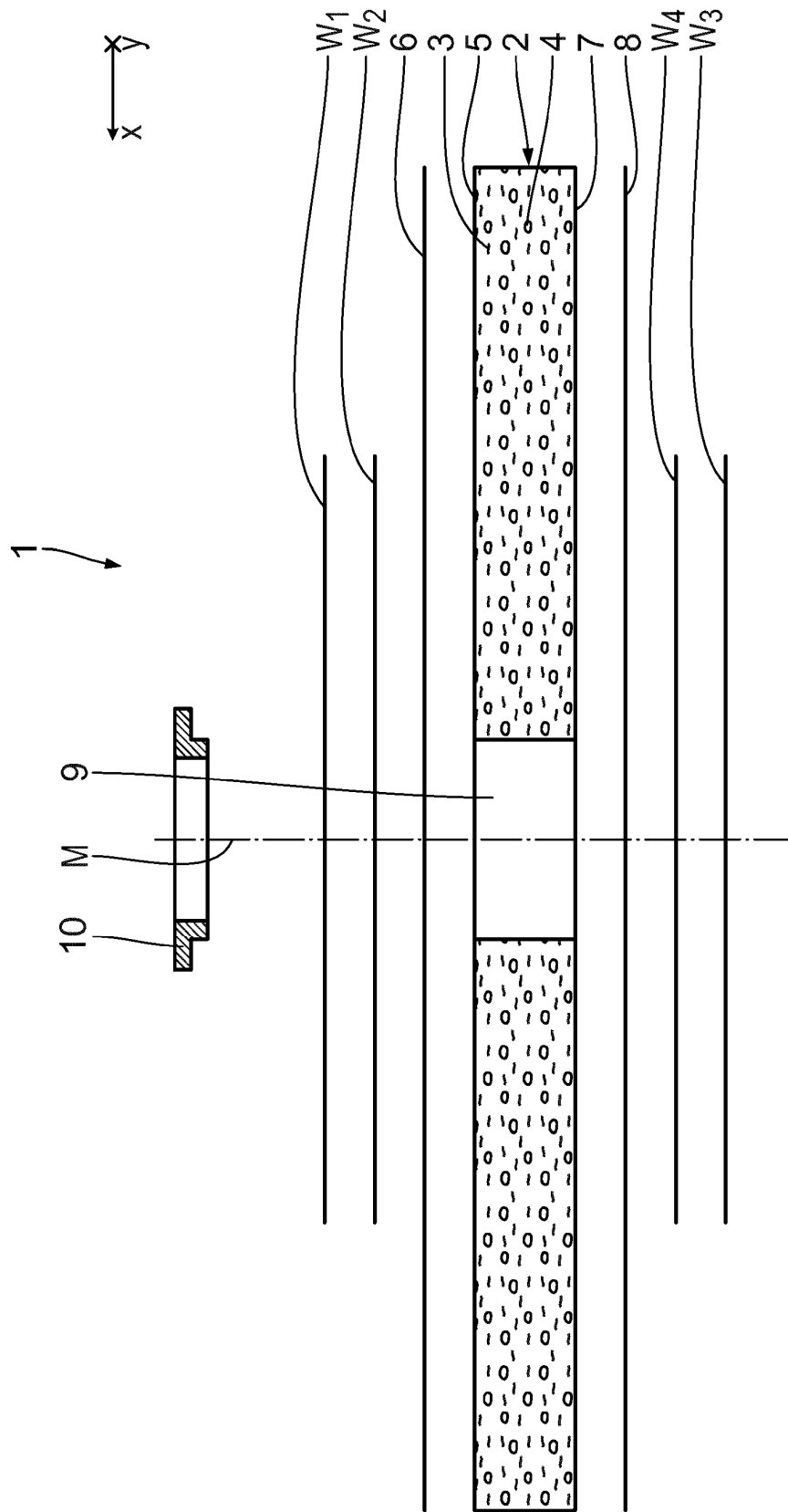


Fig. 2

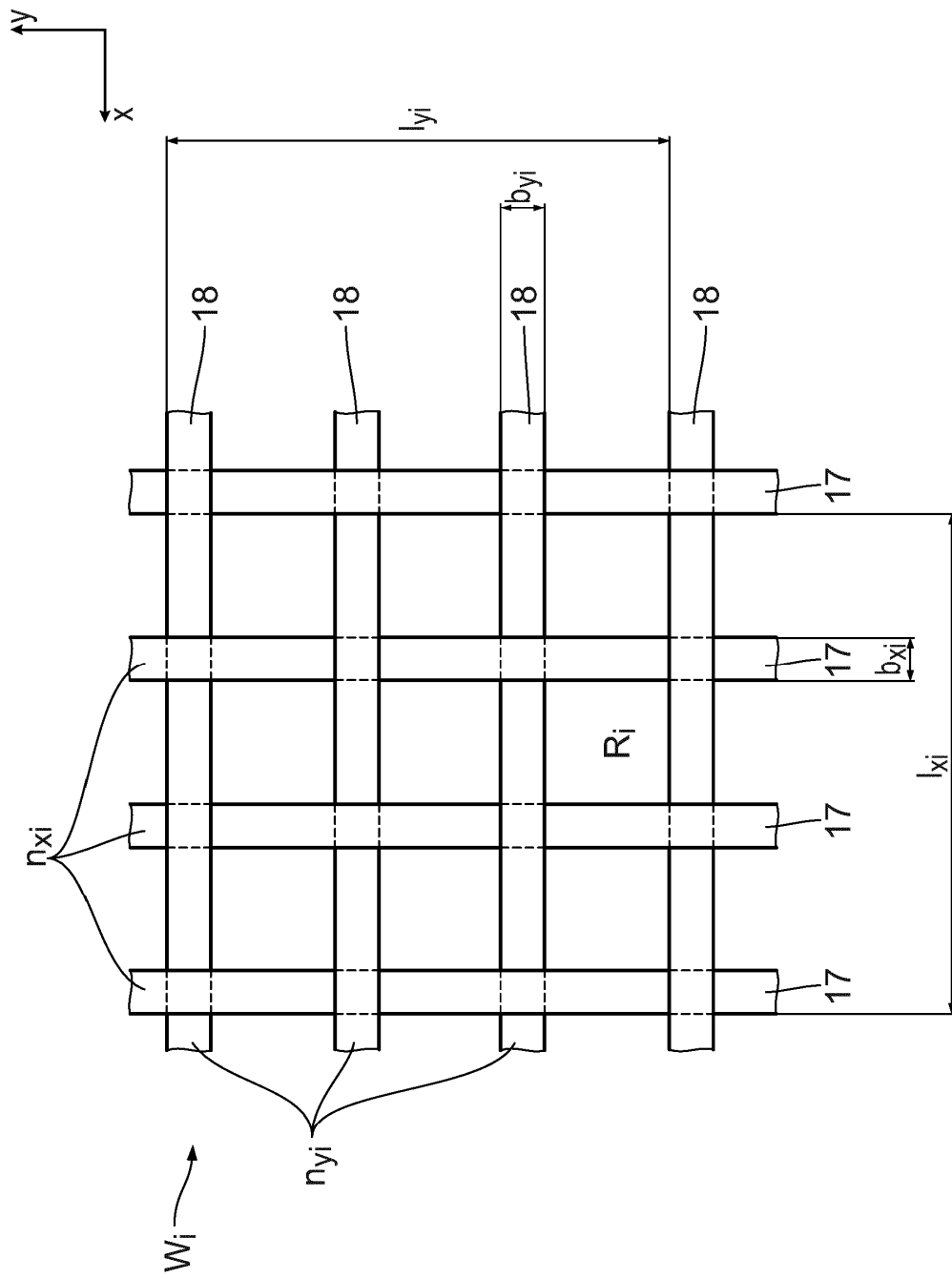


Fig. 3