

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 865 162**

51 Int. Cl.:

B24D 5/16 (2006.01)

B24D 7/16 (2006.01)

B24D 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.08.2016** **PCT/EP2016/069903**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2018** **WO18036616**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2016** **E 16757009 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.03.2021** **EP 3504028**

54 Título: **Herramienta amoladora desbastadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
15.10.2021

73 Titular/es:

AUGUST RÜGGERBERG GMBH & CO. KG (100.0%)
Hauptstrasse 13
Marienheide, DE

72 Inventor/es:

SCHMIED, VADIM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 865 162 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

Herramienta amoladora desbastadora

- 5 La invención se refiere a una herramienta amoladora desbastadora según el preámbulo de la reivindicación 1, especialmente para el funcionamiento de máquinas amoladoras angulares.

10 El desbastado designa en los procedimientos de fabricación con arranque de virutas el levantamiento de material con un gran volumen de virutas. Para conseguir un corto tiempo de mecanizado, las herramientas amoladoras desbastadoras deben permitir una alta capacidad de remoción y al mismo tiempo tener una larga duración útil.

15 Del documento EP3015222A1 se conoce un disco amolador con un plato de soporte y con una pluralidad de ruedas abrasivas. El plato de soporte está escalonado de tal forma que quedan realizados varios segmentos de anillo a los que está fijada respectivamente una rueda abrasiva. De esta manera, las ruedas abrasivas forman un paquete de
20 ruedas abrasivas multicapa. El paquete de ruedas abrasivas forma una cavidad escalonada sustancialmente en forma de cono truncado. De esta manera, se hace posible la aplicación del disco amolador en una superficie de pieza de trabajo en diferentes ángulos de inclinación y un aprovechamiento sustancialmente completo del paquete de ruedas abrasivas, hasta que el plato de soporte incida en la superficie de la pieza de trabajo y esté desgastado el disco amolador.

20 Del documento EP2433748A2 que constituye la base para el preámbulo de la reivindicación independiente, se conoce un disco amolador en abanico que comprende un disco de soporte con láminas abrasivas fijadas a este. El disco de soporte está hecho de un material de matriz reforzado con fibras con granos abrasivos embebidos en este.

- 25 Del documento WO2007/101957A2 se conoce un disco amolador para el desbarbado y la separación. El disco amolador comprende capas con granos abrasivos y capas sin granos abrasivos.

Del documento DE102013212666A1 se conoce un procedimiento para la fabricación de un medio de amolar.

- 30 La invención tiene el objetivo de proporcionar una herramienta amoladora desbastadora fácil de fabricar y robusto, que presente una alta capacidad de remoción en combinación con una larga duración útil.

35 Este objetivo se consigue mediante una herramienta amoladora desbastadora con las características de la reivindicación 1. Según la invención, el cuerpo de soporte está realizado para el amolado desbastador y comprende un grano abrasivo. El cuerpo de soporte sirve por tano por una parte para apoyar la al menos una rueda abrasiva durante el amolado desbastador y, por otra parte, para el amolado desbastador, por lo que se consigue una alta robustez y una larga duración útil de la herramienta amoladora desbastadora. El cuerpo de soporte está realizado especialmente de tal forma que resiste el requisito de seguridad "carga lateral en un solo punto" según la norma alemana DIN EN 12413 "Sicherheitsanforderungen für Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel" (versión mayo de
40 2011). El cuerpo de soporte además está realizado de forma sencilla y es fácil de fabricar. Mediante la elección del grano abrasivo, para el material que ha de ser mecanizado se consigue una alta capacidad de remoción.

45 La herramienta amoladora desbastadora está realizada por ejemplo como disco amolador o como disco amolador de copa. El cuerpo de soporte está realizado preferentemente en forma de disco y presenta especialmente un codo. La herramienta amoladora desbastadora es fácil de fabricar y robusta. Una herramienta amoladora desbastadora realizada como disco amolador de desbastado además puede emplearse de manera universal. El cuerpo de soporte y/o la al menos una rueda abrasiva y/o al menos una de las ruedas abrasivas presentan preferentemente un codo.

50 La herramienta amoladora desbastadora presenta una o varias ruedas abrasivas que está dispuesta o están dispuestas en el cuerpo de soporte. La rueda abrasiva contigua al cuerpo de soporte está fijada al cuerpo de soporte por encolado y/o remachado y/o unión roscada y/o grapado. Si la herramienta amoladora desbastadora presenta varias ruedas abrasivas, cada rueda abrasiva adicional está fijada a la rueda abrasiva situada por debajo, mediante encolado y/o remachado y/o unión roscada y/o grapado. El encolado se realiza por medio de una capa de adhesivo que preferentemente comprende una resina.

55 La al menos una rueda abrasiva está fijada en la zona de unión y no está fijada en la zona de trabajo que circunda la zona de unión. La herramienta amoladora desbastadora garantiza por tanto una alta capacidad de remoción. Si la herramienta amoladora desbastadora presenta por ejemplo varias ruedas abrasivas, las ruedas abrasivas de un paquete de ruedas abrasivas están situadas unas encima de otras en la zona de trabajo sin estar unidas ni
60 contracoladas. Por el hecho de que la al menos una rueda abrasiva no está unida en la zona de trabajo, se elimina del proceso de amolado de manera sencilla una vez que se ha desgastado. La al menos una rueda abrasiva está hecha a partir de un medio abrasivo sobre una base. Por lo tanto, un grano abrasivo está dispuesto por medio de un aglutinante sobre una capa de soporte o una base. Una vez desgastado el grano abrasivo, en el proceso de amolado se consigue un desgaste selectivo de la capa de soporte o de la base en la zona de trabajo, de manera que una rueda abrasiva situada por debajo o el cuerpo de soporte entren de manera fácil y rápida en engrane con la pieza de trabajo que ha de ser mecanizada. De esta manera, se consigue una alta capacidad de remoción y una alta agresividad de la
65

herramienta amoladora desbastadora. La zona de trabajo de la al menos una rueda abrasiva está realizada sustancialmente en forma de anillo o en forma de disco.

5 La al menos una rueda abrasiva presenta respectivamente al menos una capa abrasiva con un grano abrasivo orientado y/o un grano abrasivo no orientado. El grano abrasivo está seleccionado especialmente de entre diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), carburo de silicio (SiC), corindón natural y/o corindón sintético. El corindón es por ejemplo corindón de circonio y/u óxido de aluminio (Al_2O_3).

10 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 2 garantiza una larga duración útil. El grano abrasivo está ligado por medio de un aglutinante y forma una capa abrasiva o una zona abrasiva. El aglutinante es especialmente una resina sintética como, por ejemplo, resina fenólica. Preferentemente, la capa abrasiva presenta en el sentido de un eje de la herramienta amoladora desbastadora un espesor que corresponde a un espesor del cuerpo de soporte. Esto significa que el cuerpo de soporte forma a través de su espesor completo la capa abrasiva. El grano abrasivo está seleccionado especialmente de entre diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), carburo de silicio (SiC), corindón natural y/o corindón sintético. El corindón es por ejemplo corindón de circonio y/u óxido de aluminio (Al_2O_3).
15 La capa abrasiva o la zona abrasiva están realizadas al menos en un lado superior y/o en un lado inferior del cuerpo de soporte. El grano abrasivo del cuerpo de soporte es idéntico y/o distinto a un grano abrasivo de la al menos una rueda abrasiva. Las capas abrasivas o las zonas abrasivas del cuerpo de soporte presentan un grano abrasivo idéntico o un grano abrasivo distinto.

20 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 3 garantiza una larga duración útil. Preferentemente, el cuerpo de soporte presenta dos armaduras de cuerpo de soporte de forma contigua a los lados exteriores del cuerpo de soporte, es decir, de forma contigua al lado superior y al lado inferior del cuerpo de soporte. La al menos una armadura de cuerpo de soporte está unida al cuerpo de soporte por medio de un aglutinante o de una resina. Las
25 armaduras de cuerpo de soporte exteriores por ejemplo están impregnadas con el aglutinante o la resina. Las armaduras exteriores de cuerpo de soporte están realizadas preferentemente como tejido, especialmente como tejido de vidrio o tejido de fibras de vidrio.

30 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 4 garantiza una larga duración útil. Preferentemente, el cuerpo de soporte presenta una armadura interior de cuerpo de soporte que está embebida en la capa abrasiva o la zona abrasiva. La armadura interior de cuerpo de soporte está atravesada por el grano abrasivo ligado.

35 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 5 garantiza una alta robustez y una larga duración útil. Preferentemente, el diámetro exterior del cuerpo de soporte corresponde al diámetro exterior de la rueda abrasiva.

40 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 6 presenta una duración útil extraordinariamente larga. La al menos una rueda abrasiva, especialmente un paquete de ruedas abrasivas formada por varias ruedas abrasivas, está dispuesta entre dos cuerpos de soporte que para el amolado desbastador comprenden respectivamente un grano abrasivo. Los cuerpos de soporte están estructurados de forma idéntica o distinta. El primer
cuerpo de soporte está unido en un lado superior a la primera rueda abrasiva, dispuesta de forma contigua, de un
paquete de ruedas abrasivas, mientras que el segundo cuerpo de soporte está unido en un lado inferior a la última
rueda abrasiva, dispuesta de forma contigua, del paquete de ruedas abrasivas.

45 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 7 garantiza una alta robustez y una larga duración útil. Las ruedas abrasivas del paquete de ruedas abrasivas están dispuestas unas encima de otras en forma de capas.

50 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 8 garantiza una fabricación sencilla. Las ruedas abrasivas se disponen unas encima de otras de manera sencilla y las ruedas abrasivas contiguas se unen entre sí. La unión se realiza especialmente por encolado. Preferentemente, las ruedas abrasivas contiguas están unidas entre sí en una zona de unión interior y no están unidas en una zona de trabajo que circunda la zona de unión. El cuerpo de soporte y el paquete de ruedas abrasivas pueden fabricarse de manera sencilla.

55 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 9 garantiza una fabricación sencilla. La primera rueda abrasiva está fijada directamente al cuerpo de soporte, mientras que la segunda rueda abrasiva está fijada exclusivamente a la primera rueda abrasiva. La segunda rueda abrasiva por tanto no está unida al cuerpo de soporte de forma directa, sino solo de forma indirecta. La unión se realiza especialmente por encolado. Preferentemente, las
ruedas abrasivas presentan una zona de unión interior en la que la primera rueda abrasiva está unida al cuerpo de
soporte y la segunda rueda abrasiva está unida a la primera rueda abrasiva, y una zona de trabajo que circunda la
zona de unión y en la que las ruedas abrasivas no están unidas.

60 Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 10 garantiza una alta capacidad de remoción. Mediante el grano abrasivo orientado se consigue una alta agresividad y una alta capacidad de remoción. Esto hace posible especialmente un uso plano de la herramienta amoladora desbastadora. El grano abrasivo preferentemente es de diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), carburo de silicio (SiC), corindón natural y/o corindón sintético. El
65 corindón es por ejemplo corindón de circonio y/u óxido de aluminio (Al_2O_3).

Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 11 garantiza una alta robustez. Mediante la armadura de rueda abrasiva se consigue una alta resistencia con respecto a un fisurado de la respectiva rueda abrasiva. La armadura de rueda abrasiva está fijada en al menos una zona de trabajo a la al menos una rueda abrasiva. Preferentemente, la armadura de rueda abrasiva está fijada con su superficie completa, es decir, en una zona de trabajo y en una zona de unión, a la al menos una rueda abrasiva. La armadura de rueda abrasiva está fijada especialmente a un lado posterior de la al menos una rueda abrasiva. Preferentemente, la armadura de rueda abrasiva se fija por medio de un aglutinante, por ejemplo, resina fenólica, al lado posterior de la rueda abrasiva. En particular, a cada una de las ruedas abrasivas está fijada una armadura de rueda abrasiva. La armadura de rueda abrasiva está unida, por ejemplo, al lado posterior o al lado inferior de la rueda abrasiva por medio de una resina. Preferentemente, todas las ruedas abrasivas están unidas a una armadura de rueda abrasiva correspondiente. En caso de necesidad, pueden estar unidas a una armadura de rueda abrasiva solo ruedas abrasivas individuales. Preferentemente, una armadura de rueda abrasiva está fijada a un lado posterior o lado inferior de la al menos una rueda abrasiva y/o en una capa adhesiva de la al menos una rueda abrasiva. El aglutinante, especialmente la resina, para la fijación de la armadura de rueda abrasiva sirve especialmente también para la fijación de la rueda abrasiva al cuerpo de soporte o a la rueda abrasiva situada por debajo.

Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 12 garantiza una fabricación sencilla. La al menos una rueda abrasiva está hecha de un medio abrasivo sobre una base. La base forma una capa de soporte para el grano abrasivo dispuesto sobre esta. La capa de soporte está realizada especialmente como fibra de papel, fibra vulcanizada, tela no tejida y/o textil de soporte, por ejemplo, como tejido y/o tela. El grano abrasivo está dispuesto sobre la capa de soporte de forma orientada y/o no orientada. El grano abrasivo está ligado a la capa de soporte por medio de un aglutinante. Adicionalmente, sobre el grano abrasivo puede estar dispuesta una capa de recubrimiento o un enlace de recubrimiento. El textil de soporte comprende preferentemente fibras de poliéster, fibras de algodón y/o fibras de vidrio y especialmente una mezcla de poliéster y algodón. La herramienta amoladora desbastadora garantiza por tanto una fabricación sencilla y una larga duración útil. El textil de soporte es especialmente un tejido de soporte con al menos un hilo en un sentido de urdimbre y en un sentido de trama. Preferentemente, el textil de soporte está realizado como tejido mixto de poliéster y de algodón.

Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 13 garantiza una larga duración útil. La al menos una rueda abrasiva está reforzada con una resina de relleno, de tal forma que se reduce una desviación cíclica de la al menos una rueda abrasiva durante el mecanizado de una pieza de trabajo. Mediante una desviación cíclica pronunciada, el grano abrasivo queda arrancado de la base, antes de que el grano abrasivo se haya desgastado y haya agotado su potencial de remoción de material. Además, por los granos abrasivos arrancados se debilita la capa central de amolado, debido a que los granos abrasivos contiguos ya no pueden apoyarse mutuamente. Mediante el refuerzo se impide una desviación cíclica pronunciada. El refuerzo se realiza proveyendo posteriormente de una resina de relleno a las ruedas abrasivas realizadas a partir de un medio abrasivo sobre una base y endureciendo a continuación la resina de relleno. La resina de relleno está seleccionada por ejemplo de entre el grupo de los duroplásticos, los elastómeros, las resinas sintéticas y/o los termoplásticos y combinaciones de estos. Preferentemente, la resina de relleno es un duroplástico como por ejemplo resina fenólica. Las ruedas abrasivas se proveen o se impregnan de manera sencilla con la resina de relleno, después de haberse unido al cuerpo de soporte o a una rueda abrasiva situada por debajo. Preferentemente, la al menos una rueda abrasiva está sumergida en un baño con resina de relleno.

Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 14 garantiza una alta robustez y una larga duración útil. Preferentemente la al menos una armadura de cuerpo de soporte y/o la respectiva armadura de rueda abrasiva es un tejido, especialmente un tejido de fibras de vidrio.

Una herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 15 garantiza una larga duración útil. La al menos una capa abrasiva de la respectiva rueda abrasiva comprende un grano abrasivo. Cada rueda abrasiva puede presentar una capa abrasiva en un lado inferior orientado hacia el cuerpo de soporte y/o en un lado superior opuesto al cuerpo de soporte. Preferentemente, todas las ruedas abrasivas presentan una capa abrasiva en el respectivo lado superior y/o el respectivo lado inferior. Las capas abrasivas de la respectiva rueda abrasiva están realizadas a partir de un grano abrasivo idéntico o de un grano abrasivo distinto. Además, las capas abrasivas de diferentes ruedas abrasivas están realizadas a partir de un grano abrasivo idéntico y/o de un grano abrasivo distinto.

Más características, ventajas y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de varios ejemplos de realización. Muestran:

- la figura 1 una vista en sección esquemática de una herramienta amoladora desbastadora según un primer ejemplo de realización,
- la figura 2 una representación de despiece ordenado de la herramienta amoladora desbastadora en la figura 1, para ilustrar la estructura,
- la figura 3 una vista en sección aumentada de un cuerpo de soporte así como de una primera rueda abrasiva y de una primera armadura de rueda abrasiva correspondiente de la herramienta amoladora desbastadora

en la figura 1,

la figura 4 una vista en sección esquemática de una herramienta amoladora desbastadora según un segundo ejemplo de realización, y

la figura 5 una vista en sección aumentada de un cuerpo de soporte de una primera rueda abrasiva y de una primera armadura de rueda abrasiva correspondiente de la herramienta amoladora desbastadora en la figura 1 o 4.

A continuación, con la ayuda de las figuras 1 a 3 se describe un primer ejemplo de realización. Una herramienta amoladora desbastadora 1 está realizada como disco amolador desbastador y presenta un cuerpo de soporte 2 en forma de disco o de plato y un paquete de ruedas abrasivas 3. El cuerpo de soporte 2 y el paquete de ruedas abrasivas 3 forman de forma concéntrica con respecto a un eje M común una abertura de paso 5 para la fijación de un accionamiento de herramienta. El cuerpo de soporte 2 forma un codo 6 anular. Una zona de trabajo 7 plana está dispuesta radialmente fuera del codo 6, mientras que radialmente dentro del codo 6 están dispuestas una zona de unión 8 y una zona de sujeción 9. Alternativamente, el disco amolador desbastador puede estar realizado de forma plana.

El paquete de ruedas abrasivas 3 presenta un número N de ruedas abrasivas S y armaduras de rueda abrasiva A correspondientes, siendo válido para el número N: $1 \leq N \leq 9$, especialmente $2 \leq N \leq 8$, y especialmente $3 \leq N \leq 7$. En la figura 2 está representado a modo de ejemplo un paquete de ruedas abrasivas 3 con cuatro ruedas abrasivas y cuatro armaduras de rueda abrasiva correspondientes, estando designadas las ruedas abrasivas en concreto por S₁ a S₄ y las armaduras de rueda abrasiva correspondientes por A₁ a A₄. La respectiva armadura de rueda abrasiva A₁ a A₄ está fijada a un lado posterior 10 de la respectiva rueda abrasiva S₁ a S₄ correspondiente. La fijación se realiza por ejemplo por la superficie completa por medio de un aglutinante, como por ejemplo una resina fenólica. La respectiva armadura de rueda abrasiva A₁ a A₄ está prevista al menos en la zona de trabajo 7 de la respectiva rueda abrasiva S₁ a S₄ y está fijada por la superficie completa al lado posterior 10. La respectiva armadura de rueda abrasiva A₁ a A₄ es por ejemplo un tejido de fibras de vidrio y/o un tejido de fibras de yute.

La primera rueda abrasiva S₁ con la primera armadura de rueda abrasiva A₁ correspondiente está fijada al cuerpo de soporte 2 en la zona de unión 8. La fijación se realiza especialmente mediante encolado. Por ejemplo, en la zona de unión 8, cerca del codo 6, está aplicada una capa de adhesivo 4 circunferencial, por medio de la cual se realiza un encolado de la primera rueda abrasiva S₁, incluida la armadura de rueda abrasiva A₁ correspondiente. La capa de adhesivo 4 se forma especialmente por el aglutinante o la resina, con los que la armadura de rueda abrasiva A₁ está fijada a la rueda abrasiva S₁. La segunda rueda abrasiva S₂, incluida la segunda armadura de rueda abrasiva A₂ está fijada a la primera rueda abrasiva S₁ en la zona de unión 8. La fijación se realiza especialmente por encolado. Por ejemplo, de manera correspondiente, en la zona de unión 8, cerca del codo 6, está aplicada una capa de adhesivo 4 circunferencial, por medio de la cual se realiza el encolado. El encolado de la rueda abrasiva S₂ con la rueda abrasiva S₁ situada por debajo se realiza especialmente con el aglutinante o la resina, que sirven también para la fijación de la armadura de rueda abrasiva A₂ a la rueda abrasiva S₂. De manera correspondiente, la tercera rueda abrasiva S₃ con la tercera armadura de rueda abrasiva A₃ correspondiente está fijada a la segunda rueda abrasiva S₂ y la cuarta rueda abrasiva S₄ con la cuarta armadura de rueda abrasiva A₄ correspondiente está fijada a la tercera rueda abrasiva S₃. La primera rueda abrasiva S₁ con la armadura de rueda abrasiva A₁ correspondiente está fijada por tanto al cuerpo de soporte 2, mientras que las demás ruedas abrasivas S₂ a S₄ con las armaduras de rueda abrasiva A₂ a A₄ correspondientes están fijadas a la respectiva rueda abrasiva S₁ a S₃ situada por debajo. Las ruedas abrasivas S₂ a S₄ con las armaduras de rueda abrasiva A₂ a A₄ correspondiente, por lo tanto, no están fijadas directamente al cuerpo de soporte 2. En la zona de unión 7, las ruedas abrasivas S₁ a S₄ con las armaduras de rueda abrasiva A₁ a A₄ correspondientes no están fijadas ni unidas y están situadas muy juntas unas encima de otras sin contracolado.

El cuerpo de soporte 2 presenta un diámetro exterior de cuerpo de soporte D_T y las ruedas abrasivas S₁ a S₄ con las armaduras de rueda abrasiva A₁ a A₄ correspondientes presentan un diámetro exterior de rueda abrasiva D_S, siendo válido preferentemente: $0,1 \cdot D_S \leq D_T \leq 1,2 \cdot D_S$, especialmente $0,5 \cdot D_S \leq D_T \leq 1,1 \cdot D_S$, y especialmente $0,8 \cdot D_S \leq D_T \leq D_S$. En el ejemplo de realización según la figura 2, por ejemplo es válido: $D_T \approx D_S$.

Las ruedas abrasivas S₁ a S₄ están realizados a partir de un medio abrasivo sobre bases. Las ruedas abrasivas S₁ a S₄ comprenden una capa de soporte 11, en la que por medio de un aglutinante 12 está ligado un grano abrasivo 13 orientado. Sobre el grano abrasivo 13 orientado está realizada una capa de recubrimiento 14. La capa de recubrimiento 11 forma el lado posterior 10 para la fijación de la respectiva armadura de rueda abrasiva A₁ a A₄. El aglutinante 12 con el grano abrasivo 13 y con la capa de recubrimiento 14 forma una respectiva capa abrasiva 17 de las ruedas abrasivas S₁ a S₄. La capa abrasiva 17 está dispuesta en un lado superior, opuesto al cuerpo de soporte 2, de la respectiva rueda abrasiva S₁ a S₄. Alternativamente o adicionalmente, la capa abrasiva 17 puede estar dispuesta en un lado inferior orientado hacia el cuerpo de soporte 2. Preferentemente, está dispuesta una capa abrasiva 17 en un lado superior y en un lado inferior, lo que permite un mecanizado bilateral.

La capa de soporte 11 está realizada por ejemplo como papel, fibra vulcanizada, tela no tejida y/o como textil de soporte. Preferentemente, un textil de soporte comprende fibras de poliéster, fibras de algodón y/o fibras de vidrio. La

capa de soporte 11 está realizada especialmente como tejido mixto de algodón y poliéster. El aglutinante 12 es por ejemplo una resina sintética, especialmente resina fenólica. El grano abrasivo 13 orientado es por ejemplo un grano abrasivo de diamante. El grano abrasivo 13 está seleccionado especialmente de entre diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), carburo de silicio (SiC), corindón natural y/o corindón sintético. El corindón es por ejemplo corindón de circonio y/u óxido de aluminio (Al_2O_3).

El cuerpo de soporte 2 está realizado para el amolado desbastador. Comprende un grano abrasivo 16 ligado por medio de un aglutinante 15, así como armaduras de cuerpo de soporte 18 y 19. El grano abrasivo 16 está seleccionado por ejemplo de entre diamante, nitruro de boro cúbico (CBN), carburo de silicio (SiC), corindón natural y/o corindón sintético. El corindón es por ejemplo corindón de circonio y/u óxido de aluminio (Al_2O_3). Las armaduras de cuerpo de soporte 18 exteriores están dispuestas de forma contigua a un lado superior 20 orientado hacia la primera rueda abrasiva S_1 y un lado inferior 21 opuesto a la rueda abrasiva S_1 , mientras que la armadura de cuerpo de soporte 19 interior está embebida en el cuerpo de soporte 2 y atravesada por el aglutinante 15 y el grano abrasivo 16. El cuerpo de soporte 2 presenta en el sentido del eje M un espesor de cuerpo de soporte d_T con el que el cuerpo de soporte 2 forma una capa abrasiva desbastadora o capa abrasiva 22. Las armaduras de cuerpo de soporte 18, 19 preferentemente están realizadas como tejido. El tejido comprende especialmente fibras de vidrio y/o fibras de yute.

A continuación, con la ayuda de la figura 4 se describe un segundo ejemplo de realización de la invención. A diferencia del primer ejemplo de realización, la herramienta amoladora desbastadora 1 realizada como disco amolador desbastador presenta un segundo cuerpo de soporte 23, de manera que el paquete de ruedas abrasivas 3 está dispuesto entre el primer cuerpo de soporte 2 y el segundo cuerpo de soporte 23. El segundo cuerpo de soporte 23 está realizado de forma idéntica al primer cuerpo de soporte 2. El segundo cuerpo de soporte 23 está orientado de la misma manera que el primer cuerpo de soporte 2 y, en la zona de unión 8, está fijado a la última rueda abrasiva S_4 . La fijación se realiza especialmente por encolado. Además, las ruedas abrasivas S_1 a S_4 están impregnadas con una resina de relleno 24 que tras endurecerse refuerza las ruedas abrasivas S_1 a S_4 . Por lo tanto, la resina de relleno 24 está introducida adicionalmente en las ruedas abrasivas S_1 a S_4 realizadas a partir de un medio abrasivo sobre una base. Para ello, la herramienta amoladora desbastadora 1 por ejemplo está impregnada con la resina de relleno 24 después de la fijación de las ruedas abrasivas S_1 a S_4 , preferentemente mediante su inmersión en un baño de resina de relleno 24. La resina de relleno 24 es por ejemplo una resina sintética, preferentemente resina fenólica. La resina de relleno 24 impregna especialmente la capa de soporte 11 reforzando los hilos contenidos en esta. En cuanto a la estructura restante se remite a la descripción del primer ejemplo de realización.

En la figura 5 se describe un tercer ejemplo de realización que también se puede combinar con las dos primeras formas de realización. Las ruedas abrasivas S_1 a S_4 forman respectivamente dos capas abrasivas 17, de manera que la respectiva armadura de rueda abrasiva A_1 a A_4 queda embebida en la rueda abrasiva S_1 a S_4 correspondiente. Una de las capas abrasivas 17 está orientada hacia el cuerpo de soporte 2 o 23, mientras que la otra capa abrasiva 17 está opuesta al cuerpo de soporte 2 o 23. Esto significa que las capas abrasivas 17 están realizadas en un lado superior y en un lado inferior de la respectiva rueda abrasiva S_1 a S_4 . Esto permite un mecanizado bilateral con la herramienta amoladora desbastadora 1. En cuanto a la estructura restante se remite al primer ejemplo de realización.

El cuerpo de soporte 2 o los cuerpos de soporte 2, 23 sirven según la invención para apoyar el paquete de ruedas abrasivas 3 y al mismo tiempo también para el amolado desbastador. El hecho de que, en la zona de trabajo 7, las ruedas abrasivas S_1 a S_4 no están unidas a las armaduras de rueda abrasiva A_1 a A_4 correspondientes y están situadas muy juntas unas encima de otras sin contracolado, hace posible un desgaste selectivo, de manera que durante el proceso de amolado entra en engrane de amolado siempre un grano abrasivo 13 no desgastado. Mediante el grano abrasivo 13 orientado se consigue una alta capacidad de remoción y una alta agresividad, de manera que la herramienta amoladora desbastadora 1 puede emplearse con las ventajas según la invención especialmente también con ángulos de inclinación planos. El cuerpo de soporte 2 mismo o los cuerpos de soporte 2, 23 mismos tienen las propiedades de una herramienta amoladora desbastadora, especialmente de un disco amolador desbastador. La herramienta amoladora desbastadora 1 está realizada por ejemplo como disco amolador desbastador o como disco amolador desbastador de copa. Entre una armadura de rueda abrasiva y una de las ruedas abrasivas contiguas puede estar prevista en caso de necesidad una capa de separación de papel adicional.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta amoladora desbastadora con:

- un cuerpo de soporte (2, 23), comprendiendo el cuerpo de soporte (2, 23) un grano abrasivo (16) para el amolado y desbastado, y
- una abertura de paso (5), para fijar un accionamiento de herramienta,

caracterizada por al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4), formando la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) una zona de unión (8) y una zona de trabajo (7), que circunda la zona de unión (8), y estando fijada la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) en la zona de unión (8), mientras que en la zona de trabajo (7) no está fijada.

2. Herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el cuerpo de soporte (2, 23) forma una zona abrasiva (22), que comprende el grano abrasivo (16), ligado por medio de un aglutinante (15).

3. Herramienta amoladora desbastadora según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el cuerpo de soporte (2, 23) comprende al menos una armadura de cuerpo de soporte (18), que está dispuesta especialmente de forma contigua a un lado superior (20) y/o a un lado inferior (21) del cuerpo de soporte (2, 23).

4. Herramienta amoladora desbastadora según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la al menos una armadura de cuerpo de soporte (19) está embebida en la zona abrasiva (22).

5. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el cuerpo de soporte (2, 23) tiene un diámetro exterior de cuerpo de soporte D_T y la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) tiene un diámetro exterior de rueda abrasiva D_S , siendo válido: $0,1 \cdot D_S \leq D_T \leq 1,2 \cdot D_S$, especialmente $0,5 \cdot D_S \leq D_T \leq 1,1 \cdot D_S$, y especialmente $0,8 \cdot D_S \leq D_T \leq D_S$.

6. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) está dispuesta entre el primer cuerpo de soporte (2) y un segundo cuerpo de soporte (23).

7. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que**, para un número N de la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4), es válido: $1 \leq N \leq 9$, especialmente $2 \leq N \leq 8$, y especialmente $3 \leq N \leq 7$.

8. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** están dispuestas varias ruedas abrasivas (S_1 a S_4) unas encima de otras, estando fijada una primera rueda abrasiva (S_1) al cuerpo de soporte (2) y estando fijada cada rueda abrasiva (S_2 a S_4) siguiente a una rueda abrasiva (S_1 a S_3), situada por debajo.

9. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** una primera rueda abrasiva (S_1) está fijada al cuerpo de soporte (2) y una segunda rueda abrasiva (S_2) está fijada a la primera rueda abrasiva (S_1).

10. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) presenta un grano abrasivo orientado (13).

11. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** a la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) está fijada al menos una armadura de rueda abrasiva (A_1 a A_4) por una superficie parcial.

12. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) comprende una capa de soporte (11) con un grano abrasivo (13), dispuesto sobre esta, estando realizada la capa de soporte (11) en especial como papel, fibra vulcanizada, tela no tejida y/o textil de soporte.

13. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) está reforzada con una resina de relleno (24).

14. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 3 a 13, **caracterizada por que** la al menos una armadura de cuerpo de soporte (18, 19) y/o la armadura de rueda abrasiva (A_1 a A_4) comprenden fibras de vidrio y/o fibras de yute.

15. Herramienta amoladora desbastadora según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada por que** cada una de las al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4) forma al menos una capa abrasiva (17), que está dispuesta especialmente en un lado superior y/o en un lado inferior de la al menos una rueda abrasiva (S_1 a S_4).

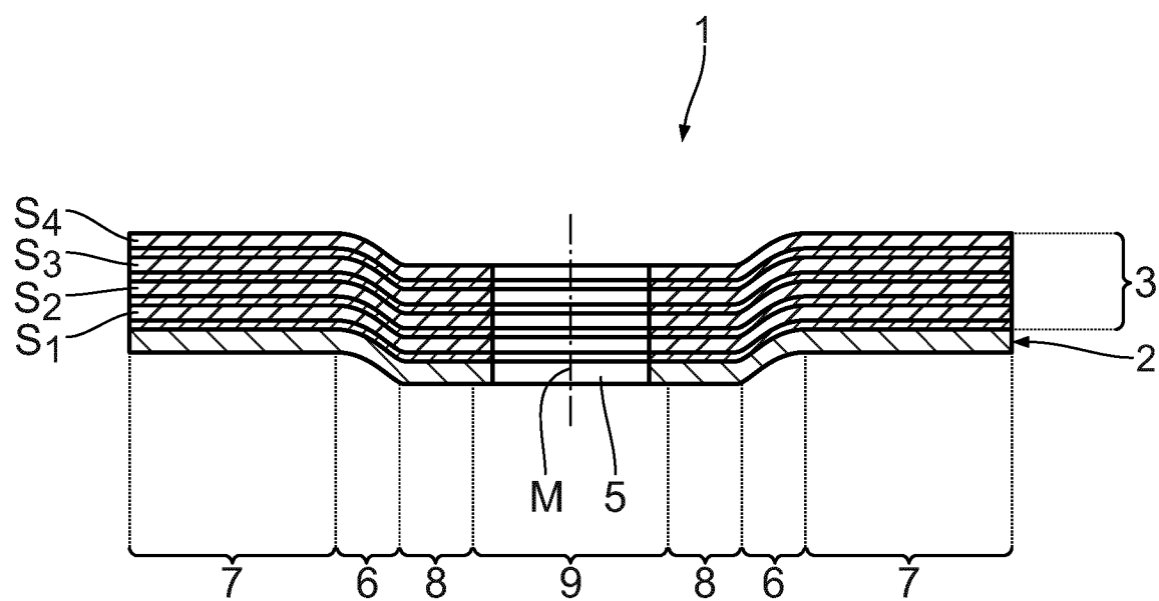


Fig. 1

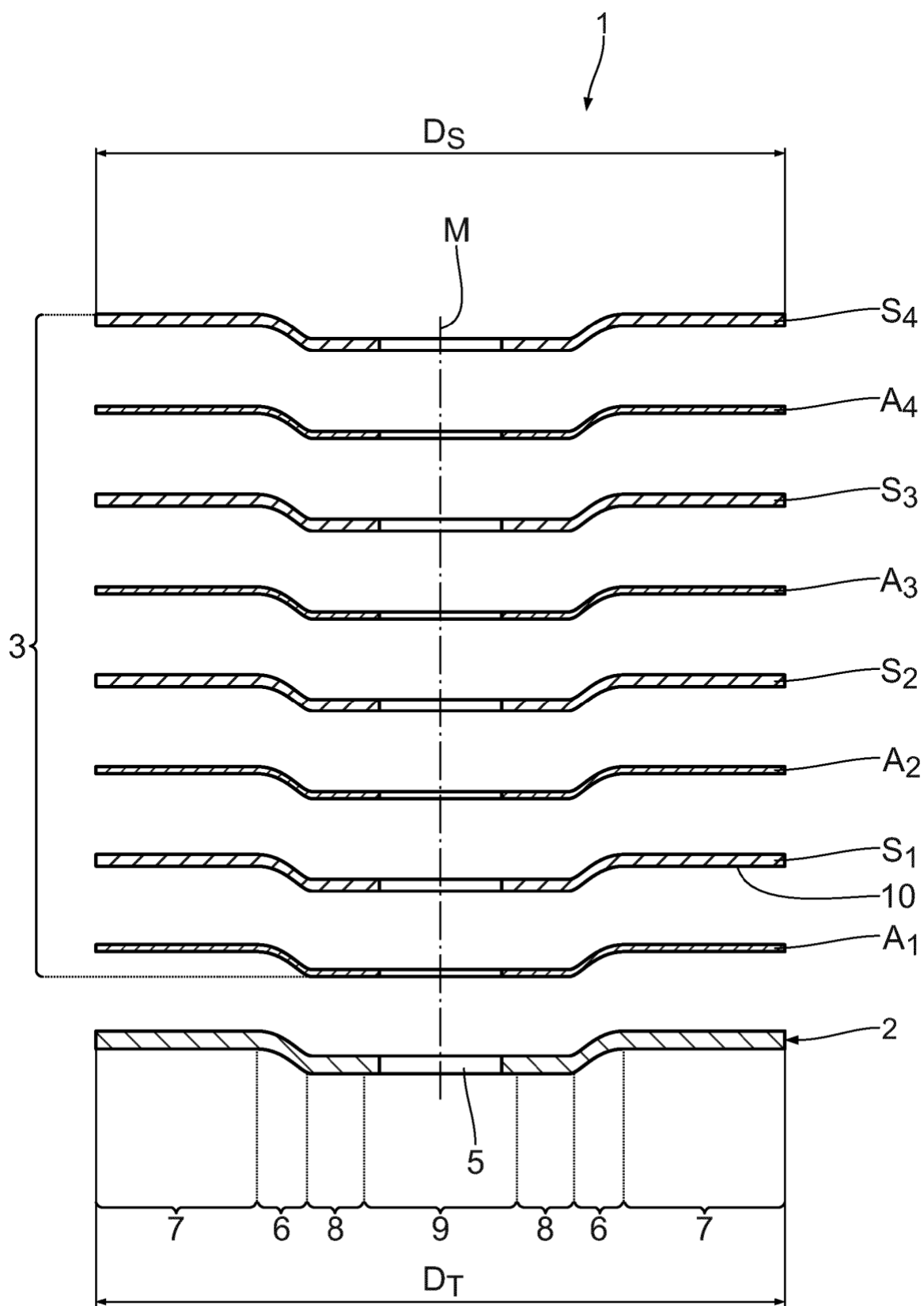


Fig. 2

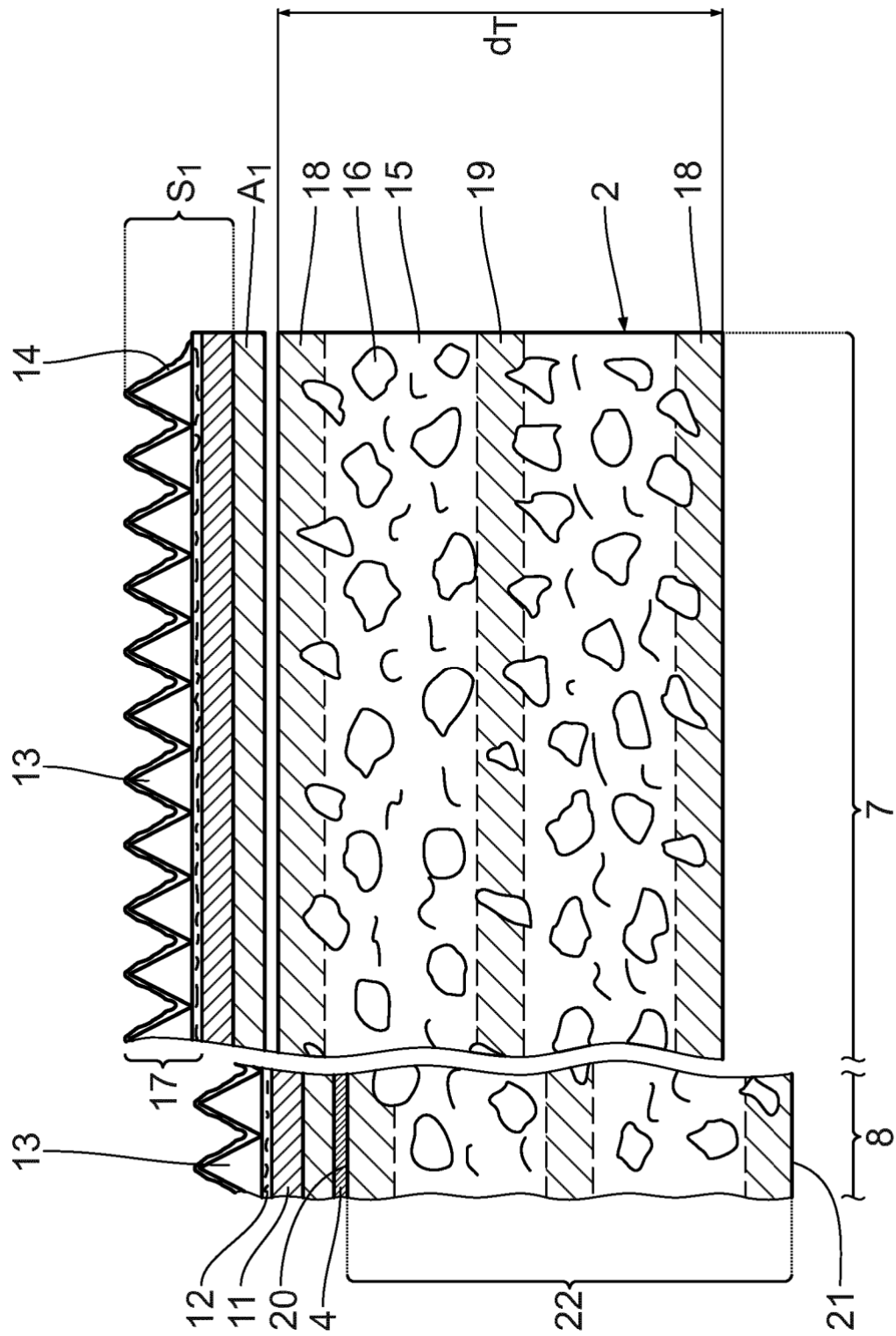


Fig. 3

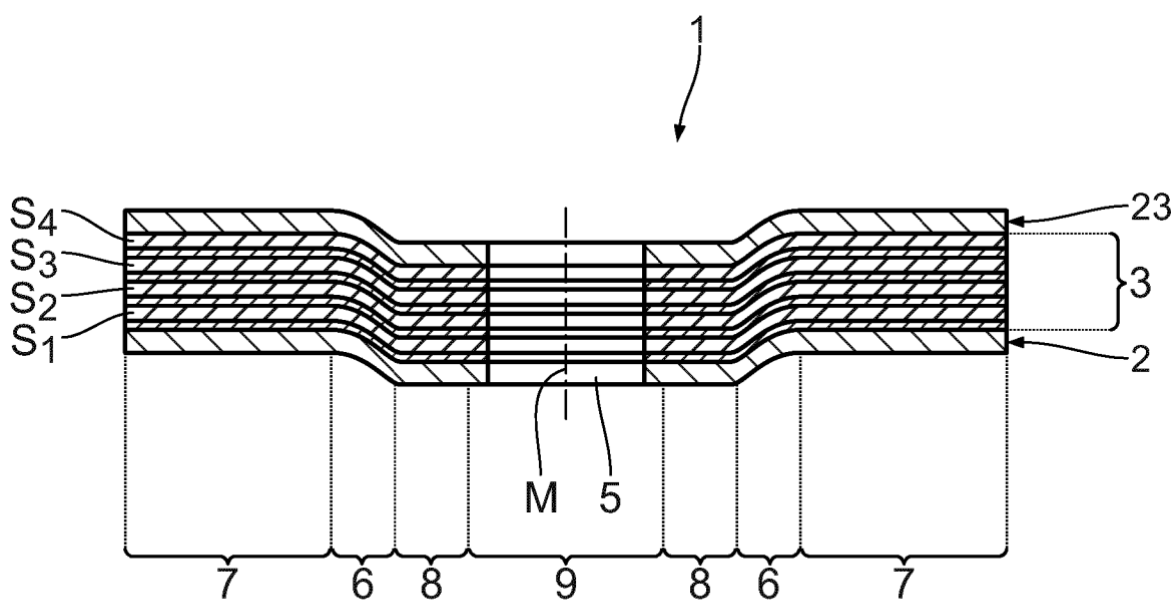


Fig. 4

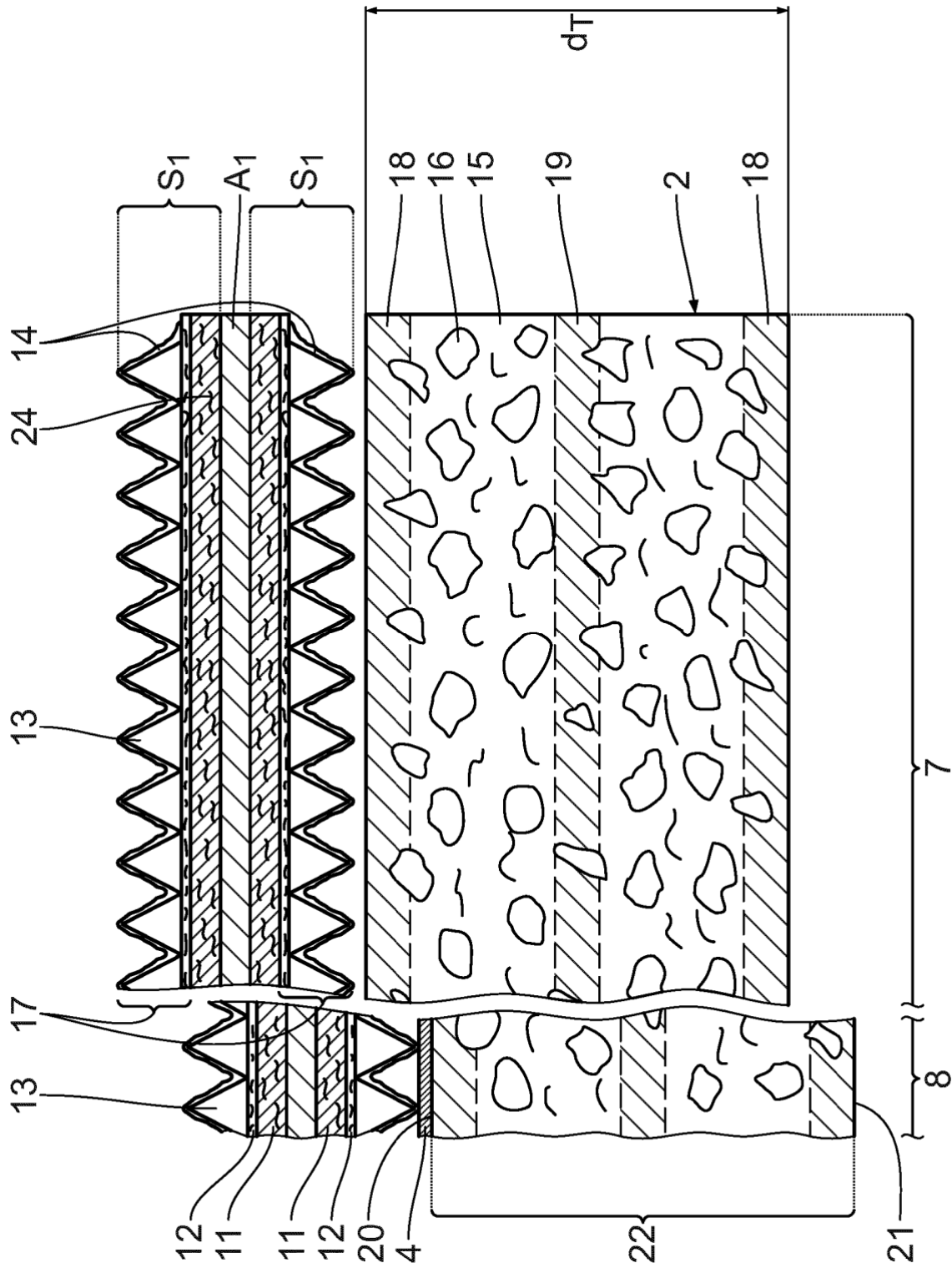


Fig. 5