

**PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA PRODUCIR UNA TELA NO
TEJIDA**

La invención se refiere a un procedimiento para producir una tela no tejida
5 que comprende al menos un velo no tejido de fibras, en el que las fibras se
producen utilizando al menos un dispositivo de producción de fibras, en particular
utilizando al menos un haz de hilatura, en el que las fibras se depositan
posteriormente en al menos un dispositivo de deposición, en particular en una
cinta foraminosa de deposición , para formar el velo no tejido. La invención
10 también se refiere a un dispositivo para producir una tela no tejida.

Los procedimientos y dispositivos para producir telas no tejidas son
básicamente conocidos en la práctica en diferentes realizaciones. Las fibras
producidas suelen depositarse en un dispositivo de deposición para formar el
velo no tejido y, a continuación, se preconsolidan para garantizar la
15 transportabilidad del velo no tejido o la tela no tejida y para garantizar que el velo
no tejido no se desplace ni se destruya durante el transporte a través del
dispositivo. Para una mayor consolidación o consolidación principal, la tela no
tejida se suele alimentar a un siguiente dispositivo. Como siguientes dispositivos
para la consolidación o la consolidación principal de telas no tejidas, se conocen
20 calandras que comprenden al menos un cilindro calandrador, en particular que
comprenden al menos un par de rodillos de calandra. Con frecuencia se utilizan
cilindros calandradores con elementos de gofrado, que introducen un patrón de
gofrado que comprende un gran número de gofrados en la tela no tejida durante
el procedimiento de consolidación. Aunque las telas no tejidas que han sido
25 tratadas con al menos una calandria se caracterizan por una ventajosa

resistencia mecánica, estas telas no tejidas suelen tener poco grosor o poco volumen. Además, los patrones de gofrado introducidos en los no tejidos utilizando una calandria son ventajosos o necesarios en relación con las propiedades mecánicas de las telas no tejidas, pero son desventajosos por razones estéticas, ya que de este modo las propiedades visuales de la tela no tejida pueden verse afectadas negativamente. En la práctica se conocen, por lo tanto, como alternativas a la consolidación o a la consolidación principal de telas no tejidas los dispositivos de consolidación por fluido caliente o los dispositivos de consolidación por aire caliente, tales como los hornos de aire caliente. Las telas no tejidas consolidadas o consolidadas principalmente utilizando dichos dispositivos de consolidación se caracterizan generalmente por un grosor o una voluminosidad ventajosos, pero con frecuencia tienen una rigidez indeseable o son difíciles de drapear y, en algunos casos, tienen una resistencia a la abrasión desventajosamente baja.

Un compromiso aceptable entre una resistencia mecánica suficiente, un grosor o una voluminosidad satisfactorios, una baja rigidez o una drapeabilidad satisfactoria y una resistencia a la abrasión suficiente se ha conseguido hasta ahora, en el mejor de los casos, mezclando diferentes tipos de fibras en telas no tejidas. Sin embargo, esto es complejo y los correspondientes procedimientos tampoco son muy flexibles de utilizar.

En vista de esto, la invención se basa en el problema técnico de proporcionar un procedimiento del tipo mencionado inicialmente en el que los inconvenientes descritos anteriormente puedan evitarse de forma eficaz y fiable y con el que, en particular, se puede producir una tela no tejida que se caracteriza por unas propiedades mecánicas ventajosas, por ejemplo, por una resistencia

mecánica o superficial suficiente, por un grosor o una voluminosidad suficientes, por una baja rigidez o una drapeabilidad satisfactoria y, preferentemente, por una mayor resistencia a la abrasión, por lo que es particularmente deseable un compromiso óptimo entre estas propiedades de la tela no tejida. Asimismo, la invención se basa en el problema técnico de proporcionar un dispositivo correspondiente para producir una tela no tejida, así como dicha tela no tejida.

Para resolver el problema técnico, la invención enseña un procedimiento para producir una tela no tejida que comprende al menos un velo no tejido de fibras, en el que las fibras se producen utilizando al menos un dispositivo de producción de fibras, en particular utilizando al menos un haz de hilatura, en el que las fibras se depositan posteriormente en al menos un dispositivo de deposición, en particular en una cinta foraminosa de deposición, para formar el velo no tejido, en el que el velo no tejido o la tela no tejida se consolida con al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos una calandria o un par de cilindros calandrades que comprende el cilindro calandrador, y en el que la tela no tejida se consolida adicionalmente o se consolida principalmente con al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular con al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente.

El hecho de que la tela no tejida comprenda al menos un velo no tejido de fibras significa en particular, dentro del ámbito de la invención, que la tela no tejida comprende al menos un velo no tejido o capa no tejida compuesta de fibras producidas y depositadas. De acuerdo con una realización, la tela no tejida puede comprender un solo velo no tejido o una sola capa no tejida, o puede comprender varios velos no tejidos o capas no tejidas dispuestas unas sobre otras que se combinan para formar el laminado no tejido.

En el contexto de la invención, el término consolidación o consolidación principal significa, en particular, una consolidación de la tela no tejida que conduce a un mayor grado de consolidación de la tela no tejida que una preconsolidación. Está dentro del ámbito de la invención que con una consolidación principal se consiga un grado de consolidación de la tela no tejida menor o mayor que con una consolidación o que con una consolidación principal se consiga un grado de consolidación de la tela no tejida idéntico o sustancialmente idéntico al conseguido con una consolidación.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la tela no tejida se produce como tela no tejida hilada ("spunbonded") con al menos un velo no tejido hilado o con al menos una capa no tejida hilada. Es posible que la tela no tejida se produzca como un laminado no tejido a partir de al menos dos velos no tejidos hilados o al menos dos capas no tejidas hiladas. Sin embargo, también es posible que la tela no tejida o el laminado no tejido comprenda al menos un velo no tejido de fusión-soplado ("meltblown") o una capa no tejida de fusión-soplado. Está además dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención que la tela no tejida se produzca como un laminado no tejido que comprende al menos tres, por ejemplo, al menos cuatro, velos no tejidos o capas de tela no tejida. Cada una de los velos no tejidos o capas de tela no tejida puede depositarse como velos no tejidos hilados o capas de tela no tejida. En principio, el laminado no tejido también podría producirse con al menos un velo no tejido de fusión-soplado o una capa de tela no tejida de fusión-soplado. Los velos no tejidos hilados o las capas no tejidas hiladas se depositan preferentemente cada una de filamentos continuos o filamentos continuos rizados. A continuación, se explica con más detalle.

En el contexto de la invención, la expresión fluido caliente designa un fluido a temperatura controlada o calentada. El fluido caliente es preferentemente un gas a temperatura controlada o calentada y, en particular, preferentemente aire caliente. En principio, el fluido caliente también puede ser un líquido a temperatura controlada o calentada, por ejemplo, el agua.

Una realización particularmente preferida del procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza porque la tela no tejida se separa del dispositivo de deposición antes de ser consolidada con el al menos un cilindro calandrador y/o antes de la consolidación o consolidación principal con el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente. En particular preferentemente, la consolidación con el al menos un cilindro calandrador o con la al menos una calandria que comprende el cilindro calandrador y también la consolidación o consolidación principal con el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente se lleva a cabo después de la separación de la tela no tejida del dispositivo de deposición. Para este fin, la tela no tejida se transfiere rápidamente al cilindro calandrador o a la calandria o al dispositivo de consolidación principal por fluido caliente después de separarla del dispositivo de deposición. En principio, también es posible dentro del ámbito de la invención que la consolidación o consolidación principal con el al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente tenga lugar en o por encima de la cinta foraminosa de deposición y que preferentemente sólo entonces se separe la tela no tejida del dispositivo de deposición.

Ha resultado particularmente útil dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención que la consolidación de la tela no tejida con el al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos una calandria o un par de

cilindros calandrades que comprende la al menos una calandria, se lleva a cabo antes o después de la consolidación o consolidación principal de la tela no tejida con el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular con el al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente. Muy en particular preferentemente, la tela no tejida, en particular después de separarla del dispositivo de deposición, se consolida en primer lugar con el al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos una calandria o un par de cilindros calandrades que comprenda el cilindro calandrador y, a continuación, se consolida o se consolida principalmente con al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular con el al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente. Esta secuencia de etapas de consolidación ha demostrado ser particularmente útil en el ámbito de la invención y para resolver el problema técnico.

Se recomienda que después de la deposición en el dispositivo de deposición y antes de la consolidación o consolidación principal, el no tejido se preconsolide en primer lugar con al menos un dispositivo de preconsolidación, situado preferentemente aguas abajo, en particular, situado directamente aguas abajo del al menos un dispositivo de producción de fibras o del al menos un haz de hilatura, preferentemente con al menos un dispositivo de preconsolidación por fluido caliente, preferentemente con al menos un dispositivo de preconsolidación por aire caliente. Por tanto, la preconsolidación tiene lugar en particular antes de una consolidación con el al menos un cilindro calandrador o con la al menos una calandria y antes de una consolidación o consolidación principal con al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente. La etapa de preconsolidación garantiza, en particular, la transportabilidad del velo no tejido o

tela no tejida depositado y, de acuerdo con una realización preferida, también la separabilidad de la tela no tejida del dispositivo de deposición, así como la transferencia funcionalmente fiable a uno de los dispositivos previstos de acuerdo con la invención para consolidar la tela no tejida. Si, de acuerdo con una
5 realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se produce una tela no tejida que comprende al menos dos velos no tejidos de fibras, se prefiere que después de la deposición de cada velo no tejido, se lleve a cabo una preconsolidación utilizando un dispositivo de preconsolidación o un dispositivo de preconsolidación por fluido caliente, que está convenientemente situado
10 aguas abajo del dispositivo de producción de fibras asociado o del haz de hilatura asociado, en particular, se sitúa directamente aguas abajo.

Está dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención que el al menos un dispositivo de preconsolidación por fluido caliente o dispositivo de preconsolidación por aire caliente esté configurado como cuchilla de aire caliente
15 y/o como campo de aire caliente. En principio, el dispositivo de preconsolidación también puede comprender al menos un cilindro o un cilindro liso, en particular un par de cilindros o un par de cilindros lisos. Si la tela no tejida de acuerdo con una realización se produce con un solo velo no tejido, se prefiere utilizar una cuchilla de aire caliente como dispositivo de preconsolidación. Si la tela no tejida
20 de acuerdo con la realización preferida se produce con varios velos no tejidos o capas de tela no tejida, se utiliza una cuchilla de aire caliente como dispositivo de preconsolidación para el velo no tejido o capa de tela no tejida superior o última depositado y, en particular, se utilizan una cuchilla de aire caliente y un campo de aire caliente como dispositivos de preconsolidación para los restantes
25 velos no tejidos o capas de tela no tejida. En este último caso, los tiempos de

permanencia de la exposición al aire caliente superiores a 0,1 s han demostrado ser especialmente eficaces.

Ha resultado particularmente útil dentro del ámbito de la invención que el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente o el al
5 menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente esté configurado como un horno de aire caliente, en particular preferentemente, como horno omega y/o como horno multitambor y/o como horno de cinta simple y/o como horno de cinta doble. Convenientemente, la consolidación o consolidación principal se lleva a cabo con al menos un dispositivo de consolidación principal
10 por fluido caliente aplicando al menos un fluido caliente a la tela no tejida en una cara o en ambas caras en el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente.

También ha resultado particularmente útil dentro del ámbito de la invención que el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido
15 caliente o el al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente esté configurado como un horno de aire caliente, en particular preferentemente como un campo de aire caliente y/o como un horno multitambor y/o como un horno de cinta simple y/o como un horno de cinta doble. De acuerdo con una realización de la invención, la consolidación o consolidación principal con el al
20 menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente se lleva a cabo aplicando al menos un fluido caliente a la tela no tejida por una o ambas caras en el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente y, en particular, antes de la separación del dispositivo de deposición, en el que la tela no tejida preferentemente posteriormente, después del desprendimiento, se
25 consolida con el al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos

una calandria o un par de cilindros calandrades que comprende el cilindro calandrador. También está dentro del ámbito de la invención que se proporcionen al menos dos dispositivos de consolidación principal por fluido caliente, en el que, a continuación, preferentemente una primera consolidación o consolidación principal de la tela no tejida se lleva a cabo con un primer dispositivo de consolidación principal por fluido caliente antes de la separación de la tela no tejida del dispositivo de deposición y en el que preferentemente una segunda o adicional consolidación o consolidación principal con un segundo dispositivo de consolidación principal por fluido caliente se lleva a cabo después de la separación de la tela no tejida del dispositivo de deposición y, en particular, preferentemente después de la consolidación con el al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos una calandria o un par de cilindros calandrades que comprende el cilindro calandrador. En este ejemplo de realización, por tanto, el al menos un cilindro calandrador se dispone preferentemente en la dirección de transporte F de la tela no tejida entre dos dispositivos de consolidación principal por fluido caliente.

De acuerdo con una realización particularmente preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, el tiempo de permanencia de la tela no tejida en el dispositivo de consolidación principal por fluido caliente es de 0,4 s a 25 s, preferentemente de 1 s a 15 s y/o la velocidad del fluido del dispositivo de consolidación principal por fluido caliente es de 0,4 a 3 m/s, preferentemente de 0,5 a 2 m/s.

Está dentro del ámbito de la invención que la temperatura superficial T1 del al menos un cilindro calandrador, en particular de la al menos una calandria o par de cilindros calandrades que comprende el cilindro calandrador sea más

alta, preferentemente entre 0,5 °C y 10 °C, preferentemente entre 1 °C y 5 °C más alta, que la temperatura del fluido T2 del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente o inferior a la temperatura del fluido T2 del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente o es
5 idéntica o sustancialmente idéntica a la temperatura del fluido T2 del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente. Dentro del ámbito de la invención, el al menos un cilindro calandrador, en particular la al menos una calandria o par de cilindros calandrades que comprende el cilindro calandrador, es preferentemente un cilindro calandrador calentado o una
10 calandria calentada. Debido a las relaciones de temperatura de la temperatura superficial del al menos un cilindro calandrador o la calandria y la temperatura del fluido del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular junto con los tiempos de permanencia y/o las velocidades del fluido explicadas anteriormente, se puede proporcionar un procedimiento con
15 el que se pueden producir telas no tejidas de forma muy flexible, que se caracterizan por un compromiso óptimo de sus propiedades, de modo que el problema técnico explicado anteriormente puede resolverse de forma muy flexible, sencilla y fiable.

Está fundamentalmente dentro del ámbito de la invención que las fibras
20 de la al menos un velo no tejido se produzcan como fibras cortas o que el al menos un velo no tejido contenga fibras cortas. De acuerdo con una realización preferida, las fibras de la al menos un velo no tejido se producen como filamentos continuos. En particular preferentemente, las fibras de todos los velos no tejidos se producen como filamentos continuos en el procedimiento de acuerdo con la
25 invención. En este caso, las fibras en el contexto de la invención significan en

particular filamentos continuos. Los filamentos continuos se diferencian de las fibras cortas debido a su longitud prácticamente infinita, que tienen longitudes significativamente más cortas de, por ejemplo, 1 mm a 60 mm.

Una realización particularmente preferida del procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza porque las fibras del al menos un velo no tejido se producen o hilan como filamentos continuos. Preferentemente, las fibras del al menos un velo no tejido o del al menos un velo no tejido de la tela no tejida se producen como filamentos continuos de al menos un material termoplástico, preferentemente de al menos una poliolefina. La poliolefina recomendada es al menos polipropileno y/o polietileno. En principio, los filamentos continuos también pueden fabricarse a partir de otros materiales termoplásticos, tales como los poliésteres, por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET) y/o polilactida (PLA), así como a partir de mezclas de los materiales termoplásticos anteriormente mencionados. De acuerdo con una realización, se utilizan copolímeros de los materiales termoplásticos anteriormente mencionados. Pueden añadirse aditivos comunes tales como los plastificantes, rellenos, colorantes y similares a dichos materiales termoplásticos. Está dentro del ámbito de la invención que los filamentos continuos del al menos un velo no tejido o del al menos un velo no tejido de la tela no tejida se produzcan como filamentos continuos hilados. En principio, también es posible que los filamentos continuos del al menos un velo no tejido o velo no tejido de la tela no tejida se produzcan como filamentos continuos de fusión-soplado.

De acuerdo con una realización particularmente preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, las fibras del al menos un velo no tejido se producen o hilan como filamentos continuos rizados, en la que los

filamentos continuos o los filamentos continuos rizados se producen o hilan preferentemente como filamentos de múltiples componentes y, muy en particular preferentemente, como filamentos de dos componentes.

En este contexto, ha resultado particularmente útil que los filamentos de
5 múltiples componentes o filamentos de dos componentes tengan un primer componente, preferentemente de baja fusión, que consiste en o consiste sustancialmente en al menos un material termoplástico, en particular en al menos una poliolefina, preferentemente polietileno y/o polipropileno, y/o que los filamentos de múltiples componentes o los filamentos de dos componentes
10 tengan un segundo componente o más, preferentemente de mayor fusión, que consiste en o consiste sustancialmente en al menos un material termoplástico, en particular en al menos un poliéster y/o polipropileno. La expresión componente de baja fusión, en particular el primer componente de baja fusión, en el contexto de la invención significa, en particular, un componente de los
15 filamentos de múltiples componentes o de los filamentos de dos componentes que tiene una temperatura de fusión inferior a la de un componente de fusión superior en comparación con éste, en particular, el segundo componente o adicional de mayor fusión de los filamentos de múltiples componentes o de dos componentes. El componente de baja fusión o el primer componente de baja
20 fusión de los filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes en el contexto de la invención es, en particular, un componente aglutinante para los filamentos de múltiples componentes o de dos componentes.

En el contexto de la invención, el tereftalato de polietileno (PET) y/o la
25 polilactida (PLA) son particularmente adecuados como poliésteres. De acuerdo

con una realización, se utilizan copolímeros de estos plásticos. Cuando aquí o a continuación en el presente documento se indique "consiste sustancialmente en" con referencia a los componentes de los filamentos de múltiples componentes o de los filamentos de dos componentes y en particular a un plástico o a un polímero, esto significa en particular que el componente o el polímero está presente en una proporción de al menos el 95 % en peso, preferentemente en una proporción de al menos el 97 % en peso y preferentemente en una proporción de al menos el 98 % en peso. El porcentaje restante en peso puede estar formado en particular por aditivos tales como plastificantes, rellenos, colorantes y similares.

De acuerdo con otra realización particularmente preferida de la invención, el primer componente, preferentemente de baja fusión, de los filamentos de múltiples componentes o de los filamentos de dos componentes está basado en polietileno y preferentemente consiste en polietileno o sustancialmente en polietileno. De acuerdo con otra realización preferida, el primer componente, preferentemente de baja fusión, de los filamentos de múltiples componentes o de dos componentes está basado en polipropileno y preferentemente consiste en polipropileno o sustancialmente en polipropileno. En lugar de polipropileno o además de polipropileno, también puede utilizarse al menos un copolímero de polipropileno dentro del ámbito de la invención.

El segundo componente o adicional, en particular de mayor fusión, de los filamentos de múltiples componentes o de dos componentes de acuerdo con una realización preferida de la invención está formado a base de al menos un poliéster y/o a base de polipropileno. En particular preferentemente, el segundo componente o adicional, en particular de mayor fusión, de los filamentos de

múltiples componentes o de dos componentes consiste en al menos un poliéster y/o polipropileno. Para el segundo o adicional componente, puede utilizarse al menos un copolímero de polipropileno en lugar del polipropileno o además del polipropileno y, preferentemente, puede utilizarse al menos un copolímero de poliéster en lugar del poliéster o además del poliéster. Convenientemente, como poliésteres son particularmente adecuados el tereftalato de polietileno (PET) y/o la polilactida (PLA), y como copolímero de poliéster es particularmente adecuado un copolímero de PET (co-PET). También está dentro del ámbito de la invención que un copolímero de polilactida (Co-PLA) se utilice como el primer componente, en particular de baja fusión, y la polilactida (PLA) se utilice como el segundo componente o adicional, en particular de mayor fusión.

Está dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención que los filamentos continuos, preferentemente los filamentos continuos rizados, se produzcan o hilen como filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes con configuración en paralelo y/o con configuración núcleo-vaina, en particular con configuración núcleo-vaina excéntrica y en la que preferentemente el primer componente, preferentemente de baja fusión, es el componente de la vaina y el segundo componente, preferentemente de mayor fusión, es el componente del núcleo. Si los filamentos continuos se producen o hilan como filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes con configuración núcleo-vaina, fundamentalmente también es posible dentro del ámbito de la invención que éstos comprendan una configuración núcleo-vaina céntrica.

Si los filamentos continuos o los filamentos continuos rizados de acuerdo con la realización preferida se producen o hilan como filamentos de múltiples

componentes o filamentos de dos componentes con una configuración núcleo-vaina excéntrica, está dentro del ámbito de la invención que tanto la vaina de los filamentos como el núcleo de los filamentos, como se ve en la sección transversal del filamento, estén configurados para ser circulares. De acuerdo con otra
5 realización preferida de la invención, los filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes se producen o hilan como filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes con una configuración de núcleo-vaina excéntrica y el núcleo de estos filamentos tiene, como se ve en la sección transversal del filamento, forma de segmento de círculo y presenta
10 una sección circunferencial en forma de arco circular y una sección circunferencial lineal con respecto a su circunferencia, de modo que el núcleo adquiere una forma de D, como se ve en la sección transversal del filamento.

Si los filamentos continuos o los filamentos continuos rizados se producen o hilan como filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos
15 componentes dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención, que comprende al menos un primer componente, preferentemente de baja fusión, y al menos un segundo componente o adicional, preferentemente de mayor fusión, anteriormente descrito, la proporción del primer componente, preferentemente de baja fusión, de los filamentos de múltiples componentes o
20 de dos componentes en el al menos un velo no tejido de la tela no tejida es del 10 al 90 % en peso, preferentemente del 20 al 70 % en peso, más preferentemente del 30 al 50 % en peso, en relación con los componentes de los filamentos de múltiples componentes o de dos componentes.

La configuración de las fibras de la tela no tejida como filamentos de
25 múltiples componentes o filamentos de dos componentes, en particular con un

primer componente, preferentemente de bajo punto de fusión, y un segundo componente o adicional, preferentemente de mayor fusión, y, además, la realización preferida de los filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes con una configuración en paralelo y/o una configuración

5 núcleo-vaina, preferentemente con una configuración excéntrica de núcleo-vaina, se basan en el hallazgo de que, gracias a estos componentes o configuraciones de los filamentos, las propiedades de la tela no tejida pueden ajustarse de forma muy flexible y que, en particular, junto con la consolidación proporcionada de acuerdo con la invención con al menos un cilindro calandrador

10 y con al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, se puede producir una tela no tejida con la que se puede conseguir un compromiso particularmente ventajoso de las propiedades de la tela no tejida para resolver el problema técnico de acuerdo con la invención.

En este contexto, ha resultado particularmente útil que la temperatura

15 superficial T1 de al menos un cilindro calandrador, en particular de la al menos una calandria o par de cilindros calandrades que comprende el cilindro calandrador y/o la temperatura del fluido T2 del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente en relación con la temperatura de fusión Tm del primer componente, preferentemente de baja fusión, de los

20 filamentos de múltiples componentes o de dos componentes satisface la siguiente condición: $(T_m - 15\text{ °C}) < T1 \text{ y/o } T2 < (T_m + 15\text{ °C})$, preferentemente $(T_m - 10\text{ °C}) < T1 \text{ y/o } T2 < (T_m + 10\text{ °C})$, preferentemente $(T_m - 8\text{ °C}) < T1 \text{ y/o } T2 < (T_m + 8\text{ °C})$, en particular preferentemente $(T_m - 7\text{ °C}) < T1 \text{ y/o } T2 < (T_m + 7\text{ °C})$, muy en particular preferentemente $(T_m - 6\text{ °C}) < T1 \text{ y/o } T2 < (T_m + 6\text{ °C})$,

25 por ejemplo, $(T_m - 5\text{ °C}) < T1 \text{ y/o } T2 < (T_m + 5\text{ °C})$. En el contexto del

procedimiento de acuerdo con la invención, la temperatura de fusión T_m del primer componente, preferentemente de baja fusión, se determina, en particular, mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC) dinámica de acuerdo con la norma ISO 11357-3:2011. Por tanto, la temperatura superficial T_1 del al menos un cilindro calandrador y/o la temperatura del fluido T_2 del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente satisfacen preferentemente la condición anteriormente mencionada. La temperatura superficial T_1 puede tener preferentemente la relación con la temperatura del fluido T_2 anteriormente descrita, de modo que T_1 puede ser preferentemente superior a T_2 o inferior a T_2 o idéntica a T_2 . Si el dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular el dispositivo de consolidación principal por aire caliente de acuerdo con una realización preferida, es un horno de aire caliente, entonces la temperatura del fluido corresponde en particular dentro del ámbito de la invención a la temperatura del aire caliente durante esta consolidación por aire caliente en el horno de aire caliente.

De acuerdo con una realización muy preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se introduce en la tela no tejida un patrón de gofrado que consiste en una pluralidad de gofrados, preferentemente no interconectados, por medio del al menos un cilindro calandrador. Está dentro del ámbito de la invención que el cilindro calandrador forme parte de una calandria que, de acuerdo con una realización particularmente preferida, tiene al menos un par de cilindros calandradores y al menos uno, en particular, uno de los dos cilindros calandradores o del par de cilindros calandradores sea preferentemente un cilindro calandrador para introducir un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados en la tela no tejida. Para este fin, el cilindro calandrador

tiene preferentemente un patrón de gofrado complementario de elementos de gofrado. Esto se explicará en mayor detalle a continuación. El otro cilindro calandrador o adicional de calandria o el par de cilindros calandradores es convenientemente un cilindro liso con una superficie exterior lisa. En el contexto

5 del procedimiento de acuerdo con la invención, por tanto, la tela no tejida se consolida preferentemente con una calandria que tiene al menos un cilindro calandrador para introducir un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados en la tela no tejida y, más preferentemente, al menos un cilindro liso. A continuación, el patrón de gofrado se introduce preferentemente en la tela no

10 tejida desde una sola cara de la tela no tejida. Preferentemente, sin embargo, el patrón de gofrado está presente en la tela no tejida resultante en ambas caras de la tela no tejida, con la profundidad de gofrado distribuida de forma diferente en las dos caras de la tela no tejida. Está dentro del ámbito de la invención que cuando se utiliza una calandria que comprende al menos un par de cilindros

15 calandradores, en el que uno de los cilindros calandradores tiene elementos de gofrado para introducir un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados en la tela no tejida y un cilindro calandrador está configurado como cilindro liso, los dos cilindros calandradores tienen una temperatura superficial diferente entre sí para consolidar la tela no tejida. Se prefiere que el cilindro

20 calandrador con los elementos de gofrado tenga una temperatura superficial más alta. En caso de diferentes temperaturas de los cilindros calandradores, la temperatura superficial T1 descrita anteriormente se refiere en particular a la temperatura del cilindro calandrador con elementos de gofrado.

En el contexto de la invención, el término gofrado significa, en particular,

25 un lugar compactado de la tela no tejida, en el que la tela no tejida tiene un grosor

menor en comparación con sus regiones no gofradas y en el que las fibras de tela no tejida están al menos parcialmente conectadas o fusionadas entre sí, preferentemente por la acción de la presión y/o la temperatura. De acuerdo con una realización muy particularmente preferida del procedimiento de acuerdo con

5 la invención, cada uno de los gofrados tiene un área de gofrado de 0,05 a 0,6 mm², preferentemente de 0,06 a 0,4 mm², preferentemente de 0,07 a 0,25 mm², en particular preferentemente de 0,08 a 0,15 mm², y muy en particular preferentemente de 0,09 a 0,12 mm². Está dentro del ámbito de la invención que los gofrados tengan cada uno un área de gofrado inferior a 0,3 mm²,

10 preferentemente inferior a 0,2 mm², preferentemente inferior a 0,18 mm², en particular preferentemente inferior a 0,15 mm², muy en particular preferentemente inferior a 0,12 mm², por ejemplo, inferior a 0,1 mm². Estas realizaciones se basan en el hallazgo de que con un patrón de gofrado compuesto por gofrados de esta configuración especial y, en particular, con el

15 área de gofrado relativamente pequeña, la perceptibilidad visual del patrón de gofrado por el ojo humano puede reducirse al menos significativamente, de modo que pueda evitarse casi por completo una alteración de las propiedades visuales de la tela no tejida resultante.

En el contexto de la invención, la expresión patrón de gofrado se refiere,

20 en particular, al patrón resultante de la pluralidad de gofrados del laminado o tejido no tejido. El patrón de gofrado puede ser un patrón de gofrado regular y/o irregular. A continuación, los gofrados individuales se distribuyen preferentemente a intervalos regulares, preferentemente a intervalos idénticos en el laminado. Más preferentemente, de acuerdo con la realización preferida de

25 la invención, el área de gofrado de cada uno de los gofrados del patrón de

gofrado es del mismo tamaño o sustancialmente del mismo tamaño. Se ha demostrado que es beneficioso la geometría de las áreas de gofrado de los gofrados individuales sean idénticas o sustancialmente idénticas. Muy en particular preferentemente, el patrón de gofrado tiene los mismos gofrados o del mismo tamaño o sustancialmente los mismos gofrados o del mismo tamaño con una distribución homogénea de gofrados de la misma geometría o sustancialmente de la misma geometría. En principio, sin embargo, también es posible que los gofrados individuales del patrón de gofrado tengan un tamaño diferente y/o una geometría diferente y/o que los gofrados estén dispuestos en un patrón de gofrado irregular en la tela no tejida. En el contexto de la invención, por geometría de los gofrados se entiende, en particular, la geometría de las áreas de gofrado de los gofrados en vista en planta.

En el contexto de la invención, el área de gofrado de un gofrado significa, en particular, el área gofrada de un gofrado, de modo que cuando se determina el tamaño del área de gofrado, cualquier saliente o protuberancia del material que pueda haberse formado en el transcurso del procedimiento de prensado o gofrado y que rodee, al menos parcialmente, al gofrado no forma parte, en particular, del área de gofrado de un gofrado. En el caso de un gofrado o un área de gofrado con una geometría en forma de puntos o circular en vista en planta, el área de gofrado del gofrado corresponde, por ejemplo, el área del gofrado en forma de puntos o del gofrado circular, en el que el saliente o la protuberancia del material que posiblemente rodea el gofrado no está incluido en el área de gofrado del gofrado. El hecho de que los gofrados de la tela no tejida o del laminado de acuerdo con la invención tengan cada uno un área de gofrado en el intervalo anteriormente mencionado significa, en particular, dentro del ámbito de

la invención que al menos el 95 %, preferentemente al menos el 97 % de todos los gofrados de la tela no tejida tienen un área de gofrado en el intervalo especificado. En particular preferentemente, todos los gofrados de la tela no tejida tengan un área de gofrado en el intervalo especificado. Dentro del ámbito

5 de la invención, el área de gofrado de un gofrado puede determinarse, en particular, mediante microscopía 2D de luz incidente o de luz transmitida, y/o mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y/o mediante tomografía microinformática (μ CT). En la evaluación de la imagen correspondiente, una geometría que forma la base de la geometría del área de gofrado o que

10 corresponde o corresponde sustancialmente a la geometría del área de gofrado se utiliza preferentemente como base y se coloca sobre las áreas de gofrado individuales obtenidas ópticamente de los gofrados para su evaluación.

Está dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención que el patrón de gofrado se produzca con la condición de que la menor distancia d

15 entre dos gofrados del patrón de gofrado sea de 0,6 a 3,0 mm, preferentemente de 0,8 a 2,5 mm, más preferentemente de 0,9 a 2,0 mm, en particular preferentemente de 0,95 a 1,8 mm y muy preferentemente de 1,0 a 1,5 mm. Convenientemente, la menor distancia d entre dos gofrados del patrón de gofrado es de al menos 0,6 mm, en particular al menos 0,8 mm, preferentemente

20 al menos 1,0 mm, en particular preferentemente al menos 1,4 mm y muy en particular preferentemente al menos 2,0 mm. La menor distancia d entre dos gofrados del patrón de gofrado significa en particular la menor distancia d entre dos gofrados inmediatamente adyacentes del patrón de gofrado, es decir, preferentemente la menor distancia entre un gofrado y el gofrado del patrón de

25 gofrado más próximo al mismo. Asimismo, la menor distancia d entre dos

gofrados del patrón de gofrado se refiere en particular a la menor distancia entre los límites de gofrado de dos gofrados, es decir, a la menor distancia entre los dos gofrados a lo largo del área no gofrada interpuesta de la tela no tejida. Esta realización se basa, en particular, en el hallazgo de que la perceptibilidad visual del patrón de gofrado de gofrados puede de este modo reducirse aún más. La menor distancia entre dos gofrados del patrón de gofrado anteriormente descrito se refiere preferentemente al menos al 95 %, preferentemente al menos al 97 % de todos los gofrados de la tela no tejida. En particular preferentemente, la menor distancia descrita entre dos gofrados se refiere a todos los gofrados de la tela no tejida.

Otra realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza porque el patrón de gofrado se produce con la condición de que la proporción del área de gofrado total del patrón de gofrado con respecto al área de superficie total de la tela no tejida es del 2 al 15 %, preferentemente del 2,5 al 12 %, preferentemente del 3 al 8 %, en particular preferentemente del 3,5 al 6 % y muy en particular preferentemente del 3,8 al 5,2 %. Está dentro del ámbito de la invención que el patrón de gofrado se produzca con la condición de que la proporción del área total de gofrado del patrón de gofrado con respecto al área total de la superficie de la tela no tejida sea inferior al 10 %, preferentemente inferior al 8 %, más preferentemente inferior al 6,5 %, en particular preferentemente inferior al 5,5 % y muy preferentemente inferior al 5 %. Debido a estas partes sobresalientes del área total de gofrado del patrón de gofrado en el área total de la superficie de la tela no tejida, la perceptibilidad visual del patrón de gofrado de los gofrados puede reducirse aún más. En este contexto, el área total de gofrado del patrón de gofrado significa, en particular, la suma de todas

las áreas de gofrado del patrón de gofrado. Superficie total de la tela no tejida significa en el contexto de la invención, en particular, toda la superficie de la tela no tejida, incluidas las regiones gofradas y no gofradas.

Está dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención que

5 la carga lineal de la calandria del cilindro calandrador o de la calandria sea de 4 N/mm a 60 N/mm, preferentemente de 10 N/mm a 40 N/mm, en particular preferentemente de 15 N/mm a 35 N/mm, en particular preferentemente de 20 N/mm a 30 N/mm. Más preferentemente, la carga lineal de la calandria es de 2 a 20 N/mm, preferentemente de 3 a 15 N/mm, preferentemente de 4 a 8 N/mm

10 por fracción porcentual del área total de gofrado descrita anteriormente del patrón de gofrado con respecto al área total de la superficie del no tejido.

Dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención, es particularmente preferible que una tela no tejida que comprende al menos dos velos no tejidos se produzca a partir de fibras, en el que para este fin se producen

15 las primeras fibras mediante al menos un primer dispositivo de producción de fibras, en particular mediante al menos un primer haz de hilatura, y se depositan, a continuación, en el dispositivo de deposición, en particular en la cinta foraminosa de deposición, para formar el velo no tejido, en el que las segundas fibras se producen mediante al menos un segundo dispositivo de producción de

20 fibras, en particular mediante al menos un segundo haz de hilatura, y se depositan, a continuación, sobre el primer velo no tejido para formar la segunda tela no tejida, y en el que el agregado compuesto por las al menos dos velos no tejidos o la tela no tejida se consolida con al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos una calandria o un par de cilindros calandradores que

25 comprende el cilindro calandrador, y en el que la tela no tejida se consolida

adicionalmente o se consolida principalmente con al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular con al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente. Ya se ha mencionado anteriormente que, dentro del ámbito de dicha realización, al menos un
5 dispositivo de preconsolidación, preferentemente al menos un dispositivo de preconsolidación por fluido caliente, preferentemente al menos un dispositivo de preconsolidación por aire caliente, se sitúa convenientemente aguas abajo de cada dispositivo de producción de fibras o de cada haz de hilatura, en particular directamente aguas abajo, y que los velos no tejidos depositados se
10 preconsolidan preferentemente cada uno antes de una consolidación o consolidación principal de la tela no tejida utilizando el respectivo dispositivo de preconsolidación.

Si una tela no tejida que comprende al menos dos velos no tejidos compuestos por fibras se produce dentro del ámbito del procedimiento de
15 acuerdo con la invención, se prefiere particularmente que las fibras se produzcan como filamentos continuos, en particular, como filamentos continuos rizados, y se depositen cada uno como un velo no tejido hilado. Las propiedades de las fibras o los filamentos continuos de los distintos velos no tejidos o capas de tela no tejida de la tela no tejida resultante pueden variar. Por ejemplo, los filamentos
20 continuos del primer velo no tejido producido con un primer haz de hilatura pueden tener un título medio inferior al de los filamentos continuos del segundo velo no tejido producido con el segundo haz de hilatura, de modo que se produzca un gradiente de títulos. Se ha demostrado que es útil que las fibras de al menos un velo no tejido o capa de tela no tejida asociada a una superficie
25 exterior de la tela no tejida se produzcan como filamentos continuos rizados y/o

como fibras cortas. Como resultado, en particular, se puede mejorar la suavidad de la tela no tejida y reducir la rigidez a la flexión.

Para resolver el problema técnico, la invención también enseña un dispositivo para producir una tela no tejida que comprende al menos un velo no tejido de fibras, en particular para llevar a cabo un procedimiento descrito anteriormente, en el que además el dispositivo tiene al menos un dispositivo de producción de fibras, en particular al menos un haz de hilatura, y al menos un dispositivo de deposición, en particular, al menos una cinta foraminosa de deposición, para depositar las fibras y formar el velo no tejido, en el que además se proporciona al menos un cilindro calandrador, en particular una calandria o un par de cilindros calandradores que comprende el cilindro calandrador, para consolidar la tela no tejida, y en el que además se proporciona al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, en particular al menos un dispositivo de consolidación principal por aire caliente para la consolidación o consolidación principal de la tela no tejida.

Está dentro del ámbito de la invención que el dispositivo tenga al menos un dispositivo de preconsolidación situado aguas abajo de, en particular, inmediatamente aguas abajo de, el al menos un dispositivo de producción de fibras o el al menos un haz de hilatura, preferentemente al menos un dispositivo de preconsolidación por fluido caliente, preferentemente al menos un dispositivo de preconsolidación por aire caliente, para preconsolidar la tela no tejida, y en el que el al menos un dispositivo de preconsolidación por fluido caliente o el al menos un dispositivo de preconsolidación por aire caliente está configurado, en particular preferentemente, como una cuchilla de aire caliente y/o como un campo de aire caliente.

Convenientemente, la cinta foraminosa de deposición del dispositivo de acuerdo con la invención es una cinta foraminosa de deposición que gira sin fin. Está dentro del ámbito de la invención que el al menos un dispositivo de producción de fibras o el al menos un haz de hilatura esté configurado para producir un velo no tejido hilado a partir de filamentos continuos, en particular, a partir de filamentos continuos rizados. Si la tela no tejida de acuerdo con una realización de la invención se produce como un laminado no tejido de al menos dos velos no tejidos o capas de tela no tejida, está dentro del ámbito de la invención que se proporcionen al menos dos dispositivos de producción de fibras, en particular al menos dos haces de hilatura, y que preferentemente todos los dispositivos de producción de fibras o haces de hilatura estén configurados para producir velos no tejidos hilados a partir de filamentos continuos, en particular, a partir de filamentos continuos rizados. Muy en particular preferentemente, el al menos un dispositivo de producción de fibras o el al menos un haz de hilatura, preferentemente todos los dispositivos de producción de fibras o todos los haces de hilatura del dispositivo de acuerdo con la invención, estén adaptados para producir filamentos de múltiples componentes o filamentos de dos componentes. Además, está dentro del ámbito de la invención que el dispositivo esté configurado para producir al menos un velo no tejido a partir de filamentos continuos rizados. Preferentemente, al menos un dispositivo de producción de fibras o al menos un haz de hilatura está adaptado para producir filamentos continuos rizados. Cuando se utilizan varios haces de hilatura para el dispositivo de acuerdo con la invención, al menos un haz de hilatura o al menos dos haces de hilatura o todos los haces de hilatura están adaptados para la producción de filamentos continuos rizados.

Una configuración muy conveniente de la invención se caracteriza porque para las fibras o filamentos continuos hilados con al menos un dispositivo de producción de fibras o con al menos un haz de hilatura, se producen al menos un dispositivo de refrigeración para enfriar las fibras o filamentos y al menos un
5 dispositivo de estiramiento conectado al dispositivo de refrigeración para estirar las fibras o filamentos. Ventajosamente, al menos un difusor contiguo al dispositivo de estiramiento en la dirección de flujo de las fibras o filamentos. Una realización muy recomendable de la invención se caracteriza porque la unidad que comprende el dispositivo de refrigeración y el dispositivo de estiramiento
10 está configurada como una unidad cerrada y que no se suministra más aire del exterior a esta unidad aparte del suministro de aire de refrigeración en el dispositivo de refrigeración. Convenientemente, las fibras o filamentos que salen del difusor se depositan directamente en el dispositivo de deposición o en la cinta foraminosa de deposición.

15 De acuerdo con una realización preferida del dispositivo de acuerdo con la invención, el al menos un cilindro calandrador, en particular, la calandria o el par de cilindros calandradores que comprende el cilindro calandrador está dispuesto en la dirección de transporte F de la tela no tejida aguas arriba o aguas abajo del al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente.
20 De acuerdo con una realización preferida, el al menos un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente está dispuesto en la dirección de transporte F de la tela no tejida aguas arriba del cilindro calandrador y, en particular, aguas arriba de la calandria que comprende el cilindro calandrador. De acuerdo con una realización muy particularmente preferida, el al menos un
25 dispositivo de consolidación principal por fluido caliente está dispuesto en la

dirección de transporte F de la tela no tejida aguas abajo del cilindro calandrador y, en particular, aguas abajo de la calandria que tiene el cilindro calandrador.

De acuerdo con una realización preferida adicional del dispositivo de acuerdo con la invención, el al menos un cilindro calandrador tiene un patrón de gofrado complementario de elementos de gofrado para introducir un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados en la tela no tejida. Con un cilindro calandrador de este tipo que tenga un patrón de gofrado complementario de elementos de gofrados, el patrón de gofrado de gofrados descrito anteriormente puede introducirse en la tela no tejida. Además de este cilindro calandrador para introducir un patrón de gofrado de gofrados en la tela no tejida, la calandria o el par de cilindros calandrades tiene convenientemente un segundo o adicional cilindro calandrador, que está configurado como un cilindro liso con una superficie exterior lisa.

Ha resultado particularmente útil que los elementos de gofrado del patrón de gofrado complementario del cilindro calandrador tengan cada uno un área de prensado de 0,05 a 0,6 mm², preferentemente de 0,06 a 0,4 mm², más preferentemente de 0,07 a 0,25 mm², en particular preferentemente de 0,08 a 0,15 mm², muy en particular preferentemente de 0,09 a 0,12 mm². En el contexto de la invención, por área de prensado se entiende, en particular, el área de los elementos de gofrado del cilindro calandrador previstos para producir el área de gofrado de los gofrados. Si los elementos de gofrado del cilindro calandrador están configurados, por ejemplo, como elementos de gofrado cilíndricos para producir un área de gofrado con una geometría en forma de puntos o circular en vista en planta, el área de prensado de los elementos de gofrado corresponde en particular al área de la cara superior del cilindro. Cuando los elementos de

gofrado del cilindro calandrador están configurados para crear un área de gofrado con una geometría puntuada o circular en vista en planta, por ejemplo, son frustocónicos, es decir, con un ángulo de flanco, el área de prensado de los elementos de gofrado corresponde en particular a la superficie superior del cono truncado. Una realización de la invención utiliza varios ángulos de flanco para los elementos de gofrado, en la que los elementos de gofrado tienen preferentemente ángulos de flanco más pequeños en la región prevista para el contacto con la tela no tejida que además va hacia la base del cilindro calandrador. La gradación del ángulo de flanco puede realizarse de forma escalonada o continua. Dentro del ámbito de la invención, se configura el cilindro calandrador para introducir un patrón de gofrado de elementos de gofrado en la tela no tejida, con respecto a su patrón de gofrado complementario o con respecto a la disposición y configuración de los elementos de gofrado, en particular de modo que pueda producirse en la tela no tejida un patrón de gofrado con los parámetros o propiedades descritos anteriormente.

Está dentro del ámbito de la invención que los elementos de gofrado del patrón de gofrado complementario del al menos un cilindro calandrador tengan cada uno una altura de gofrado en el intervalo de 0,3 a 1,2 mm, preferentemente de 0,4 a 0,9 mm, en particular preferentemente de 0,5 a 0,8 mm. Por altura de gofrado se entiende, en particular, la diferencia de altura entre el área de prensado de un elemento de gofrado y la base del cilindro calandrador. Esta realización se basa en el hallazgo de que, durante un procedimiento de calandrado con un cilindro calandrador de este tipo, la compactación de la tela no tejida puede minimizarse, al menos en gran medida.

Para resolver el problema técnico, la invención enseña además una tela

no tejida que se produce de acuerdo con un procedimiento descrito anteriormente y/o con un dispositivo descrito anteriormente.

De acuerdo con una realización particularmente preferida de la tela no tejida de acuerdo con la invención, la tela no tejida tiene un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados, preferentemente no interconectados, en el que los gofrados tienen preferentemente un área de gofrado de 0,05 a 0,6 mm², preferentemente de 0,06 a 0,4 mm², más preferentemente de 0,07 a 0,25 mm², en particular preferentemente de 0,08 a 0,15 mm² y muy en particular preferentemente de 0,09 a 0,12 mm² y/o en el que las áreas de gofrado de los gofrados en vista en planta tienen preferentemente al menos una geometría seleccionada del grupo: "en forma de puntos o circular, elíptica, cuadrada, rectangular, romboidal, poligonal, lineal, ondulada". Se prefiere que las áreas de gofrado o los gofrados del patrón de gofrado tengan cada uno la misma geometría o sustancialmente la misma. En principio, sin embargo, también está dentro del ámbito de la invención que el patrón de gofrado tenga áreas de gofrado o gofrados de diferentes geometrías. Una realización muy particularmente preferida de la invención está caracterizada porque las áreas de gofrado de los gofrados o de todos los gofrados es en forma de puntos o circular en vista en plan. En el contexto de la invención, por geometría de los gofrados se entiende, en particular, la geometría de las áreas de gofrado de los gofrados en vista en planta.

Una realización preferida de la tela no tejida de acuerdo con la invención se caracteriza porque la relación de aspecto del área de gofrado de los gofrados es en cada caso inferior a 4, preferentemente inferior a 3, en particular preferentemente inferior a 2, por ejemplo, igual a 1. En este contexto, la relación

de aspecto del área de gofrado significa, en particular, la relación entre la mayor longitud o extensión longitudinal del área de gofrado de un gofrado y la mayor anchura o extensión de anchura del área de gofrado del gofrado y, por ejemplo, la relación de las longitudes de los ejes de simetría. En el caso de una geometría en forma de puntos o circular del área de gofrado de un gofrado, por ejemplo, la relación de aspecto es 1. En el caso de una geometría elíptica del área de gofrado de un gofrado, la relación de aspecto corresponde, por ejemplo, a la relación entre la longitud del eje o semieje mayores y la longitud del eje menor o semieje menor de la elipse. En el caso de una geometría rectangular del área de gofrado de un gofrado en vista en planta, la relación de aspecto corresponde, por ejemplo, a la relación entre la longitud y la anchura del rectángulo. En el caso de una geometría romboidal del área de gofrado de un gofrado, por ejemplo, la relación de aspecto corresponde a la relación entre la longitud de las diagonales más largas y la longitud de las diagonales más cortas del romboide. En el caso de una geometría cuadrada del área de gofrado de un gofrado en vista en planta, la relación de aspecto es igual a 1. Para líneas curvas, la relación de aspecto del rectángulo envolvente describe preferentemente la relación de aspecto del área de gofrado.

Se prefiere que la tela no tejida tenga una masa por unidad de área inferior a 200 g/m², en particular inferior a 150 g/m², preferentemente inferior a 100 g/m², preferentemente inferior a 75 g/m², en particular preferentemente inferior a 50 g/m², y muy en particular preferentemente inferior a 30 g/m² y/o que la tela no tejida tenga un grosor de 0,1 a 1,0 mm, preferentemente de 0,15 a 0,8 mm, preferentemente de 0,2 a 0,65 mm, en particular preferentemente de 0,25 a 0,55 mm. Es en particular preferentemente que la masa por unidad de área del

laminado sea de 10 g/m² a 80 g/m², preferentemente de 15 g/m² a 60 g/m², preferentemente de 15 g/m² a 30 g/m². También está dentro del ámbito de la invención que la tela no tejida tenga un grosor h de al menos 0,3 mm, en particular de al menos 0,45 mm, preferentemente de al menos 0,55 mm, 5 preferentemente de al menos 0,6 mm, en particular preferentemente de al menos 0,625 mm. Por grosor h se entiende, en particular, el mayor grosor o el grosor total de la tela no tejida transversalmente, en particular perpendicularmente o sustancialmente perpendicularmente a su extensión plana en las regiones no gofradas de la tela no tejida. El grosor o el grosor total h de la tela no tejida se 10 mide, en particular, de acuerdo con el procedimiento WRT 120.6(05)- Opción A.

Queda dentro del ámbito de la invención que la tela no tejida tenga una resistencia a la abrasión de al menos clase 2 de acuerdo con Martindale, preferentemente de clase 1 de acuerdo con Martindale y/o que la tela no tejida tenga una rigidez máxima a la flexión con un voladizo de 100 mm como máximo, 15 preferentemente de 90 mm como máximo, preferentemente de 80 mm como máximo, en particular preferentemente de 70 mm como máximo y en particular preferentemente de 65 mm como máximo. Esta realización se basada en el hallazgo de que la tela no tejida se caracteriza entonces por una resistencia muy satisfactoria a la abrasión y/o que la tela no tejida tiene una rigidez a la flexión 20 de manera ventajosa baja y en particular un mejorada drapeabilidad en comparación con las medidas o telas no tejidas conocidas. Esto contribuye de manera ventajosa a la solución del problema técnico y, en particular, a un compromiso de las propiedades óptimas de la tela no tejida. La resistencia a la abrasión de la tela no tejida se determina en el contexto de la invención en 25 particular utilizando un instrumento de prueba de abrasión Martindale de acuerdo

con el siguiente procedimiento de prueba:

En particular, se utiliza como dispositivo de ensayo el "instrumento de prueba Martindale SDL Atlas M235". El procedimiento para determinar la resistencia a la abrasión se basa preferentemente en WSP20.5(05), en el que se proporcionan las siguientes desviaciones de WSP20.5(05) en particular: la superficie (superior/inferior) se prueba por separado; se llevan a cabo al menos 10, preferentemente al menos 20 pruebas por muestra y superficie, en el que las muestras de ensayo se toman uniformemente del área de la muestra, siendo el resultado final la media aritmética. Las muestras de ensayo se obtendrán a partir de una posición representativa, por ejemplo, no sólo desde el borde, ya que la prueba o las desviaciones del resultado no deben verse influidas por desviaciones macroscópicas, tales como un control deficiente del procedimiento, sino sólo por las fluctuaciones típicas (locales); la muestra probada se estira sobre fieltro estándar y se monta en el soporte inferior; la misma tela no tejida se utiliza como la superficie de fricción superior móvil con la cara que se va a ensayar una contra la otra; esta pieza se fija junto con el parche de espuma de PU (por ejemplo, de SDL Atlas); 9 kPa de presión de contacto; 32 ciclos, es decir, dos vueltas completas de la figura de Lissajous; después de cada uno de los ensayos se intercambia la pareja (muestra de ensayo y superficie de fricción superior);

las muestras se califican de 1 a 5, siendo 1 la mejor puntuación. Por ejemplo, si la media es 1 arriba y 3 abajo, la muestra recibe una calificación global de 1. Sólo se evalúan los cambios en la tela no tejida; si la tela no tejida presentaba previamente defectos similares, pueden pasarse por alto. Esto significa hebras de fibras, grupos o haces de fibras en la superficie. Si una

muestra de ensayo presenta claramente estos defectos desde el principio, la muestra de ensayo debe excluirse en caso de duda.

Grado 1: Prácticamente ningún cambio visto desde arriba. La superficie puede estar ligeramente aflojada, pero es posible que los filamentos sólo se aflojen y no formen grupos más grandes o largos. Visto de perfil, la altura de la pila de filamentos sueltos no debe superar los 5 mm. Los filamentos individuales o los filamentos pueden empujarse entre sí para formar una pequeña bola de <2 mm de diámetro.

Grado 2: además del patrón de daños anterior (Grado 1): Los filamentos se sueltan y se apelmazan con los filamentos vecinos para formar un aglomerado alargado. Estos grupos de filamentos se denominan "hebras" o "cuerdas o manojos". Estas hebras tienen una longitud de 5 a 40 mm y están conectadas al sustrato al menos cada 10 mm. Una hebra tiene una altura máxima de 5 mm de alto (5 mm por encima de la superficie) y un ancho máximo de 2 mm.

Grado 3: Las "hebras" anteriores ya no están conectadas al sustrato en toda su longitud, las posibles conexiones están separadas >10 mm o las hebras en este caso sólo están conectadas a la muestra en el punto inicial y final. Es posible levantar y mover estas hebras, por ejemplo, con una aguja.

Grado 4: Las hebras se conectan a las hebras vecinas para formar una red. "Tela de araña".

Grado 5: La muestra se destruye más, se ha producido la formación del primer agujero.

Dentro del ámbito de la invención, la rigidez a la flexión de la tela no tejida se determina, en particular, de acuerdo con el procedimiento "WSP 90.1 (05) Standard Test Method for Stiffness of Nonwoven: Fabrics Using the Cantilever

Test".

Está dentro del ámbito de la invención que la resistencia de la tela no tejida en la dirección de la máquina (dirección MD) sea de al menos 8 N/5 cm, en particular al menos 10 N/5 cm, preferentemente al menos 15 N/5 cm, 5 preferentemente al menos 17,5 N/5 cm, en particular preferentemente al menos 20 N/5 cm, en particular preferentemente al menos 22,5 N/5 cm. En el contexto de la invención, la dirección de la máquina (dirección MD) significa en particular la dirección de transporte F de la tela no tejida en el dispositivo de deposición. La resistencia de la tela no tejida en la dirección de la máquina se determina 10 dentro del ámbito de la invención en particular de acuerdo con el siguiente procedimiento: "Determinación de la resistencia a la tracción (basada en Edana 20.2-89)": en N/5 cm; con una anchura de muestra de 50 mm; longitud de sujeción de 100 mm; velocidad de prueba de 200 mm/min.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la tela no tejida 15 está configurada como un laminado no tejido compuesto por al menos dos velos no tejidos o capas de tela no tejida.

La invención se basa en el hallazgo de que con el procedimiento de acuerdo con la invención se puede proporcionar una tela no tejida que se caracteriza por un compromiso óptimo entre propiedades mecánicas ventajosas, 20 un grosor y/o una voluminosidad suficientes, una baja rigidez o una buena drapeabilidad y una ventajosa resistencia a la abrasión. Como resultado de la combinación de acuerdo con la invención de una consolidación con al menos un cilindro calandrador, en particular con al menos una calandria o un par de cilindros calandradores que comprende el cilindro calandrador y con al menos 25 un dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, se puede conseguir

un compromiso óptimo entre estas propiedades. Cabe destacar que estas propiedades de la tela no tejida se pueden conseguir de forma muy fiable y, no obstante, con medidas relativamente sencillas en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención. El procedimiento de acuerdo con la invención también

5 se caracteriza por una flexibilidad óptima. De acuerdo con una realización preferida, las propiedades de la tela no tejida pueden optimizarse aún más mediante las relaciones de temperatura entre el cilindro calandrador y/o la calandria y el dispositivo de consolidación principal por fluido caliente, así como por los componentes de las fibras o filamentos y por la configuración de las fibras

10 o filamentos. Si, de acuerdo con una realización preferida, un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados y, de acuerdo con una realización muy particularmente preferida, un patrón de gofrado que comprende una pluralidad de gofrados con un área de gofrado relativamente pequeña se introduce en la tela no tejida, puede evitarse además casi por completo cualquier

15 alteración de las propiedades ópticas de la tela no tejida resultante, en la que la tela no tejida conserva, no obstante, las ventajosas propiedades mecánicas resultantes de dicho procedimiento de calandrado o gofrado. En síntesis, puede afirmarse que, dentro del ámbito de la invención, puede conseguirse un compromiso óptimo entre las propiedades de la tela no tejida explicadas

20 anteriormente. Debido a la flexibilidad del procedimiento, por ejemplo, con respecto a las temperaturas utilizadas para las etapas de consolidación o con respecto a la configuración de las fibras o filamentos, las propiedades de la tela no tejida pueden optimizarse aún más de acuerdo con las realizaciones preferidas del procedimiento de acuerdo con la invención.

25 La invención se explica con más detalle a continuación en el presente

documento haciendo referencia a ejemplos de realizaciones:

En los siguientes tres ejemplos de realizaciones, sólo difiere la consolidación o la consolidación principal de los no tejidos, de tal manera que los siguientes parámetros y especificaciones se aplican a los tres ejemplos de realizaciones (Ejemplos 1 a 3):

Los ejemplos se refieren a una tela no tejida hilada compuesta por dos velos no tejidos hilados o capas de tela no tejida hiladas con un primer haz de hilatura y un segundo haz de hilatura. La masa por unidad de área de la tela no tejida resultante fue de 20 g/m². La velocidad de la cinta foraminosa de deposición fue de 315 m/min. Las fibras se produjeron o depositaron cada una como filamentos continuos rizados en forma de filamentos de dos componentes, teniendo los filamentos del primer haz de hilatura una configuración excéntrica de núcleo y vaina con una forma de D del núcleo y los filamentos del segundo haz de hilatura tienen una configuración de en paralelo. Se utilizó polietileno (DOW Aspun 6850 + 2 % en peso de aditivo de colorante blanco) como primer componente para los filamentos del primer haz de hilatura. Se utilizó polipropileno como segundo componente para los filamentos del segundo haz de hilatura (Exxon PP3155 + 5 % en peso de Borealis HL712FB + 1 % en peso de aditivo lubricante). La relación de masa del primer componente con respecto al segundo era de 50:50. Se utilizó polietileno (DOW Aspun 6834 + 2 % en peso de aditivo de colorante blanco) como primer componente para los filamentos del segundo haz de hilatura. Se utilizó polipropileno como segundo componente para los filamentos del segundo haz de hilatura (Exxon PP3155 + 1 % en peso de Borealis HL712FB + 1 % en peso de aditivo lubricante). La relación de masa del primer componente con respecto al segundo componente era de 40:60. El

rendimiento del primer haz era de 145 kg/h/m y del segundo haz de 180 kg/h/m.

Después del primer haz, se llevó a cabo una preconsolidación con una cuchilla de aire caliente (650 m³/h/m; 145 °C, 90 mm de longitud) y una preconsolidación con un campo de aire caliente (1,5 m/s; 135 °C, 900 mm de longitud). Después del segundo haz, se llevó a cabo una preconsolidación con una cuchilla de aire caliente (625 m³/h/m; 145 °C, 90 mm de longitud) y se implementó una consolidación o consolidación principal como se describe a continuación en el presente documento con un campo de aire caliente que tiene tres zonas de temperatura diferentes consecutivas (longitud de cada zona de temperatura 1.200 mm cada una), que se hicieron funcionar a diferentes temperaturas en los distintos ejemplos de realizaciones. Posteriormente, la consolidación se llevó a cabo utilizando una calandria como se indica. Los filamentos del primer velo no tejido o capa de tela no tejida tenían un título medio de 1,3 den. Los filamentos del segundo velo no tejido o capa de tela no tejida tenían un título medio de 2,0 den.

Para la consolidación o la consolidación principal de los no tejidos de los ejemplos de realizaciones (Ejemplos 1 a 3), se aplican las siguientes condiciones y especificaciones comunes: La calandria tenía un área total de prensado de los elementos de gofrado del 4 % y 41,7 Fig/cm², así como elementos de gofrado con un área de prensado circular; el área de prensado de los elementos de gofrado tenía un diámetro de 0,35 mm y, por tanto, un área de prensado de aproximadamente 0,096 mm²; la distancia entre los elementos de gofrado determinada por analogía con la menor distancia d de entre dos gofrados descrita anteriormente era de 1,2 mm; la calandria tenía un cilindro calandrador superior con elementos de gofrado y un cilindro calandrador inferior con

superficie lisa. Situado en la dirección de transporte F de la tela no tejida aguas abajo de la calandria había un dispositivo de consolidación principal de aire caliente en forma de horno omega con un diámetro de 1.414 mm y una longitud de paso, activa de 3.500 mm (velocidad del aire: 0,8 m/s). Los valores del
 5 voladizo y Martindale que se indican a continuación se midieron como se ha descrito anteriormente; en los datos de Martindale, "superior" es el lado asignado al cilindro calandrador con elementos de gofrado e "inferior" es el lado asignado a la cinta foraminosa de deposición.

Ejemplo 1:

10 Consolidación o consolidación principal con el campo de aire caliente después del segundo haz de hilatura con tres zonas de temperatura consecutivas diferentes: 120 °C/130 °C/80 °C; temperatura superficial de la calandra: 129 °C para el cilindro calandrador con elementos de gofrado, 123 °C para el cilindro liso; carga lineal de la calandra: 30 N/mm; temperatura del horno
 15 omega: 80 °C.

El resultado fue una tela no tejida con una resistencia en la dirección de la máquina (dirección MD) de 20,7 N/5 cm, un grosor de 0,45 mm y un voladizo de 65 mm, así como una resistencia a la abrasión de Clase 1 (superior)/Clase 1 (inferior) de acuerdo con Martindale. El resultado es un producto que se
 20 caracteriza por una resistencia a la abrasión muy ventajosa, por un valor de voladizo muy ventajosamente bajo, una resistencia suficiente y un grosor satisfactorio.

Ejemplo 2:

Consolidación o consolidación principal con el campo de aire caliente
 25 después del segundo haz de hilatura con tres zonas de temperatura

consecutivas diferentes: 120 °C/130 °C/130 °C; temperatura superficial de la calandra: 121 °C para el cilindro calandrador con elementos de gofrado, 127 °C para el cilindro liso; carga lineal de la calandra: 30 N/mm; temperatura del horno omega: 128 °C.

- 5 El resultado fue una tela no tejida con una resistencia en la dirección de la máquina (dirección MD) de 26,6 N/5 cm, un grosor de 0,39 mm y un voladizo de 77 mm, así como una resistencia a la abrasión de Clase 1 (superior)/Clase 1 (inferior) de acuerdo con Martindale. Por lo tanto, esto dio como resultado un producto caracterizado por una resistencia a la abrasión muy ventajosa, por un
10 valor de voladizo ventajosamente bajo, una resistencia muy ventajosa y un grosor suficiente.

Ejemplo 3 (estado de la técnica o no de acuerdo con la invención):

- Consolidación o consolidación principal con el campo de aire caliente después del segundo haz de hilatura con tres zonas de temperatura
15 consecutivas diferentes: 120 °C/130 °C/130 °C; calandra: abierta, es decir, no hay contacto o consolidación del no tejido con la calandra; temperatura del horno omega: 138 °C; por tanto, no hay consolidación combinada con la calandra.

- Esto dio como resultado una tela no tejida con una resistencia en la dirección de la máquina (dirección MD) de 21,3 N/5 cm, un grosor de 0,53 mm y
20 un voladizo de 105 mm, así como una resistencia a la abrasión de Clase 2,5 (superior) y Clase 1 (inferior) de acuerdo con Martindale. Por lo tanto, esto dio como resultado un producto que se caracterizaba en una cara de la tela no tejida por una resistencia a la abrasión desventajosa, por un valor de voladizo desventajoso, suficiente resistencia y un grosor ventajoso.

- 25 La invención se explica con más detalle a continuación haciendo

referencia a un dibujo que representa meramente un ejemplo de realización. En las figuras en representación esquemática:

La Fig. 1 muestra una sección vertical a través de un dispositivo de acuerdo con la invención

5 La Fig. 2 muestra una sección vertical a través de una parte del dispositivo de acuerdo con la Fig. 1

La Fig. 3 muestra una tela no tejida de acuerdo con la invención en vista en planta

La Fig. 4 muestra una sección transversal a lo largo de A-A de acuerdo
10 con la Fig. 1.

La figura 1 muestra un dispositivo 14 de acuerdo con la invención para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención y para producir una tela no tejida 1 que comprende dos velos no tejidos 2, 2' de filamentos continuos 10 rizados. El dispositivo preferentemente y en el ejemplo de realización,
15 comprende dos haces de hilatura 3, 3', que, preferentemente y en el ejemplo de realización, están adaptados cada uno de ellos para producir un velo no tejido hilado 2, 2' a partir de filamentos continuos 10 rizados en forma de filamentos de dos componentes. Además, de acuerdo con la realización preferida, se proporciona una cinta foraminosa de deposición 4 de circulación sin fin para
20 depositar los filamentos continuos 10 para formar el velo no tejido 2, 2'. El dispositivo 14 comprende, preferentemente y en el ejemplo de realización, un cilindro calandrador 5 para introducir en la tela no tejida 1 un patrón de gofrado 11 (figuras 3 y 4) que consiste en una pluralidad de gofrados 12 no conectados entre sí. Este cilindro calandrador 5, preferentemente y en el ejemplo de
25 realización, forma parte de una calandria 6 que comprende un par de cilindros

calandrades 5, 7. Preferentemente y en el ejemplo de realizaci3n, el cilindro calandrador 5 de la calandria 6 tiene un patr3n de gofrado complementario 15 de elementos de gofrado 16, que preferentemente tienen cada uno un 1rea de prensado 17 de 0,05 a 0,6 mm². El 1rea de prensado 17 se refiere en particular
5 al 1rea de los elementos de gofrado 16 del cilindro calandrador 5 previsto para producir un 1rea de gofrado 13 de los gofrados 12 de la tela no tejida 1. Preferentemente y en el ejemplo de realizaci3n de acuerdo con la Fig. 1, los elementos de gofrado 16 del cilindro calandrador 5 est1n configurados para ser frustoc3nicos y el 1rea de prensado 17 corresponde a la superficie superior del
10 cono frustrado. El otro cilindro calandrador o adicional 7 de la calandria 6 est1 configurado, preferentemente y en el ejemplo de realizaci3n, como cilindro liso 7 con una superficie exterior lisa.

De acuerdo con una realizaci3n particularmente preferida y en el ejemplo de realizaci3n de acuerdo con la Fig. 1, el dispositivo 14 tiene un dispositivo de
15 consolidaci3n principal 8 por aire caliente, que se dispone preferentemente en la direcci3n de transporte F de la tela no tejida aguas abajo del cilindro calandrador 5 o aguas abajo de la calandria 6. Preferentemente y en el ejemplo de realizaci3n, el dispositivo de consolidaci3n principal por aire caliente 8 est1 configurado como un horno de aire caliente. Convenientemente y en el ejemplo
20 de realizaci3n, el dispositivo 14 comprende adem1s dos dispositivos de preconsolidaci3n en forma de dispositivos de preconsolidaci3n por aire caliente 9, 9'. Los dispositivos de preconsolidaci3n por aire caliente 9, 9' est1n, preferentemente y en el ejemplo de realizaci3n, dispuestos en la direcci3n de transporte F de la tela no tejida 1 aguas arriba del cilindro calandrador 5 o aguas
25 arriba de la calandria 6. Preferentemente y en el ejemplo de realizaci3n de

acuerdo con la Fig. 1, los dispositivos de preconsolidación por aire caliente 9, 9' están dispuestos cada uno directamente aguas abajo de un haz de hilatura 3, 3' para preconsolidar el velo no tejido depositado 2, 2'. Un primer dispositivo de preconsolidación por aire caliente 9 se dispone preferentemente directamente
5 aguas abajo de un primer haz de hilatura 3 en la dirección de transporte F de la tela no tejida 1 y, a continuación, le sigue un segundo haz de hilatura 3', al que se encuentra inmediatamente aguas abajo del segundo dispositivo de preconsolidación por aire caliente 9'. Los dispositivos de preconsolidación por aire caliente 9, 9' están configurados preferentemente como cuchillas de aire
10 caliente y/o como campos de aire caliente.

Dentro del ámbito del procedimiento de acuerdo con la invención y en el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 1, el primer haz de hilatura 3 produce en primer lugar un velo no tejido 2 compuesto por filamentos continuos 10 rizados y lo deposita en la cinta foraminosa de deposición 4. A continuación,
15 el velo no tejido 2, preferentemente y en el ejemplo de realización, se preconsolida mediante el dispositivo de preconsolidación por aire caliente 9. Después de esto, el segundo haz de hilatura 3' produce convenientemente un segundo velo no tejido 2' hecho de filamentos continuos 10 rizados y lo deposita sobre el primer velo no tejido 2. A continuación, el segundo velo no tejido 2' o el
20 conjunto del primer velo no tejido 2 y el segundo velo no tejido 2' se preconsolida de manera recomendable con el segundo dispositivo de preconsolidación por aire caliente 9' y, a continuación, preferentemente se separa de la cinta foraminosa de deposición 4 y se alimenta a la calandria 6 que comprende el cilindro calandrador 5. Mediante el cilindro calandrador 5 de la calandria 6, un
25 patrón de gofrado 11 que comprende una pluralidad de gofrados 12 se introduce,

preferentemente y en el ejemplo de realización, en la tela no tejida 1 y la tela no tejida 1 se consolida convenientemente en el procedimiento. A continuación, se procede preferentemente a la consolidación o consolidación principal de la tela no tejida 1 mediante al menos un dispositivo de consolidación principal de aire caliente 8.

La figura 2 muestra la estructura básica de una parte del dispositivo 14 de acuerdo con la invención para producir un velo no tejido 2 de acuerdo con el procedimiento de hilado, que comprende un hilador o el haz de hilatura 3 para la hilatura de los filamentos continuos 10 para el velo no tejido hilado 2 a partir de filamentos continuos 10. Los filamentos continuos 10 hilados por el hilador o el haz de hilatura 3 se introducen en un dispositivo de refrigeración 18 con una cámara de refrigeración 19. Preferentemente y en el ejemplo de realización, en dos lados opuestos de la cámara de refrigeración 19 hay cabinas de suministro de aire 20, 21 dispuestas una encima de la otra. Se introduce aire a diferentes temperaturas preferentemente en la cámara de refrigeración 19 desde las cabinas de suministro de aire 20, 21 dispuestas una encima de la otra.

Se recomienda, y en el ejemplo de realización, que un dispositivo de estiramiento 22 para estirar los filamentos continuos 10 se disponga aguas abajo del dispositivo de refrigeración 18 en la dirección de flujo del filamento. Convenientemente y en el ejemplo de realización, el dispositivo de estiramiento 22 tiene un canal intermedio 23 que conecta el dispositivo de refrigeración 18 a un eje de estiramiento 24 del dispositivo de estiramiento 22. Preferentemente y en el ejemplo de realización, la unidad que comprende el dispositivo de refrigeración 18, el canal intermedio 23 y el eje de estiramiento 24 está configurado como una unidad cerrada y separada del suministro de aire de

refrigeración en el dispositivo de refrigeración 18, no se suministra más aire del exterior a esta unidad.

Convenientemente y en el ejemplo de realización, un difusor 25, a través del cual se guían los filamentos continuos 10, está contiguo al dispositivo de estiramiento 22 en la dirección de flujo del filamento. Después de pasar por el difusor 25, los filamentos continuos 10 se depositan, preferentemente y en el ejemplo de realización, sobre un dispositivo de deposición configurado como una cinta foraminosa de deposición 4. La cinta foraminosa de deposición 4 está configurada preferentemente y en el ejemplo de realización como una cinta foraminosa de deposición 4 que gira sin fin. Está dentro del ámbito de la invención que la cinta foraminosa de deposición 4 sea permeable al aire, de modo que sea posible la aspiración del aire del procedimiento desde abajo a través de la cinta foraminosa de deposición 4.

Las figuras 3 y 4 muestran una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención con al menos un velo no tejido 2 de fibras. En el ejemplo de realización, la tela no tejida 1 comprende dos velos no tejidos 2, 2' compuestos por filamentos continuos 10 y está configurada particularmente como un laminado no tejido. Los filamentos continuos 10 pueden ser, preferentemente y en el ejemplo de realización, filamentos continuos 10 rizados. Preferentemente y en el ejemplo de realización, la tela no tejida 1 es una tela no tejida hilada que comprende dos velos no tejidos hilados 2, 2' compuestos por filamentos continuos 10 rizados. En el ejemplo de realización, los filamentos continuos 10 rizados pueden ser filamentos de dos componentes con una configuración núcleo-vaina excéntrica, en los que la vaina de los filamentos continuos 10 preferentemente consiste en o sustancialmente consiste en polietileno y en los que el núcleo de los filamentos

continuos 10 consiste en o consiste sustancialmente en particular en al menos un poliéster y/o polipropileno.

Las figuras 3 y 4 también muestran que la tela no tejida 1 tiene un patrón de gofrado 11, en la que el patrón de gofrado 11 consiste en una pluralidad de gofrados 12 no conectados. El patrón de gofrado 11 es, preferentemente y en el ejemplo de realización, un patrón de gofrado 11 regular, cuyos gofrados individuales 12 están, preferentemente y en el ejemplo de realización, dispuestos distribuidos a intervalos regulares sobre la tela no tejida 1.

Dentro del ámbito de la invención y en el ejemplo de realización, los gofrados 12 tienen cada uno un área de gofrado 13 de 0,05 a 0,6 mm². El área de gofrado 13 de un gofrado 12 significa, dentro del ámbito de la invención y en el ejemplo de realización, en particular el área gofrada de un gofrado 12, en el que cuando se determina el tamaño del área de gofrado 13, el saliente o protuberancia del material que puede formarse durante el procedimiento de prensado o gofrado y que encierra al menos parcialmente el gofrado 12 no forma parte del área de gofrado 13 de un gofrado 12. Esto puede verse especialmente en la Fig. 4 en la representación sombreada. Más preferentemente y en el ejemplo de realización, el área de gofrado 13 de los gofrados individuales 12 del patrón de gofrado 11 es del mismo tamaño o sustancialmente del mismo tamaño. Preferentemente y en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras, las áreas de gofrado 13 de los gofrados 12 tienen una geometría en forma de puntos o circular en vista en planta. Muy en particular preferentemente y en el ejemplo de realización, el patrón de gofrado 11 tiene gofrados 12 iguales o del mismo tamaño o gofrados 12 sustancialmente iguales o del mismo tamaño con una distribución homogénea de gofrados 12 de la misma geometría o

sustancialmente de la misma geometría.

Dentro del ámbito de la invención, la menor distancia d entre dos gofrados 12 del patrón de gofrado 11 es en cada caso de 0,6 a 3,0 mm. La menor distancia d entre dos gofrados 12 significa en particular la menor distancia d entre dos gofrados 12 inmediatamente adyacentes del patrón de gofrado 11, por tanto, preferentemente la menor distancia d entre un gofrado 12 y el gofrado 12 del patrón de gofrado 11 que está más cerca de él. Asimismo, la menor distancia d entre dos gofrados 12 se refiere en particular a la menor distancia d entre los límites de gofrado de dos gofrados 12, es decir, a la menor distancia entre los dos gofrados 12 a lo largo del área no gofrada interpuesta de la tela no tejida 1.

El grosor h de la tela no tejida 1 es convenientemente de 0,15 a 0,75 mm. En la realización de acuerdo con las figuras, el grosor h de la tela no tejida 1 puede ser de aproximadamente 0,4 mm. Por grosor h se entiende el mayor grosor o el grosor total de la tela no tejida 1 transversalmente, en particular perpendicular o sustancialmente perpendicular a su extensión plana en las áreas no gofradas de la tela no tejida 1. Esto puede verse particularmente en la figura 4.