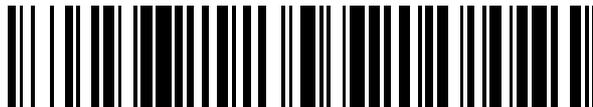


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 972**

51 Int. Cl.:

**D21F 1/00** (2006.01)

**D21F 11/00** (2006.01)

**D03D 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2012 E 12156912 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2631360**

54 Título: **Tela para formar una banda de papel que tiene una superficie gofrada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.07.2014**

73 Titular/es:

**HEIMBACH GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**An Gut Nazareth 73**  
**52353 Düren, DE**

72 Inventor/es:

**BARRET, REX y**  
**RIGBY, DR. ALISTER JOHN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 478 972 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**

Tela para formar una banda de papel que tiene una superficie gofrada.

5 La invención se refiere a una tela para formar una banda de papel fibroso que tiene una superficie gofrada, comprendiendo la tela unos hilos longitudinales y transversales entretejidos uno con otro en una unidad de repetición de ligamento definiendo un lado máquina y un lado papel, en donde los hilos longitudinales forman hilos de gofrado que tienen bastas sobresalientes en el lado papel de la tela que pasan sobre hilos transversales, y en donde la tela (1, 12, 14, 16, 21) comprende una primera capa de tela tejida (2, 22) que forma el lado papel en el exterior y que tiene unos primeros hilos longitudinales y transversales (4, 5, 24, 25) entretejidos uno con otro y una segunda capa de tela tejida (3, 23) que forma el lado máquina en su exterior y que tiene unos segundos hilos longitudinales y transversales (6, 7, 8, 27, 28, 29) entretejidos uno con otro.

10 Para la fabricación de productos de tisú semejantes a papel muestreado, tales como toallitas faciales y de baño hechas de tisú y de papel, o de otros materiales no tejidos, es conocido el recurso de utilizar telas en la máquina papelera que se emplean en la obtención de productos de bandas de papel gofrado o muestreado. Un tipo de estas telas está diseñado para instalarse en la sección de formación en húmedo de una máquina papelera, en donde se deposita una pasta fibrosa sobre la superficie exterior del lado papel de esta tela (llamada por ello el lado papel) de la tela de formación y se extrae agua de dicha pasta a través de la tela con ayuda de la gravedad y cajas de succión. Al final de la sección de formación, la banda de papel así formada se transfiere a una sección secadora, en donde se seca la banda de papel aplicando calor y corrientes de aire.

20 En el documento US 6,237,644 B1 se revela una tela de formación para fabricar bandas de papel gofrado. La tela se materializa como un ligamento de una sola capa que tiene hilos longitudinales o en la dirección de la máquina e hilos transversales o en la dirección transversal a la máquina entretejidos uno con otro definiendo un lado máquina y un lado papel. Algunos o todos los hilos longitudinales forman hilos de gofrado que tienen bastas sobresalientes en el lado papel que pasan sobre dos o más hilos transversales sucesivos. Aunque se indica que la tela puede materializarse como un ligamento multicapa, el documento US 6,237,644 B1 no revela ningún ejemplo de ello.

25 En el documento EP 0 232 715 A1 se revela otra tela para uso en la sección de formación en húmedo de una máquina papelera. Esta tela consta de dos ligamentos superpuestos. La primera capa de tela tejida que forma el lado papel en su exterior está materializada como un ligamento tafetán fino, mientras que la capa de tela que forma el lado máquina en su exterior es de un diseño más basto. Las dos capas están conectadas por hilos de ligadura adicionales o por hilos longitudinales y/o transversales estructurales (intrínsecos) de la primera capa de tela tejida. En los puntos de ligadura la primera capa de tela es atraída hacia la segunda capa de tela, formando así rebajos en un dibujo deseado. Estos rebajos producen salientes concordantes de alto volumen de la banda de papel en la superficie adyacente al lado papel de la tela.

30 En el documento US 5,429,686 A se revela una tela de secado pasante para la sección de secado de una máquina papelera, que está destinada también a fabricar bandas de papel gofrado. La tela está diseñada como un ligamento de una sola capa que tiene hilos longitudinales y transversales entretejidos uno con otro. Algunos de los hilos longitudinales forman bastas en el lado papel que pasan sobre varios hilos transversales y que forman así unas bastas sobresalientes alargadas del lado papel dispuestas en una formación ordenada paralela y que proporcionan valles entre las bastas. Estas bastas y valles forman un gofrado inverso en la superficie adyacente de la banda de papel cuando se seca ésta en la sección de secado de la máquina papelera.

40 En el documento US 5,713,397 A se revela otra tela de secado pasante para crear gofrados alargados en la banda de papel. La tela comprende dos capas de tela superpuestas que tienen hilos longitudinales y transversales entretejidos uno con otro, respectivamente. Las dos capas de tela están conectadas por hilados longitudinales estructurales (intrínsecos) de la primera capa de tela, que forma el lado papel en su exterior, en puntos de ligadura seleccionados. Algunos o todos los primeros hilos longitudinales forman bastas sobresalientes del lado papel en un dibujo deseado que produce valles entre las bastas. El lado papel así estructurado de la primera tela da como resultado unos gofrados inversos en el lado de la banda de papel en posición adyacente al lado papel de la tela.

45 Con el diseño de las telas reveladas en los documentos anteriores no es posible fabricar bandas de papel con gofrados voluminosos. Si se desea esto, es necesario disponer un revestimiento adicional sobre el lado papel que tenga rebajos formados por agujeros pasantes. Sin embargo, esta clase de telas es costosa de fabricar y tiene una característica de drenaje que perjudica el drenaje de la banda de papel, particularmente cuando ésta se utiliza en la sección de formación en húmedo.

50 Por tanto, un objeto de la invención consiste en proporcionar una tela para formar una banda de papel dotada de una superficie gofrada, particularmente adecuada para su instalación en una sección de formación en húmedo, que sea capaz de formar gofrados voluminosos a la vez que proporciona una buena capacidad de drenaje.

55 Para conseguir este objeto, en la tela según la invención al menos algunos de los segundos hilos longitudinales forman hilos de gofrado que penetran en la primera capa de tela para formar bastas del lado papel y conectar las

dos capas de tela tejida. La idea general de esta invención consiste en formar las bastas del lado papel por hilos longitudinales pertenecientes no a la primera capa de tela tejida, sino a la segunda capa de tela tejida. Para formar las bastas del lado papel, los segundos hilos longitudinales penetran en la primera capa de tela tejida, pasan sobre hilos transversales y luego penetran de nuevo en la primera capa de tela tejida a fin de ligarla otra vez con la segunda capa de tela tejida, conectando así las dos capas de tela tejida.

La primera ventaja de este diseño es que no son necesarios hilos adicionales para conectar las dos capas de tela debido a que la conexión se efectúa por medio de hilos estructurales o intrínsecos de la segunda capa de tela tejida que son parte de esta capa de tela y su repetición de ligamento y que constituyen también los hilos de gofrado. La segunda ventaja de la tela según la invención es que los hilos de gofrado no pertenecen a la primera capa de tela tejida y, por tanto, están soportados por toda la primera capa de tela tejida, lo que da como resultado unas bastas del lado papel que sobresalen en mayor medida en comparación con telas conocidas de esa clase. Por tanto, es posible tejer la primera capa de tela tejida utilizando hilos finos, lo que se desea en general para soportar la banda de papel y retener fibras de papel particularmente en la sección de formación en húmedo. Además, no hay restricción alguna con respecto al dibujo del ligamento de la primera capa de tela tejida. Éste puede adaptarse a los respectivos requisitos dentro de un amplio rango. Por ejemplo, puede materializarse como un ligamento tafetán, sarga, sarga interrumpida, pana o raso, sin ninguna restricción sobre el ligamento y el número de lizos o caladas. El área abierta total puede ser de más de 5% y menos de 80%, calculado en base a la Norma TAPPI para Área Abierta.

En este sentido, se debe considerar que un diseño de dos capas para una tela como ésta se desarrolla en general de modo que los hilos que forman la segunda capa de tela tejida tengan una sección transversal mayor que la de los hilos utilizados para la primera capa de tela tejida, debido a que la segunda capa de tela tejida está destinada en general a soportar la carga aplicada a la tela en la máquina papelera, particularmente en la dirección longitudinal. La consecuencia es que los hilos de gofrado según esta invención tienen una sección transversal correspondiente que da como resultado unos profundos rebajos entre las bastas del lado papel y unos gofrados concordantes en la banda de papel.

En una realización específica de la invención los segundos hilos longitudinales forman un primer grupo de hilos longitudinales con unos segundos hilos longitudinales exteriores y un segundo grupo de hilos longitudinales con unos segundos hilos longitudinales interiores, y solamente los segundos hilos longitudinales exteriores definen el lado exterior de la segunda capa de tela tejida formando bastas del lado máquina que cruzan al menos un segundo hilo transversal, en donde al menos algunos de los segundos hilos longitudinales interiores forman los hilos de gofrado. Por tanto, se forman al menos tres grupos de hilos longitudinales, formando el primero y el segundo grupos de hilos longitudinales y el segundo hilo transversal la segunda capa de tela tejida, y sirviendo el tercer grupo de hilos longitudinales para formar la primera capa de tela tejida. Este concepto se describe con detalle en el documento US 2010/0236742 A1.

La ventaja de este concepto es que todos los grupos de hilos longitudinales pueden adaptarse óptimamente a sus respectivas funciones relativas a su ligadura dentro de las capas de tela tejida, sus materiales y sus secciones transversales. La disposición de los segundos hilos longitudinales formando hilos longitudinales interiores y exteriores permite una separación funcional en el sentido de que, al ser guiados principalmente en el lado exterior de la segunda capa de tela tejida, los segundos hilos longitudinales exteriores pueden servir esencialmente para proporcionar un alto volumen de resistencia a la abrasión, mientras que los segundos hilos longitudinales interiores determinan esencialmente la resistencia a la tracción de toda la tela y están así protegidos contra contacto con elementos de la máquina y, por tanto, contra abrasión. Por tanto, el desgaste que se origina debido a la circulación de la tela tejida con los segundos hilos longitudinales exteriores tiene menos efecto sobre la resistencia global a la tracción de la tela tejida debido a que las fuerzas de tracción son ampliamente absorbidas por los segundos hilos longitudinales interiores. En consecuencia, la resistencia a la tracción de la tela completa se mantiene ampliamente debido a la extensión protegida de los segundos hilos longitudinales interiores durante el tiempo de funcionamiento de la tela.

En una realización particularmente ventajosa de la invención la resistencia a la abrasión del material de los segundos hilos longitudinales exteriores es preferiblemente mayor que la del material del que están hechos los segundos hilos longitudinales interiores. Los materiales de poliamida, por ejemplo, tienen una resistencia a la abrasión particularmente alta. El uso de copolímeros, como es conocido, por ejemplo, por el documento US 5,169,711 A, es también muy ventajoso. Se revelan aquí monofilamentos que comprenden una mezcla de 60 a 90% en peso de poliéster politereftalato de etileno (poliéster PET) y 40 a 10% en peso de poliuretano termoplástico (PU) y un estabilizador de hidrólisis, y estos monofilamentos se caracterizan por una alta resistencia a la abrasión. Además de esto, es posible también utilizar otros materiales resistentes a la abrasión, tales como poliéster o polipropileno.

Por otra parte, el diseño anterior abre la posibilidad de utilizar para los hilos longitudinales interiores y, por tanto, para los hilos de gofrado un material cuya resistencia a la tracción sea mayor que la del material del cual están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores. Particularmente ventajosos son los materiales de politereftalato de etileno (PET) y/o polinaftalato de etileno (PEN) o los copolímeros que utilicen al menos uno de estos materiales.

Ni que decir tiene que es ventajoso combinar las dos medidas antes mencionadas una con otra, es decir, optimizar los segundos hilos longitudinales exteriores en cuanto a su resistencia a la abrasión con respecto a los segundos hilos longitudinales interiores y destacar la resistencia a la tracción de los segundos hilos longitudinales interiores con respecto a los segundos hilos longitudinales exteriores.

5 Para los primeros hilos longitudinales pueden considerarse los materiales generalmente utilizados para ellos, prefiriéndose - al igual que ocurre con los segundos hilos longitudinales interiores - PET, PN o copolímeros que utilicen al menos uno de estos dos materiales. De esta manera, los primeros hilos longitudinales tienen también un alto grado de resistencia a la tracción. Dado que en particular cuando se utiliza la tela en la máquina papelera, dichos hilos no están sometidos a ninguna abrasión, su contribución a la resistencia a la tracción de la tela como un  
10 todo permanece ampliamente inalterada durante el tiempo de funcionamiento.

El material para los hilos transversales con la finalidad prevista de la tela tejida se selecciona del grupo siguiente de materiales que consta de politereftalato de etileno (PET), poliamida (PA), politereftalato de butileno (PBT), politereftalato de trimetileno (PTT), polisulfuro de fenileno (PPS) o copolímeros que utilicen al menos uno de los materiales antes mencionados. Pueden ser posibles otros materiales.

15 Según otra característica de la invención, se prevé que las bastas adyacentes del lado papel estén decaladas o escalonadas a través de la anchura de la unidad de repetición del ligamento a fin de producir un dibujo concordante de gofrados. En particular, las bastas adyacentes del lado papel pueden solaparse parcialmente una sobre otra al pasar sobre al menos un mismo hilo transversal, respectivamente, o sobre más de unos mismos primeros hilos transversales.

20 En otra realización se prevén unos terceros hilos transversales que se extienden sobre el lado papel y se prevé también que las bastas del lado papel estén soportadas por los terceros hilos transversales. Estos terceros hilos permiten crear una distancia entre la primera capa de tela tejida y las bastas del lado papel, ampliando así la proyección sobresaliente de estas bastas y los rebajos entre las bastas, particularmente si los hilos transversales tienen una sección transversal seleccionada para crear una distancia libre entre la primera capa de tela tejida y las  
25 bastas del lado papel. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por medio de unos terceros hilos transversales dotados de una sección transversal mayor que la de los primeros hilos transversales. Al menos algunos de los terceros hilos transversales pueden tenderse sobre el lado papel de la primera capa de tela tejida. Como alternativa a esto, al menos algunos de los terceros hilos transversales se entretajan con los primeros hilos longitudinales de una unidad de repetición de ligamento, siempre que su sección transversal sea lo bastante grande como para crear una  
30 distancia entre la primera capa de tela tejida y las bastas del lado papel. Asimismo, es posible una combinación de estas dos clases de terceros hilos transversales. Además, como una variación de esta característica dentro de la primera capa de tela tejida, se omiten los primeros hilos transversales allí donde se tiendan los terceros hilos transversales sobre el lado papel de la primera capa de tela tejida de una unidad de repetición de ligamento. En este caso también, los terceros hilos transversales deberán tener una sección transversal que soporte las bastas del lado  
35 papel en lugar de los primeros hilos transversales.

En otra realización cada basta del lado papel está soportada por al menos dos terceros hilos transversales, en donde dichas bastas están decaladas o escalonadas de tal manera que un tercer hilo transversal soporte una basta del lado papel en el extremo en el que el respectivo hilo de gofrado que forma esta basta del lado papel penetra en la primera capa de tela en dirección a la segunda capa de tela tejida, y soporte también la basta adyacente del lado  
40 papel en el extremo en el que el hilo de gofrado que forma esta basta penetra en la primera capa de tela tejida en dirección al lado papel, respectivamente. Como alternativa a esto o en combinación con ello, al menos algunos de los terceros hilos transversales están distribuidos de tal manera que soportan las bastas del lado papel en su centro.

Para reforzar la conexión entre las capas de tela tejida es posible que al menos algunos de los terceros hilos transversales sean tejidos como hilos de ligadura que se conectan dentro de las dos capas de tela tejida al penetrar en las capas de tela hasta el lado máquina y que se ligan a al menos uno de los segundos hilos longitudinales en un punto de ligadura, preferiblemente allí donde los segundos hilos longitudinales flotan debajo de al menos uno o más segundos hilos transversales en su lado papel.

En casos específicos, al menos algunos de los terceros hilos transversales están dispuestos entre dos primeros hilos transversales adyacentes.

50 Además, los hilos de gofrado pueden pasar debajo de al menos un primer hilo transversal para penetrar en la primera capa de tela tejida hasta su lado papel. Puede hacerse un diseño análogo después de penetrar en la primera capa de tela tejida desde su lado papel de modo que los hilos de gofrado pasen debajo de al menos un primer hilo transversal antes de volver a la segunda capa de tela tejida.

55 Para los segundos hilos longitudinales que forman los hilos de gofrado y también para los demás hilos longitudinales se puede utilizar una sección transversal cuadrada en vez de una sección transversal redonda. Los llamados hilos planos son particularmente adecuados. Estos hilos planos tienen una sección transversal cuya extensión en la dirección transversal de la tela tejida - es decir, en ángulo recto con la dirección de deslizamiento designada - es

mayor que en la dirección del espesor de esta última, es decir, perpendicularmente al plano de la tela tejida. El segundo hilo longitudinal puede tener, por ejemplo, una sección transversal ovalada, pero son ventajosamente de forma rectangular, por ejemplo con una relación de los lados de 1,1:1, 1,2:1, 1,3:1, 1,4:1 ... 4:1. Las secciones transversales preferidas de altura x anchura [mm] son 0,12 x 0,19, 0,25 x 0,3, 0,25 x 0,33, 0,30 x 0,45 o 0,3 x 0,6.

5 Los segundos hilados transversales pueden tener un perfil redondo y diámetros que van de 0,10 mm a 0,60 mm. Como alternativa, pueden tener un perfil diferente, tal como uno cuadrado, teniendo un diámetro de 0,1 mm + 0,2 mm, 0,2 mm + 0,3 mm o 0,2 mm + 0,4 mm.

10 El número de los primeros y segundos hilos longitudinales en cada capa de tela tejida puede ir desde cuatro hasta sesenta por unidad de repetición longitudinal. Los primeros hilados longitudinales pueden estar alineados verticalmente con los segundos hilados longitudinales que no sean los hilados de gofrado o pueden estar decalados. La relación del primer hilado longitudinal puede ser igual, mayor o menor que la de los primeros hilados longitudinales.

En los dibujos se ilustra la invención con mayor detalle por medio de ejemplos de realización. Estos muestran lo que sigue:

15 La figura 1, una sección transversal longitudinal a través de una porción de una primera realización de una tela según la invención;

La figura 2, una sección transversal longitudinal a través de una porción de una segunda realización de una tela según la invención;

20 La figura 3, una sección transversal longitudinal a través de una porción de una tercera realización de una tela según la invención;

La figura 4, una sección transversal longitudinal a través de una porción de una cuarta realización de una tela según la invención; y

La figura 5, una sección transversal longitudinal a través de una porción de una quinta realización de una tela según la invención.

25 La tela 1 ilustrada en la figura 1 tiene una primera capa 2 de tela tejida que forma un lado papel en su exterior y una segunda capa 3 de tela tejida que forma un lado máquina en su exterior. Ambas capas 2, 3 de tela tejida están superpuestas una sobre otra.

30 La primera capa 2 de tela tejida comprende unos primeros hilos longitudinales 4 y unos primeros hilos transversales -, por ejemplo, identificados con 5 - que se extienden en ángulo recto con los anteriores, los cuales tienen ambos una sección transversal circular. Los primeros hilos longitudinales 4 y los primeros hilos transversales 5 están entretelados uno con otro para formar un ligamento tafetán, es decir que los primeros hilos longitudinales 4 se ligan respectivamente con un primer hilo transversal 5 en el lado exterior o lado papel y con el primer hilo transversal subsiguiente 5 en el lado interior.

35 La segunda capa 3 de tela tejida se ha tejido con unos segundos hilos longitudinales exteriores 6 - ilustrados con color negro - y unos hilos de gofrado longitudinales 7, de los cuales solamente se muestra uno, y con unos segundos hilos transversales - identificados, por ejemplo, con 8. Los hilos 7, 8 tienen una sección transversal circular, mientras que los segundos hilos longitudinales 6 tienen una sección transversal rectangular. Los segundos hilos longitudinales exteriores 6 y los hilos de gofrado 7 alternan de acuerdo con una relación de 1:2.

40 Los segundos hilos longitudinales exteriores 6 forman unas largas bastas 9, 10 del lado máquina interrumpidas por la ligadura repetida de dos segundos hilos transversales adyacentes 8 en su lado interior. Las bastas 9, 10 del lado máquina definen en su lado de desgaste el lado máquina de la tela 1.

45 Los hilos de gofrado 7 ligan dos segundos hilos transversales adyacentes 8 en su exterior a cierta distancia del plano definido por el lado máquina, pasan entre dos primeros hilos transversales adyacentes 5 y dos segundos hilos transversales adyacentes 8, es decir, entre las dos capas 2, 3 de tela tejida, penetran luego en la primera capa 2 de tela tejida entre dos primeros hilos transversales adyacentes 5 y luego pasan sobre el lado papel de la primera capa 2 de tela tejida formando unas bastas 11 del lado papel que se extienden sobre cuatro primeros hilos transversales 5, respectivamente. Después de esto, los hilos de gofrado 7 penetran de nuevo en la primera capa 2 de tela tejida en la dirección de la máquina, pasan entre dos primeros hilos transversales adyacentes 5 y dos segundos hilos transversales adyacentes 8 y luego ligan nuevamente dos segundos hilos transversales adyacentes 8 en el lado máquina, conectando así las dos capas 2, 3 de tela tejida.

50 Dado que los hilos de gofrado 7 están hechos de monofilamentos relativamente gruesos en comparación con los primeros hilos longitudinales 4, las bastas 11 del lado papel sobresalen significativamente del lado papel de la primera capa 2 de tela tejida. Los huecos en la primera capa 2 de tela tejida, en los que penetran los hilos de gofrado 7, son suficientes para que los primeros hilos longitudinales y transversales 4, 5 que confinan estas

aberturas no sean desviados por las partes penetrantes de los hilos de gofrado 7. Sin embargo, estas aberturas pueden ser más pequeñas que la dimensión de los hilos de gofrado 7, dando como resultado una compresión o una desviación de los primeros hilos transversales 5 y/o los primeros hilos longitudinales 4.

5 Dado que la invención no queda limitada con respecto a la longitud de las bastas 11 del lado papel, éstas pueden extenderse alrededor de más de cuatro primeros hilos transversales 5. Por ejemplo, si las bastas 11 del lado papel tienen una longitud doble, los hilos de gofrado 7 pueden ligarse debajo de un primer hilo transversal 5 preferiblemente en el centro de la basta 11 del lado papel, formando así una corta interrupción de esta basta 11.

10 La segunda realización de la invención mostrada en la figura 2 tiene una estructura similar a la de la tela 1 ilustrada en la figura 1. Por tanto, se utilizan los mismos números de referencia para la segunda tela 12, y se hace referencia a la descripción de la primera tela 1 con respecto a las partes provistas de los mismos números de referencia. En la figura 2 no sólo se muestra un hilo de gofrado 7, sino que se ilustran dos hilos de gofrado 7 que se extienden adyacentemente y que están decalados uno respecto de otro alrededor de tres primeros y segundos hilos transversales 5, 8 de tal manera que un primer hilo transversal 5 esté confinado por dos hilos de gofrado adyacentes 7, uno de los cuales penetra en dirección al lado papel y otro de los cuales penetra en dirección a la segunda capa 3 de tela tejida.

15 La única diferencia entre la primera tela 1 y la segunda tela 12 es que se tienden unos terceros hilos transversales adicionales 13 sobre el lado papel de la primera capa 2 de tela tejida entre dos primeros hilos transversales adyacentes 5, respectivamente. Los terceros hilos transversales 13 pasan debajo de bastas 11 del lado papel de los hilos de gofrado 7, soportando así las bastas 11 del lado papel en su centro. Dado que los terceros hilos transversales 13 sobresalen del lado papel de la primera capa 2 de tela tejida, las bastas 11 del lado papel sobresalen más que las bastas 11 del lado papel en la tela 1 mostrada en la figura 1, formando así rebajos entre unas y otras.

20 La figura 3 ilustra una tela 14 diseñada de la misma manera que la tela 1 mostrada en la figura 1 y que la tela 12 mostrada en la figura 2. Así también en este caso, se utilizan los mismos números de referencia para las mismas partes de la tela 14, y para describir estas partes se hace referencia a la descripción de la tela 1 mostrada en la figura 1.

25 La única diferencia entre la tela 12 (segunda realización) y la tela 14 (tercera realización) es que dos hilos de gofrado adyacentes 7 están escalonados solamente alrededor de dos primeros hilos transversales 5 y que los terceros hilos transversales 13 están situados de modo que un mismo tercer hilo transversal 13 soporte una basta 11 del lado papel en un extremo en el que el hilo de gofrado 7 que forma esta basta 11 del lado papel penetra en la primera capa 2 de tela tejida en dirección a la segunda capa 3 de tela tejida, y soporte también la basta adyacente 11 del lado papel en el extremo en el que el hilo de gofrado 7 que forma esta basta 11 del lado papel penetra en la primera capa 2 de tela tejida en dirección al lado papel, respectivamente.

30 Una segunda diferencia es que los terceros hilos transversales 13 están tejidos como hilos de ligadura que conectan las dos capas 2, 3 de tela tejida penetrando repetidamente en las capas 2, 3 de tela tejida hasta el lado máquina y ligando un segundo hilo longitudinal exterior 6 en puntos de ligadura 15 entre dos segundos hilos transversales 8, en donde el segundo hilo longitudinal exterior 6 pasa sobre dos segundos hilos transversales 8. En consecuencia, las dos capas 2, 3 de tela tejida están conectadas no sólo por los hilos de gofrado 7, sino también por los terceros hilos transversales 13, proporcionando así una conexión más fuerte que en el caso de las realizaciones primera y segunda, en donde la conexión entre las dos capas 2, 3 de tela tejida es causada solamente por los hilos de gofrado 7.

35 La figura 4 muestra una tela 16 según la cuarta realización de la invención. La tela 16 está diseñada de manera similar a las telas 1, 12, 14 mostradas en las figuras anteriores. Así, se utilizan los mismos números de referencia para las partes concordantes de estas telas 1, 12, 14, y para describir estas partes se hace referencia a la descripción de las telas 1, 12 y 14.

40 La tela 16 está provista de unos terceros hilos transversales 13, pero en este caso sustituyendo cada sexto primer hilo transversal 5 que está tendido sobre la primera capa 2 de tela tejida y, por tanto, no está ligado en ella. En consecuencia, todos los primeros hilos longitudinales 4 pasan debajo del lado interior de los terceros hilos longitudinales 13, formando así rebajos para ellos. Los terceros hilos transversales 13 tienen una sección transversal global que es mucho más gruesa que las secciones transversales de los primeros hilos transversales 5. Las bastas 11 del lado papel de los hilos de gofrado 7 se extienden primero sobre un tercer hilo transversal 13 después de penetrar en la primera capa 2 de tela tejida, luego pasan sobre cinco primeros hilos transversales 5 y sobre el siguiente tercer hilo transversal 13 y seguidamente penetran en la primera capa 2 de tela tejida entre este tercer hilo transversal 13 y el primer hilo transversal siguiente 5 en dirección a la segunda capa 3 de tela tejida. Dos hilos de gofrado adyacentes 7 están decalados de modo que ligen un tercer hilo transversal 13 de tal manera que un hilo de gofrado 7 penetre en la primera capa 2 de tela tejida en dirección al lado papel y el otro hilo de gofrado 7 penetre en la primera capa 2 de tela tejida en dirección a la segunda capa 3 de tela tejida. Debido al espesor de los terceros hilos transversales 13, las bastas 11 del lado papel se elevan desde el lado papel de la primera capa 2 de tela

tejida.

La figura 5 muestra otra tela 21 (quinta realización) que tiene una primera capa 22 de tela tejida y una segunda capa 23 de tela tejida superpuestas una sobre otra.

5 La primera capa 22 de tela tejida comprende unos primeros hilos longitudinales 24 y unos hilos transversales, concretamente unos primeros hilos transversales - por ejemplo, identificados por 25 - y unos terceros hilos transversales - por ejemplo, identificados por 26 -, todos los cuales tienen secciones transversales circulares. Los primeros hilos transversales 25 alternan con los terceros hilos transversales 26. Los primeros hilos longitudinales 24, por una parte, y los primeros y terceros hilos transversales 25, 26, por otra, están entretnejidos uno con otro para formar un ligamento tafetán, es decir que un primer hilo longitudinal 24 liga un primer hilo transversal 25 en el lado papel y un tercer hilo transversal subsiguiente 26 en su lado interior, mientras que el primer hilo longitudinal adyacente 24 liga un primer hilo transversal 25 en su lado interior y un tercer hilo transversal subsiguiente 26 en su lado papel.

15 La segunda capa 23 de tela tejida se ha tejido con unos segundos hilos longitudinales exteriores 27 y unos hilos de gofrado longitudinales 28 y con unos segundos hilos transversales - identificados, por ejemplo, por 29. Los segundos hilos longitudinales exteriores 27 forman bastas largas 30 del lado máquina que cruzan doce segundos hilos transversales adyacentes 29 en su lado máquina y que están interrumpidas por la ligadura repetida de dos segundos hilos transversales adyacentes 29 en su lado interior. Las bastas 30 del lado máquina definen en su exterior el lado máquina de la tela 21.

20 Los hilos de gofrado 28 cruzan tres segundos hilos transversales adyacentes 29 en su exterior a cierta distancia respecto del nivel definido por el lado máquina, pasan entre las dos capas 22, 23 de tela tejida y penetran luego en la primera capa 22 de tela tejida entre un primer hilo transversal 25 y un tercer hilo transversal 26. Seguidamente, los hilos de gofrado 28 se extienden sobre cuatro terceros hilos transversales 26, quedando así soportados por estos terceros hilos transversales 26 a una distancia significativa de los primeros hilos transversales 25 y formando bastas 31 del lado papel. A continuación, los hilos de gofrado 28 penetran de nuevo en la primera capa 22 de tela tejida en la dirección de la máquina, pasan entre las dos capas 22, 23 de tela tejida y luego ligan nuevamente tres segundos hilos transversales adyacentes 29 en el lado máquina. Se conectan así las dos capas 22, 23 de tela tejida.

30 A diferencia de la tela 12 mostrada en la figura 2, la tela 14 mostrada en la figura 3 y la tela 16 mostrada en la figura 4, los terceros hilos transversales 26 están entretnejidos en la primera capa 22 de tela tejida y, por tanto, pertenecen al dibujo de repetición de esta capa 22. Dado que el diámetro de los terceros hilos transversales 26 es mucho más grande que el de los primeros hilos transversales 25, las bastas 31 del lado papel formadas por los hilos de gofrado 28 están soportadas solamente por los terceros hilos transversales 26 que sobresalen de manera correspondiente.

## REIVINDICACIONES

1. Una tela (1, 12, 14, 16, 21) para formar una banda de papel fibroso que tiene una superficie gofrada, comprendiendo la tela (1, 12, 14, 16, 21) unos hilos longitudinales y transversales (4-8; 24-28) entretejidos uno con otro en una unidad de repetición de ligamento definiendo un lado máquina y un lado papel, en donde algunos de los hilos longitudinales forman hilos de gofrado (7, 28) que tienen bastas sobresalientes (11, 31) en el lado papel de la tela (1, 12, 14, 16, 21) que pasan sobre más de un hilo transversal (5, 25), y en donde la tela (1, 12, 14, 16, 21) comprende una primera capa (2, 22) de tela tejida que forma el lado papel en su exterior y que tiene unos primeros hilos longitudinales y transversales (4, 5, 24, 25) entretejidos uno con otro, y una segunda capa (3, 23) de tela tejida que forma el lado máquina en su exterior y que tiene unos segundos hilos longitudinales y transversales (6, 7, 8, 27, 28, 29) entretejidos uno con otro, **caracterizada** por que al menos algunos de los segundos hilos longitudinales forman unos hilos de gofrado (7, 28) que penetran en la primera capa (2, 22) de tela tejida para formar las bastas (11, 31) del lado papel y que conectan las dos capas (2, 3, 22, 23) de tela tejida.
2. La tela según la reivindicación 1, **caracterizada** por que los segundos hilos longitudinales (6, 7, 27, 28) forman un primer grupo de hilos longitudinales con unos segundos hilos longitudinales exteriores (6, 27) y un segundo grupo de hilos longitudinales con unos segundos hilos longitudinales interiores (7, 28), y por que solamente los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 27) definen el exterior de la segunda capa (3, 23) de tela tejida formando bastas (9, 30) del lado máquina que cruzan al menos un segundo hilo transversal (8, 29), en donde al menos algunos de los segundos hilos longitudinales interiores forman los hilos de gofrado (7, 28), en particular por que la resistencia a la abrasión del material del que están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 27) es mayor que la del material del que están hechos los segundos hilos longitudinales interiores (7, 28), y/o la resistencia a la tracción del material del que están hechos los segundos hilos longitudinales interiores (7, 28) es mayor que la del material del que están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 27).
3. La tela según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que unas bastas adyacentes (11, 31) del lado papel están decaladas a través de la anchura de la unidad de repetición del ligamento, particularmente por que unas bastas adyacentes (11, 31) del lado papel se solapan parcialmente una a otra pasando sobre al menos un mismo primer hilo transversal (5, 25), respectivamente.
4. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por que están previstos unos terceros hilos transversales (13, 26) que se extienden sobre el lado papel y por que las bastas (11, 31) del lado papel están soportadas por los terceros hilos transversales (13, 26), preferiblemente por que los terceros hilos transversales (13, 26) tienen una sección transversal seleccionada para crear una distancia entre la primera capa (2, 22) de tela tejida y las bastas (11, 31) del lado papel, particularmente por que la sección transversal es mayor que la de los primeros hilos transversales (5, 25).
5. La tela según la reivindicación 4, **caracterizada** por que al menos algunos de los terceros hilos transversales (13) están tendidos sobre el lado papel de la primera capa (2) de tela tejida y/o por que al menos algunos de los terceros hilos transversales (26) están entretejidos con los primeros hilos longitudinales (24) de una unidad de repetición del ligamento.
6. La tela según la reivindicación 5, **caracterizada** por que dentro de la primera capa (2) de tela tejida se omiten los primeros hilos transversales (5) en donde los terceros hilos transversales (13) están tendidos sobre el lado papel de la primera capa (2) de tela tejida de una unidad de repetición del ligamento.
7. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada** por que cada basta (11, 31) del lado papel está soportada por al menos dos terceros hilos transversales (13, 26), en donde dichas bastas (11, 31) están decaladas una respecto de otra de tal manera que un tercer hilo transversal (13, 26) soporta una basta (11, 31) del lado papel en el extremo en donde el hilo de gofrado (7, 28) que forma esta basta (11, 31) del lado papel penetra en la primera capa (2, 22) de tela tejida en dirección a la segunda capa (3, 23) de tela tejida, y soporta también la basta adyacente (11, 31) del lado papel en el extremo en donde el hilo de gofrado (7, 28) que forma esta basta (11, 31) penetra en la primera capa (2, 22) de tela tejida en dirección al lado papel, respectivamente.
8. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada** por que al menos algunos de los terceros hilos transversales (13) están distribuidos de tal manera que soportan las bastas (11) del lado papel en su centro.
9. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizada** por que al menos algunos de los terceros hilos transversales (13) están tejidos como hilos de ligadura que conectan las dos capas (2, 3) de tela tejida penetrando en las capas (2, 3) de tela hasta el lado máquina y ligándose con al menos uno de los segundos hilos longitudinales (6) en un punto de ligadura (15), preferiblemente en donde los segundos hilos longitudinales (6) flotan sobre al menos uno o más segundos hilos transversales (8) en su lado papel.
10. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizada** por que al menos algunos de los terceros hilos transversales (13, 26) están dispuestos entre dos primeros hilos transversales adyacentes (5, 25).

11. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** por que los hilos de gofrado (7, 31) pasan debajo de al menos un primer hilo transversal (5, 25) antes de penetrar en la primera capa (2, 22) de tela tejida hasta su lado papel y/o después de penetrar en la primera capa (2, 22) de tela tejida desde su lado papel.

5 12. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** por que los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 27) están entreteljidos con al menos uno y preferiblemente con dos o más segundos hilos transversales consecutivos (8, 29) en una unidad de repetición del ligamento.

