

UNA LÁMINA DE PAPEL DE MATERIAL ABSORBENTE, ROLLO, ROLLO MATRIZ
Y MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE LOS MISMO

[0001] CAMPO DE LA INVENCION

5 [0002] Un aspecto de la invención hace referencia a una lámina de papel de material absorbente y una lámina de papel de material absorbente envuelta como un rollo. Otro aspecto de la invención se refiere a una lámina de papel de base del rollo matriz o log hecha de material absorbente que se utiliza para la fabricación de dichos rollos. Aún otro aspecto de la invención se refiere a un método para la fabricación de
10 un rollo de lámina de papel de material absorbente. La lámina de papel de material absorbente puede fabricarse a partir de una banda de papel tisú (que se obtiene mediante un método de fabricación mediante secado por aire de paso o Proceso Húmedo Convencional (CWP, por sus siglas en inglés) u otro método de fabricación) o una tela no tejida (que se obtiene mediante un método de fabricación por tendido al
15 aire o un método de fabricación por tendido por hilado u otro método de fabricación). Tales productos absorbentes de lámina de papel encuentran un uso particular, aunque no exclusivo, para instalaciones sanitarias o domésticas. Como ejemplo, dichos productos absorbentes de lámina de papel pueden utilizarse como toallas de papel, papel higiénico, papel de baño, papel facial, papel de cocina, etc...

20 [0003] ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0004] Un papel tisú se refiere a un papel absorbente a base de fibras de celulosa que también se denomina en este campo de la tecnología lámina de papel de base de papel de seda. Un papel absorbente común tiene un peso base bajo en el intervalo de 10 a 50 g/m².

25 [0005] Una tela no tejida que comprende fibras de celulosa hace referencia a un papel absorbente que también se denomina en este campo de la tecnología como no tejido o banda hecha de fibras, tal como una banda tendida al aire. Un papel absorbente común tiene un peso base en el intervalo de 30 a 250 g/m², preferiblemente de 40 a 200 g/m².

[0006] La FIG. 1 ilustra esquemáticamente un método para la fabricación de un rollo de lámina de papel de material absorbente 4 de acuerdo con el arte previo. Más precisamente, en la etapa de la FIG. 1, ya se produjo una lámina de papel absorbente de base 1 de acuerdo con un proceso de fabricación de papel conocido.

5 La FIG. 1 ilustra una etapa posterior, que es una etapa en donde se lleva a cabo un proceso de conversión. El proceso de conversión convierte la mayor parte de la lámina de papel principal de base 1 (por ejemplo, anchura de tira de 1,80 m a 7 m) en rollos de tamaño menor 4, por ejemplo, rollos de papel de baño, rollos de toallas de papel (por ejemplo, anchura de tira de 8 a 40 cm). Más precisamente, la lámina de
10 papel de base 1 se introduce en un espacio de una unidad de perforación 10 que comprende un rodillo perforador y un rodillo de yunque estacionario. Allí, se pinza la lámina de papel de base 1 (etapa S1) con las líneas de rasgado deseadas 5 (representados esquemáticamente por líneas de trazos). Una línea de rasgado 5 es una línea de acuerdo con una dirección transversal (CD) a la máquina hecha en el
15 espesor de la lámina de papel de base 1 y que comprende segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos (es decir, dos segmentos perforados separados por un segmento sin perforar o vice-versa). Cada segmento sin perforar forma un área de unión entre dos porciones consecutivas (de acuerdo con la dirección de máquina (MD)) de la lámina de papel de base. Cada segmento perforado forma un área de
20 separación entre dos porciones consecutivas (de acuerdo con la dirección de máquina (MD)) de la lámina de papel de base. Dos líneas de rasgado consecutivas 5 definen la longitud de la lámina de papel individual L en los rollos de la lámina de papel de material absorbente 4, por ejemplo, una lámina de papel de un rollo de papel higiénico puede tener normalmente una longitud de alrededor de 33 cm. En la
25 FIG. 1, también se representan en la lámina de papel de base 1 múltiples líneas de trazos 20-27 paralelas a la dirección de máquina (MD), con el sólo fin de ser ilustrativas. Las líneas de trazos 20-27 están separadas entre sí en la dirección transversal a la máquina (CD). Ellas representan esquemáticamente líneas imaginarias en las que la lámina de papel de base 1 se cortará en múltiples y
30 distintos rollos de lámina de papel de material absorbente 4. La distancia entre dos líneas de trazos consecutivas es igual a la anchura total de los rollos individuales 4. Después de la etapa de pinzado (S1), la lámina de papel de base perforada 1 se enrolla (etapa S2) en un núcleo 3 con el fin de formar un rollo matriz enrollado 2 por

medio de una unidad de rebobinado 11. En la industria de tejidos se utilizan normalmente diversos tipos de unidades de rebobinado, por ejemplo rebobinadoras de centro o rebobinadoras superficiales. Tales unidades de rebobinado no son pertinentes a la presente invención y no se mostrarán y describirán en detalle. Una vez se logra el diámetro deseado del rollo matriz (que corresponde a un número sustancialmente definido de láminas de papel individuales enrolladas en el rollo matriz), la lámina de papel de base 1 se corta. El rollo matriz producido 2 se separa (etapa S3) de la lámina de papel de base 1 y, posteriormente, se inicia la producción de un nuevo rollo matriz. Al rollo matriz, en una manera conocida, se adhiere un extremo suelto que forma una cola de la lámina de papel de base del rollo matriz producido 2. Luego, el rollo matriz producido 2 (etapa S4) se corta mediante múltiples sierras del rollo matriz 40-47 en múltiples y distintos rollos de lámina de papel de material absorbente 4. Los cortes correspondientes en el rollo matriz producido 2 se representan mediante múltiples líneas de trazos 30-37 en la superficie del rollo matriz producido 2.

[0007] En la industria de tejidos, las limitaciones del rendimiento de producción en masa implican una velocidad y tensión común del proceso de conversión. Por ejemplo, la velocidad puede ajustarse a 650 m/min. A tal velocidad, la tensión en la lámina de papel principal de base requerida para enrollar el rollo puede superar la resistencia de tensión de las líneas de rasgado. Esto da como resultado roturas en la lámina de papel de base, a saber, roturas en la lámina de papel de base a lo largo de algunas de las líneas de rasgado. Es conocido ajustar la resistencia de tensión de las líneas de rasgado para resolver este problema. Sin embargo, el aumento de la resistencia de tensión de las líneas de rasgado puede resultar en rollos que no son de satisfacción para el usuario o no se adaptan al dispensador. De hecho, requeriría la aplicación de una fuerza inaceptable al jalar con el fin de separar adecuadamente las láminas de papel individuales del rollo a lo largo de las líneas de rasgado.

[0008] El documento US 6,010,090 hace referencia a un método para la perforación de una banda. Una banda alargada de papel se perfora a lo largo de una pluralidad de líneas transversales para proporcionar bandas de áreas de banda que tienen una resistencia relativamente alta a la tensión que se extiende en general longitudinalmente a lo largo de la banda. Las líneas de perforación pueden estar

formadas por líneas de perforación escalonadas que contienen grupos de perforaciones que se separan por áreas sin perforar o por líneas de perforación escalonadas que incluyen grupos de perforaciones que tienen resistencia de tensión relativamente baja que están separadas por grupos de perforaciones que tienen
5 resistencia de tensión relativamente alta.

[0009] Por lo tanto, hay una necesidad de mejorar el método para la fabricación de un rollo de lámina de papel de material absorbente y/o la forma de acoplar entre sí las láminas de papel individuales en el rollo de lámina de papel de material absorbente para una dispensación sencilla. Además, esto debería obtenerse en
10 forma económica o rentable.

[0010] RESUMEN DE LA INVENCION

[0011] Es un objeto de la invención proponer un método de fabricación que supere los inconvenientes del método de fabricación del arte previo. Es otro objeto de la invención proponer un método de rollo que supere los inconvenientes del método de
15 rollo del arte previo.

[0012] Según un aspecto, se proporciona una lámina de papel de material absorbente que tiene bordes laterales opuestos de la lámina de papel separados entre sí para definir una anchura total de la lámina de papel de material absorbente, la lámina de papel de material absorbente que comprende áreas endeblez separadas
20 a lo largo de la lámina de papel de material absorbente de acuerdo con una dirección de máquina, cada área endeble que se extiende sustancialmente de forma transversal a dicha dirección de máquina, cada área endeble que define dos porciones de lámina de papel absorbentes, individuales y adyacentes, en donde cada área endeble es una línea de rasgado,
25 en donde

- la línea de rasgado comprende dos zonas de borde y una zona central, una primera zona de borde que inicia a partir de uno de los bordes laterales de la lámina de papel hacia la zona central, una segunda zona de borde que inicia a partir de los otros bordes laterales de la lámina de papel hacia la zona central, la zona central que
30 comprende segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos,

- dichas zonas de borde son sin perforar a fin de constituir áreas de fijación dentro de la línea de rasgado entre dos porciones de lámina de papel absorbentes, individuales y adyacentes.

[0013] Una relación de anchura de las zonas de borde relativamente a la zona central puede variar de aproximadamente 4% a aproximadamente 20%.

[0014] Un ancho de la zona de borde puede variar de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 10 mm.

[0015] La zona central puede comprender segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos de acuerdo con un patrón de perforación que comprende al menos dos segmentos perforados separados por un segmento sin perforar, cada segmento con una anchura sustancialmente idéntica.

[0016] La zona central puede comprender segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos de acuerdo con un patrón de perforación que comprende múltiples segmentos perforados, dos segmentos perforados adyacentes separados por un segmento sin perforar, cada segmento perforado que tiene una anchura que aumenta desde un borde lateral hacia el borde lateral opuesto, cada segmento sin perforar con una anchura constante.

[0017] La zona central puede comprender segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos de acuerdo con un patrón de perforación que comprende múltiples segmentos perforados, dos segmentos perforados adyacentes separados por un segmento sin perforar, cada segmento sin perforar que tiene una anchura que aumenta desde un borde lateral hacia el borde lateral opuesto, cada segmento perforado con una anchura constante.

[0018] Según otro aspecto, se proporciona un rollo de lámina de papel de material absorbente que comprende una lámina de papel de material absorbente de acuerdo con la invención enrollada sobre un núcleo o sobre sí misma.

[0019] De acuerdo con aún otro aspecto, se proporciona un uso de la lámina de papel de material absorbente de acuerdo con la invención para la fabricación de productos absorbentes de lámina de papel elegidos entre el grupo que comprende servilletas, toallas, paños de cocina, toallas de mano, papel higiénico, toallitas y toallitas faciales.

[0020] De acuerdo con aún un aspecto adicional, se proporciona una lámina de papel de base del rollo matriz hecha de material absorbente que tiene bordes laterales opuestos del rollo matriz separados entre sí para definir una anchura total de la lámina de papel de base del rollo matriz, la lámina de papel de base del rollo matriz que comprende áreas endeblez separadas a lo largo de la lámina de papel de base del rollo matriz de acuerdo con una dirección de máquina (MD) de la lámina de papel de base del rollo matriz, cada área endeble que se extiende sustancialmente de forma transversal a dicha dirección de máquina, en donde cada área endeble es una línea de rasgado, la lámina de papel de base del rollo matriz que comprende múltiples líneas de trazos paralelas a la dirección de máquina que representa líneas imaginarias para cortar la lámina de papel de base del rollo matriz, en donde:

- la línea de rasgado comprende múltiples sucesiones de una primera zona de borde, una zona central y una segunda zona de borde a partir de uno de los bordes laterales del rollo matriz hacia el otro borde lateral del rollo matriz, la zona central que comprende segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos,
- dichas zonas de borde son sin perforar, y
- cada línea de trazos se posiciona en un límite entre dos zonas de borde adyacentes a fin de constituir áreas de fijación dentro de dicha línea de rasgado entre dos zonas centrales adyacentes.

[0021] Una zona central de dos en cada línea de rasgado se puede sustituir por una zona sin perforar, y en donde dos líneas de rasgado consecutivas están escalonadas de acuerdo con una dirección transversal (CD) a la máquina de manera que toda la zona central está ubicada entre dos líneas de trazos adyacentes.

[0022] De acuerdo con aún otro aspecto, se proporciona un rollo matriz de lámina de papel de material absorbente que comprende una lámina de papel de base del rollo matriz hecha de material absorbente de acuerdo con la invención enrollada sobre un núcleo o sobre sí misma.

[0023] De acuerdo con aún un aspecto adicional, se proporciona un método para la fabricación de un rollo de lámina de papel de material absorbente que comprende las etapas de:

- alimentar una lámina de papel de base del rollo matriz hecha de material absorbente a una unidad de perforación, la lámina de papel de base del rollo matriz con bordes laterales opuestos del rollo matriz separados entre sí para definir una anchura total de la lámina de papel de base del rollo matriz;
- 5 - definir áreas endeblez separadas a lo largo de la lámina de papel de base del rollo matriz de acuerdo con una dirección de máquina (MD) de la lámina de papel de base del rollo matriz, cada área endeble que se extiende sustancialmente de forma transversal a dicha dirección de máquina (MD), al pinzar cada área endeble como una línea de rasgado;
- 10 - definir múltiples líneas de trazado (20-27) en la lámina de papel de base del rollo matriz paralela a la dirección de máquina (MD) que representa líneas imaginarias para cortar la lámina de papel de base del rollo matriz;
- enrollar la lámina de papel pinzado de base del rollo matriz a un núcleo o sobre sí misma para formar un rollo matriz;
- 15 - cortar la lámina de papel pinzado de base del rollo matriz una vez se logre un diámetro deseado del rollo matriz;
- cortar el rollo matriz en múltiples y distintos rollos de láminas de papel de material absorbente;
- pinzar cada línea de rasgado como múltiples sucesiones de una primera zona de
- 20 borde, una zona central y una segunda zona de borde a partir de uno de los bordes laterales del rollo matriz hacia el otro borde lateral del rollo matriz, la zona central que comprende segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos;
- no perforar dichas zonas de borde; y
- ubicar cada línea de trazos en un límite entre dos zonas de borde adyacentes a fin
- 25 de constituir áreas de fijación dentro de dicha línea de rasgado entre dos zonas centrales adyacentes.

[0024] Opcionalmente, una zona central de dos en una línea de rasgado se puede sustituir por una zona sin perforar, y en donde dos líneas de rasgado consecutivas están escalonadas de acuerdo con una dirección transversal (CD) a la máquina de

30 manera que toda la zona central está ubicada entre dos líneas de trazos adyacentes.

[0025] Con la invención, es posible mejorar el método para la fabricación de un rollo de lámina de papel de material absorbente y/o la forma para acoplar entre sí las láminas de papel individuales en el rollo para una dispensación sencilla.

[0026] Se harán evidentes otras ventajas a partir de la siguiente descripción de la
5 invención.

[0027] BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0028] La presente invención se ilustra mediante ejemplos y no se limita a los dibujos adjuntos, en los que las referencias indican elementos similares:

- 5 • FIG. 1 ilustra esquemáticamente un método para la fabricación de un rollo de lámina de papel de material absorbente de acuerdo con el arte previo;
- La FIG. 2 ilustra esquemática y parcialmente un método para la fabricación de un rollo matriz de lámina de papel de material absorbente de acuerdo con un primer ejemplo de forma de realización de la invención;
- 10 • La FIG. 3 ilustra esquemática y parcialmente un método para la fabricación de un rollo matriz de lámina de papel de material absorbente de acuerdo con un segundo ejemplo de forma de realización de la invención;
- La FIG. 4 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente un rollo de lámina de papel de material absorbente fabricado de acuerdo con la
- 15 primera o segunda forma de realización;
- Las FIGS. 5 y 6 son vistas en perspectiva que ilustran esquemáticamente una unidad de perforación para el primer y segundo ejemplo de forma de realización, respectivamente; y
- Las FIGS. 7-11 ilustran esquemáticamente varios patrones de perforación
- 20 (parte superior) y cuchillas correspondientes (parte inferior) para la unidad de perforación que se ilustra en las FIGS. 5 y 6).

[0029] DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0030] La FIG. 2 ilustra esquemática y parcialmente el método para la fabricación de un rollo matriz de lámina de papel de material absorbente de acuerdo con un primer

25 ejemplo de forma de realización de la invención; Más precisamente, la FIG. 2 muestra esquemática y parcialmente una operación de conversión que tiene lugar después de que se ha producido una lámina de papel de base1 por medio de una máquina de fabricación de papel. En esta etapa, la lámina de papel de base 1 se alimenta a una línea de conversión.

[0031] En la FIG. 2, también se representan en la lámina de papel de base 1 múltiples líneas de trazos 20-27 paralelas a la dirección de máquina (MD), con el sólo fin de ser ilustrativas. Las líneas de trazos 20-27 están separadas entre sí en la dirección transversal a la máquina (CD). Cada línea de trazos representa esquemáticamente una línea imaginaria en la que la lámina de papel de base 1 se cortará al final del proceso de conversión con el fin de formar una pluralidad de rollos individuales de lámina de papel de material absorbente. Por lo tanto, dos líneas de trazos adyacentes definen los bordes futuros del rollo individual. La distancia entre dos líneas de trazos consecutivas es igual a la anchura total del rollo individual.

10 [0032] La lámina de papel de base 1 se alimenta en el espacio de la unidad de perforación 10, a saber, entre un rodillo perforador 11 y un rodillo de yunque 12 de la unidad de perforación 10. La unidad de perforación 10 se describirá en detalle en relación con las FIGS. 5 y 6). La lámina de papel de base 1 se pinza (etapa S1) con las líneas de rasgado 50 (representadas esquemáticamente por líneas de puntos). La
15 línea de rasgado 50 es una línea de acuerdo con una dirección transversal (CD) a la máquina (es decir, transversalmente a la dirección de máquina (MD)) hecha en el espesor de la lámina de papel de base 1, que constituye un área endeble. De acuerdo con la invención, la línea de rasgado 50 comprende dos zonas de bordes 56 y una zona central 55. Una primera zona de borde inicia en uno de los bordes laterales de la lámina de papel hacia la zona central 55. Una segunda zona de borde
20 inicia en los otros bordes laterales de la lámina de papel hacia la zona central 55. La zona central 55 comprende segmentos perforados y segmentos sin perforar alternos. Las dos zonas de borde 56 son segmentos cortos sin perforar. La zona central 55 comprende segmentos de perforación alternos que tienen un patrón de perforación
25 en particular. El patrón de perforación de los segmentos de perforación 55 se describirá en detalle en relación con las FIGS. 7-11. Los segmentos cortos sin perforar de las dos zonas de borde 56 se cruzan sustancialmente en la mitad mediante una línea de trazo correspondiente 20-27 o, en otras palabras, cada línea de trazos 20-27 se ubica en un límite entre dos zonas de borde adyacentes 56. Cada
30 segmento de perforación 55 se ubica en el medio de la anchura total definida por dos líneas de trazos adyacentes (por ejemplo, 21 y 22), más precisamente a una distancia a de ambas líneas de trazos que definen los bordes futuros del rollo

individual. Por lo tanto, la longitud de los segmentos cortos sin perforar 56 en la dirección transversal CD se observa como $2a$. La longitud de los segmentos de perforación 55 en la dirección transversal CD se observa como b . Dos líneas de rasgado consecutivas 50 definen la longitud de la lámina de papel individual L en los
5 rollos 4 (por ejemplo, una longitud de alrededor de 33 cm).

[0033] Los segmentos cortos sin perforar 56 de longitud $2a$ forman áreas de fijación dentro de la línea de rasgado 50 de acuerdo con la dirección transversal (CD) a la máquina de la lámina de papel de base. Los segmentos cortos sin perforar forman una pluralidad de áreas de fijación entre dos porciones consecutivas de acuerdo con
10 la dirección de máquina (MD) de la lámina de papel de base. Con una longitud elegida apropiadamente $2a$, se mejora significativamente la resistencia de tensión resultante de las líneas de rasgado 50. Esto evita, al menos reduce considerablemente, las roturas en la lámina de papel de base durante la producción. De hecho, no pueden propagarse las fracturas de la lámina de papel de base, por lo
15 menos con dificultad, a lo largo de la línea de rasgado 50. Como ejemplo no limitativo, la longitud $2a$ puede elegirse alrededor de o superior a 8 mm (es decir, $a \geq 4$ mm).

[0034] Después de la etapa de pinzado (S1), la lámina de papel de base perforada 1 se enrolla (etapa S2) en un núcleo 3 (o alternativamente sobre sí mismo para un rollo
20 matriz sin núcleo) con el fin de formar un rollo matriz enrollado 2 por medio de una unidad de rebobinado 11. Entonces, aunque no se representa, y de manera similar al método para la fabricación de un rollo de lámina de papel de material absorbente representado en la FIG. 1, una vez se alcanza el diámetro deseado de rollo matriz:

- la lámina de papel de base 1 se corta;
- 25 - el rollo matriz producido 2 se separa de la lámina de papel de base 1 y, posteriormente, se inicia la producción de un nuevo rollo matriz;
- al rollo matriz se adhiere un extremo suelto que forma una cola de la lámina de papel de base del rollo matriz producido 2; y
- el rollo matriz producido 2 se corta en múltiples y distintos rollos 4.

30 [0035] Teniendo en cuenta el tamaño del rollo individual, una relación de anchura de las zonas de borde relativamente a la zona central puede variar de aproximadamente 4% (es decir, $2a = 2 \times 4$ mm para una anchura de lámina de papel del rollo individual

de 200 mm) hasta aproximadamente 20% (es decir, $2a = 2 \times 10$ mm para una anchura de lámina de papel del rollo individual de 100 mm).

[0036] La FIG. 3 ilustra esquemática y parcialmente el método para la fabricación de un rollo matriz de lámina de papel de material absorbente de acuerdo con un
 5 segundo ejemplo de forma de realización de la invención; El segundo ejemplo de forma de realización difiere del primer ejemplo de forma de realización en que la lámina de papel de base 1 se pinza (etapa S1) con líneas de rasgado escalonadas 51 y 52 (representadas esquemáticamente mediante líneas de puntos). Una zona central de dos en cada línea de rasgado se reemplaza por una zona sin perforar, y
 10 dos líneas de rasgado consecutivas están escalonadas de acuerdo con una dirección transversal (CD) a la máquina de manera que toda la zona central está ubicada entre dos líneas de trazos adyacentes. Más precisamente, se reemplazan dos líneas de rasgado adyacentes idénticas 50 en el primer ejemplo de forma de realización por una primera línea de rasgado 51 adyacente a una segunda línea de rasgado 52, en
 15 donde la primera línea de rasgado 51 está escalonada o compensada de acuerdo con la dirección CD con respecto a la segunda línea de rasgado 52. Además, la línea de rasgado 51 o 52 comprende segmentos de perforación alternos 55 que tienen un patrón de perforación en particular y segmentos largos sin perforar 56 (correspondientes a dos zonas de borde y una zona central sin perforar). El patrón de
 20 perforación de los segmentos de perforación 55 se describirá en detalle en relación con las FIGS. 7-11. Los segmentos perforados 55 se ubican en el medio de la anchura total definida por dos líneas de trazos adyacentes (por ejemplo, 20 y 21 para la primera línea de rasgado 51), más precisamente a una distancia a de ambas líneas de trazos que definen los bordes futuros del rollo individual. Sin embargo, la
 25 longitud de los segmentos de perforación 55 en la dirección transversal CD se observa como β . En comparación con el primer ejemplo de forma de realización, en el segundo ejemplo de forma de realización cada segmento largo sin perforar 56 tiene la longitud $2a$ aumentada desde la longitud de un ancho del rollo, o una longitud $2a + \beta + 2a = 4a + \beta$. Dos líneas de rasgado consecutivas 51 o 52 definen
 30 la longitud de la lámina de papel individual L en los rollos de lámina de papel de material absorbente 4 (por ejemplo, una longitud de alrededor de 33 cm). Dos líneas

de rasgado adyacentes 51 y 52 están separadas por una distancia d en la dirección de máquina (MD).

[0037] Los segmentos largos sin perforar 56 de longitud $4a + \beta$ forman áreas de fijación dentro de la línea de rasgado 51, 52 de acuerdo con la dirección transversal (CD) a la máquina de la lámina de papel de base. Los segmentos largos sin perforar forman una pluralidad de áreas de fijación entre dos porciones consecutivas de acuerdo con la dirección de máquina (MD) de la lámina de papel de base. Por lo tanto, se mejora significativamente la resistencia de tensión resultante de las líneas de rasgado 51, 52. Esto evita, al menos reduce considerablemente, las roturas en la lámina de papel de base durante la producción. Las fracturas de la lámina de papel de base no pueden propagarse, por lo menos con dificultad, a lo largo de la línea de rasgado 51 o 52. Como ejemplo no limitativo, la longitud $2a$ puede elegirse alrededor de o superior a 8 mm (es decir, $a \geq 4$ mm).

[0038] La FIG. 4 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente el rollo individual de la lámina de papel de material absorbente 4 fabricado de acuerdo con la primera forma de realización de la FIG. 2 o la segunda forma de realización de la FIG. 3. El rollo 4 puede ser un rollo de papel, por ejemplo, un rollo de papel higiénico o un rollo de papel de cocina. El rollo puede comprender o no un núcleo. El rollo tiene líneas de rasgado trasversales espaciadas de manera uniforme 50, 51, 52 que se extienden a través del ancho de la lámina de papel individual de material absorbente 59 (por ejemplo, una banda de papel). Las líneas de rasgado 50, 51, 52 permiten arrancar y separar las láminas de papel individuales 19 de una longitud predeterminada L cuando el rollo se desenrolla en la dirección de la flecha. Las dos zonas de unión entre dos láminas de papel individuales consecutivas 19 (de acuerdo con la dirección de máquina (MD) de la lámina de papel), que resultan de los segmentos cortos sin perforar de longitud a en cada borde del rollo individual, no afectan negativamente la separación de cada lámina de papel individual 19 del rollo 4 cuando la dimensión a se elige adecuadamente.

[0039] La FIG. 5 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente una unidad de perforación 10 que se utiliza para pinzar la lámina de papel de base 1 de acuerdo con el método de fabricación del primer ejemplo de forma de realización.

[0040] La unidad de perforación 10 comprende el rodillo perforador 11 y el rodillo de yunque 12. El espacio 18 se define entre los mismos. El rodillo perforador 11 lleva al menos una cuchilla, por ejemplo dos cuchillas 14, 15. En este ejemplo no limitativo, la primera cuchilla 14 se ubica a 180 grados con respecto a la segunda cuchilla 15. Son
5 posibles más cuchillas y diferentes ángulos de posicionamiento. El rodillo de yunque 12 lleva una cuchilla en espiral 13. El rodillo perforador 11 y el rodillo de yunque 12 giran simultáneamente de manera que cuando la lámina de papel de base 1 se alimenta en el espacio 18, se pinza de acuerdo con un movimiento de tijera entre una de las cuchillas 14 o 15 y la cuchilla en espiral 13.

10 [0041] En la forma de realización de la FIG. 5, cada cuchilla 14, 15 se extiende a lo largo de la anchura del rodillo perforador 11. Esta anchura corresponde al menos a la anchura de la lámina de papel de base 1 o la anchura del rollo matriz 2. Cada cuchilla se utiliza para cortar la línea de rasgado 50 (véase FIG. 2) en la lámina de papel de base 1. Cada cuchilla 14, 15 comprende múltiples áreas 16, cada área corresponde a
15 un segmento de perforación 55 que tiene un patrón de perforación definido que puede elegirse entre el patrón de perforación representado de las FIG. 7-11. Cada área 16 está separada de un área adyacente por la distancia 2 a.

[0042] La FIG. 6 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente otra unidad de perforación 10 que se utiliza para pinzar la lámina de papel de base 1 de
20 acuerdo con el método de fabricación del segundo ejemplo de forma de realización. La forma de realización de la FIG. 6 difiere de la forma de realización de la FIG. 5 en que ambas cuchillas 14 y 15 comprenden áreas segmentadas 16. Del mismo modo, cada área segmentada 16 corresponde a un segmento de perforación 55 que tiene un patrón de perforación definido que puede elegirse entre el patrón de perforación
25 representado de las FIG. 7-11. La primera cuchilla 14 se utiliza para cortar la primera línea de rasgado 51 (véase FIG. 3) en la lámina de papel absorbente de base 1. La segunda cuchilla 15 se utiliza para cortar la segunda línea de rasgado 52 (véase FIG. 3) en la lámina de papel absorbente de base 1. Un área 16 de la primera cuchilla 14 se desplaza relativamente a un área 16 de la segunda cuchilla 15 por la distancia 2 a
30 (correspondiente a las dos zonas de borde sin perforar adyacentes), con el fin de pinzar la lámina de papel de base 1 de acuerdo con las líneas de rasgado escalonadas 51 y 52.

[0043] La FIG. 7 ilustra esquemáticamente un primer ejemplo de patrón de perforación de un segmento de perforación 55A (parte superior) y el área correspondiente 16A de la cuchilla 14, 15 (parte inferior). El segmento de perforación 55A comprende dos segmentos perforados 60 separados por un segmento sin perforar 61. El segmento sin perforar 61 forma un área de unión entre dos porciones consecutivas (de acuerdo con la dirección de máquina (MD)) de la lámina de papel de base. Cada segmento perforado 60 forma un área de separación entre dos porciones consecutivas (de acuerdo con la dirección de máquina (MD)) de la lámina de papel de base. El área 16A de la cuchilla 14, 15 comprende una sucesión de elementos de cuchilla y muescas correspondientes al primer ejemplo de patrón de perforación.

[0044] La FIG. 8 ilustra esquemáticamente un segundo ejemplo de patrón de perforación de un segmento de perforación 55B (parte superior) y el área correspondiente 16B de la cuchilla 14, 15 (parte inferior). El segmento de perforación 55B comprende cuatro segmentos perforados 62, en donde dos segmentos perforados adyacentes 62 se encuentran separados por un segmento sin perforar 63. El área 16B de la cuchilla 14, 15 comprende una sucesión de elementos de cuchilla y muescas correspondientes al segundo ejemplo de patrón de perforación.

[0045] La FIG. 9 ilustra esquemáticamente un tercer ejemplo de patrón de perforación de un segmento de perforación 55C (parte superior) y el área correspondiente 16C de la cuchilla 14, 15 (parte inferior). El segmento de perforación 55C comprende dieciocho segmentos perforados 64, en donde dos segmentos perforados adyacentes 64 se encuentran separados por un segmento sin perforar 65. El área 16C de la cuchilla 14, 15 comprende una sucesión de elementos de cuchilla y muescas correspondientes al segundo ejemplo de patrón de perforación.

[0046] La FIG. 10 ilustra esquemáticamente un cuarto ejemplo de patrón de perforación de un segmento de perforación 55D (parte superior) y el área correspondiente 16D de la cuchilla 14, 15 (parte inferior). El segmento de perforación 55D comprende múltiples segmentos perforados 66, en donde dos segmentos perforados adyacentes 66 se encuentran separados por un segmento sin perforar 67. La anchura de los segmentos perforados 66 aumenta a lo largo del segmento de perforación 55D, tal como se representa de izquierda a derecha (o inversamente). La

anchura del segmento sin perforar 67 es constante a lo largo del segmento de perforación 55D. El área 16D de la cuchilla 14, 15 comprende una sucesión de elementos de cuchilla y muescas correspondientes al segundo ejemplo de patrón de perforación. La anchura de los elementos de cuchilla aumenta a lo largo del área 16D de la cuchilla mientras que la anchura de la muesca es constante.

[0047] La FIG. 11 ilustra esquemáticamente un quinto ejemplo de patrón de perforación de un segmento de perforación 55E (parte superior) y el área correspondiente 16E de la cuchilla 14, 15 (parte inferior). El segmento de perforación 55E comprende múltiples segmentos perforados 68, en donde dos segmentos perforados adyacentes 68 se encuentran separados por un segmento sin perforar 69. La anchura del segmento perforado 68 es constante a lo largo del segmento de perforación 55E. La anchura del segmento sin perforar 69 aumenta a lo largo del segmento de perforación 55D, tal como se representa de izquierda a derecha (o inversamente). El área 16E de la cuchilla 14, 15 comprende una sucesión de elementos de cuchilla y muescas correspondientes al segundo ejemplo de patrón de perforación. La anchura de los elementos de cuchilla es constante a lo largo del área 16D de la cuchilla mientras que la anchura de la muesca aumenta.

[0048] En el patrón de perforación representado de las FIGS. 7-11, el número de segmentos perforados y segmentos sin perforar se da como ejemplos no limitativos, otros números también serían satisfactorios en el contexto de la presente invención.

[0049] El rollo de lámina de papel del producto absorbente de la invención puede proporcionarse en diversos dispensadores, por ejemplo en dispensadores de alimentación central para dispensar láminas de papel desde el centro del rollo o en dispensadores tangenciales para dispensar tangencialmente láminas de papel desde el rollo.

[0050] Las mediciones de resistencia de tensión de acuerdo con el estándar CEN 12625-4 (determinación de resistencia de tensión, estiramiento de rotura y absorción de energía de tensión del papel tisú y productos tisú) se han realizado en láminas de papel de acuerdo con el arte previo y de acuerdo con la invención. Las características del área central que comprenden segmentos perforados alternos de 60, 62, 64, 66, 68 de dimensión y segmentos sin perforar de 61, 63, 65, 67, 69 de dimensión US alrededor de 4 mm PS alrededor de 1 mm da una relación o vínculo de

relación sin perforar de 20% (1 mm más de 5°mm). El patrón de perforación es el de la FIG. 9.

Medidas de resistencia de tensión:

US=1 mm PS=4 mm	Arte previo a = 0 mm N/m	Invención a = 3 mm N/m	Invención a = 5,5 mm N/m	Invención a = 8 mm N/m
de una sola capa	64	56	63	71
de dos capas	132	124	132	142

La lámina de papel de base de acuerdo con la invención puede convertirse a velocidades comunes en la industria, por ejemplo, hasta 650°m/min sin la aparición de roturas en la lámina de papel. Esto muestra una mejora de resistencia de tensión de cada área endeble (línea de rasgado) de la lámina de papel de base del rollo matriz cuando se ejecuta en la máquina de conversión. Además, la resistencia de tensión de la lámina de papel (por ejemplo, enrolla como un rollo individual) es similar, incluso menos, a la del arte previo, mostrando así una dispensación sencilla.

En particular, una zona de borde que tiene una anchura (a) que varía de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 5 mm da excelentes resultados en términos de resistencia de tensión, permitiendo así una fácil dispensación. Este es un resultado sorprendente porque cualquiera que sea el tamaño del área de borde (dentro de dicho intervalo), y en la relación sin perforar equivalente, la resistencia de tensión de la línea de rasgado de la lámina de papel es idéntica o al menos muy similar, mientras que se podría haber esperado un aumento de resistencia de tensión resultante en la mala dispensación.

[0051] Los dibujos y sus descripciones que se ilustran en el presente documento son ilustrativos más que limitativos de la invención.

[0052] En la descripción y los dibujos, cada área endeble (que es una línea de rasgado) se ha descrito y/o mostrado extendiéndose sustancialmente transversalmente a la dirección de la máquina. Esto debe interpretarse en un sentido amplio, lo que significa que el área endeble puede estar inclinada relativamente a la

dirección transversal (CD) de la máquina, como un ejemplo de acuerdo con el ángulo en un intervalo de $\pm 10^\circ$.

[0053] La aplicación del producto absorbente de lámina de papel es amplio y abarca numerosas aplicaciones diferentes a hogares, domésticos o sanitarios, por ejemplo, 5 toallas, paños de cocina, toallas para manos, papel higiénico, toallitas, toallitas faciales, toallitas de baño, servilletas, etc...

Cualquier signo de referencia en una reivindicación no debe interpretarse como limitante de la reivindicación. La palabra “comprende” no excluye la presencia de otros elementos distintos de los enumerados en una reivindicación. La 10 palabra “un” o “una” o “al menos una” precediendo a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos.