

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 479 265**

51 Int. Cl.:

D21F 7/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2006 E 10181074 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2305883**

54 Título: **Filtro de prensado para máquina de fabricación de papel con flotadores largos en dirección de la máquina en un tejido base**

30 Prioridad:

21.03.2005 US 84899
31.03.2005 US 95008

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

73 Titular/es:

HUYCK.WANGNER AUSTRIA GMBH (100.0%)
Huyckstrasse 1
2640 Gloggnitz, AT

72 Inventor/es:

GSTREIN, HIPPOLIT y
Haiden, Klaus

74 Agente/Representante:

BLANCO JIMÉNEZ, Araceli

ES 2 479 265 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

Fieltro de prensado para máquina de fabricación de papel con flotadores largos en dirección de la máquina en un tejido base

Campo de la invención

- 5 [0001] La presente invención se refiere generalmente a la fabricación de papel, y más especialmente a tejidos utilizados en la fabricación de papel.

Antecedentes de la invención

- 10 [0002] En el proceso convencional de fabricación de papel con una máquina fourdrinier, una pulpa acuosa o suspensión de fibras celulósicas (conocida como el papel "base") es alimentada en la parte superior del recorrido de una cinta sinfin de alambre tejido y/o material sintético que circula entre dos o más rodillos. La cinta, a menudo llamada "tejido de formación", proporciona una superficie para la fabricación de papel en la superficie superior de su recorrido superior que funciona como un filtro para separar las fibras celulósicas del papel base del medio acuoso, con lo cual forma una banda de papel mojado. El medio acuoso desagua por unas aberturas de la malla del tejido de formación, conocidas como orificios de desagüe, por la gravedad sola o con ayuda de una o más cajas de succión situadas en la superficie más baja (es decir, el "lado de la máquina") del recorrido superior del tejido.

- 15 [0003] Después de dejar la sección de formación, la banda de papel es transferida a una sección de prensado de la máquina de fabricar papel, en la que se pasa a través de las regiones de prensado entre uno o más pares de rodillos de prensado cubiertos con otro tejido, generalmente llamado "fieltro de prensado". La presión de los rodillos elimina la humedad adicional de la banda; la eliminación de la humedad es a menudo acelerada por la presencia de una capa de "borra" en el fieltro de prensado. Entonces se transporta el papel a una sección de secado para la eliminación adicional de humedad. Después del secado, el papel está listo para el procesamiento secundario y el embalaje.

- 20 [0004] Los fieltros de prensado incluyen normalmente una o más capas de tejido base junto con una o más capas de borra. Los tejidos base pueden ser diseños de una o varias capas, aunque recientemente los tejidos convencionales suelen ser reemplazados con diseños de tejido laminados, que pueden incluir, por ejemplo, un primer tejido superior fino para mejorar la uniformidad de transferencia de presión y un diseño de tejido inferior más abierto para mejorar la eliminación de agua. Más comúnmente, los tejidos base laminados comprenden dos tejidos de una capa cosidos juntos, aunque también se pueden utilizar tejidos de doble capa. En algunos tejidos se pueden emplear incluso tres o más capas de tejido (véase, por ejemplo, la patente US nº 5.277.967 a nombre de Zehle et al.). Estos tejidos han sido tejidos normalmente con pautas de 12 y 16 caladas tal como tafetanes o sargas simples o sargas de 6. Sin embargo, estos tejidos a menudo sufren de un mayor tiempo de puesta en marcha.

- 25 [0005] Otros avances en el diseño del fieltro de prensado han incorporado capas base no tejidas. Ejemplos de estas son los tejidos en espiral, como los que se describen en la Patente US nº 6.240.608 y la Publicación de Patente US Nº 20040005833. Los tejidos no tejidos pueden disfrutar, como ventaja, de la ausencia de una unión en la superficie superior del tejido que puede impactar negativamente en el marcado del papel. Sin embargo, estos tejidos pueden tender a sufrir un marcado hidráulico y hundimiento con cargas altas.

- 30 [0006] En EP697482 se describe un tejido de prensado para su uso en la sección de prensado de una máquina de papel que tiene una estructura de múltiples capas, y que se teje empleando técnicas que normalmente se aplican para tejer tejidos de formación. El tejido de prensado se teje a partir de al menos un sistema de hilos de urdimbre (24) y dos o más capas (10, 14, 18) de hilos de trama (12, 16, 20, 22), con los tamaños de hilo y patrones de tejido elegidos con miras a proporcionar el tejido de prensado resultante con una superficie de contacto con el papel fina y un amplio volumen vacío. Una capa (14) de las dos o más capas de hilos de trama incluye, o está completamente compuesta de hilos multicomponente (16) que tienen una pluralidad de elementos de soporte de carga. Los hilos multicomponente (16) pueden ser hilos multifilamento o multihebra compuestos de filamentos finos, o pueden ser hilos monofilamento recubiertos de poliuretano, y proporcionar los tejidos de prensado con una estructura compresible y elástica. Los hilos multifilamento o multihebra también pueden estar recubiertos de poliuretano.

- 35 [0007] En WO93/01350, se describe un tejido de drenaje para la sección de prensado de una máquina de fabricación de papel. El tejido incluye al menos dos capas distintas de hilos de urdimbre monofilamento aplanados con un alto factor de llenado, y al menos una capa de hilos de trama.

- 40 [0008] En vista de lo anterior, sería deseable proporcionar un tejido base para un fieltro de prensado que supere algunas de las deficiencias de los tejidos en espiral en un período de puesta en marcha más bajo que un tejido base laminado.

Explicación resumida de la invención

5 [0009] La presente invención proporciona un fieltro de prensado para una máquina de fabricación de papel según la reivindicación 1, y un método de producción de un fieltro para máquina de fabricación de papel según la reivindicación 6. Otras formas de realización de la invención se realizan según las reivindicaciones dependientes correspondientes.

Descripción breve de las figuras

[0010]

- 10 La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la sección de prensado de una máquina de fabricación de papel que puede emplear un fieltro de prensado según las formas de realización de la presente invención.
- La Figura 2 es una vista en sección transversal de un fieltro de prensado según las disposiciones ilustrativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 3 es una vista desde arriba ilustrativa de un tejido base del fieltro de prensado de la Figura 2 que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.
- 15 La Figura 4 es una vista desde arriba ilustrativa de la capa inferior de un tejido base del fieltro de prensado de la Figura 2 que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.
- Las Figuras 5A-5L son vistas en sección tomadas a lo largo de líneas 5A-5A a 5L-5L de la Figura 3 que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 6 es una vista en sección de un tejido base según la disposición ilustrativa alternativa de la presente invención que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.
- 20 La Figura 7 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 8 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- 25 La Figura 9 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 10 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 11 es una vista desde arriba ilustrativa de un tejido base de triple capa según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- 30 La Figura 12 es una vista desde arriba ilustrativa de la capa inferior de un tejido base de la Figura 11 que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 13 es una vista en sección del tejido base tomada a lo largo de las líneas 13-13 de la Figura 11 que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.
- 35 La Figura 14 es una vista en sección de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 15 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Figura 16 es una vista superior de un tejido base de triple capa según las formas de realización alternativas de la invención.
- 40 La Figura 17 es una vista desde arriba de la capa inferior del tejido de la Figura 16.

La Figura 18 es una vista en sección de un tejido base de la Figura 16 tomada a lo largo de las líneas 18-18 de la misma.

La Figura 19 es una vista en sección de un tejido base según las formas de realización alternativas de la presente invención.

5 La Figura 20 es una vista desde arriba ilustrativa de un tejido base de triple capa según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.

La Figura 21 es una vista desde arriba ilustrativa de la capa inferior de un tejido base de la Figura 20 que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.

10 La figura 22 es una vista en sección del tejido base de la Figura 20 tomada a lo largo de las líneas 22-22 de la misma que no se entra dentro del alcance de las reivindicaciones.

La Figura 23 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.

La Figura 24 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.

15 La Figura 25 es una vista en sección ilustrativa de un tejido base según las disposiciones ilustrativas alternativas de la presente invención que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones.

La Figura 26 es una vista desde arriba de un tejido base de triple capa según las formas de realización alternativas de la invención.

La Figura 27 es una vista desde arriba de la capa inferior del tejido de la Figura 26.

20 La Figura 28 es una vista en sección del tejido base de la Figura 26 tomada a lo largo de las líneas 28-28 de la misma.

La Figura 29 es una vista en sección de un tejido base según las formas de realización alternativas de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización de la invención

25 [0011] La presente invención será descrita ahora con más detalle, mostrando las formas de realización de la invención. Esta invención puede realizarse, sin embargo, de formas diferentes y no debe considerarse limitada a las formas de realización que se exponen en la presente memoria. Más bien, estas formas de realización se proporcionan para que esta descripción sea exhaustiva y completa, y traslade completamente el alcance de la invención a los expertos en la materia. En los dibujos, los números iguales se refieren a elementos similares. Los espesores y las dimensiones de algunos componentes pueden ser exagerados para mayor claridad.

30 [0012] En la presente memoria, los términos "dirección de la máquina" (MD) y "transversal a la dirección de la máquina" (CMD) se refiere, respectivamente, a una dirección alineada con la dirección de circulación del tejido en una máquina de fabricación de papel, y en una dirección paralela a la

35 [0013] superficie del tejido y transversal a la dirección de desplazamiento. Asimismo, ambos métodos de tejido en plano y tejido sinfin descritos anteriormente son muy conocidos en la técnica, y el término "cinta sinfin" en la presente memoria se refiere a cintas hechas por cualquier método.

40 [0014] Haciendo ahora referencia a las figuras, en la Figura 1 se ilustra una sección de prensado de una máquina de fabricación de papel, designada generalmente con 10. La sección de prensado 10 incluye un fieltro de prensado 14 que se instala sobre un conjunto de rodillos 12 y es transportado por estos. En su recorrido, el fieltro 14 se desplaza sobre un rodillo de prensado 15. Un rodillo de prensado opuesto 17 está colocado para que, junto con el fieltro 14 y el rodillo 15 de prensado, formen una abertura N entre los rodillos de prensado 15 y 17.

45 [0015] En la operación, una banda de papel P es transportada desde una sección de formación 16 a través de la abertura N formada por los rodillos de prensado 15, 17, en donde los rodillos de prensado 15,17 aplican presión a la banda de papel P. La presión hace salir la humedad de la banda de papel P que es absorbida por el fieltro 14. Cuando el fieltro 14 va pasando alrededor de su conjunto de rodillos 12, la humedad es eliminada del fieltro 14 y tratada por una o más cajas de succión 20.

[0016] La Figura 2 ilustra una sección transversal del fieltro 14 según una disposición ilustrativa que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones. Como puede verse en dichas figuras, el fieltro 14 incluye una capa del tejido base 22 (descrita más detalladamente abajo) y dos capas de borra: una capa de borra en el lado de la máquina 24 y una capa de borra en el lado del papel 26. Ilustrativa y preferiblemente, estas capas de borra 24, 26 se unen a la capa del tejido base 22 por un proceso de cosido, aunque también se pueden utilizar otras técnicas de fijación, como unión térmica y adhesivos, con la presente invención. Las capas de borra 24, 26 del lado de la máquina y del lado del papel 24, 26 deben formarse de un material, por ejemplo de fibra sintética, como material acrílico, de aramida, poliéster o nilón, o una fibra natural como lana, que contribuya a sacar agua de la capa de tejido base 22. Los materiales preferidos para las capas de borra 24, 26 incluyen poliamida, poliéster y mezclas de estos. El peso y el espesor de las capas de borra 24, 26 pueden variar, aunque es preferible que la proporción de peso de la borra al peso del tejido esté entre aproximadamente 0,5 y 2,0, siendo el más preferido 1,0. Asimismo, en algunas formas de realización, puede ser deseable tener capas adicionales de borra u omitir cualquiera de las capas de borra 24, 26.

[0017] La Figura 3 ilustra una unidad de repetición de la parte superior o superficie de fabricación de papel del tejido base doble 22, y la Figura 4 ilustra una unidad de repetición correspondiente de la capa inferior del tejido base 22 vista desde arriba. El tejido base 22 incluye doce hilos superiores MD 31-42, seis hilos inferiores MD 51-56, y doce hilos CMD 61-72. El entretejido de estos hilos se describe abajo.

[0018] Como puede verse en las Figuras 5A-5L, cada uno de los hilos CMD 61-72 se entreteje con una pauta de "1 por arriba/11 por abajo" con respecto a los hilos superiores MD 31-42. Por ejemplo, el hilo CMD 66 pasa sobre el hilo superior MD 31, entonces pasa debajo de cada uno de los otros hilos superiores MD 32-42. Dentro de la misma secuencia de tejido, cada hilo CMD 61-72 se entreteje también con una pauta de "5 por arriba/1 por abajo" con respecto a los hilos inferiores MD 51-56. Esto se ilustra con el hilo CMD 66, que pasa sobre los hilos inferiores MD 51 y 52, debajo del hilo inferior MD 53, y sobre los hilos inferiores MD 54-56 (los hilos inferiores 51, 52 y 54-56 son consecutivos en las unidades de repetición contiguas y se combinan para formar la porción de "5 por arriba" de la secuencia de hilos CMD). En la disposición ejemplar que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones tal como se ilustra en las Figuras 5A-5L, cada hilo CMD, después de pasar sobre un hilo de MD superior, sigue uno de dos caminos. En el caso de los hilos CMD 61, 63, 65, 67, 69, 71, cada uno de estos hilos CMD pasa por debajo de los siguientes cinco hilos adyacentes de los hilos superiores MD y sobre los siguientes dos hilos inferiores MD adyacentes antes de pasar por debajo de un hilo inferior MD como parte de la pauta de tejido. Así, el hilo CMD 61 pasa sobre el hilo superior MD 32, entonces pasa por debajo de los hilos superiores MD 33-37 cuando pasa por encima de los hilos inferiores MD 52 y 53, entonces pasa por debajo del hilo inferior MD 54 antes de pasar por encima de los hilos inferiores MD restantes y por debajo de los hilos superiores MD restantes. En el caso de los hilos CMD 62, 64, 66, 68, 70, 72, cada uno de estos hilos CMD pasa por debajo de los siguientes cuatro hilos superiores MD y los siguientes dos hilos inferiores CMD antes de pasar por debajo de un hilo inferior MD. Así, el hilo CMD 66 pasa sobre el hilo superior MD 31, entonces pasa por debajo de los hilos superiores MD 32-35 cuando pasa por encima de los hilos inferiores MD 51 y 52, entonces pasa por debajo del hilo inferior MD 53 antes de pasar por encima de los hilos inferiores MD restantes y por debajo de los hilos superiores MD restantes. El distanciamiento entre los hilos CMD adyacentes está entre 3 y 7 hilos superiores MD, siendo el distanciamiento normalmente un número impar de hilos superiores MD.

[0019] Volviendo ahora a la Figura 3, puede observarse que la superficie superior del tejido 22 incluye hilos flotantes MD largos (los "hilos flotantes" son segmentos de hilos que pasan o completamente por encima o completamente por debajo de varios hilos perpendiculares adyacentes; por lo tanto, los "hilos flotantes" MD son segmentos de hilos MD que pasan o completamente por encima o completamente por debajo de varios hilos CMD adyacentes). En la presente memoria, "hilos flotantes MD largos" son hilos flotantes MD que pasan por encima o por debajo de por lo menos cinco hilos CMD consecutivos. Los "hilos flotantes MD largos del lado del papel" son hilos flotantes MD largos que pasan por encima de al menos cinco hilos CMD consecutivos en la superficie de fabricación de papel, y los "hilos flotantes MD largos del lado de la máquina" son hilos flotantes MD que pasan por debajo de por lo menos cinco hilos CMD consecutivos en la superficie de máquina del tejido.

[0020] El uso del tejido base 22 en el fieltro 14 puede proporcionar un equilibrio deseable de propiedades. Los fieltros con tales tejidos base pueden exhibir una calidad de hoja buena y una operabilidad uniforme. Los hilos flotantes MD largos del lado del papel pueden proporcionar un soporte de presión uniforme a la hoja de papel, que puede tener como resultado una calidad mejorada de la hoja y un alto rendimiento de desagüe. En el lado de máquina del tejido, los hilos flotantes MD largos pueden reducir el efecto de "aire falso" durante la eliminación de agua del fieltro y de las hojas de papel sobre rodillos de succión y cajas de succión, que pueden aumentar, a su vez, el desagüe y mejorar el tratamiento del fieltro. Como los hilos flotantes largos se unen a los tejidos base, tienden a resistir el hundimiento (a diferencia de los diseños no tejidos), y los hilos flotantes MD largos en el lado del papel del tejido proporcionan relativamente pocas uniones que pueden causar un marcado de la hoja de papel.

[0021] Otros tejidos dobles que tienen hilos flotantes MD también pueden ser adecuados para usarlos en la presente invención. Por ejemplo, la Figura 6 ilustra un hilo CMD 101 típico para usarlo en un tejido doble 100. El tejido 100 difiere del tejido 22 en el entretejido de los hilos CMD con los hilos MD superiores e inferiores. Como se ilustra en la Figura 6, el hilo CMD 101 pasa sobre un hilo superior MD 122, entonces pasa por debajo de tres hilos superiores

MD 123-125 y sobre un hilo inferior MD 152 antes de pasar por debajo del hilo inferior MD 153. El hilo CMD 101 pasa entonces por encima de los hilos inferiores MD 154-156 y 151 y por debajo de los hilos MD 126-132 y 121. Al igual que con el tejido 22, el distanciamiento entre hilos CMD adyacentes es normalmente de entre tres y siete hilos superiores MD.

5 [0022] En la Figura 7 se ilustra otra forma de realización de un tejido doble que es adecuado para su uso en fieltros de prensado de la presente invención y es designado con el número 300. El tejido 300 incluye doce hilos superiores MD 301-312, seis hilos MD inferiores 321-326, y seis hilos CMD (sólo se muestra un hilo CMD 331 aquí). En lugar de seguir la secuencia de "1 por arriba/12 por abajo" de las formas de realización de las figuras 1-7, el hilo CMD 331 del tejido 300 es tejido con una secuencia de "1 por arriba/6 por abajo/1 por arriba/4 por abajo" con los hilos superiores MD 301-312, y con una secuencia de "5 por arriba/1 por abajo" con los hilos MD inferiores 321-326. En la forma de realización ilustrada, el hilo CMD 331 pasa por debajo del hilo MD inferior 323 que se "centra" sustancialmente entre las uniones MD del lado del papel formadas por el hilo CMD 331 sobre los hilos MD 302 y 309 (es decir, entre las uniones del lado de papel, el hilo CMD 331 pasa por encima de un hilo inferior MD 322, por debajo de un hilo MD inferior 323, por encima de un hilo MD inferior 324). Los hilos CMD adyacentes pueden estar distanciados entre sí en la manera descrita anteriormente para la forma de realización de las Figuras 3-5L.

20 [0023] La Figura 8 ilustra un tejido doble 400 que incluye doce hilos superiores MD 401-412, doce hilos inferiores MD 421-432, y doce hilos CMD (aquí sólo se ilustra un hilo CMD 441). El hilo CMD 441 se entreteje con los hilos superiores MD 401-412 en una secuencia de "1 por arriba/11 por abajo" y con los hilos inferiores MD 421-432 en una secuencia de "5 por arriba/1 por abajo/5 por arriba/1 por abajo". Como puede verse en la Figura 8, la unión del lado del papel formada por el hilo CMD 441 cuando pasa por encima del hilo superior MD 407 está sustancialmente centrada entre las uniones del lado de la máquina formadas cuando el hilo CMD 441 pasa por debajo de los hilos inferiores MD 424 y 430. En esta forma de realización, los hilos CMD adyacentes pueden estar distanciados el uno con respecto al otro como se describe arriba.

25 [0024] En las Figuras 9 y 10 se ilustran las variaciones del tejido doble de la Figura 8. La Figura 9 ilustra un tejido 500 que incluye doce hilos superiores MD 501-512, doce hilos inferiores MD 521-532, y doce hilos CMD (sólo se muestra un hilo CMD 541 aquí). El hilo CMD 541 se entreteje con los hilos superiores MD 501-512 en una secuencia de "1 por arriba/11 por abajo" y con los hilos inferiores MD 521-532 en una secuencia de "7 por arriba/1 por abajo/3 por arriba/1 por abajo". La Figura 10 ilustra un tejido 600 en el que doce hilos CMD (ilustrado por el hilo CMD 641) se entreteje con los hilos superiores MD 601-612 en una secuencia de "1 por arriba/11 por abajo" y con los hilos inferiores MD 621-632 en una secuencia de "11 por arriba/1 por abajo". En estas formas de realización, los hilos CMD adyacentes pueden estar distanciados el uno con respecto al otro como se describe arriba.

35 [0025] Además de los tejidos dobles ilustrados en las Figuras 3-10, los fieltros de prensado de la presente invención también pueden emplear tejidos triples. En las Figuras 11-13 se ilustra un ejemplo de uno de tales tejidos triples que está indicado en general con 700. El tejido 700 incluye doce hilos superiores MD 701-712, seis hilos intermedios MD 721-726, seis hilos inferiores MD 731-736 y doce hilos CMD 741-752. Cada hilo CMD se entreteje con los hilos superiores MD 701-712 con una pauta de "1 por arriba/1 por abajo", y con los hilos inferiores MD 731-736 con una pauta de "5 por arriba/1 por abajo". Como puede verse en la Figura 13, el hilo CMD 741 se entreteje con los hilos intermedios MD 721-726 en una secuencia de "3 por arriba/3 por abajo", con el hilo CMD 741 entretejiéndose con un hilo superior MD (hilo MD superior 702 en las Figuras 11 y 13) cuando pasa por encima de los hilos intermedios 725, 726, 721 y entretejiéndose con un hilo inferior MD (hilo MD inferior 733 en las Figuras 11 y 13 cuando pasa debajo de los hilos intermedios 722-724). En un tejido similar pero alternativo 800 mostrado en la Figura 14, después de pasar por encima del hilo MD superior 802, el hilo CMD 841 pasa por encima de sólo un hilo intermedio 822 antes de pasar por debajo de los hilos MD intermedios 823-825 y entretejiéndose por debajo del hilo MD inferior 834 (el hilo CMD 841 también pasa por debajo de los MD superiores 803-812 y 801, por encima de los hilos MD inferiores 831-833 y 835-836, y por encima de los hilos MD intermedios 826 y 821). Para ambas de estas formas de realización del tejido, los hilos CMD adyacentes pueden estar distanciados entre sí como se describió anteriormente.

45 [0026] Debe observarse en la Figura 14 que los hilos MD intermedios 821-826 e hilos MD inferiores 831-836 se apilan verticalmente (es decir, cada hilo MD intermedio 821-826 se coloca justo encima de un hilo MD inferior 831-836 correspondiente), y estas pilas de hilos se colocan entre dos hilos MD superiores 801-812. La Figura 15 ilustra un tejido 900 en el que el hilo CMD 941 tienen la secuencia de entretejido idéntica a la del tejido 800 de la Figura 14, pero los hilos MD intermedios 921-926 y los hilos MD inferiores 931-936 no sólo se apilan verticalmente el uno con el otro, sino que también se apilan verticalmente debajo de un hilo MD superior 901-912 correspondiente. Los expertos en la materia apreciarán que un tejido puede tejerse siguiendo la pauta de tejido del tejido 700 con los hilos MD intermedios e inferiores verticalmente apilados debajo de un hilo MD superior correspondiente, o se pueden tejer otras formas de realización del tejido en las que los hilos MD intermedios e inferiores no se apilen verticalmente.

[0027] Las Figuras 16-18 ilustran un tejido triple adicional designado aquí en términos generales con 1000. El tejido 1000 incluye doce hilos superiores MD 1001-1012, seis hilos MD intermedios 1021-1026, seis hilos MD inferiores 1031-1036, seis hilos CMD superiores 1041-1046, y seis hilos CMD inferiores 1051-1056. Cada hilo superior CMD 1041-1046 se entreteje con los hilos superiores MD 1001-1012 en una secuencia de "1 por arriba/6 por abajo/1 por

5 arriba/4 por abajo", y además se entreteje con los hilos MD intermedios en una secuencia de "5 por arriba/1 por abajo". En la forma de realización ilustrada, el hilo MD intermedio 1024 debajo del cual se teje el hilo CMD superior 1041, está "centrado" entre las uniones del lado superior formadas por el hilo CMD superior 1041 cuando pasa sobre los hilos superiores MD 1005,1012 (los hilos MD intermedios e inferiores se apilan verticalmente uno sobre el otro, pero están situados en los intersticios entre los hilos superiores MD). Además, el hilo inferior CMD 1051 se entreteje con los hilos MD intermedios 1021-1026 en una secuencia de "1 por arriba/5 por abajo" y con los hilos MD inferiores 1031-1036 en una secuencia de "5 por arriba/1 por abajo". El hilo CMD inferior 1051 forma una unión por encima del hilo MD intermedio 1024 que está separado por tres hilos MD intermedios del hilo MD intermedio 1021 que está directamente encima del hilo MD inferior 1031, debajo del cual el hilo CMD inferior 1051 forma una unión en el lado de la máquina. Además, cabe señalar que el hilo CMD inferior 1051 pasa sobre el mismo hilo intermedio 1024 que el hilo CMD superior 1041 pasa por debajo. Los hilos superiores e inferiores adyacentes CMD se pueden distanciar entre sí tal como se ha descrito anteriormente.

15 [0028] En la Figura 19 se ilustra forma de realización del tejido base de la presente invención y se designa aquí en general con 1100. El tejido 1100 incluye doce hilos superiores MD 1101-1112, seis hilos MD intermedios 1121-1126, seis hilos MD inferiores 1131-1136, seis hilos CMD superiores (sólo se muestra el hilo CMD superior 1141 en la Figura 19) y seis hilos CMD inferiores (sólo se muestra el hilo CMD inferior 1151 en la Figura 19). El tejido 1100 es muy similar al tejido 1000 que se ilustra en las Figuras 16-18; Sin embargo, los hilos MD intermedio e inferior 1121-1126 y 1131-1136 se apilan verticalmente el uno sobre el otro y directamente debajo de un hilo MD superior correspondiente. Además, los hilos CMD superiores (ilustrados por el hilo CMD inferior 1141) se entretejen con los hilos MD superiores en una secuencia de "1 por arriba/5 por abajo/1 por arriba/5 por abajo".

25 [0029] El tejido triple de las Figuras 11-19 incluye el mismo número de hilos MD intermedios e inferiores; No obstante, se contemplan formas de realización del tejido con el mismo número de hilos MD intermedios y superiores para usar con la presente invención. Las Figuras 20-22 ilustran un ejemplo de disposición que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones de dicho tejido triple designado en términos generales con 1200. El tejido 1200 incluye doce hilos MD superiores 1201-1212, doce hilos MD intermedios 1221-1232, seis hilos MD inferiores 1241-1246 y doce hilos CMD 1251-1262. En esta forma de realización, los hilos MD intermedios 1221-1232 se apilan verticalmente debajo de los hilos MD superiores 1201-1212. Los hilos CMD se entretejen con los hilos MD superiores 1201-1212 en una secuencia de "1 por arriba/11 por abajo", con los hilos MD intermedios 1221-1232 en una secuencia de "7 por arriba/5 por abajo" y con los hilos MD inferiores 1231-1236 en una secuencia de "5 por arriba/1 por abajo". Haciendo referencia a la Figura 22 como un ejemplo, después de pasar por encima del hilo MD superior 1203, el hilo CMD 1260 pasa sobre dos hilos MD intermedios 1224, 1225; el hilo CMD 1260 pasa entonces por debajo de los hilos MD intermedios 1226 y 1227 antes de pasar por debajo del hilo MD inferior 1244. El hilo CMD 1260 pasa entonces por debajo de los hilos MD intermedios 1228-1232 antes de pasar por encima de los hilos intermedios 1221 y 1222 y se desplaza hasta pasar por encima del hilo MD superior 1203. Siguiendo este trayecto, el hilo CMD 1260 pasa sobre los hilos MD inferiores 1241-1243 y 1245-1246.

40 [0030] En la Figura 23 se ilustra otro ejemplo de disposición de tejido triple que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones, denominado en términos generales con 1300. Al igual que el tejido 1200 descrito anteriormente, el tejido 1300 tiene doce hilos superiores MD 1301-1312, doce hilos intermedios MD 1321-1332, seis hilos MD inferiores 1341-1346, y doce hilos CMD (solo se muestra el hilo CMD 1351 en la Figura 17). El tejido 1300 difiere del tejido 1200 descrito arriba en el trayecto que sigue el hilo CMD 1351: después de pasar por encima del hilo MD superior 1303, el hilo CMD 1351 pasa por encima de cuatro hilos MD intermedios 1324-1327 antes de pasar por debajo de los hilos MD intermedios 1328-1332 y el hilo MD inferior 1345. La Figura 24 también muestra una disposición ejemplar de un tejido similar que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones. El tejido 1400 descrito anteriormente tiene doce hilos MD superiores 1401-1412, doce hilos MD intermedios 1421-1432, seis hilos MD inferiores 1441-1446, y doce hilos CMD (sólo se muestra el hilo CMD 1451 en la Figura 17). El tejido 1400 difiere del tejido 1300 en que el hilo CMD 1451 sigue una secuencia de "6 por arriba/6 por abajo" con respeto a los hilos MD intermedios. Más específicamente, el hilo CMD 1451 pasa por encima del hilo MD superior 1403, por encima de un hilo MD intermedio 1424, por debajo de seis hilos MD intermedios 1425-1430 cuando pasa por debajo del hilo MD inferior 1444, y pasa por encima de seis hilos MD intermedios 1431, 1432, y 1421-1424 cuando pasa por encima del hilo MD superior 1403. La Figura 25 muestra un tejido muy similar 1500, en el que los doce hilos MD intermedios 1521-1532 están situados debajo de los intersticios formados por los hilos MD superiores 1501-1512 en lugar de apilarse verticalmente debajo de ellos. Cada uno de los hilos MD inferiores 1541-1546 se apilan verticalmente debajo de uno de los hilos MD superiores 1501-1512. Los hilos CMD (ilustrados por el hilo CMD 1551) siguen la misma pauta de entretejido con los hilos MD superiores, intermedios e inferiores que el hilo CMD 1451 en el tejido 1400.

60 [0031] En las Figuras 26-28 se ilustra otra forma de realización del tejido triple, indicado en general con 1600. El tejido 1600 incluye doce hilos MD superiores 1601-1612, doce hilos MD intermedios 1621-1632, seis hilos MD inferiores 1641-1646, seis hilos CMD superiores 1651-1656, y seis hilos CMD inferiores 1661-1666. Cada hilo CMD superior sigue una secuencia de "1 por arriba/5 por abajo/1 por arriba/5 por abajo" con los hilos MD superiores 1601-1612 y una secuencia de "4 por arriba/1 por abajo/4 por arriba/3 por abajo" con los hilos MD intermedios 1621-1632.

- 5 Cada hilo CMD inferior sigue una secuencia de "8 por arriba/4 por abajo" entretrejiéndose con los hilos MD intermedios 1621-1632 y una secuencia de "5 por arriba/1 por abajo" con respecto a los hilos MD inferiores 1641-1646. Más específicamente, como se muestra en la Figura 28, el hilo CMD inferior 1664 se entreteje por debajo del hilo MD inferior 1644, que se encuentra en un intersticio adyacente al hilo MD superior 1608 que el hilo CMD superior 1654 pasa por encima. En la Figura 29 se ilustra una forma de realización similar del tejido, indicado en general con 1700. El tejido 1700 también incluye doce hilos MD superiores 1701-1712, doce hilos MD intermedios 1721-1732, seis hilos MD inferiores 1741-1746, seis hilos CMD superiores (sólo se muestra el hilo CMD superior 1751 en la Figura 29), y seis hilos CMD inferiores (sólo se muestra el hilo CMD inferior 1761 en la Figura 29). Sin embargo, el hilo CMD superior 1751 se entreteje con los hilos MD intermedios 1721-1732 en una secuencia de "2 por arriba/4 por abajo/2 por arriba/4 por abajo", con el hilo CMD superior 1751 pasando a lo largo de los hilos MD superiores (en este caso los hilos MD superiores 1703,1709) que se encuentran en el espacio por encima de los dos hilos MD intermedios en los dos segmentos de "2 por arriba" a los que se ha hecho referencia más arriba. Los hilos CMD inferiores siguen el mismo patrón que para el tejido 1600 anterior.
- 10
- 15 [0032] Cabe señalar que, para las formas de realización del tejido que se ilustran y describen con respecto a las Figuras 16 -19 y 26-29, estos tejidos se tejen con dos plegadores de urdimbre diferentes. Esto permite que dos hilos CMD diferentes que hay que tejer se unan de forma diferente; es decir, los hilos CMD superiores pueden entretrejerse con los hilos MD superiores e intermedios y los hilos CMD inferiores pueden entretrejerse con los hilos MD intermedios e inferiores. Esta configuración también puede permitir el uso de diferentes tipos de hilos para los hilos CMD superiores e inferiores, dependiendo de las propiedades deseadas del tejido.
- 20 [0033] Puede observarse que cada una de las formas de realización del tejido ilustrada y descrita con respecto a las Figuras 6-29 tiene hilos flotantes MD largos. Como tal, cada una puede proporcionar el tipo de ventajas en cuanto al rendimiento explicado arriba con respecto al tejido 22 de las Figuras 3-5L.
- 25 [0034] Normalmente, los hilos empleados en los tejidos base descritos anteriormente pueden ser de cualquier forma (por ejemplo, monofilamento, multifilamento, hilos híbridos, monofilamentos fundibles y trenzados) conocidos por ser adecuados para su uso en fieltros de prensado, aunque se prefieren los monofilamentos o trenzados. Para los hilos CMD, los monofilamentos de 3 o 4 hebras retorcidos pueden ser particularmente adecuados (especialmente monofilamentos retorcidos de 0,1 a 0,3 mm), así como monofilamentos de hasta 1,0 mm, hilos hilados, multifilamentos, hilos con núcleo envuelto o combinaciones de los mismos. Los hilos MD son normalmente monofilamentos trenzados, aunque los monofilamentos de hasta 1,0 mm, hilados, multifilamentos, hilos con el núcleo envuelto y sus combinaciones también pueden ser especialmente adecuados para usarlos en los tejidos base de fieltros de prensado de la invención.
- 30

REIVINDICACIONES

1. Fieltro de prensado para máquina de fabricación de papel, que comprende:
 - un tejido base tejido sinfin, que comprende: un conjunto de hilos en dirección de la maquina (MD) superiores;
 - un conjunto de hilos MD intermedios; un conjunto de hilos MD inferiores;
 - 5 un conjunto de hilos superiores en dirección transversal a la máquina (CMD) entretejidos con los hilos MD superiores y los hilos MD intermedios; y
 - un conjunto de hilos CMD inferiores entretejidos con los hilos MD intermedios y los hilos MD inferiores; el fieltro de prensado comprendiendo además al menos una capa de borra unida al tejido base;
- 10 caracterizado por el hecho de que los hilos CMD superiores e inferiores del tejido se tejen con dos plegadores de urdimbre diferentes, los hilos CMD superiores de un primer plegador de urdimbre siendo de un primer tipo, y los hilos CMD inferiores de un segundo plegador de urdimbre siendo de un segundo tipo que es diferente del primer tipo, y en el que los hilos MD superiores, los hilos MD intermedios, los hilos MD inferiores, los hilos CMD superiores y los hilos CMD inferiores están entretejidos en una serie de unidades de repetición en la que cada uno de los hilos MD superiores forma un flotador largo en el lado del papel MD que pasa por encima de al menos cinco de los hilos CMD superiores consecutivos.
- 15
2. Fieltro de prensado según la reivindicación 1, en el que cada uno de los hilos CMD superiores forma dos nudillos en el lado del papel en la unidad de repetición.
3. Fieltro de prensado según la reivindicación 1, en el que cada uno de los hilos CMD inferiores forma solo un nudillo en el lado de la máquina en la unidad de repetición.
- 20
4. Fieltro de prensado según la reivindicación 1, en el que el conjunto de hilos MD intermedios y el conjunto de hilos de MD inferiores incluyen los mismos números de hilos.
5. Fieltro de prensado según la reivindicación 1, en el que el conjunto de hilos MD intermedios y el conjunto de hilos MD superiores incluyen los mismos números de hilos.
- 25
6. Método de producción de un fieltro de prensado para una máquina de fabricación de papel, que comprende las etapas de:
 - (a) tejer sinfin un tejido base, el tejido base incluyendo:
 - un conjunto de hilos en dirección de la máquina (MD) superiores;
 - un conjunto de hilos MD intermedios;
 - un conjunto de hilos MD inferiores;
 - 30 un conjunto de hilos en dirección transversal a la máquina (CMD) superiores entretejidos con los hilos MD superiores y los hilos MD intermedios; y un conjunto de hilos CMD inferiores entretejidos con los hilos MD intermedios y los hilos MD inferiores;
 - donde los hilos CMD superiores se tejen usando un primer plegador de urdimbre de un telar, y los hilos CMD inferiores se tejen usando un segundo plegador de urdimbre del telar, el segundo plegador de urdimbre es diferente del primer plegador de urdimbre; y donde los hilos MD superiores, los hilos MD intermedios, los hilos MD inferiores, los hilos CMD superiores y los hilos CMD inferiores se entretejen en una serie de unidades de repetición en la que cada uno de los hilos MD superiores forma un flotador largo en el lado del papel MD que pasa por encima de al menos cinco de los hilos CMD superiores consecutivos;
 - 35
 - (b) coser una capa de borra sobre el tejido para formar un fieltro de prensado.
- 40
7. Método según la reivindicación 6, en el que los hilos CMD superiores son de un primer tipo, y los hilos CMD inferiores son de un segundo tipo distinto del primer tipo.

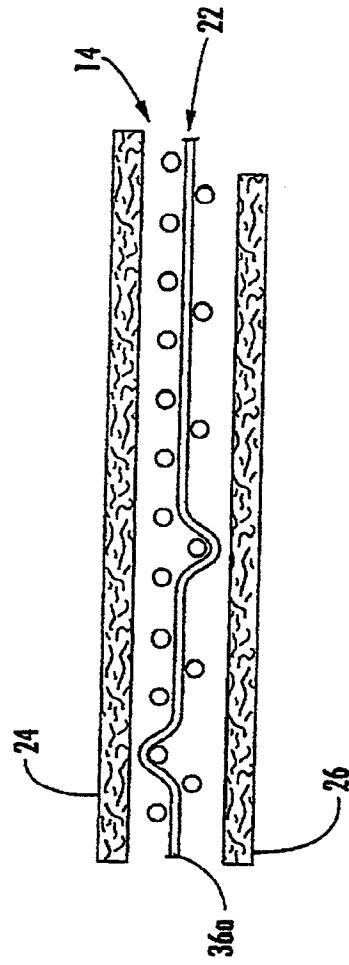


FIG. 2

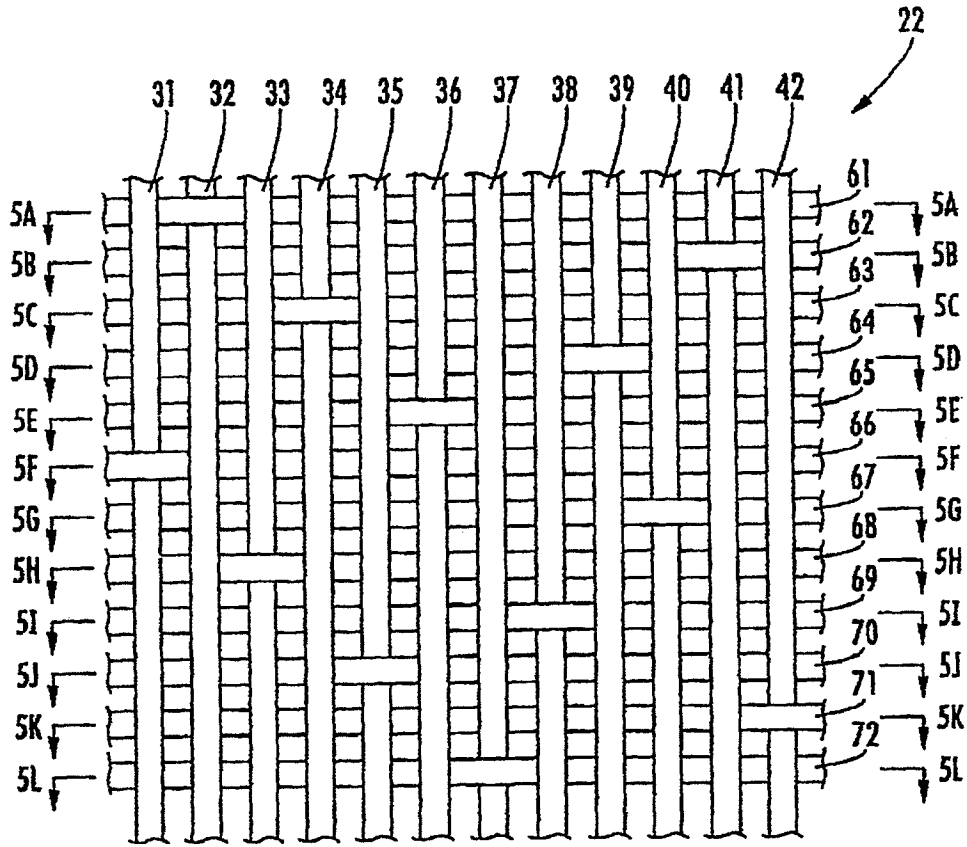


FIG. 3

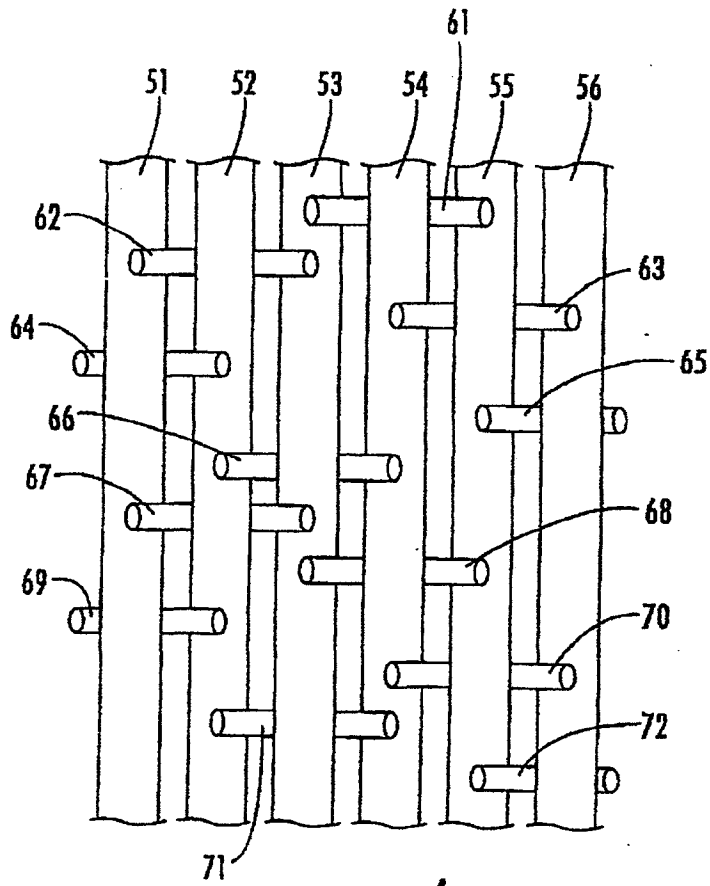


FIG. 4

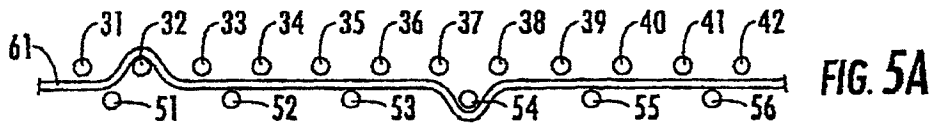


FIG. 5A

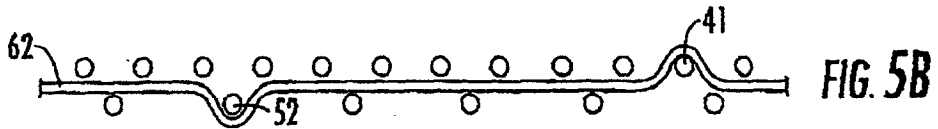


FIG. 5B

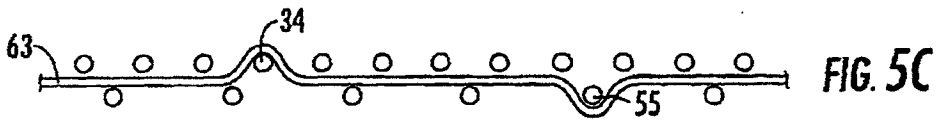


FIG. 5C

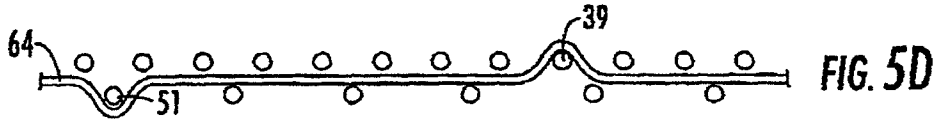


FIG. 5D

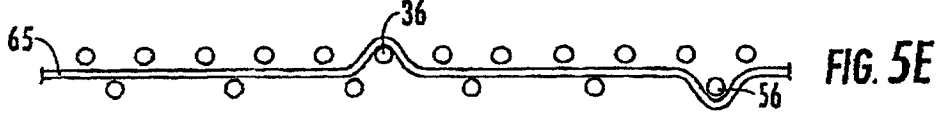


FIG. 5E

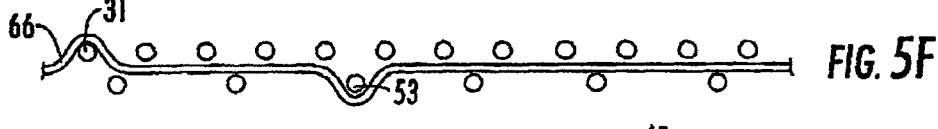


FIG. 5F

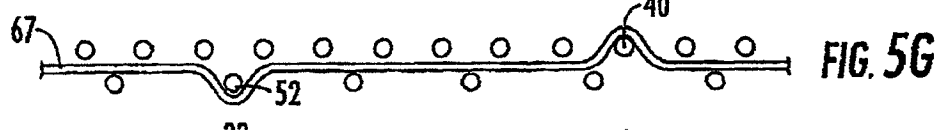


FIG. 5G

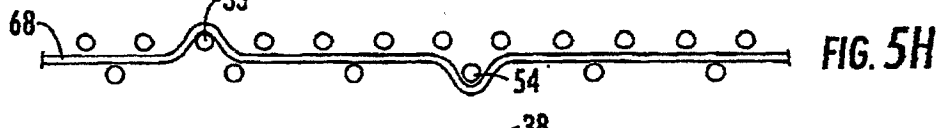


FIG. 5H

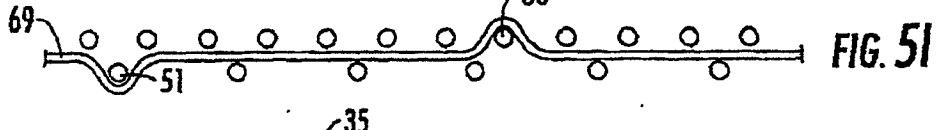


FIG. 5I

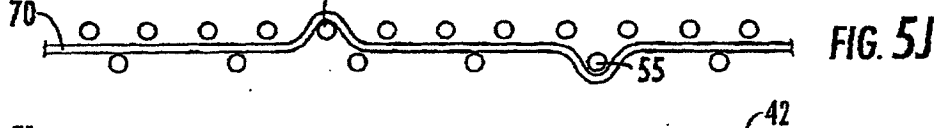


FIG. 5J

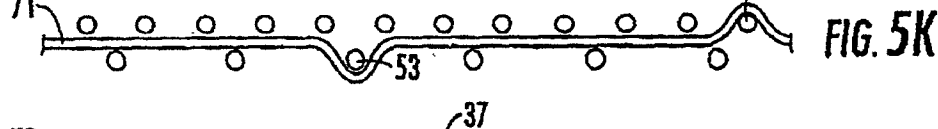


FIG. 5K

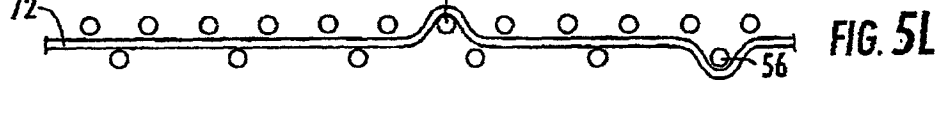
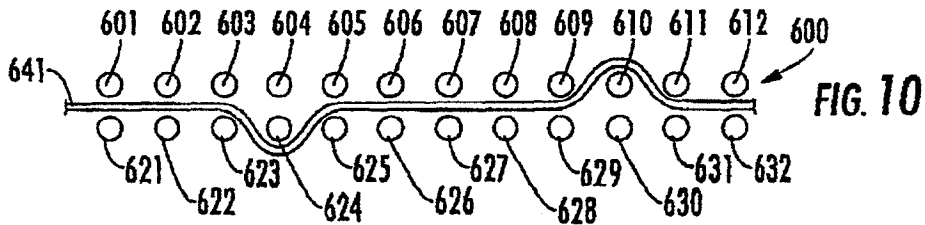
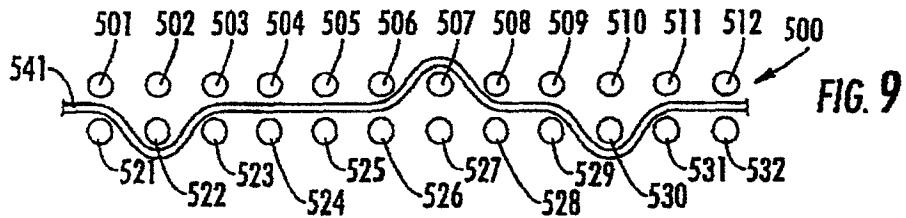
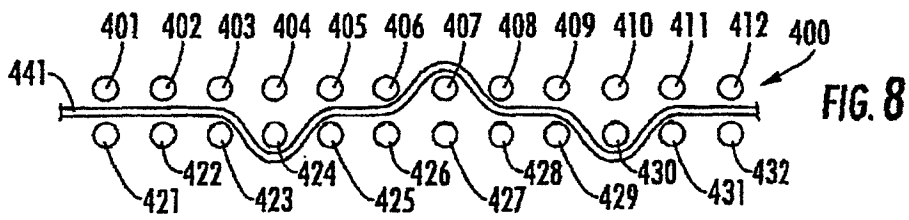
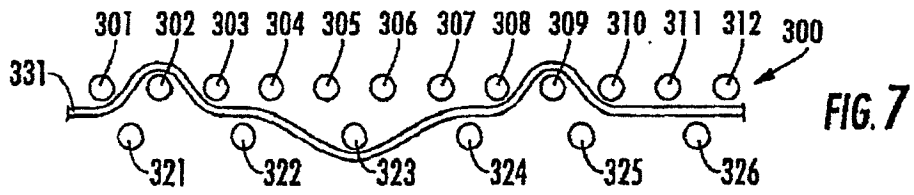
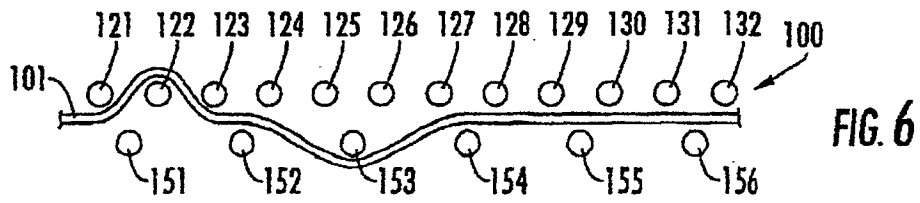


FIG. 5L



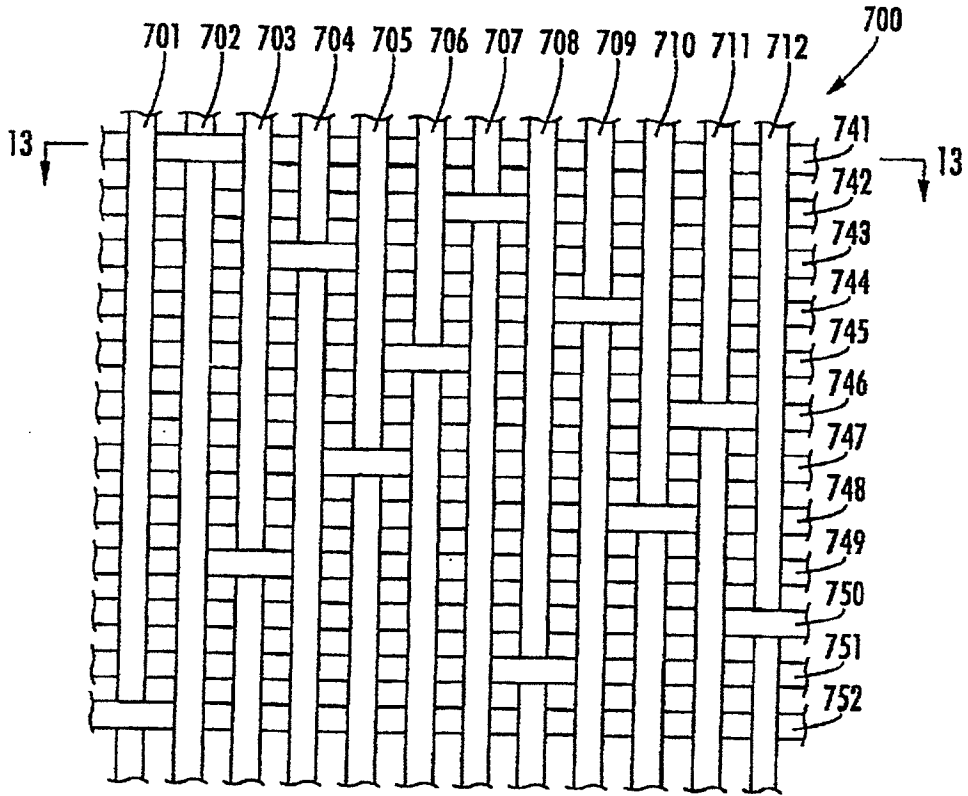
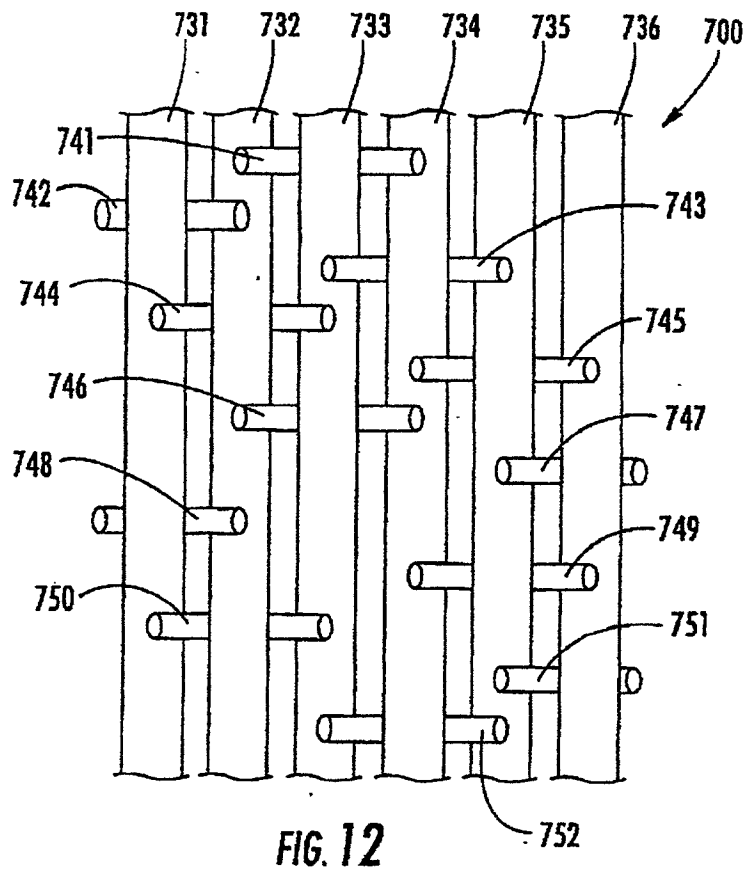
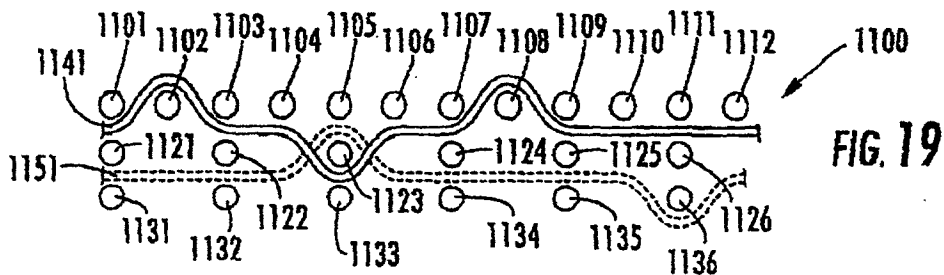
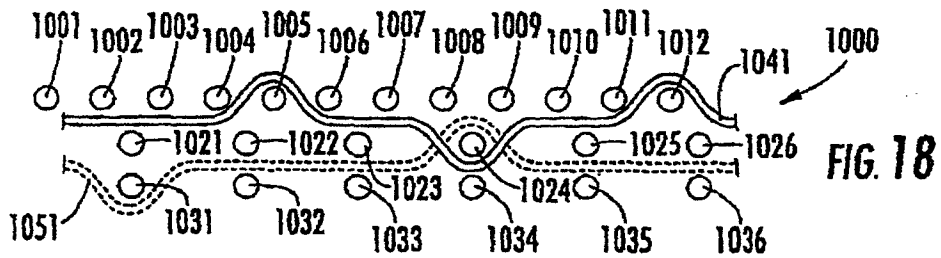
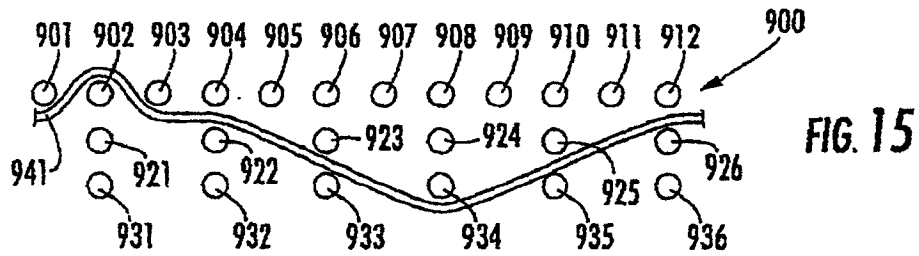
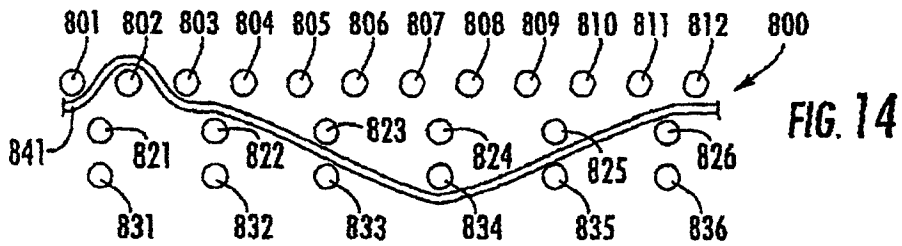
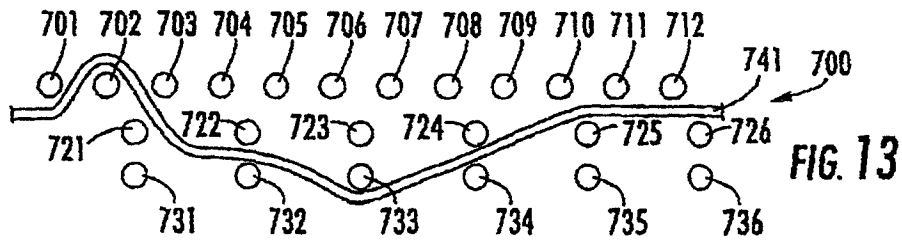


FIG. 11





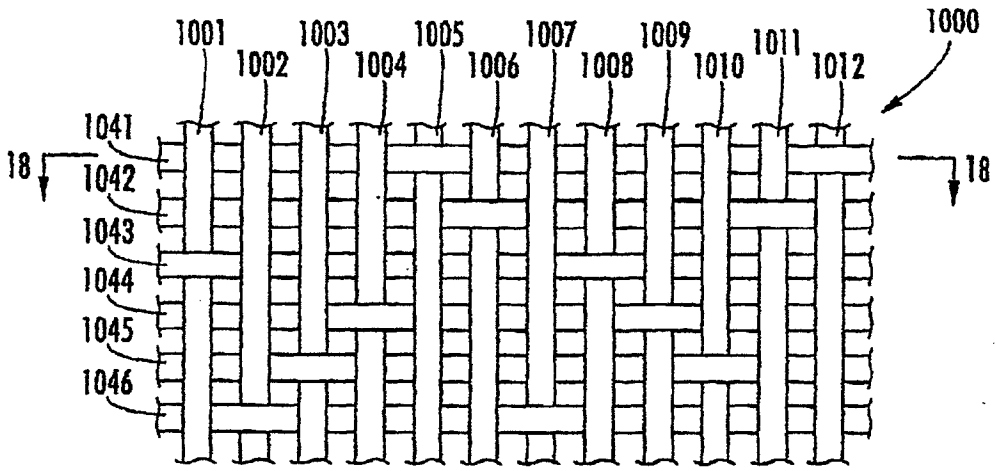


FIG. 16

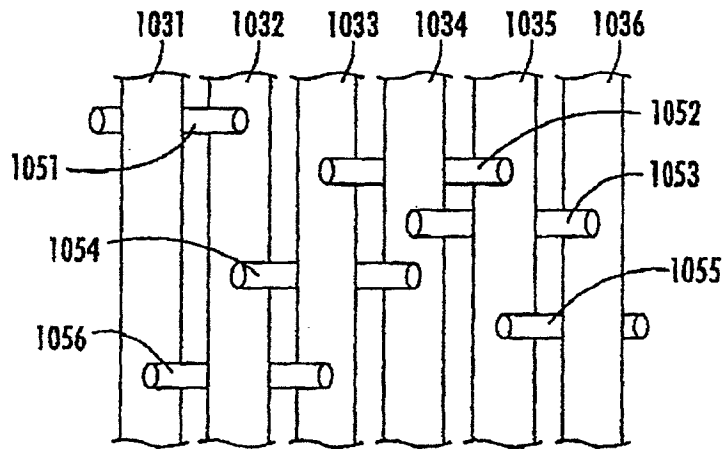


FIG. 17

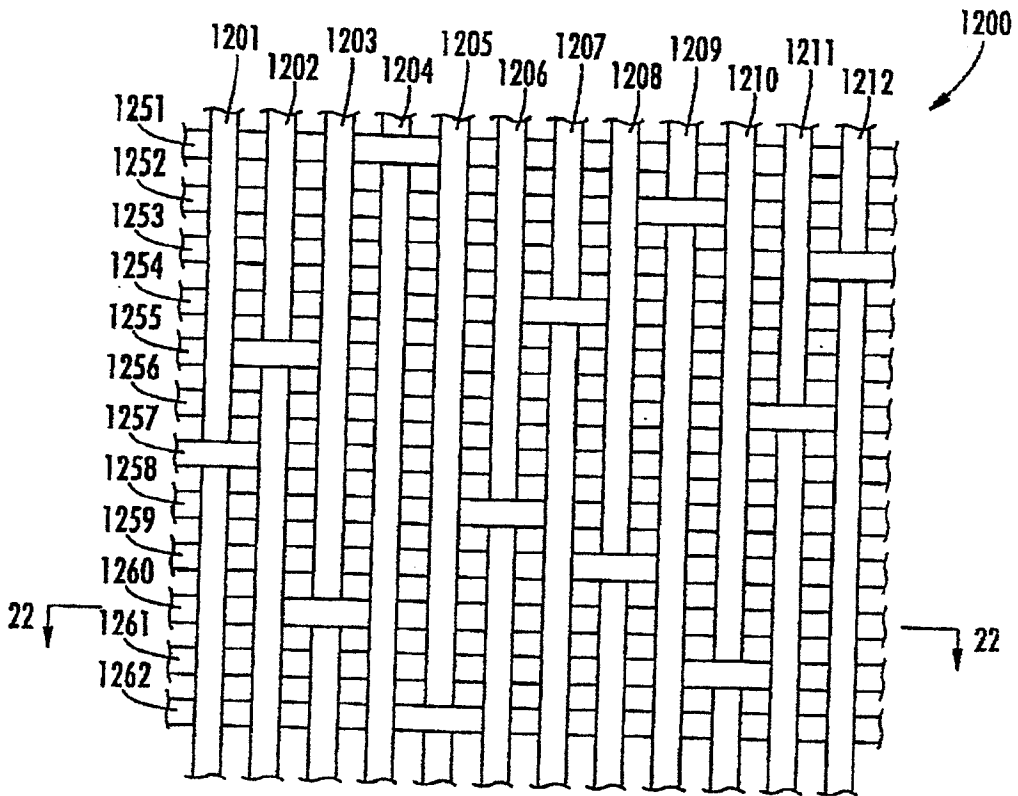


FIG. 20

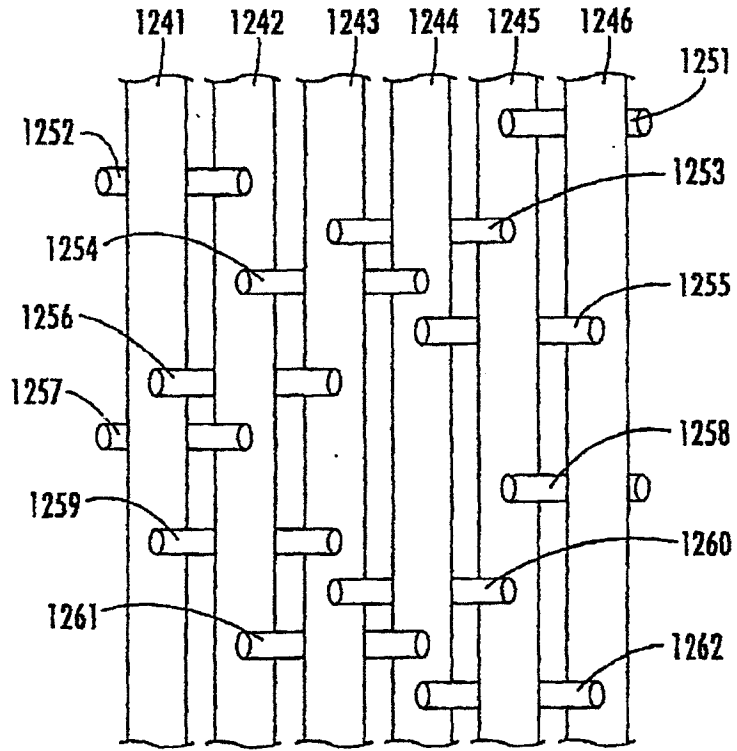
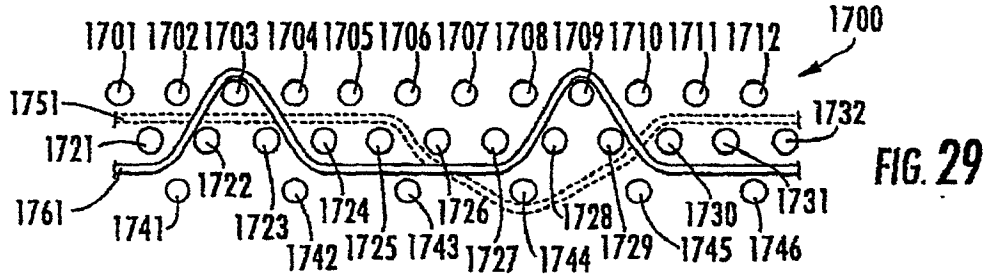
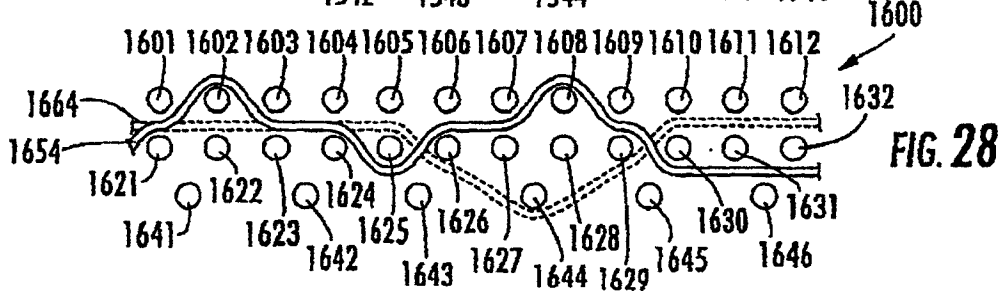
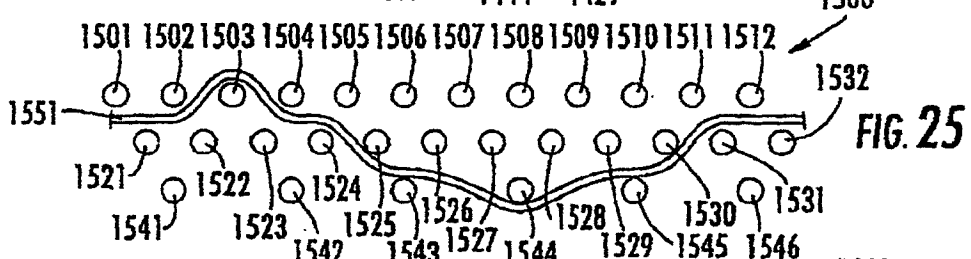
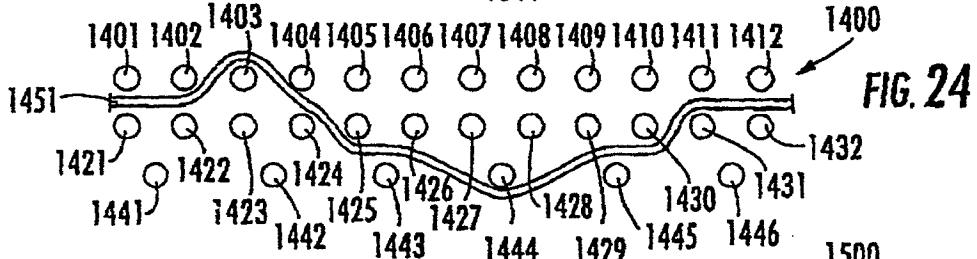
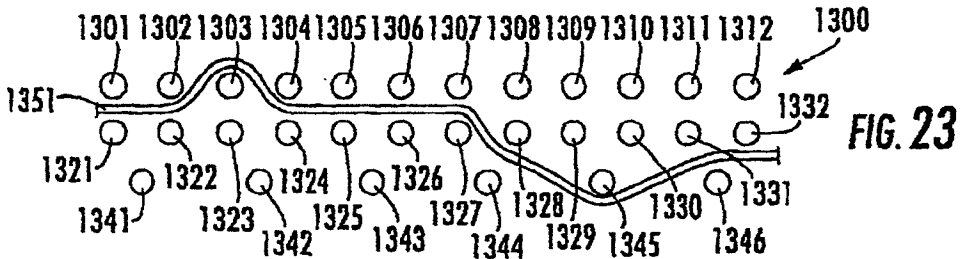
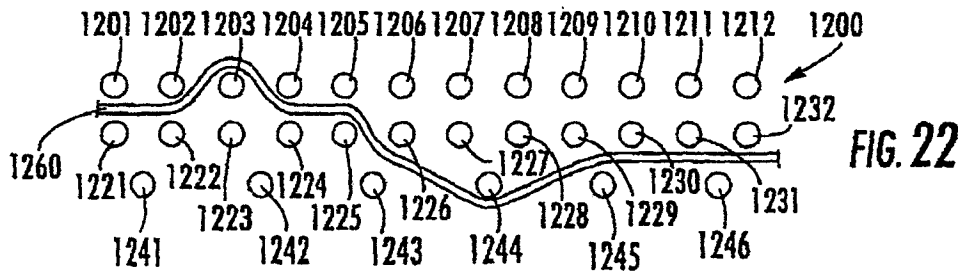


FIG. 21



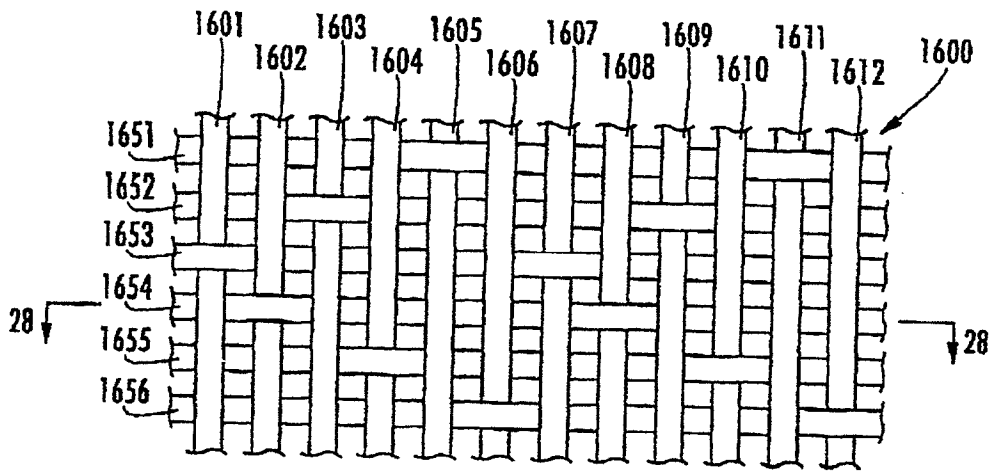


FIG. 26

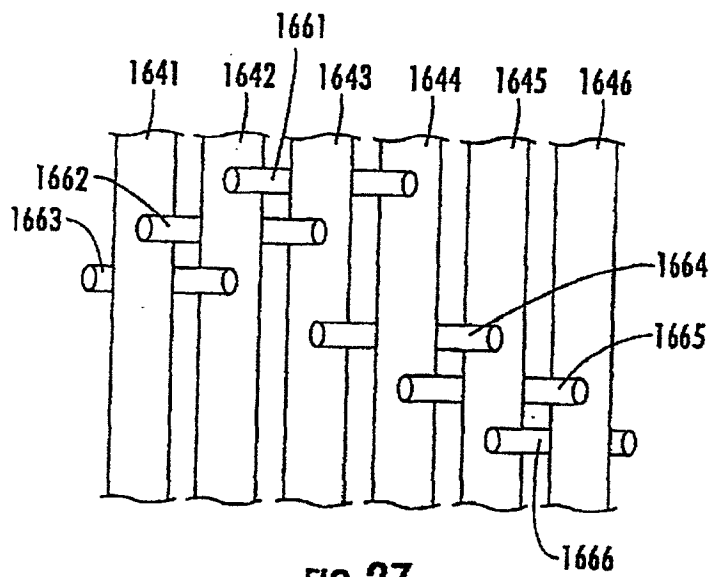


FIG. 27