



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 873**

51 Int. Cl.:

D21F 7/00 (2006.01)

B65H 23/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00989077 .3**

96 Fecha de presentación : **15.11.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1334232**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2003**

54

Título: **Aparato para transferir una banda fibrosa que corre rápidamente desde una primera localización hasta una segunda localización.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.04.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.04.2010

73

Titular/es: **Metso Paper Karlstad Aktiebolag**
Box 1014
651 15 Karlstad, SE

72

Inventor/es: **Hultcrantz, Lars-Magnus;**
Eklund, Ä., Tomas y
Olsson, Robert, D.

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 337 873 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

Aparato para transferir una banda fibrosa que corre rápidamente desde una primera localización hasta una segunda localización.

5

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 Esta invención se refiere en general a un aparato para transferir una banda fibrosa secada que corre rápidamente desde una primera localización hasta una segunda localización a lo largo de una trayectoria predeterminada. Más específicamente, la invención se refiere a un aparato para transferir una banda fibrosa secada a lo largo de una ruta predeterminada entre unas localizaciones primera y segunda, que comprende:

15 un dispositivo de transferencia de banda que tiene una superficie de soporte de banda sustancialmente continua que posee un extremo aguas arriba y una forma que se adapta al menos a una porción de una ruta unidireccional definida entre una primera localización de procesamiento y una segunda localización de procesamiento, y

20 teniendo dicha superficie de soporte de banda un canal de suministro de aire que incluye al menos una abertura que se extiende sustancialmente transversal al plano de la superficie de soporte de banda, y

un deflector que cubre al menos una porción de dicha al menos una abertura para dirigir un flujo de aire que sale de dicha al menos una abertura en una dirección generalmente paralela a dicha superficie de soporte de banda.

Descripción de la técnica anterior

25 La producción de bandas o láminas de material a partir de una pluralidad de fibras con altas tasas de eficiencia y uniformidad puede resultar muy difícil. Por ejemplo, en la producción de productos de papel, tales como tisú, todas las fases del ciclo de producción, y, en particular, las del extremo seco de la operación, deben realizarse con altos niveles de calidad e invariabilidad. Como resultado, cada aspecto del proceso debe controlarse rígidamente en el mayor grado posible.

30 Tipos relativamente frágiles de papel, tales como tisú, presentan problemas particulares de producción por una serie de razones. En una operación típica de fabricación de tisú, se forma la banda fibrosa, y posteriormente se la seca usando una secadora, tal como una secadora Yankee (siendo familiar una terminología de esta clase para los expertos corrientes en la técnica). Más tarde, se retira de la secadora, tal como desprendiéndola de la secadora usando un dispositivo tal como una rasqueta, y se la transfiere a la siguiente etapa de procesamiento (por ejemplo, en general calandrado, escaneado y bobinado). Este punto del ciclo de producción se conoce, por tanto, como el "extremo seco", dado que los pasos del proceso en este punto de la operación se realizan sobre una banda seca.

35 Después de la retirarla de la secadora, la banda fibrosa se transporta típicamente a través de una calandria, en donde la banda es prensada entre un par de rodillos y un escáner, en donde la banda puede ser escaneada para determinar la presencia de defectos obvios, así como sus propiedades físicas, tales como peso base, humedad y calibre. Puede disponerse aguas abajo del escáner una tajadera para cortar longitudinalmente la banda en tiras, usualmente en dos mitades de sustancialmente la misma anchura. La banda se bobina luego en un carrete para su transporte hasta una siguiente operación, tal como corte de la banda en secciones más pequeñas, etc.

40 Es en este extremo seco en el que se experimentan una serie de ineficiencias de producción por diversas razones. Por un lado, el extremo seco del ciclo de producción es un proceso discontinuo, dado que la rasqueta se desgasta y se debe cambiar periódicamente. De manera similar, los defectos formados en el papel, los errores de producción y similares pueden necesitar que la operación se detenga y que comience de nuevo. A pesar de la naturaleza discontinua de la operación, y con el fin de obtener un producto final de gran calidad, es importante que el producto obtenido permanezca uniforme en sus propiedades físicas, tales como calibre, suavidad y elasticidad, así como grosor e invariabilidad.

45 Los factores primarios que afectan a la eficiencia de la máquina en el extremo seco son el tiempo perdido sin papel en el carrete y la cantidad de papel rechazado en caso de roturas de papel. En la mayor parte de las máquinas de alta velocidad, el rollo de banda de papel es desenganchado en caso de una rotura de papel, dado que resulta difícil realizar un arreglo en un medio rollo o en un rollo de tamaño parcial, y si el rollo es pequeño éste se rechaza en general. Otros asuntos que afectan la eficiencia de la máquina en el extremo seco son el tiempo muerto durante los cambios de rasqueta, roturas de papel, fallos de enhebrado de colas, fallos de arreglo, tiempo muerto para la limpieza del extremo seco (lo cual es necesario para evitar roturas de banda provocadas por polvo y suciedad que caigan sobre la banda durante el procesamiento), pérdida de control del proceso y desaprovechamiento superior e inferior del rollo. El desaprovechamiento inferior del rollo es causado por la banda de papel radialmente interior adyacente al carrete de bobinado que tiene que rechazarse, y el desaprovechamiento superior del rollo se refiere al papel radialmente exterior perdido en la parte superior de la banda debido a la fase de desenganche y/o a la toma de muestras para hacer pruebas, y/o a la manipulación del rollo después de la máquina de fabricación de tisú.

55

60

65

ES 2 337 873 T3

En una máquina operada eficientemente, el enhebrado de una nueva cola después de los cambios de rasqueta y de roturas de banda no lleva más que unos segundos. Si la enhebradora está desajustada, pueden perderse varios minutos durante cada intento de enhebrar la nueva cola. Además, el papel puede taponar las rampas de las colas, requiriendo una engorrosa limpieza de la totalidad del extremo seco. Por tanto, resulta deseable minimizar el número de veces que la máquina requiere enhebrado (por ejemplo, minimizando el número de roturas de banda).

Durante un procesamiento rápido en el extremo seco, las bandas o láminas de material tienen una tendencia a experimentar un movimiento no deseado que se denomina comúnmente aleteo de banda. Tal y como resultará evidente para los expertos en la técnica, cualquier movimiento que sea incontrolado tiene la capacidad de afectar a la calidad y a la uniformidad del producto final. Por tanto, en general es deseable minimizar tal aleteo de banda en la medida de lo posible.

En la patente norteamericana número 4.321.107 de Page y en la patente norteamericana número 3.650.043 de Overly y otros se describen estabilizadores de banda o supresores de aleteo anteriores. Sin embargo, hasta ahora, tales dispositivos no han sido capaces de proporcionar grados óptimos de supresión de aleteo al tiempo que mantienen unas velocidades y condiciones óptimas de procesamiento.

En la patente norteamericana número 5.738.760 de Svanqvist y otros se describe otro método para estabilizar una banda en movimiento en el extremo seco. La patente '760 describe un método para mejorar la transferencia de banda al proporcionar una superficie de soporte sustancialmente del ancho de la banda que tiene un extremo aguas arriba y una forma que se concuerde con al menos una porción del recorrido predeterminado de la banda, estando situada la superficie de soporte en una posición adyacente a la del recorrido predeterminado y extendiéndose desde un primer dispositivo hasta un dispositivo subsiguiente. El dispositivo descrito en la patente '760 está adaptado para crear un flujo de aire en la dirección de recorrido de la banda a lo largo de la superficie de soporte suministrando aire presurizado de una primera presión, por ejemplo procedente de un ventilador, a través de un miembro de tubería de un lado a otro de la superficie de soporte en una dirección transversal a la máquina adyacente al extremo aguas arriba de la superficie de soporte. Un flujo de aire también se proporciona aguas abajo del primer flujo a lo largo de al menos un tubo adicional a través de la superficie de soporte en una dirección transversal a la máquina. El flujo de aire forma, entre la banda y la superficie de soporte, una capa de aire de presión estática reducida, que sirve para estabilizar la banda frente al aleteo.

El aparato descrito en la patente '760 usa una serie de miembros de placa consecutivos sustancialmente del ancho de la banda que definen una superficie de soporte del ancho de la banda con un extremo aguas arriba y una forma que concuerda con al menos una porción del recorrido predeterminado entre los dos dispositivos. La superficie de soporte está situada en una posición adyacente a la del recorrido predeterminado y se extiende sustancialmente hasta el final desde la sección de secado hasta la de bobinado. Cada uno de los miembros de placa que definen la superficie de soporte del ancho de la banda tiene un borde delantero y un borde trasero, y el borde trasero de al menos uno de los miembros de placa está situado separado y aguas arriba de un borde delantero de uno adyacente de los miembros de placa con la finalidad de formar un conjunto de placas que tenga un primer hueco en forma de ranura entre los miembros de placa para el paso de aire a su través. La patente '760 describe que el aparato incluye una pluralidad de conjuntos de miembros de placa, teniendo cada conjunto un borde aguas arriba y un borde aguas abajo. El borde aguas abajo de un conjunto está situado separado respecto del borde aguas arriba de un conjunto adyacente con la finalidad de formar un segundo hueco en forma de ranura entre los conjuntos para el paso de aire a su través. La patente describe que, al permitir que el aire pase a través del segundo hueco en forma de ranura, resulta posible mantener unas condiciones óptimas de transferencia de banda suministrando aire adicional a través del miembro de tubería del subsiguiente conjunto de miembros de placa. Con el fin de retirar polvo del sistema, la patente describe que el polvo se retira a través del segundo hueco en forma de ranura por medio de un flujo de aire, cuyo tamaño se maximiza colocando el borde aguas abajo de un conjunto de miembros de placa a una distancia ligeramente mayor del recorrido predeterminado de la banda que la distancia del borde aguas arriba del conjunto de miembros de placa adyacente al recorrido predeterminado de la banda.

Aunque el aparato descrito en la patente '760 ha mejorado el procesamiento del extremo seco de tales materiales fibrosos, aún han de obtenerse resultados óptimos de procesamiento. En particular, los inventores del aparato que es objeto de la presente solicitud han descubierto que los huecos de ventilación entre los miembros de placa múltiples del aparato de la patente '760 tienden a aspirar polvo de la lámina y a entregarlo al área situada por encima de los miembros de placa. El polvo puede acumularse y finalmente interferir con el funcionamiento de la máquina. La cantidad de polvo acumulada alrededor del extremo seco de la máquina varía dramáticamente dependiendo del tipo de fibras usadas, el peso base de la banda, el tipo de máquina, etc. Por tanto, para garantizar una operación de máquina segura y eficiente debe vigilarse la máquina para impedir acumulaciones de polvo y debe limpiarse con frecuencia el polvo.

Además, los inventores de la presente solicitud han encontrado que los medios de suministro de aire (es decir, el miembro de tubería y el hueco) del dispositivo descritos en la patente '760 tienden a taponarse con fibra, lo cual, a su vez, interfiere con el flujo de aire a su través y lo cual puede permitir que una lámina o banda en movimiento caga lejos de los miembros de placa. Según se apreciará por los expertos en la técnica, una orientación o posicionamiento inadecuados de la lámina o banda respecto del aparato de procesamiento puede llevar a la formación de defectos en el producto final o a interrupciones en la operación de procesamiento como resultado de roturas de lámina o banda. Por tanto, la máquina debe vigilarse en busca de acumulación de polvo y fibra, y limpiarse frecuentemente para impedir la acumulación de tales materiales y una obstrucción no deseada de las boquillas de suministro de aire.

ES 2 337 873 T3

En la solicitud PCT número WO 99/29603 de Stenz y otros se describe y se publica un estabilizador activo de banda. Se dispone una boquilla de aire en el borde delantero del estabilizador y ésta se dirige en primer lugar un flujo de aire alrededor de una superficie curvada y posteriormente a lo largo de una superficie de trabajo subsiguiente. Según se ilustra en la figura 6, múltiples unidades de los estabilizadores activos pueden estar ligeramente espaciados, sin tocarse en la dirección de la máquina, de tal manera que el aire gastado pueda salir a través de un pasadizo de escape entre cada una de las unidades adyacentes. Sin embargo, según se observó anteriormente una disposición de esta clase de unidades múltiples separadas puede hacer que el polvo salga a través de los huecos entre unidades adyacentes, creando así la posibilidad de una acumulación no deseada de polvo.

En consecuencia, existe una necesidad de un aparato que pueda minimizar el aleteo de banda en el extremo seco de una operación de fabricación de banda fibrosa, permitiendo al mismo tiempo que la banda sea procesada a tasas deseables de eficiencia y minimizando la acumulación de polvo.

Sumario de la invención

Se logran estas y otras ventajas de la presente invención mediante la creación de un aparato que comprende las características de la reivindicación 1. Un único plano aerodinámico se extiende sustancialmente de manera continua desde una primera localización aguas arriba hasta una segunda localización aguas abajo y define la superficie de soporte de banda que se extiende a lo largo de al menos una porción de la ruta que tomará la banda entre las localizaciones primera y segunda. El plano aerodinámico incluye una pluralidad de canales de suministro de aire para proporcionar aire presurizado en la dirección de desplazamiento de banda entre el plano aerodinámico y una banda o lámina que esté siendo transferida desde la primera localización hasta la segunda localización. Como resultado, se forma una capa de aire que tiene una presión estática reducida entre la superficie de soporte de banda del plano aerodinámico y la banda que está siendo transportada a lo largo de la ruta entre las dos localizaciones. De esta manera, se reduce en gran medida la cantidad de movimiento no deseado (por ejemplo, aleteo) experimentado por la banda o lámina durante la transferencia.

Se ha averiguado por los presentes inventores que con el uso de un único plano aerodinámico que tiene varios canales de suministro de aire, pueden eliminarse los huecos de ventilación usados en dispositivos de la técnica anterior, obviando así las dificultades provocadas por la acumulación de polvo asociada con tales huecos de ventilación. Además, el plano aerodinámico sustancialmente continuo puede usarse para procesar productos fibrosos relativamente frágiles, tal como tisú, de una manera rápida y eficiente, dado que el plano aerodinámico no impacta de manera adversa sobre la banda misma.

En una forma preferida de la invención, el plano aerodinámico se extiende desde un primer dispositivo de procesamiento hasta un segundo dispositivo de procesamiento y, en particular, desde la secadora (por ejemplo, en donde una rasqueta retira la banda de la secadora) hasta una calandria o hasta un escáner. En particular, el plano aerodinámico se extiende deseablemente a lo largo de una porción mayor de una ruta entre los dos dispositivos de procesamiento, y más preferiblemente se extiende continuamente a lo largo de sustancialmente toda la distancia entre los dos dispositivos, para proporcionar un soporte continuo a la banda a lo largo de toda la ruta entre los dispositivos de procesamiento primero y segundo. Sin embargo, según se reconocerá por los expertos ordinarios en la técnica, el plano aerodinámico podría usarse en otras posiciones a lo largo de la operación de producción en donde serían deseables el soporte de banda y la reducción de aleteo, en vez de la primera posición o además de la primera posición.

Cuando se desee, el aparato también puede incluir un dispositivo enhebrador en línea para enhebrar automáticamente la cola de banda después de la detención de la máquina o la rotura de la banda. Tales dispositivos enhebradores son conocidos por los expertos ordinarios en la técnica y pueden desearse particularmente en donde el material fibroso que se ha de procesar es relativamente frágil, dado que las roturas de banda tienen más probabilidades de ocurrir durante el procesamiento de materiales frágiles. Se alimenta aire al plano aerodinámico de la presente invención en el extremo o en la parte superior de dicho plano, aunque es preferible que el aire sea alimentado al plano aerodinámico de la presente invención desde el extremo de dicho plano en vez de hacerlo desde la parte superior, dado que esto puede tender a minimizar la posibilidad de la producción de un área estancada en la pueda acumularse polvo. Asimismo, al menos ciertas porciones de los planos aerodinámicos se fabrican preferiblemente de acero inoxidable en vez de aluminio (según se usa en planos aerodinámicos convencionales), dado que se ha averiguado por los inventores que la fibra tiene una menor tendencia a acumularse en la superficie inferior de los planos aerodinámicos de acero inoxidable que en los dispositivos de aluminio convencionales. Además, se cree que los planos aerodinámicos de acero inoxidable tendrían una menor probabilidad de resultar dañados en el caso de incendio del extremo seco.

Como una mejora adicional respecto de los dispositivos de la técnica anterior, los elementos del plano aerodinámico de la presente invención se sellan conjuntamente mediante soldadura. De esta manera, se impide que el agua usada durante la limpieza llegue al interior del plano aerodinámico, desde donde podría seguidamente gotear y provocar roturas en una banda que esté siendo procesada.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral esquemática de un extremo seco de una operación de fabricación de papel tisú, ilustrándose una localización preferida del plano aerodinámico de la presente invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva de un plano aerodinámico según la presente invención, tal como aparecería con una porción de la parte superior del plano aerodinámico retirada;

La figura 3 es una vista en sección transversal de un plano aerodinámico de la presente invención, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 3A es una porción muy agrandada de la figura 3, ilustrando un hueco de aire según la invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva de una superficie inferior (es decir, una superficie de soporte de banda) de un plano aerodinámico de la presente invención, tal como aparecería con una porción de la barra deflectora retirada; y

La figura 4A es una porción muy agrandada de la figura 4.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá ahora más completamente con referencia a los dibujos anexos, en los que se muestran realizaciones preferidas de la invención. Sin embargo, esta invención puede materializarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento; en vez de ello, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta descripción sea minuciosa y completa, y transmita totalmente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. Números iguales hacen referencia a elementos iguales en todo el documento.

Con referencia a los dibujos, la figura 1 ilustra una representación esquemática del extremo seco de un aparato de fabricación de papel tisú, según muestra generalmente en 10, incorporando una realización de un plano aerodinámico según la presente invención. Específicamente, el aparato 10 transfiere una banda W de tisú desde una secadora 12 (en esta ilustración, una secadora Yankee) a través de una variedad de dispositivos de procesamiento y hasta un dispositivo 26 de bobinado. (Para los fines de esta descripción, el término “dispositivo de procesamiento” no requiere que tenga lugar transformación física alguna del producto, y más bien se refiere a un dispositivo que una banda puede encontrar durante la operación de fabricación usada para lograr un producto final deseado). La banda W se seca de una manera convencional en la secadora Yankee 12, y posteriormente es retirada de la secadora por medio de una rasqueta 14, también de una manera convencional. Aunque con fines ilustrativos el aparato 10 incluye una forma específica de secadora y dispositivo de retirada de banda, se ha de observar que pueden usarse otras formas de secadora y dispositivos de retirada de banda dentro del alcance de la presente invención.

Más tarde, la banda W se desplaza desde una primera localización hasta una segunda localización, las cuales se corresponderán en general con unos dispositivos de procesamiento primero y segundo, para definir una ruta unidireccional entre ellos. En la realización ilustrada, la banda W se desplaza junto a la superficie 15 de soporte de banda de un plano aerodinámico 16 fabricado según la presente invención y posteriormente sigue de manera deseable a través de una línea de agarre formada entre un par de rodillos 20 de calandria. Si embargo, la banda W puede desplazarse hasta dispositivos distintos de una calandria dependiendo de la operación particular de procesamiento de banda. En realidad, es posible que en algunos procesos se omita totalmente una calandria.

Cuando se desee y, particularmente, en situaciones en las que los dispositivos de procesamiento están separados de tal manera que se experimenta cierto grado de aleteo entre diversos dispositivos de procesamiento, puede disponerse un plano aerodinámico adicional entre dos dispositivos subsiguientes. Por ejemplo, puede disponerse un segundo plano aerodinámico 22 entre los rodillos 20 de calandria y el dispositivo aguas abajo adyacente (el cual en la realización ilustrada es un escáner 24), o entre otros dispositivos aguas abajo (por ejemplo, entre el escáner 24 y el carrete de bobinado 26). En cualquier caso, se define deseablemente una ruta unidireccional de desplazamiento entre al menos dos dispositivos, la cual es la ruta que una banda toma mientras está siendo procesada.

Según se indicó, un escáner 24 se dispone deseablemente aguas abajo de la calandria 20. Se conoce en la técnica tal equipo de escaneo y éste puede usarse para escanear y detectar al menos una propiedad física de la banda que está siendo procesada. Por ejemplo, un equipo escáner convencional puede incluir un bastidor que tenga una abertura central para el paso de la banda a su través, y unidad escaneado para escanear una o más propiedades de la banda. En algunos casos, el escáner puede moverse hacia atrás y hacia delante a través de la banda a lo largo del bastidor. Además, el escáner puede posicionarse de modo que sea ajustable a cualquier recorrido de banda sustancialmente horizontal. Además, pueden disponerse varios cabezales escaneadores para percibir propiedades diferentes, tal como peso base, contenido de humedad, etc. El escáner también incluye deseablemente una superficie para soportar la banda durante la transferencia a través del dispositivo.

Según se ilustra, la banda W pasa junto a un plano aerodinámico 16 según la presente invención y posteriormente sigue hasta un dispositivo de procesamiento subsiguiente. El plano aerodinámico 16 (según se describirá más completamente a continuación) sirve para reducir o incluso eliminar sustancialmente el aleteo de la banda mientras ésta está siendo transferida entre los dispositivos de procesamiento. Con esta finalidad, la superficie 15 de soporte de banda del plano aerodinámico 16 es deseablemente al menos tan ancha o más que las bandas fibrosas que se suelen procesar. De esta manera, la banda que siendo procesada puede soportarse a través de toda la dimensión de la banda. Además, un plano aerodinámico 16 está diseñado ventajosamente para comenzar y finalizar tan cerca como sea posible de los dispositivos de procesamiento

adyacentes con el fin de proporcionar un mayor control de la lámina. Aunque, por motivos de claridad, el plano aerodinámico 16 se ilustra teniendo los extremos opuestos separados ligeramente de los dispositivos de procesamiento, se comprenderá que es usualmente muy preferible que el plano aerodinámico tenga la mayor longitud posible en la dirección de la máquina.

5 Posteriormente, la banda W se enrolla deseablemente sobre un dispositivo 26 de carrete de bobinado. Tales dispositivos se conocen en la técnica de fabricación de papel y están diseñados para enrollar la banda sobre un portador a fin de transportarla a otro dispositivo de procesamiento o similar. Aunque no se muestra, se ha de observar que puede disponerse un plano aerodinámico adicional entre el escáner y el carrete de bobinado dentro del alcance de la presente invención, resultando útil el plano aerodinámico para proporcionar estabilidad a la banda en cualquier región del proceso de extremo seco y, particularmente, en aquellas en las que los dispositivos de procesamiento estén separados entre sí una distancia significativa.

15 Según se ilustra y se expone con mayor detalle a continuación, el plano aerodinámico 16 sustancialmente continuo de la presente invención no tiene huecos como el de los aparatos descritos en la patente '760. En cambio, el plano aerodinámico 16 tiene una superficie de soporte 15 de banda sustancialmente continua y una pluralidad de canales de suministro de aire, cada uno de ellos para dirigir una corriente de aire en la dirección general del desplazamiento de banda. Los canales de suministro de aire se extienden deseablemente a través de la superficie de soporte de banda en una dirección generalmente perpendicular a la ruta de desplazamiento de banda. Los canales de suministro de aire se ilustran y se describen más específicamente con relación a las siguientes figuras 2-4.

25 El plano aerodinámico 16 ilustrado en la figura 1 tiene tres entradas 17 para la recepción de aire presurizado procedente de una fuente de aire (no mostrada), tal como un compresor, un ventilador o un soplante, mientras que el plano aerodinámico 30, mostrado en las figuras 2-4, tiene dos entradas 32 y unos canales de suministro de aire correspondientes 41. El aire se recibe a través de las entradas 17 y, a su vez, es expulsado en la dirección general de la ruta del desplazamiento de banda a lo largo del lado inferior de la superficie de soporte 15 de banda del plano aerodinámico a través de los canales de suministro de aire. Una sola fuente de aire puede suministrar aire a cada una de las entradas 17, o cada entrada puede asociarse operativamente con su propia fuente individual de aire presurizado. Preferiblemente, aunque no necesariamente, los canales de suministro de aire 41 están configurados de modo que cada uno sople aire sustancialmente en la misma dirección que el siguiente y que los canales dirijan aire en una sola dirección general que sea la dirección general del desplazamiento de banda.

35 El aparato 10 también incluye deseablemente un canal 18 de guía para recibir un extremo de cola de una banda proveniente de la rasqueta 14 y que conduce el extremo a través del proceso y hacia la calandria 20. Para ayudar a dirigir la banda W hacia el canal 18 de guía, puede disponerse una boquilla 13 para soplar una corriente de aire hacia abajo sobre la banda W y hacia un foso roto de papel o similar. Pueden disponerse boquillas adicionales a lo largo del aparato para suministrar corrientes adicionales de aire con el fin de dirigir la banda hacia su posición deseada en el aparato. Por ejemplo, puede posicionarse una boquilla (no mostrada) en el brazo de la rasqueta para soplar un extremo de cola desde dicha rasqueta hacia una garganta convergente del canal de guía a fin de conducir el extremo de guía hacia el bastidor de medición, a través del mismo y hasta la calandria. Además, pueden disponerse uno o más aparatos de retirada de polvo para ayudar a mantener la máquina limpia de polvo y desechos. Por ejemplo, uno de tales aparatos de retirada de polvo que pueden emplearse se describe en la patente norteamericana número 5.878.462, titulada "Aparato de Retirada de Polvo".

45 Las figuras 2-4 ilustran más específicamente una realización preferida de una construcción de plano aerodinámico según la presente invención. El plano aerodinámico, mostrado generalmente en 30, tiene un alojamiento H que tiene una parte superior y unos lados. El plano aerodinámico en esta realización ilustrada incluye dos espárragos 32 de tubería (a diferencia de los tres de la realización de la figura 1) para recibir un flujo de aire presurizado procedente de una fuente de suministro de aire convencional (no mostrada). Los espárragos 32 de tubería, en una forma preferida de la invención, alimentan aire hacia un lado del alojamiento del plano aerodinámico, dado que se ha averiguado que esta orientación ayuda a impedir la formación de regiones de aire estancado, lo cual podría exacerbar la acumulación de polvo. Por ejemplo, la secadora Yankee arrastra aire que lleva polvo en el área a lo largo de la ruta del flujo de aire. Cuando el flujo de aire resulta bloqueado, tal como por los tubos de suministro que alimentan la parte superior del plano aerodinámico, el polvo tiene tendencia a acumularse sobre los lados aguas abajo de los tubos. Al retirar los tubos de la ruta del flujo de aire, puede eliminarse el problema correspondiente de la acumulación de polvo.

55 Cada uno de los espárragos 32 de tubería está asociado operativamente a un conducto 34 que en la realización ilustrada está definido por una barra 36 de perfil de canal invertido que está fijada a una barra plana 38. La barra 36 de canal, en una realización preferida de la invención, tiene una parte superior afilada para formar una sección transversal de conducto que tenga sustancialmente forma de casa. Se ha de observar que pueden usarse otras formas, tales como cuadrada o semirredonda, dentro del alcance de la invención. Sin embargo, se ha averiguado que la sección transversal sustancialmente en forma de casa resulta fácil de modelar a partir de chapas metálicas, es fácil de soldar y tiende a ser más rígida que las barras de canal de formada cuadrada. Además, allí donde el plano aerodinámico tiene un borde delantero inclinado (tal como se muestra en las figuras 1 y 3), el techo inclinado de la casa le permite posicionarse muy cerca del borde delantero del plano aerodinámico. La barra 36 de canal y la barra plana 38 se sellan deseablemente una con otra de manera que se impida el ingreso de agua u otros fluidos a través de la junta, tal como soldadura de junta, y se permita la transferencia de aire desde los espárragos 32 de tubería a través de la anchura del plano aerodinámico, en donde se libera el aire a través de los canales 41 de suministro de aire.

ES 2 337 873 T3

En esta realización preferida de la invención, la barra 38 incluye al menos una abertura, tal como un taladro o raja, y más preferiblemente una pluralidad de aberturas separadas 40, que están destinadas a permitir la salida de aire presurizado desde el conducto adyacente 34. En una realización preferida de la invención, las aberturas 40 son sustancialmente cilíndricas y están separadas regularmente a través de la anchura de la barra 38. Sin embargo, pueden usarse otras formas de abertura dentro del alcance de la invención y la separación puede ser irregular o según un patrón allí donde así se desee. Además, aunque se muestran aberturas únicas, también está dentro del alcance de la invención el uso de varias aberturas en la dirección de la máquina en donde se muestran aberturas únicas. A su vez, las aberturas 40 están al menos parcial y preferiblemente cubiertas en su totalidad por un deflector 42, el cual forma, en su borde trasero, un pequeño hueco 43 de descarga de aire que funciona como el canal 41 de suministro de aire. Este canal 41 de suministro de aire proporciona un flujo de aire en la dirección general de la ruta de banda unidireccional y en el plano general de la superficie de soporte de banda. Aunque puedan usarse otros materiales, en una forma preferida de la invención, la barra plana se fabrica de acero (y más preferiblemente, de acero inoxidable), y el deflector se sujeta a la barra por medio de unos tornillos S. Sin embargo, según se apreciará por los expertos ordinarios en la técnica, pueden usarse otras formas de fijación dentro del alcance de la presente invención, con tal que ofrezcan una fijación segura entre las diversas partes del aparato.

Preferiblemente, las aberturas 40 tienen un diámetro de unos 5 mm hasta aproximadamente 15 mm y el hueco 43 de descarga de aire formado entre la barra y el deflector tiene un tamaño de cerca de 0,02 mm hasta aproximadamente 1 mm. En una realización particularmente preferida de la invención, las aberturas 40 tienen un diámetro de aproximadamente 10 mm (0,39 pulgadas) y su hueco 43 de descarga de aire formado entre la barra y el deflector tiene un tamaño de cerca de 0,1 mm (3,9 milésimas de pulgada). Sin embargo, se ha de observar que pueden usarse otros tamaños de aberturas y huecos de descarga dentro del alcance de la presente invención, dependiendo los tamaños óptimos de cosas tales como el tamaño de la máquina, el grosor y durabilidad de las bandas que se han de procesar, la velocidad a la cual se va a hacer funcionar la máquina, etc. Además, aunque se ilustra el deflector 42 como una barra continua, se ha de señalar que el deflector podría segmentarse o conformarse de cualquier otra manera, dentro del alcance de la presente invención. Además, la dimensión del hueco 43 de descarga de aire puede construirse de modo que sea ajustable, por ejemplo, ajustando los tornillos para fijar el deflector 42 a una distancia menor o mayor de la barra 38 por medio de cuñas, por ejemplo. Aunque puede seleccionarse la longitud del deflector 42, que se extiende más allá de las aberturas 40, para lograr resultados óptimos para la máquina particular y la banda que la máquina suele procesar, esta longitud se extiende deseablemente más allá de la abertura 40 aproximadamente unos 2-10 mm, y más preferiblemente cerca de 5 mm (0,2 pulgadas). Además, las aberturas 40 y cualesquiera bordes de las partes del hueco de descarga 43 puede estar provistos de bordes biselados para mejorar, si se desea, el flujo de aire.

Asimismo, se ha de reconocer que pueden usarse dentro del alcance de la invención otros números de entradas de aire y de canales de suministro de aire, dependiendo el número óptimo del tipo y tamaño de la máquina que se esté usando, las propiedades físicas del material que se ha de transferir por el aparato, y similares. Además, pueden disponerse unos soportes T (véase la figura 2) para ayudar a fijar conjuntamente todos los elementos del plano aerodinámico y mantener los elementos en su orientación adecuada durante la operación de la máquina. Además, se ha de observar que aunque se han ilustrado en los dibujos los conductos 34 como sustancialmente rectos, podrían usarse otras configuraciones, tales como las que son curvadas o están angularmente dobladas. De esta manera, puede usarse una forma angular o curvada para proporcionar una componente lateral a la descarga de aire en la dirección general del movimiento de banda para ayudar a eliminar arrugas de la banda. Asimismo, se observa que puede usarse una sola entrada para suministrar aire, o que el aire puede suministrarse desde cada extremo del conducto. En las realizaciones en donde se proporciona aire desde ambos extremos del conducto, el conducto puede incluir una pared interna para dividir así el conducto en una porción lateral blanda y una porción lateral de impulsión, sin que las dos porciones se vean impedidas de establecer una comunicación mutua.

El plano aerodinámico 30 también puede incluir una o más ranuras 44 relativamente más cortas, según se muestra en líneas de rayas a lo largo de un lado del plano aerodinámico de la figura 4, a lo largo de los bordes laterales de la superficie de soporte de banda para proporcionar un flujo de aire a fin de ayudar a enhebrar la cola de la banda dentro de la máquina. En este caso, un sistema de aire primario (por ejemplo, un ventilador, un soplante, o similares) se usarán para suministrar aire a una primera presión (por ejemplo, cerca de 120 kilopascales), mientras que un sistema de aire secundario suministra aire a una mayor presión (por ejemplo, una presión absoluta de aproximadamente 150 a 200 kilopascales), que se proporciona para transportar neumáticamente una cola de banda. Pueden usarse otros tipos de dispositivos enhebradores de cola en línea dentro del alcance de la presente invención tal como el proporcionando por Svanqvist y otros en la patente '760, o el aparato puede formarse sin disposiciones de enhebrado en línea.

Durante el funcionamiento del aparato ilustrado en los dibujos, se alimenta aire presurizado por medio de los espárragos 32 de tubería hacia los conductos 34 de aire, en donde dicho aire es expulsado en la dirección general de desplazamiento de banda a través del canal 41 de suministro de aire. En una forma preferida de la invención, se proporciona aire por una o más fuentes de aire (no mostradas) a los espárragos 32 de tubería y hacia los conductos 34 de aire, en donde éste fluye a través de las aberturas 40 en la barra 38 y a continuación sale a través del hueco 43 de descarga de aire formado entre la barra y el deflector 42. Según se ilustra, las aberturas se extienden en una dirección generalmente transversal a la dirección de desplazamiento de banda y el deflector modifica la dirección del flujo de aire según sale de las aberturas. De esta manera, se dirige el aire en la dirección de desplazamiento de banda y se dispone una capa de aire presurizado entre el plano aerodinámico 30 y la banda W, la cual disminuye la tendencia de la banda a aletear de manera no deseada. Por tanto, la banda se estabiliza frente al movimiento no deseado, al tiempo

ES 2 337 873 T3

que puede lograrse un rápido procesamiento. Además, se ha averiguado que el aparato de la presente invención evita la acumulación no deseada de polvo y similares experimentada por otros aparatos.

5 Según se indicó anteriormente, los elementos que forman el plano aerodinámico están asegurados deseable y conjuntamente de una manera que al menos minimizará, y preferiblemente inhibirá por completo, el ingreso de líquidos en el interior del plano aerodinámico. Por ejemplo, los elementos pueden sellarse por soldadura de manera que se impida que el agua entre en el plano aerodinámico; de esta manera, los planos aerodinámicos pueden limpiarse fácilmente sin temor a que el agua procedente del proceso de limpieza gotee subsiguientemente fuera del plano aerodinámico y dañe una banda que esté siendo procesada. Además, es deseable que se use acero inoxidable para formar el plano aerodinámico y, en particular, los elementos que forman la superficie de soporte de banda, dado que el acero inoxidable parece experimentar la acumulación de polvo en menor medida que el aluminio y porque se cree que el acero inoxidable soportaría un fuego en el extremo seco mejor de lo que lo haría el aluminio.

15 A los expertos en la técnica, a la cual pertenece esta invención, se les ocurrirán muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención que tengan el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por tanto, se ha de comprender que la invención no ha de quedar limitada a las realizaciones específicas descritas y que se pretende que ciertas modificaciones y otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, éstos se usan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con finalidad limitativa.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un aparato (10) para transferir una banda (W) fibrosa secada a lo largo de una ruta predeterminada entre unas localizaciones primera y segunda, que comprende:

un dispositivo de transferencia de banda que tiene una superficie (15) de soporte de banda sustancialmente continua que posee un extremo aguas arriba y una forma que se adapta al menos a una porción de una ruta unidireccional definida entre una primera localización de procesamiento y una segunda localización de procesamiento, y

10 teniendo dicha superficie (15) de soporte de banda un canal (41) de suministro de aire que incluye al menos una abertura (40) que se extiende en dirección sustancialmente transversal al plano de la superficie (15) de soporte de banda, y **caracterizado** por

15 un deflector (42) fijado al dispositivo de transferencia de banda y que cubre al menos una porción de dicha al menos una abertura (40) para dirigir un flujo de aire que sale de dicha al menos una abertura (40) en una dirección generalmente paralela a dicha superficie (15) de soporte de banda, en donde dicho deflector (42) está alojado en dicho dispositivo de transferencia de banda para definir una transición lisa desde la superficie (15) de transferencia de banda hasta el deflector (42) en la dirección de la ruta de la banda fibrosa (W).

20 2. Un aparato según la reivindicación 1, en donde dicho canal de suministro de aire incluye una pluralidad de aberturas separadas una de la otra.

25 3. Un aparato según la reivindicación 2, en donde cada de una de dichas aberturas (40) tiene un diámetro de cerca de 10 mm.

4. Un aparato según la reivindicación 1, en donde dicho deflector (42) se extiende más allá de dicha al menos una abertura (40) unos 5 mm en una dirección aguas abajo a lo largo de dicha ruta unidireccional.

30 5. Un aparato según la reivindicación 1, en donde dicho deflector (42) está separado del extremo de salida de cada una de dichas al menos una abertura citada (40) para definir un hueco (43) de descarga de aire con el fin de dirigir aire en una dirección sustancialmente paralela a la superficie (15) de soporte de banda.

35 6. Un aparato según la reivindicación 5, en donde dicho hueco (43) de descarga de aire tiene un tamaño de unos 0,1 mm.

40

45

50

55

60

65

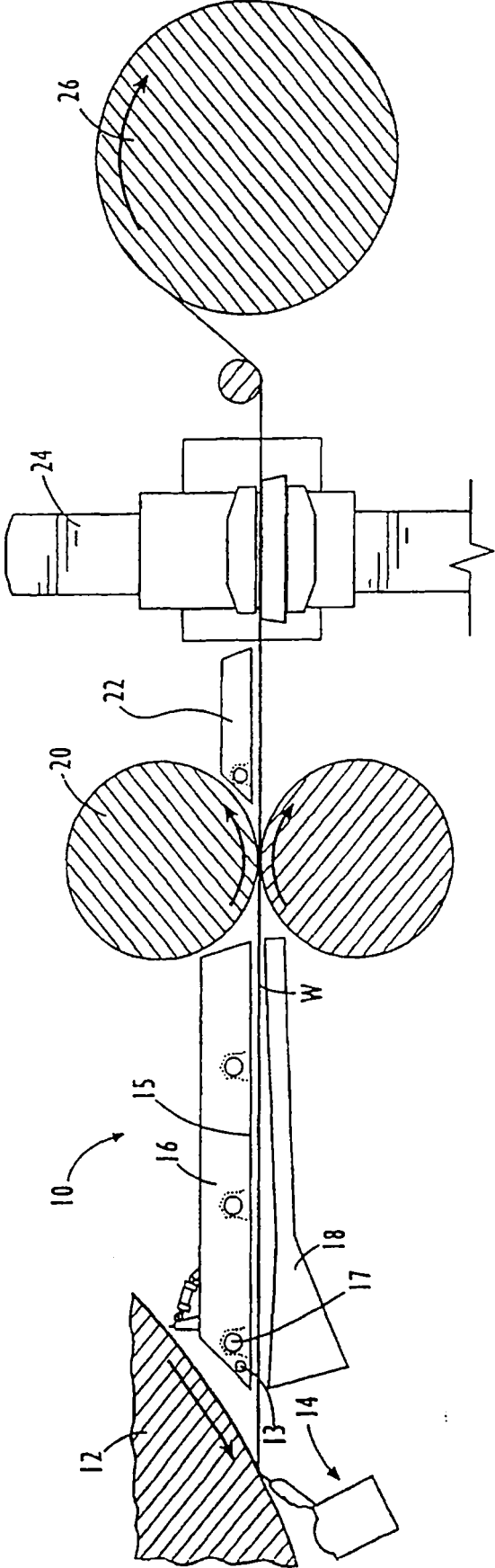


FIG. 1.

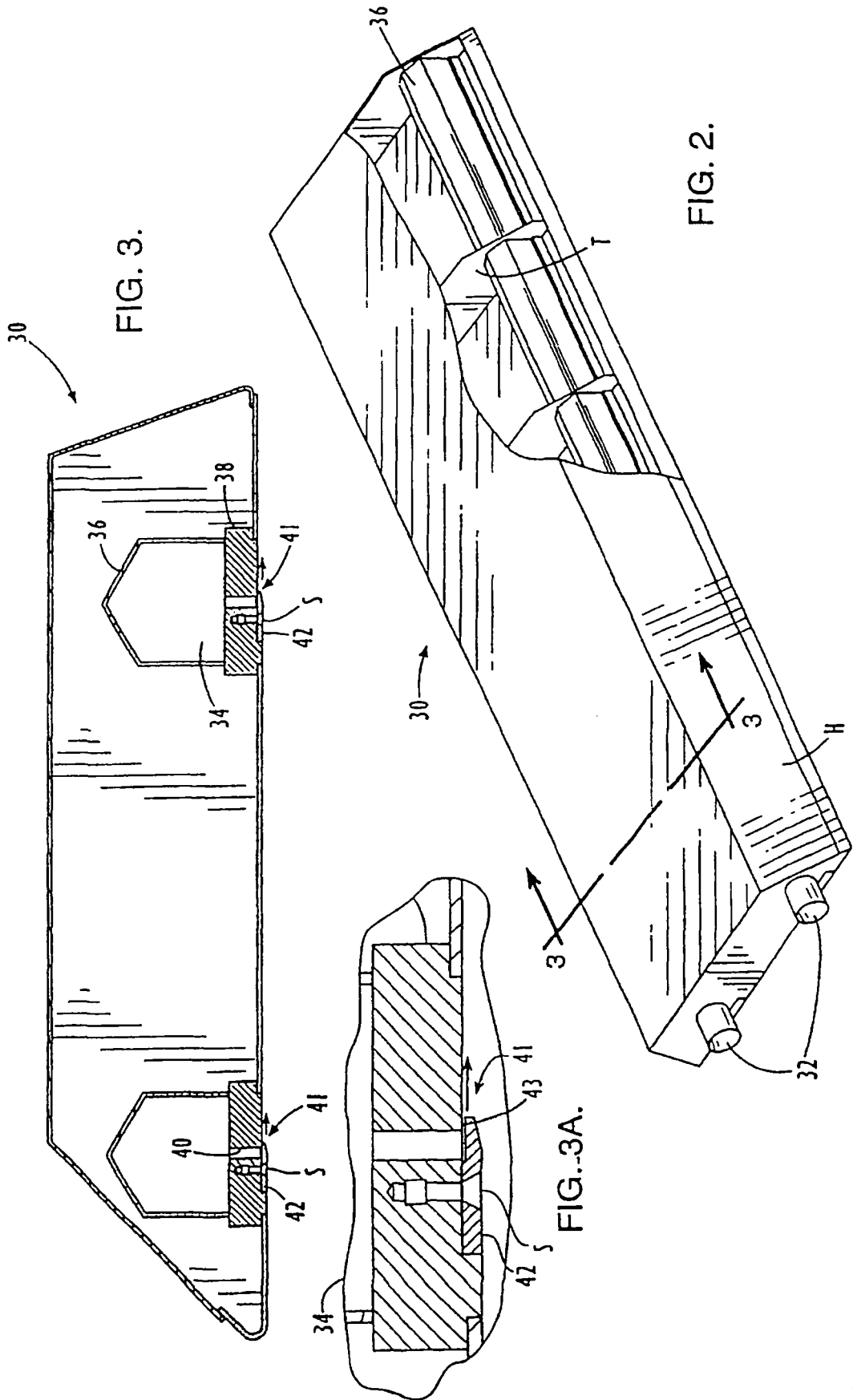


FIG. 3.

FIG. 2.

FIG.-3A.

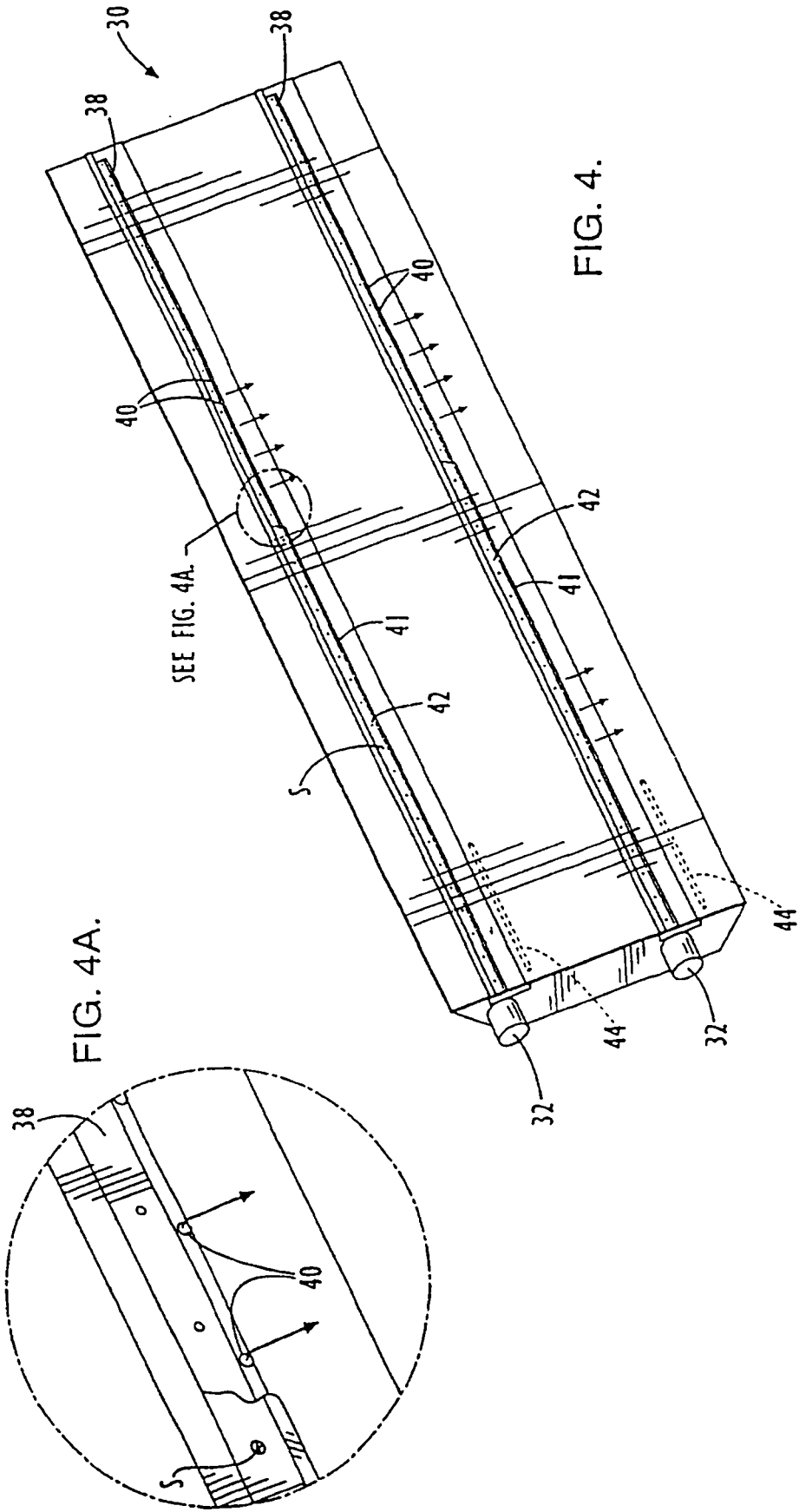


FIG. 4A.

FIG. 4.