

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 331**

51 Int. Cl.:

**D21G 3/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2010 PCT/US2010/021962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2010 WO10085737**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2010 E 10701785 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2389481**

54 Título: **Sistema para suministrar desempeño de desaguado mejorado en una máquina para fabricar papel**

30 Prioridad:

**23.01.2009 US 146885 P**

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

**04.05.2018**

73 Titular/es:

**KADANT INC. (100.0%)  
One Technology Park  
Westford MA 01886, US**

72 Inventor/es:

**JOHNSON, ROBERT, P.;  
LEEMAN, DAVID y  
BRAUNS, ALLEN, J.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 666 331 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**

Sistema para suministrar desempeño de desaguado mejorado en una máquina para fabricar papel

Prioridad

5 Esta aplicación reivindica prioridad del documento de patente US Serie No. 61/146,885 presentada el 23 de enero de 2009.

Antecedentes

1. Campo de la invención

10 Esta invención se refiere a sistemas de cuchillas raspadoras, y se refiere en particular a un diseño mejorado que facilita el rendimiento de eliminación de agua o residuos mientras se mantiene el rendimiento deseado de la portacuchilla raspadora.

2. Descripción de la técnica anterior

15 Muchas aplicaciones de limpieza de rollo y desprendimiento de lámina en máquinas de papel y otras aplicaciones de manipulación de red incluyen dispositivos de portacuchilla raspadora comúnmente denominados portacuchilla raspadora. Por lo general, una portacuchilla raspadora está montado en un respaldo de la cuchilla raspadora, que es un haz resistente que abarca el ancho de la máquina de papel. La porción posterior de una cuchilla raspadora se introduce en el soporte, que sostiene la cuchilla en una posición predeterminada con respecto a la superficie que se va a limpiar. El soporte funciona en concierto con el conjunto de raspado para aplicar el borde de trabajo de la cuchilla, que se encuentra en la parte frontal de la cuchilla, a una superficie móvil adyacente.

20 Ciertos aparatos de raspado convencionales para máquinas de papel están equipados con raspadores dobles; el raspador primario limpia la superficie del rollo, mientras que la cuchilla secundaria extrae el agua y la suciedad que pueden haberse desprendido de las características mecanizadas, tales como agujeros pasantes, agujeros ciegos o surcos en la superficie móvil, generalmente bajo el efecto de la fuerza centrífuga, con alguna influencia adicional de una reducción en la tensión superficial del fluido. Sin embargo, esto a menudo no es suficiente para desaguar adecuadamente los rollos.

25 El documento de Patente US. No. 6,491,791 divulga un método y aparato para limpiar superficies de rollo o telas usadas en máquinas de fabricación de papel, en donde un elemento de raspado incluye una o dos cuchillas raspadoras integrales así como una cámara integral de gas que proporciona gas presurizado, por ejemplo, aire comprimido, al lado saliente de un aparato de raspado que tiene una cuchilla raspadora y al área intercuchilla de un aparato de raspador que tiene dos cuchilla raspadoras. El aire comprimido se proporciona para mejorar las capacidades de eliminación de agua o suciedad. Cada uno de los aparatos divulgados, sin embargo, implica hojas de raspado que son integrales con la estructura que forma la cámara de gas dentro del elemento de raspado.

35 El uso de estas cuchillas raspadoras integrales requiere que se reponga todo el elemento de raspado cada vez que las cuchillas raspadoras se desgasten demasiado. Tampoco se describe que el aparato raspador sea ajustable en su posición con respecto al rollo, y no está del todo claro cómo se puede incorporar una cámara de gas integral en un aparato raspador que proporciona una precisión de posición ajustable con respecto a un rollo, así como flexibilidad para raspar un rollo a lo largo de una longitud alargada de la cuchilla raspadora. Otras deficiencias de tales sistemas incluyen: 1) El aparato no es integral con el soporte. 2) El aparato es parte de la cuchilla y, por lo tanto, cuando está desgastado o dañado debe ser reemplazado, lo que es muy costoso. 3) El aparato es muy rígido y no tiene la capacidad de adaptarse bien a la superficie del rollo. 4) Las características de descarga de aire y la geometría utilizadas para el desaguado pueden no producir una deshidratación adecuada. 5) La descarga de aire del aparato siempre está abierta, lo que permite la entrada de contaminantes desde el ambiente cuando el dispositivo no está presurizado; la entrada de contaminantes puede evitarse aplicando aire presurizado cuando la máquina está bajo mantenimiento, pero con la desventaja del costo adicional asociado con ella.

45 El documento de patente US 6,139,638 divulga un aparato portacuchilla raspadora que incluye un miembro de soporte superior plano que está montado pivotantemente en una bandeja de manera que la posición del miembro de soporte superior con respecto a la bandeja puede ajustarse descargando y cargando tubos. El miembro de soporte superior también incluye una pluralidad de pasos de distribución que están acoplados respectivamente fuera del miembro de soporte superior a través de una pluralidad de conductos de derivación a un colector común. El fluido presurizado, por lo tanto, debe viajar separadamente a través de los conductos para alcanzar cada una de las áreas individuales a lo largo del aparato portacuchilla raspadora, mientras mantiene una presión suficientemente igualada cuando el fluido se dirige hacia el rollo a lo largo de la longitud alargada de la cuchilla raspadora.

5 El documento US 5,021,124 divulga una raspadora doble para una máquina de papel, que comprende una primera cuchilla raspadora y una segunda cuchilla raspadora, que están equipadas para raspar la misma cara del rollo. El raspador doble incluye un primer haz raspador y allí una primera cuchilla raspadora así como un segundo haz raspador y en ella una segunda cuchilla raspadora. El primer haz raspador y el segundo haz raspador están interconectados en sus extremos por medio de placas de extremo, por lo que una abertura permanece entre los haces raspadores y las placas de extremo, a través del cual se abre el material o la red de papel raspada fuera de la cara del rollo se puede pasar libremente en un despulpador. La patente US 5,021,124 también divulga un método para ajustar el doble raspador. El fluido de presión es provisto por aberturas en el portacuchilla raspadora. Sigue siendo necesario por lo tanto, para un sistema rentable de portacuchilla raspadora efectiva que facilita la remoción constante de desechos sin 10 limitar la flexibilidad del sistema portacuchilla raspadora o la eficacia del proceso de raspado, y en particular que mejora el rendimiento de desaguado de un aparato raspador que funciona en diversos rollos de máquina de papel, al tiempo que conserva o mejora el rendimiento de limpieza de la cuchilla raspadora, como, por ejemplo, en una máquina para raspar una prensa de succión de la máquina de papel.

#### Resumen

15 La invención se define en la reivindicación independiente, a la que debe hacerse referencia ahora. Además, las características opcionales se pueden encontrar en las subreivindicaciones anexadas a esta.

20 De acuerdo con una realización, la invención proporciona un sistema de raspado para una máquina de fabricación de papel en la que el sistema de raspado incluye una cuchilla raspadora y un medio de ayuda al fluido. La cuchilla raspadora está acoplada a una portacuchilla raspadora y es para limpiar una superficie móvil. La portacuchilla raspadora está acoplada al respaldo de la raspadora. El medio de ayuda al fluido es para proporcionar un fluido bajo presión positiva que es más alta que la presión atmosférica y se dirige en una dirección generalmente a lo largo de una dirección de movimiento de la superficie móvil de manera que una presión negativa que es inferior a la presión atmosférica se desarrolle en una zona de presión negativa adyacente a la superficie móvil y una superficie de seguimiento de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie móvil

25 De acuerdo con otra realización, la cuchilla raspadora es para desaguar un rollo que incluye agujeros, y el medio de ayuda al fluido es para proporcionar aire a presión positiva que es mayor que la presión atmosférica. El aire se dirige en una dirección generalmente a lo largo de una dirección de rotación del rollo de manera que se desarrolla una presión negativa inferior a la atmosférica en una zona de presión negativa adyacente a la superficie móvil y una superficie siguiente de la cuchilla raspadora durante la rotación del rollo para extraer agua desde dentro de los agujeros 30 en la superficie del rollo.

#### Breve descripción de los dibujos

La siguiente descripción se puede entender mejor con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 muestra una vista diagramática ilustrativa de un sistema de raspado de acuerdo con una realización de la invención;

35 La figura 2 muestra una vista esquemática ilustrativa de la cara inferior de la portacuchilla raspadora que se muestra en la figura 1;

Las figuras 3A y 3B muestran vistas esquemáticas ilustrativas de la portacuchilla raspadora de la figura 2 con aberturas espaciadas uniformemente y con aberturas espaciadas irregularmente respectivamente;

40 La figura 4 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema de raspado de acuerdo con otra realización de la invención;

La figura 5 muestra una vista diagramática ilustrativa de la parte inferior de la cuchilla raspadora y la portacuchilla raspadora de la figura 4;

La figura 6 muestra una vista diagramática ilustrativa del lado próximo de la cuchilla raspadora y la portacuchilla raspadora de la figura 4;

45 Las figuras 7 y 8 muestran vistas esquemáticas ilustrativas de sistemas de raspado de acuerdo con otras realizaciones de la invención;

Las figuras 9 y 10 muestran vistas esquemáticas ilustrativas de la parte inferior de las cuchillas raspadoras y portacuchilla raspadora de acuerdo con otras realizaciones de la invención;

Las figuras 11 y 12 muestran vistas esquemáticas ilustrativas de la parte inferior de una cuchilla raspadora y una portacuchilla raspadora de acuerdo con otras realizaciones de la invención; y

Las figuras 13-16 muestran vistas esquemáticas ilustrativas de sistemas de raspado de acuerdo con otras realizaciones de la invención.

5 Los dibujos se muestran solo con fines ilustrativos y no son necesariamente a escala.

Descripción detallada de los dibujos

10 La presente invención proporciona un dispositivo de raspado mejorado para desaguar rollos de máquina de papel, tales como rollos de prensa de succión, en los que las características mecanizadas en el rollo u otra superficie móvil tales como agujeros pasantes, agujeros ciegos (agujeros parcialmente perforados) y ranuras eliminan el agua no deseada que necesita ser eliminada. El dispositivo raspador incluye varias características que comprenden la capacidad de desaguado. La flexibilidad del dispositivo de raspado se retiene haciendo que las características de desaguado sean integrales con las características de carga del soporte en ciertas realizaciones. Esto se logra mediante el uso de pultrusión reforzada con fibra o extrusión metálica.

15 El dispositivo incluye una pluralidad de estructuras de montaje que se forman integralmente como resultado del proceso de extrusión o pultrusión en ciertas realizaciones. Además, el artículo de desgaste de la cuchilla raspadora convencional puede retenerse para limpiar la superficie del rollo, y permanece como un componente consumible de bajo costo por separado. El soporte adecuado con características de desaguado nunca requiere reemplazo debido al desgaste. El aire sería adecuado para la mayoría de las aplicaciones, aunque los sistemas de diversas realizaciones del dispositivo de la invención también son adecuados para su uso con otros fluidos, tales como vapor, o incluso líquidos.

20 De acuerdo con una realización, la invención proporciona un conjunto de dispositivo mecánico y de flujo que se usa para raspar rollos de máquina de papel que llevan, por ejemplo, agua. La Figura. 1 muestra una realización de dicho sistema en el que el sistema incluye una cuchilla raspadora 10 separada para su aplicación a un rollo 12 que gira en una dirección tal como se ve en 11. La cuchilla raspadora 10 se aloja de manera extraíble dentro de un área de recepción de una portacuchilla raspadora 14. La portacuchilla raspadora 14 está acoplada a través de una bandeja tubular 16 (que está acoplada a un respaldo raspador 18) mediante una estructura de montaje 24 que es integral a la portacuchilla raspadora 14, que están unidas a estructuras 26 en la bandeja tubular mediante una varilla 28. El tubo de descarga 20 y el tubo de carga 22 (generalmente denominados tubos de carga 20, 22) extraen o aplican alternativamente la cuchilla raspadora 10 a la superficie del rollo 12 mediante la introducción o liberación alternativa de una presión de fluido dentro de los tubos de carga 20, 22.

35 Se proporciona un fluido a presión positiva a una cámara de distribución 30, y se libera desde la cámara de distribución 30 a través de una o más aberturas 32. La una o más aberturas 32 pueden comprender una serie de aberturas a lo largo del ancho alargado de la portacuchilla raspadora 14 tal como se muestra adicionalmente en la Figura 2, o de acuerdo con otras realizaciones, puede comprender una sola abertura o ranura alargada como se analiza adicionalmente a continuación, por ejemplo, con referencia a las Figuras 4-6. El dispositivo de montaje se carga mediante los tubos de carga 20, 22 de una manera convencional, e incluye la cámara de distribución integral 30 dentro de la portacuchilla raspadora 14 para suministrar aire a presión a través de la abertura de descarga 32. El dispositivo de montaje incluye la cuchilla raspadora 10 separada que se puede extraer y reemplazar sin perturbar el conjunto de presión positiva.

40 La portacuchilla raspadora 14 puede estar formada por una pultrusión reforzada con fibra, o también puede ser una extrusión de metal en la misma u otras realizaciones. La pultrusión puede incluir una estructura de montaje 24 que está formada integralmente como resultado del proceso de pultrusión o extrusión, como se muestra adicionalmente en la Figura 2. De acuerdo con otras realizaciones, la estructura de montaje 24 puede proporcionarse como una serie de estructuras de montaje formadas integralmente como se explica más adelante a continuación, por ejemplo, en referencia a las Figuras 4-6. El montaje del dispositivo se puede usar para eliminar agua de rollos con agujeros (ya sea a través de agujeros pasantes o agujeros ciegos), para eliminar el agua de rollos con tales agujeros y surcos, o para eliminar agua de otras superficies móviles en una operación de fabricación de papel como redes móviles. En otras realizaciones, la característica de la cámara de distribución puede integrarse en el portador del tubo estacionario o puede montarse directamente en el respaldo del raspador.

50 La serie de aberturas 32 en la portacuchilla raspadora 14 se une a la cámara de distribución 30, y permite que se libere fluido tal como aire de la cámara de distribución como se muestra en A en la Figura 1 en una dirección que es generalmente a lo largo de una dirección de la rotación del rollo, haciendo que se desarrolle un área de baja presión entre la superficie de seguimiento de la cuchilla 10 y la superficie del rollo 13 como se muestra en B. La baja presión extrae agua de los agujeros 15 en el rollo 12. Los agujeros 15 pueden ser agujeros pasantes o agujeros ciegos. La

ducha de aire se dirige principalmente paralela pero ligeramente hacia el rollo, en lugar de alejarse del rollo. Una pared delimitadora 35 ayuda a guiar el aire en la dirección deseada.

La función principal de la cámara de distribución de flujo integral y la descarga es crear un vacío debajo del soporte y la cuchilla como se muestra en B en la Figura 1, para ayudar a la fuerza centrífuga a evacuar el agua que reside en los agujeros 15. Con referencia de nuevo a la Figura 2, las aberturas 32 no deberían espaciarse demasiado, y si están espaciadas demasiado, puede desarrollarse una corriente de reserva de fluido entre las aberturas como se muestra en 33. Estas aberturas discretas, por lo tanto, pueden tener la desventaja de introducir un recorrido de flujo para reabastecer el aire hacia atrás aguas arriba entre las aberturas si están espaciadas demasiado separadas. Para limitar esta deficiencia de sellado, las aberturas deben espaciarse a menos de 25,4 mm (una pulgada) de distancia. El espaciado de la abertura de más de 25,4 mm (una pulgada) permite un aire de reposición crecientemente adicional, lo que compromete (reduce) el nivel de vacío. El uso de dicha portacuchilla raspadora, que contiene tanto la boquilla de fluido como la cámara de distribución de suministro de fluido, es muy adecuado tanto para actualizaciones de equipos de raspado existente (por ejemplo, adaptación directa para soportes de DST-E) como para nuevas instalaciones.

La figura 3A ilustra que para aquellos casos en que la máquina es grande, una caída de presión de aire en la región central dentro de la cámara puede ser lo suficientemente grande como para hacer que la presión de la cámara de distribución no sea uniforme como se muestra en 34, es decir, la presión puede ser más arriba cerca de las entradas 36, 38 de la cámara de distribución 30 de la portacuchilla raspadora 14, e inferior cerca del centro como se muestra en 37. Esto causará una descarga de aire no uniforme y puede tener cierta influencia no uniforme en la eliminación de agua. Para compensar este sesgo de presión de la cámara de distribución, la separación de la abertura puede ser variable (por ejemplo, las aberturas pueden estar más cerca unas de otras cerca de la mitad 37' para una cámara de distribución 30' de una portacuchilla raspadora 14' que en los extremos 36' y 38') para compensar la variación de la presión, manteniendo así la velocidad de flujo de descarga de aire uniforme como se muestra en 34' en la Figura 3B.

La abertura de descarga de aire puede ser, de acuerdo con otra realización, una ranura continua, con la ducha de aire nuevamente dirigida en su mayoría paralela, pero ligeramente hacia el rollo, en lugar de alejarse del rollo. En particular y como se muestra en las Figuras 4 y 5, se proporciona una cámara de distribución 40 dentro de una portacuchilla raspadora 42 que también incluye estructuras de montaje integradas 44 así como una parte de recepción de cuchilla 46 para recibir una cuchilla raspadora 48. Las estructuras de montaje formadas integralmente 44 están acopladas a estructuras de montaje formadas integralmente 50 en una bandeja de tubos 52 mediante una varilla 54. La bandeja de tubos 52 también puede incluir una estructura de montaje integral de respaldo del raspador 56 para acoplarse a un respaldo posterior 57. Los tubos de carga 58 y 60 se usan para posicionar la cuchilla contra una superficie 62 o un rollo 64 como se discutió anteriormente con referencia a los tubos de carga 20, 22 de la Figura 1.

Una abertura de ranura continua 66 en la portacuchilla raspadora 42 colinda con la cámara de distribución 40, y permite que se libere fluido tal como aire de la cámara de distribución como se muestra en C en una dirección que generalmente es a lo largo de la rotación del rollo (mostrado en 63), haciendo que se desarrolle un área de baja presión entre la superficie de seguimiento de la cuchilla 48 y la superficie del rollo 62 como se muestra en D. La baja presión extrae agua desde dentro de los agujeros 68 y las ranuras 69 en el rollo 64.

Una pared de delimitación 43 ayuda a guiar el aire en la dirección deseada. La ducha de aire a alta velocidad interactúa con el aire ambiente residente debajo del soporte, imponiendo una cizalladura significativa sobre él, arrastrando así el aire residente en la dirección de flujo que coincide con la dirección de rotación del rollo. Este flujo de aire pasante debajo del soporte se reabastece por entrada de aire desde ubicaciones no selladas alrededor del soporte. Dado que la ranura es continua, en principio sella el flujo de aire de reabastecimiento que, de otro modo, tenderá a fluir de nuevo aguas arriba en el volumen desocupado debajo del soporte y la cuchilla.

Como se muestra en E en la Figura 6, una fuente de reabastecimiento de aire proviene de los bordes de la cuchilla y el soporte. Mientras haya resistencia al flujo de aire de reposición, se creará un vacío debajo del soporte y la cuchilla, y ese vacío ayudará a desalojar el agua de los agujeros. Se pueden lograr niveles de vacío más altos aumentando la velocidad de flujo de descarga de aire y disminuyendo el flujo de aire de reabastecimiento. Por el contrario, el flujo de aire pasante bajo la cuchilla y el soporte se puede elevar aumentando la tasa de flujo de descarga de la cámara de distribución del aire y reponiendo el aire a través de los bordes de la cuchilla. En algunas aplicaciones puede ser más ventajoso lograr solo un vacío nominal, en lugar de maximizar el vacío, y en su lugar combinar mayores tasas de flujo de reabastecimiento (a través de los extremos) con vacío nominal, para ayudar a transportar agua residente en máquinas de alta velocidad, como, por ejemplo, en máquinas de fabricación de tejidos.

Como se muestra en la Figura 7, el área de descarga de aire (como se muestra en 70), ya sea a través de la ranura continua o serie de agujeros, se ubica lo más cerca posible (como se muestra en 74) de recorrido de aire pasante 72, para permitir la más efectiva corte de aire residente, produciendo mayor vacío. El área de descarga de aire 70 también debería estar situada cerca de la pared de delimitación 43 (como se muestra en 76) de la portacuchilla raspadora 42 para producir alto vacío en un área 78 debajo de la superficie de seguimiento de la cuchilla raspadora 48.

De acuerdo con una realización adicional como se muestra en la Figura 8, una abertura de descarga 80 (proporcionada ya sea como una serie de agujeros o una ranura continua) está en comunicación con una cámara de distribución 82 en una portacuchilla raspadora 84. La abertura de descarga 80 también está en comunicación con un resorte de placa desviadora precargada 86 (formado por ejemplo de un material sintético o metálico) que tiene una porción de extremo de descarga 87 que se abrirá a un espacio continuo deseado a presión, entregando la descarga de flujo de aire apropiada bajo condiciones de operación. El resorte de placa desviadora precargado 86 puede formarse de una forma alargada que se recibe dentro de un rebaje conformado alargado complementario dentro de la portacuchilla raspadora como se muestra. La portacuchilla raspadora 84 también puede recibir cuchilla raspadora 88 en un área de recepción 90 para limpiar una superficie 92 de un rollo 94 que gira en una dirección como se indica en 93. El rollo 94 puede incluir agujeros (pasantes o ciegos) así como surcos como se discutió anteriormente. Cuando no se necesita la descarga de aire, la presión se desactiva y la aleta cerrará el espacio, evitando la entrada de contaminantes no deseados. En ausencia de la placa desviadora precargada, es posible que se requiera aire a presión para evitar que los contaminantes ingresen a la cámara de distribución durante las interrupciones de la máquina.

Para limitar el reabastecimiento de aire que ingresa a través de los bordes de la cuchilla y el soporte, se pueden agregar dos o más características de la pared envuelta a la cuchilla raspadora como se muestra en las Figuras 9 y 10, a la portacuchilla raspadora, o ambos como se muestra en las Figuras 11 y 12. En particular, como se muestra en la Figura 9 una cubierta 100 puede estar situada en cada uno de los dos extremos (uno de los cuales se muestra) de una cuchilla raspadora 102. Las cubiertas inhiben la entrada de aire de reposición en el área debajo de la cuchilla raspadora 102. La cuchilla raspadora 102 está acoplada a una portacuchilla raspadora 104, que a su vez está acoplada a una bandeja de tubos 106 como se discutió anteriormente. El aire se proporciona a la cámara de distribución 108 a través de un puerto de conducto 110, y la cámara de distribución 108 incluye una estructura de extremo sellada 112 a través de la cual el agujero 110 se comunica con la cámara de distribución 108. Una abertura en forma de una ranura continua 114 (o serie de aberturas) está en comunicación con la cámara de distribución 108 como se discutió anteriormente para proporcionar una descarga de un fluido tal como el aire que está dirigido principalmente paralelo, pero ligeramente hacia el rollo.

Como se muestra adicionalmente en la Figura 10 (donde los elementos similares están designados con los mismos números de referencia que en la figura 9, la cuchilla raspadora 102 puede incluir además una pluralidad de cubiertas intermedias 116 que están posicionadas en ubicaciones separadas a lo largo del lado inferior de la cuchilla raspadora 102.

Como se muestra en las Figuras 11 y 12, una cubierta 120 puede estar situada en cada uno de los dos extremos de una cuchilla raspadora 122 (de nuevo solo una se muestra), y una cubierta 124 puede estar localizada en cada uno de los dos extremos (se muestra uno) de una portacuchilla raspadora 126. Las cubiertas 120 impiden que el aire de reposición entre en el área debajo de la cuchilla raspadora 122 y las cubiertas 124 impiden que el aire de reposición entre en el área debajo de la portacuchilla raspadora 126. La cuchilla raspadora 122 está acoplada a la portacuchilla raspadora 126, que a su vez está acoplada a una bandeja tubular 130 como se discutió anteriormente. El aire se proporciona a la cámara de distribución 132 a través de un puerto de conducto 134, y la cámara de distribución 132 incluye una estructura de extremo sellada 136 a través de la cual el puerto 134 se comunica con la cámara de distribución 132. La abertura 128 tiene la forma de una ranura continua y está en comunicación con la cámara de distribución 132 como se discutió anteriormente para proporcionar una descarga de un fluido tal como aire que está dirigida principalmente paralela pero ligeramente hacia el rollo 140 cuando gira en una dirección como se indica en 139.

Como se muestra adicionalmente en la Figura 12, las cubiertas 120 y 124 (así como las cubiertas 100 y 116 en las Figuras 9 y 20), están colocadas cerca de la superficie 138 de un rollo 140 para ser procesadas. Las cubiertas 100, 116 y 120 se pueden formar integrales con la cuchilla raspadora y las cubiertas 124 se pueden formar integrales con la portacuchilla raspadora.

La cuchilla raspadora se desgastará como resultado del contacto con la superficie del rollo. A medida que la cuchilla se desgasta, el soporte y la cámara de distribución integral girarán y se trasladarán hacia el rollo. A medida que su posición y orientación a la superficie del rollo cambia, el rendimiento cambiará. Para mantener una posición casi constante en la superficie del rollo durante largos períodos de tiempo, la geometría de la cuchilla preferida es aquella en la que la tasa de desgaste de la cuchilla es baja; una de tales cuchillas es una en la que el extremo envuelto se reproduce periódicamente a lo largo de su longitud, como se discutió anteriormente con referencia a la Figura 10. Alternativamente, el perfil cubierto más grueso puede extrudirse a lo largo de las cuchillas en toda su longitud, dando como resultado una cuchilla de sección transversal gruesa y constante. Dicha cuchilla de sección transversal gruesa también ofrece un sellado ventajoso contra el aire de reposición de bordes, por lo que junto con la portacuchilla raspadora aumenta los niveles de vacío debajo del portacuchilla raspadora.

Las portacuchilla raspadora de ciertas realizaciones de la presente invención están diseñadas para recibir una cuchilla raspadora individual como se divulgó anteriormente. Las cuchillas raspadoras individuales del raspador retienen una gran flexibilidad a lo largo de la dirección alargada. La flexibilidad es importante para permitir que la cuchilla supere la desalineación y las superficies de los rollos coronados, así como otras variaciones. Esta flexibilidad es un determinante

principal del raspado efectivo e incrementar esta flexibilidad ha sido el objetivo del diseño del montaje de la cuchilla y el raspador durante décadas. El uso de una cuchilla raspadora integral y un portacuchilla raspadora, como se describe, por ejemplo, en la patente US No. 6,491,791) inhibe la flexibilidad y disminuye la efectividad del raspado. Específico para la aplicación de desaguado, la cuchilla rígida tendría dificultades para negociar la superficie del rollo y, como tal, permitiría que el aire de reabastecimiento pase bajo la punta de la cuchilla en lugares sin contacto, lo que diluiría el vacío. La eliminación del agua se vería comprometida.

Ciertos sistemas de raspado de la técnica anterior incluyen componentes de desgaste de productos injertados (cuchillas de raspado) en elementos importantes (montajes de raspado) que requieren la eliminación de todo el artículo importante cuando se agota el artículo de desgaste de productos. Por el contrario, la presente invención mantiene la cuchilla raspadora del artículo de desgaste separada del artículo importante, requiriendo el reemplazo solamente de la cuchilla raspadora para restaurar el conjunto raspador a su nivel de rendimiento original.

La figura 13 muestra una realización adicional de la invención en la que un miembro de dispositivo de flujo separado 150 que incluye un cámara de distribución 152 y una o más aberturas 154 se unen con sujetadores 156 a una placa superior 158 de un sistema de raspado. Una cuchilla raspadora 160 está unida al miembro 150, y la placa superior 158 está acoplada rotativamente a una bandeja de tubo 162. En este caso, el miembro de dispositivo de flujo 150 también proporciona el soporte necesario para la parte inferior de la cuchilla raspadora 160. Preferiblemente, este miembro de dispositivo de flujo está hecho de un plástico reforzado con fibras pultrusionadas (FRP) o extrusión metálica. El perfil exterior, orientado al rollo, de este elemento de dispositivo de flujo, junto con la orientación de descarga de aire, es idéntico al de la primera realización descrita anteriormente. La bandeja de tubos 162 incluye los tubos de carga 164 y 166 (como se discutió anteriormente), y está acoplada a un respaldo del raspador 168. La cuchilla raspadora limpia una superficie 170 de un rollo 172 como se discutió anteriormente mientras que un fluido tal como aire que se proporciona a la cámara de distribución 152 se dirige a través de la una o más aberturas 154 para proporcionar desaguado del rollo 172 a medida que el rollo gira en una dirección como se indica en 171.

La figura 14 muestra una realización adicional de la invención en la que el elemento de dispositivo de flujo 180 está fabricado de un metal tal como acero inoxidable en lugar de ser un plástico reforzado con fibras pultrusionadas (FRP) o extrusión metálica. El elemento de dispositivo de flujo separado 180 incluye una cámara de distribución interna 182, una cámara de distribución intermedia 184 y una o más aberturas 186 (como se discutió anteriormente). El miembro 180 está unido con sujetadores 186 a una placa superior 188 de una bandeja de tubo 190 que incluye tubos de carga y descarga 192, 194. La bandeja de tubos 190 está acoplada a un respaldo del raspador 196. Una cuchilla raspadora 198 está unida a la placa superior 188, y la placa superior 188 está acoplada rotativamente a una bandeja de tubo 190. La cuchilla raspadora limpia una superficie 200 de un rollo 202 cuando gira en una dirección como se indica en 201 como se discutió anteriormente, mientras que un fluido tal como aire que se proporciona a la cámara de distribución 182. El fluido tal como el aire del interior de la cámara de distribución 184 se dirige a través de la una o más aberturas 186 para proporcionar desaguado del rollo 202 como se discutió anteriormente.

La figura 15 muestra una realización adicional de la invención en la que el elemento de dispositivo de flujo 210 es una parte integral de la bandeja de tubo 212 de un sistema de raspado. Este miembro de dispositivo de flujo 210 y el elemento de bandeja de tubo 212 pueden estar hechos de un plástico reforzado con fibras pultrusionadas (FRP) o extrusión metálica, o podrían fabricarse a partir de un metal tal como acero inoxidable. El perfil exterior, orientado al rollo, de este elemento de dispositivo de flujo, junto con la orientación de la abertura de descarga de fluido 214 es el mismo que el de las realizaciones anteriores mencionadas anteriormente. El elemento de dispositivo de flujo 210 incluye una cámara de distribución interna 216 y una o más aberturas 214 para proporcionar fluido tal como aire generalmente a lo largo de la superficie 218 del rollo 220 que gira en una dirección como se indica en 119 como se describió anteriormente. Una placa superior 222 está acoplada de forma giratoria a la bandeja de tubo 212, y una cuchilla raspadora 224 está unida a la placa superior 222. El movimiento de la cuchilla raspadora 224 con respecto a la bandeja 212 de tubos se proporciona cargando y descargando los tubos 226 y 228 como se discutió anteriormente. La cuchilla raspadora limpia la superficie 218 del rollo 220 como se discutió anteriormente mientras que un fluido tal como aire que se proporciona a la cámara de distribución 216 se dirige a través de la una o más aberturas 214 para proporcionar desaguado del rollo 220 como se discutió anteriormente.

La Figura 16 muestra una realización adicional de la invención en la que el elemento de dispositivo de flujo 230 está unido con sujetadores a una parte posterior del raspador 232 muy cerca de la cuchilla raspadora 234 y la cuchilla raspadora 236. El elemento de dispositivo de flujo 230 incluye una cámara de distribución 238 y una o más aberturas 240 para proporcionar fluido en general a lo largo de la superficie 242 de un rollo 244 como se describió anteriormente. El elemento 230 está directamente unido a la parte posterior del raspador 232, y una bandeja de tubo 246 está unida a la parte posterior del raspador 232, mientras que la placa superior 234 está acoplada rotativamente a la bandeja de tubo 246. El movimiento de la cuchilla raspadora 236 con respecto a la bandeja de tubo 246 se proporciona cargando y descargando los tubos 248 y 250 como se discutió anteriormente. Preferiblemente, este elemento de dispositivo de flujo y elemento de bandeja de tubo está hecho de un plástico reforzado con fibras pultrusionadas (FRP) o extrusión metálica. El perfil exterior, orientado al rollo, de este elemento de dispositivo de flujo, junto con la orientación de la boquilla, es idéntico al de la primera realización descrita anteriormente. La cuchilla raspadora limpia la superficie 242 del rollo 244 como se discutió anteriormente mientras que un fluido tal como aire que se proporciona a la cámara de

distribución 238 se dirige a través de la una o más aberturas 240 para proporcionar desaguado del rollo 244 como se discutió anteriormente.

Los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse numerosas modificaciones y variaciones a las realizaciones descritas anteriormente sin apartarse del espíritu y alcance de la invención.

- 5 Para evitar dudas, la solicitud actual se extiende a la materia descrita en los siguientes párrafos numerados (llamados "Para" o "Paras"):
1. Un sistema de raspado para una máquina de fabricación de papel, dicho sistema de raspado que comprende:  
una cuchilla raspadora acoplada a una portacuchilla raspadora, dicha cuchilla raspadora para limpiar una superficie en movimiento, y dicha portacuchilla raspadora está acoplada al respaldo de raspador;
  - 10 los medios de ayuda al fluido para proporcionar un fluido bajo presión positiva presión que es más alta que la atmosférica, estando dicho fluido dirigido en una dirección en general, a lo largo de una dirección de movimiento de la superficie móvil de tal manera que una presión negativa que es más baja que la presión atmosférica se desarrolla en una zona de presión negativa adyacente a la superficie móvil y una superficie de seguimiento de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie móvil.
  - 15 2. El sistema de raspado según el párrafo 1, en el que dicha portacuchilla raspadora está formado por un material pultrusionado.
  3. El sistema de raspado según el párrafo 2, en el que dicho material pultrusionado incluye un material de compuesto de fibra y resina polimérica.
  - 20 4. El sistema de raspado según el párrafo 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde una cámara de distribución dentro de la portacuchilla raspadora.
  5. El sistema de raspado según el párrafo 1, en el que dicho fluido a presión se proporciona desde una cámara de distribución que está estructuralmente separada de la portacuchilla raspadora.
  6. El sistema de raspado según el párrafo 5, en el que dicha cámara de distribución está conectada a una de la cuchilla raspadora y la portacuchilla raspadora de la cuchilla raspadora.
  - 25 7. El sistema de raspado según el párrafo 5, en el que dicha cámara de distribución se adjunta al respaldo del raspador.
  8. El sistema de raspado según el párrafo 1, en el que dicho medio de ayuda al fluido se forma como una estructura separada de la cuchilla raspadora, lo que le permite a las cuchillas raspadoras ser unidas y retiradas del sistema raspador sin afectar los medios de ayuda de fluido.
  - 30 9. El sistema de raspado según el párrafo 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde una cámara de distribución a través de una abertura alargada en la portacuchilla raspadora.
  10. El sistema de raspado según el párrafo 1, donde se proporciona dicho fluido bajo presión positiva de una cámara de distribución a través de una abertura alargada en la portacuchilla raspadora, dicha abertura formada por la deflexión de un resorte de placa desviadora.
  - 35 11. El sistema de raspado según el párrafo 8, en el que dicho resorte de placa desviadora está precargado contra la portacuchilla raspadora, sellando así la cámara de distribución de contaminantes externos durante una interrupción de la máquina.
  12. El sistema de raspado según el párrafo 1, donde se proporciona dicho fluido bajo presión positiva desde una cámara de distribución dentro del portacuchilla raspadora a través de una pluralidad de aberturas a lo largo de una parte alargada del portacuchilla raspadora.
  - 40 13. El sistema de raspado según el párrafo 12, en el que dicha pluralidad de aberturas a lo largo de la parte alargada de la portacuchilla raspadora son mutuamente espaciados unos de otros de una manera desigual a facilitar un flujo de descarga uniforme del fluido a lo largo del ancho alargado de la portacuchilla raspadora.
  14. El sistema de raspado según el párrafo 1, donde se proporciona dicho fluido bajo presión positiva desde un cámara de distribución dentro de una estructura de la cámara de distribución que está acoplada al respaldo del raspador.



15. El sistema de raspado según el párrafo 1, donde dicho portacuchilla raspadora incluye una pluralidad de estructuras de montaje dispuestas a lo largo de al menos una parte de una longitud alargada de una cuchilla raspadora, dicha pluralidad de estructuras de montaje para facilitar acoplar pivotantemente la portacuchilla raspadora al respaldo del raspador.
- 5 16. El sistema de raspado según el párrafo 1, donde dichas estructuras de montaje ayudan a acoplar pivotantemente la portacuchilla raspadora al respaldo del raspador uniendo la portacuchilla raspadora a una bandeja de tubo que incluye al menos un tubo ajustable de posición.
17. El sistema de raspado según el párrafo 1, en donde dichas estructuras de montaje están integralmente formadas con la portacuchilla raspadora.
- 10 18. El sistema de raspado según el párrafo 1, en el que dicho sistema de raspado incluye además paredes de cubierta en cada extremo alargado del portacuchilla raspador adyacente a la superficie móvil.
19. Un sistema de raspado para una máquina de fabricación de papel, dicho sistema de raspado que comprende:
- una cuchilla raspadora acoplada a una portacuchilla raspadora dicha cuchilla raspadora para desaguar un rollo que incluye agujeros, y dicha portacuchilla raspadora esta acoplada a un respaldo de raspador;
- 15 medios de ayuda de fluido para proporcionar aire bajo presión positiva que es mayor que la presión atmosférica, dicho aire se dirige en una dirección en general a lo largo de una dirección de rotación del rollo tal que una presión negativa que es más baja que la presión atmosférica se desarrolla de forma negativa en una zona de presión adyacente a la superficie móvil y una superficie de seguimiento de la cuchilla raspadora durante rotación del rollo para extraer agua desde dentro los agujeros en la superficie del rollo.
- 20 20. Un método para tratar una superficie de rollo durante la fabricación de papel, dicho método comprende los pasos de:
- acoplar una portacuchilla raspadora a un respaldo del raspador utilizando;
- ajustar pivotantemente la cuchilla raspadora con respeto al respaldo del raspador; y
- 25 proporcionar una presión de aire positiva que es más alta que la presión atmosférica, dicha presión de aire positiva que hace que el aire se dirija en una dirección que es generalmente hacia una dirección de rotación del rollo de modo que una presión negativa que es más baja que la presión atmosférica se proporciona en un área de presión negativa adyacente a una superficie del rollo y adyacente a una superficie de seguimiento de la cuchilla raspadora durante la rotación del rollo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de raspado para una máquina de fabricación de papel, dicho sistema de raspado que comprende:
  - una cuchilla raspadora (10, 48, 88, 102, 122, 160, 198, 224, 236) acoplado a una portacuchilla raspadora (14, 42, 84, 104, 126, 158, 234), dicha cuchilla raspadora para limpiar una superficie móvil (13), y dicha portacuchilla raspadora acoplada a un respaldo de raspador (18, 57, 168, 196, 232);
  - medios de ayuda de fluido para proporcionar un fluido bajo presión positiva que es mayor que la presión atmosférica, estando dicho fluido dirigido en una dirección en general, a lo largo de una dirección de movimiento de la superficie móvil de tal manera que una presión negativa que es más baja que la presión atmosférica se desarrolle en una zona de presión negativa (B) adyacente a la superficie móvil y una superficie de seguimiento de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie en movimiento, los medios de ayuda de fluido que incluyen al menos una abertura (32, 66, 80, 114, 128, 154, 186, 214, 240) en la portacuchilla raspadora;
  - caracterizado porque la portacuchilla raspadora incluye una primera superficie que se debe arreglar cerca y para seguir generalmente la superficie móvil, y para ser separado de la superficie móvil por una primera distancia, y la portacuchilla raspadora incluye una segunda superficie (35, 43) que debe disponerse para seguir en general la superficie móvil y estar separado de la superficie móvil por una segunda distancia, donde la segunda distancia es mayor que la primera distancia y en el que la al menos una abertura se encuentra entre la primera y segunda superficie de la portacuchilla raspadora.
2. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicha portacuchilla raspadora está formada por un material pultrusionado que puede ser un material compuesto de fibra y resina polimérica.
3. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde una cámara de distribución (30, 40, 82, 108, 132) dentro de la portacuchilla raspadora.
4. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho fluido a presión se proporciona desde un cámara de distribución (152, 182, 216, 238) que está estructuralmente separada de la portacuchilla raspadora, en el que la cámara de distribución puede estar unida a una de la cuchilla raspadora y la portacuchilla raspadora, o el raspado del raspador.
5. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho medio de ayuda al fluido se forma como una estructura separada de la cuchilla raspadora (10, 48, 88, 102, 122, 160, 198, 224, 236) permitiendo adjuntar cuchillas raspadoras para ser unidas y removidas del sistema de raspado sin que afecte a los medios de ayuda de fluido.
6. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde una cámara de distribución a través de una abertura alargada (32, 66, 80, 114, 128, 154, 186, 214, 240) en la portacuchilla raspadora.
7. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde una cámara de distribución a través de una abertura alargada en la portacuchilla raspadora, dicha abertura formada por la deflexión de un resorte de placa desviadora (86) alejado de una superficie de la portacuchilla raspadora (84) cuando el fluido está bajo presión positiva.
8. El sistema de raspado según la reivindicación 7, en el que dicho resorte de la placa desviadora (86) está precargado contra la portacuchilla raspadora (84), sellando así la cámara de distribución (82) desde los contaminantes externos durante una interrupción de la máquina.
9. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde un cámara de distribución dentro de la portacuchilla raspadora a través de una pluralidad de aberturas (32) a lo largo de una parte alargada de la portacuchilla raspadora (14).
10. El sistema de raspado según la reivindicación 9, en el que dicha pluralidad de aberturas (32) a lo largo de una parte alargada de la portacuchilla raspadora esta mutuamente separada una de otra de una manera desigual a facilitar un flujo de descarga uniforme del fluido a lo largo del ancho alargado de la portacuchilla raspadora.
11. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde una cámara de distribución (216, 238) dentro de una estructura de cámara de distribución (230) que está acoplada al respaldo del raspador (232).

- 5 12. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicha portacuchilla raspadora incluye una pluralidad de estructuras de montaje dispuestas a lo largo de al menos una parte de una longitud alargada de una cuchilla raspadora, dicha pluralidad de estructuras de montaje para facilitar el acoplamiento pivotante de la portacuchilla raspadora al respaldo del raspador, en el que dichas estructuras de montaje pueden ayudar de manera pivotante acoplar la portacuchilla raspadora al respaldo del raspador uniendo la portacuchilla raspadora a una bandeja de tubo que incluye al menos un tubo de posición ajustable.
13. El sistema de raspado según la reivindicación 12, en el que dichas estructuras de montaje están formadas integralmente con la portacuchilla raspadora.
- 10 14. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicho sistema de raspado incluye además paredes de la cubierta (120, 124) en cada extremo alargado de la portacuchilla raspadora (126) adyacente a la superficie móvil.
15. El sistema de raspado según la reivindicación 1, en el que dicha abertura está próxima a la superficie móvil siguiente a la cuchilla raspadora y está en comunicación con una cámara de distribución que es interna a la portacuchilla raspadora.

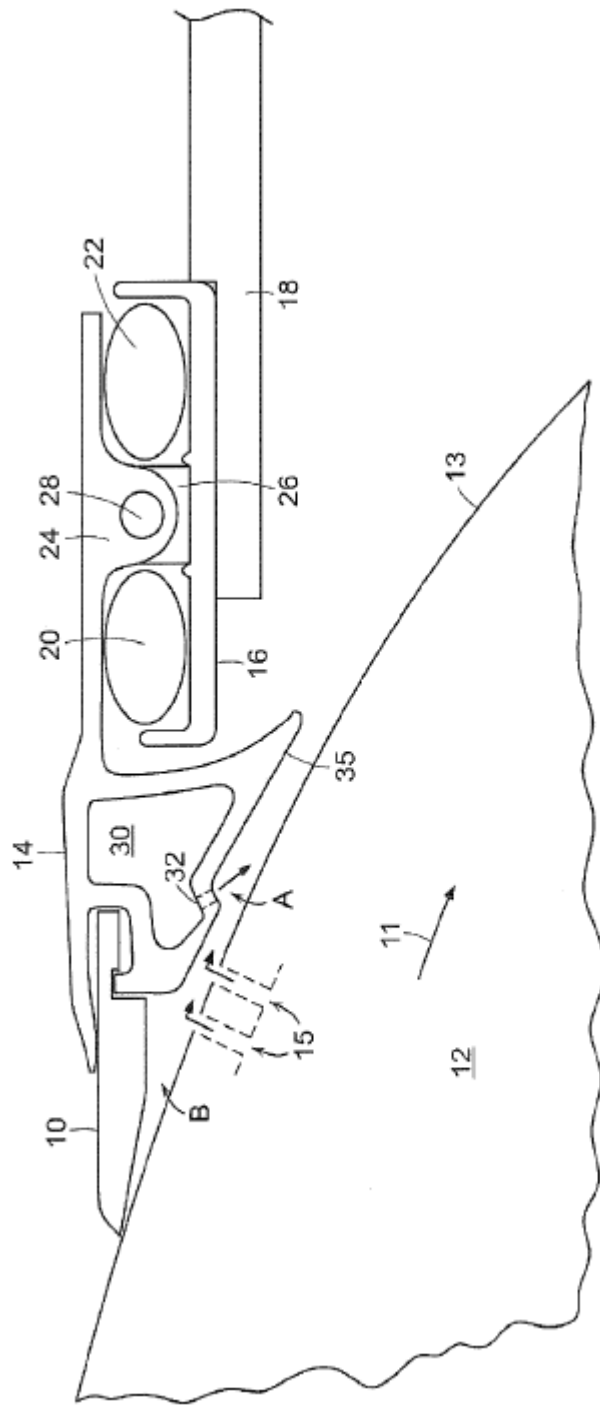


FIG. 1

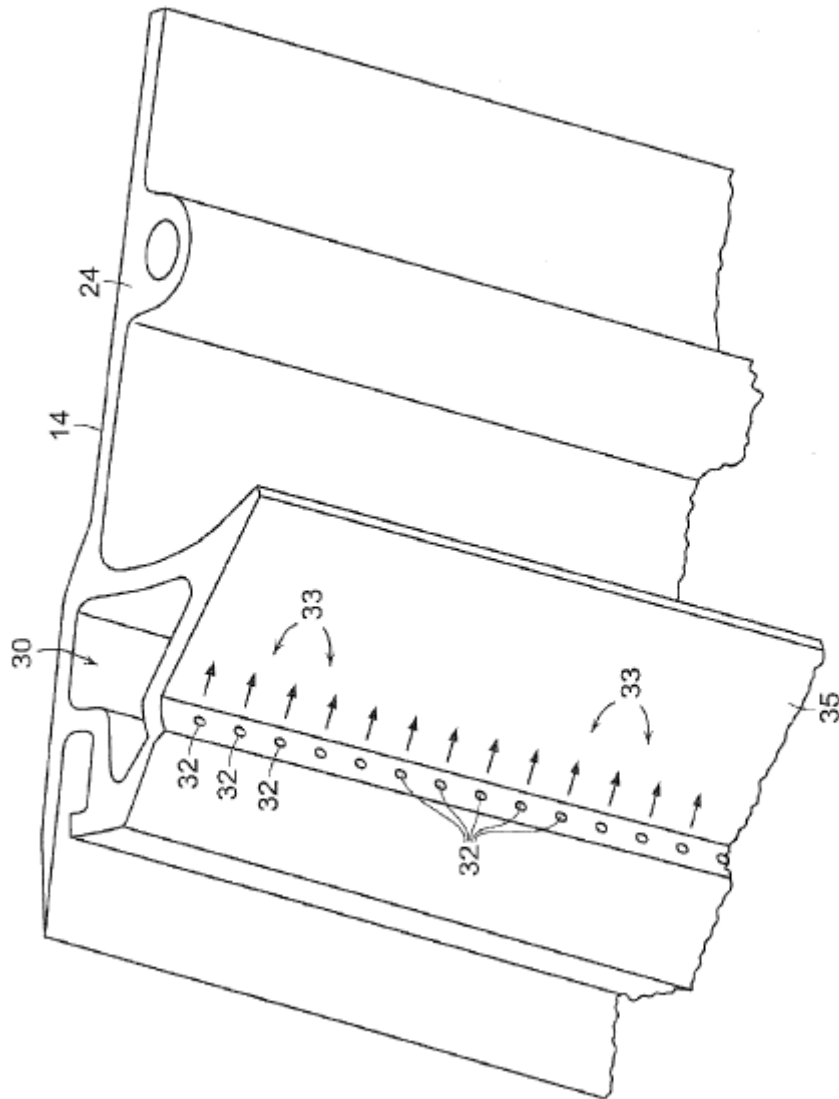


FIG. 2

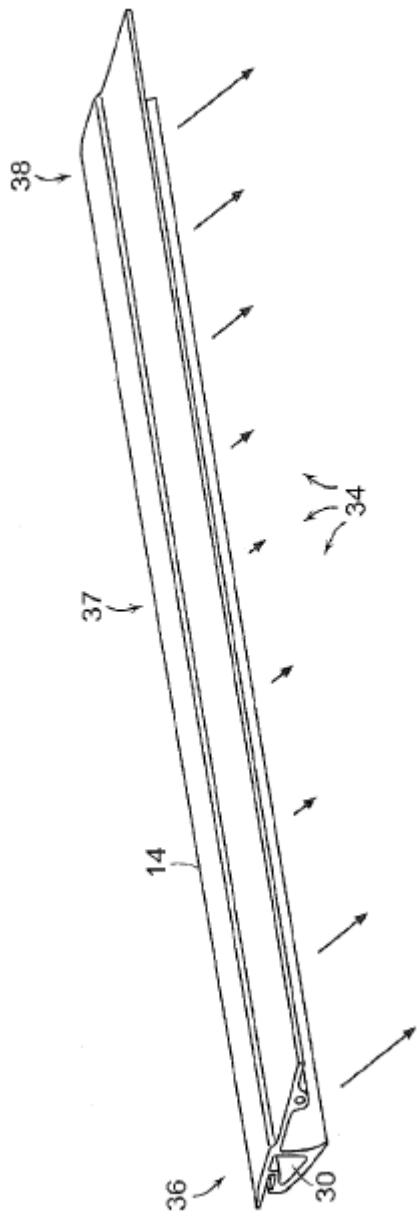


FIG. 3A

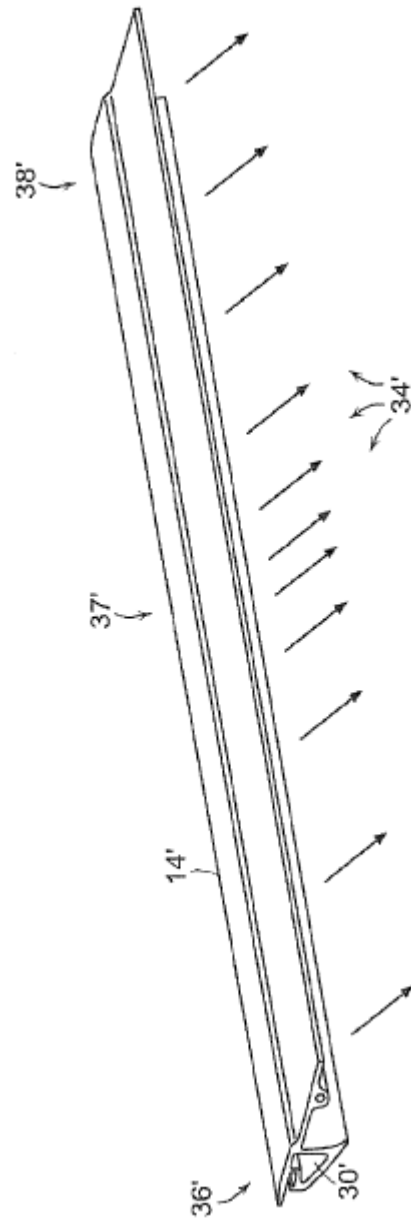


FIG. 3B

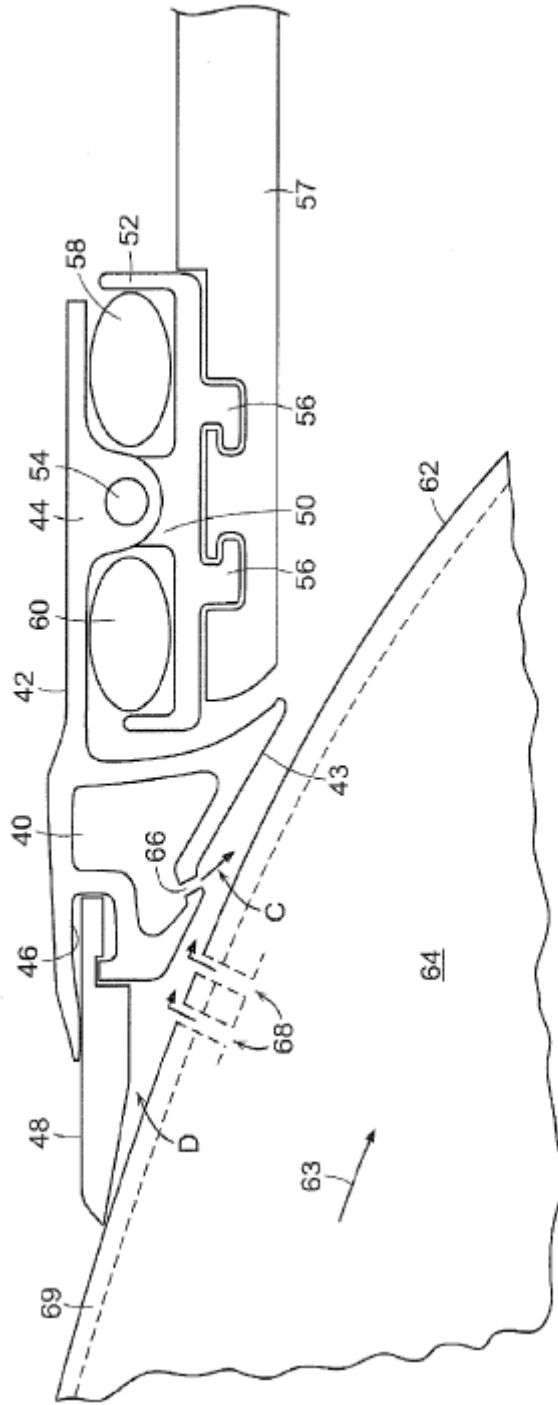


FIG. 4

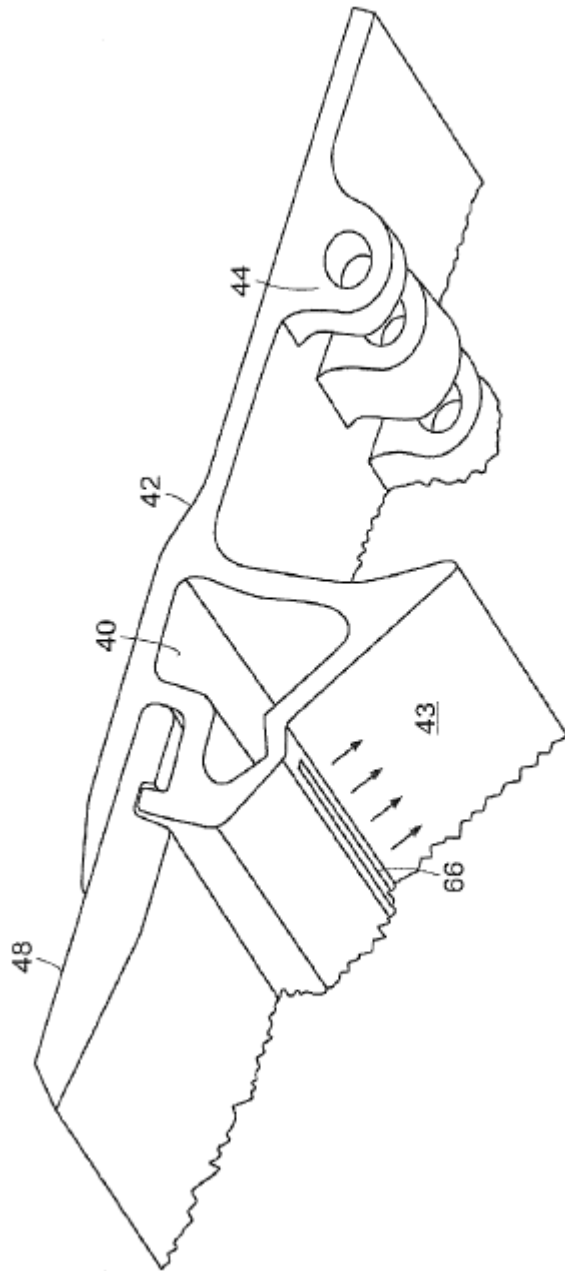


FIG. 5



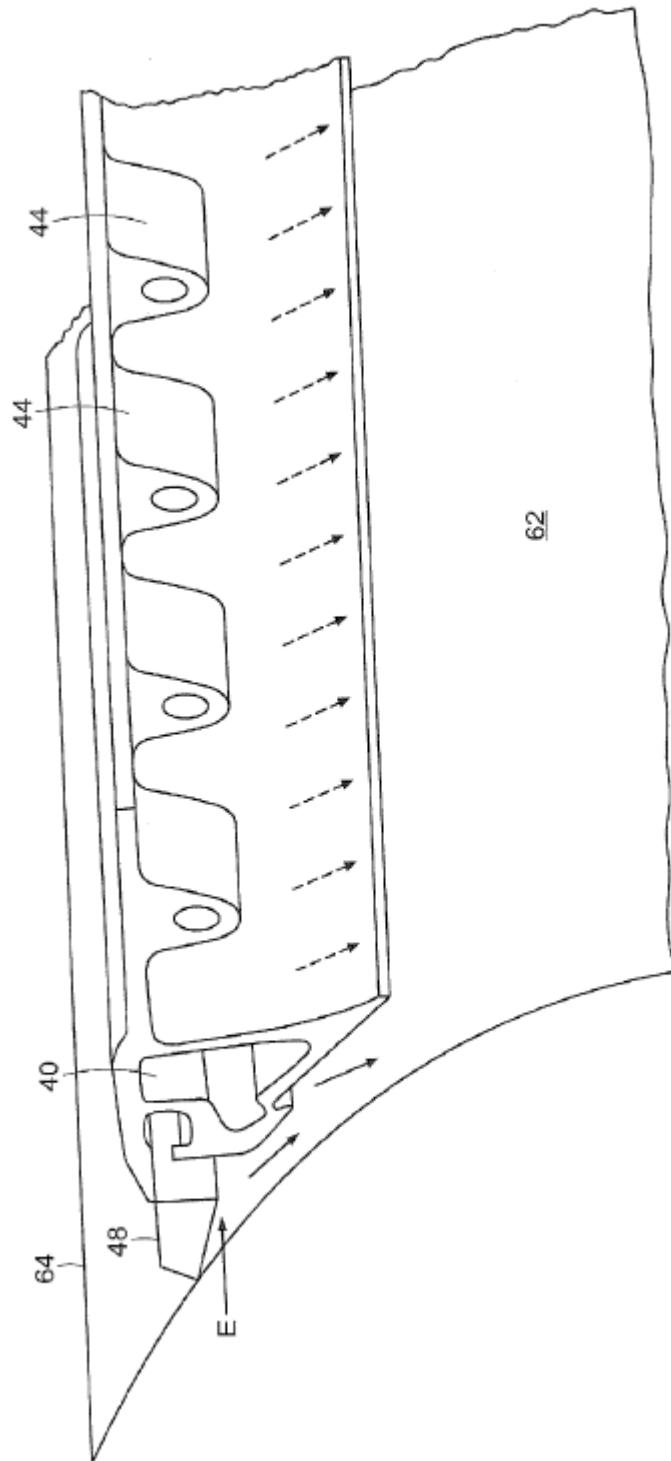


FIG. 6

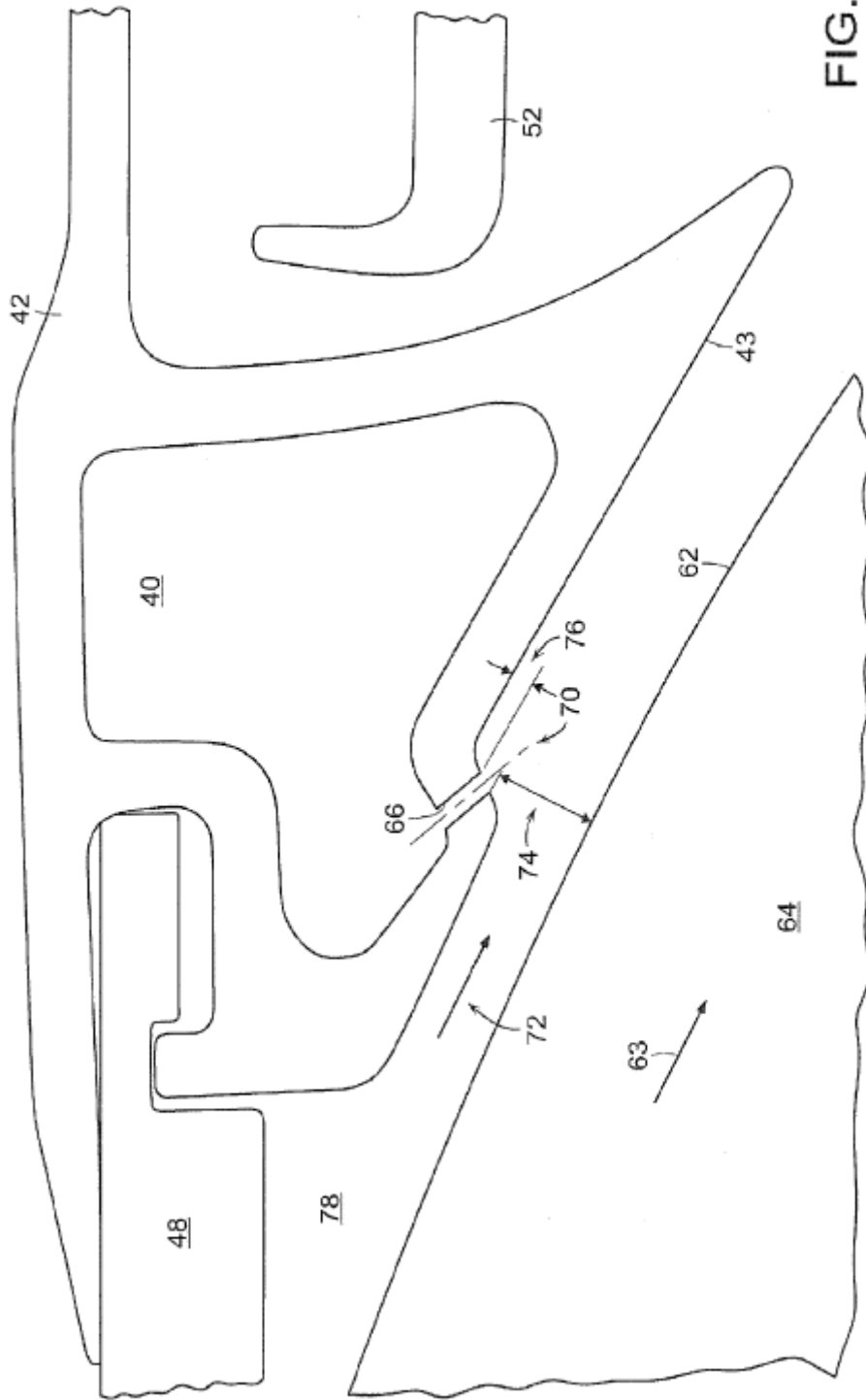


FIG. 7

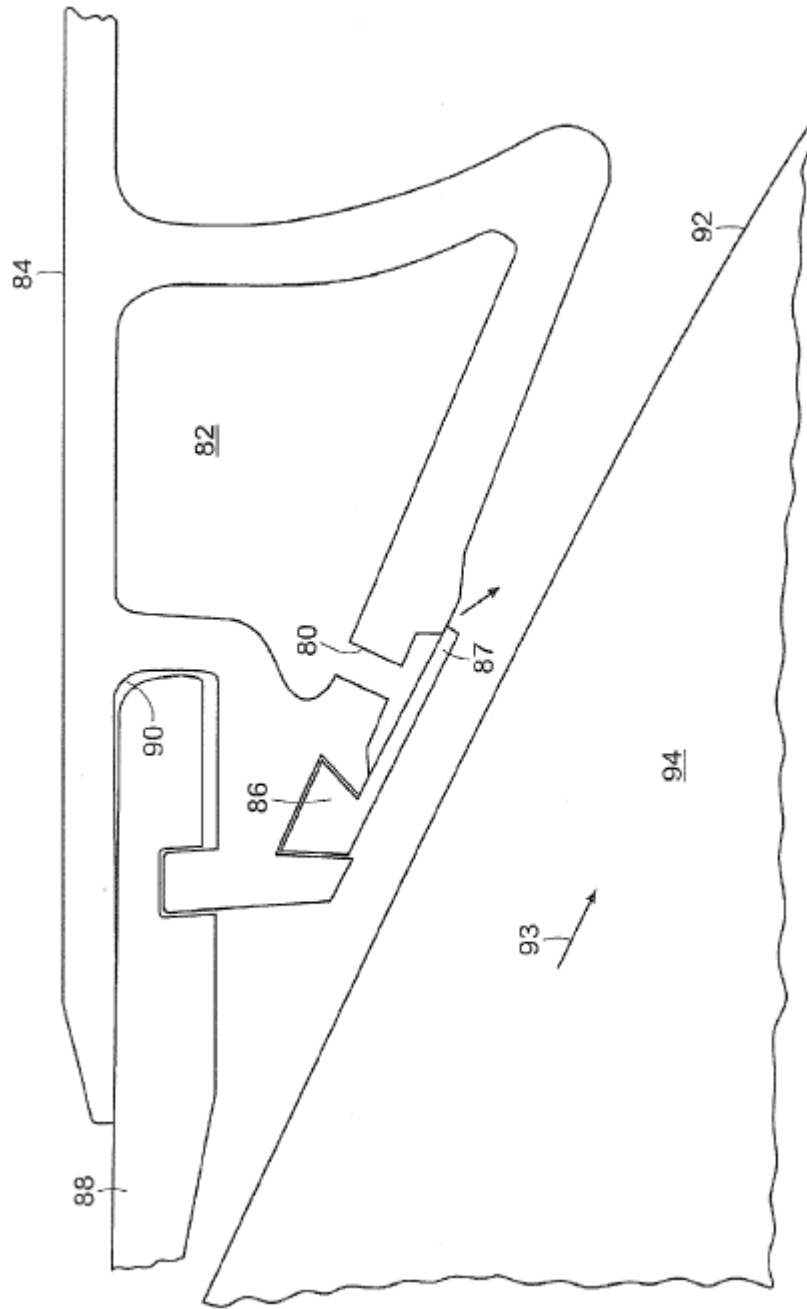


FIG. 8

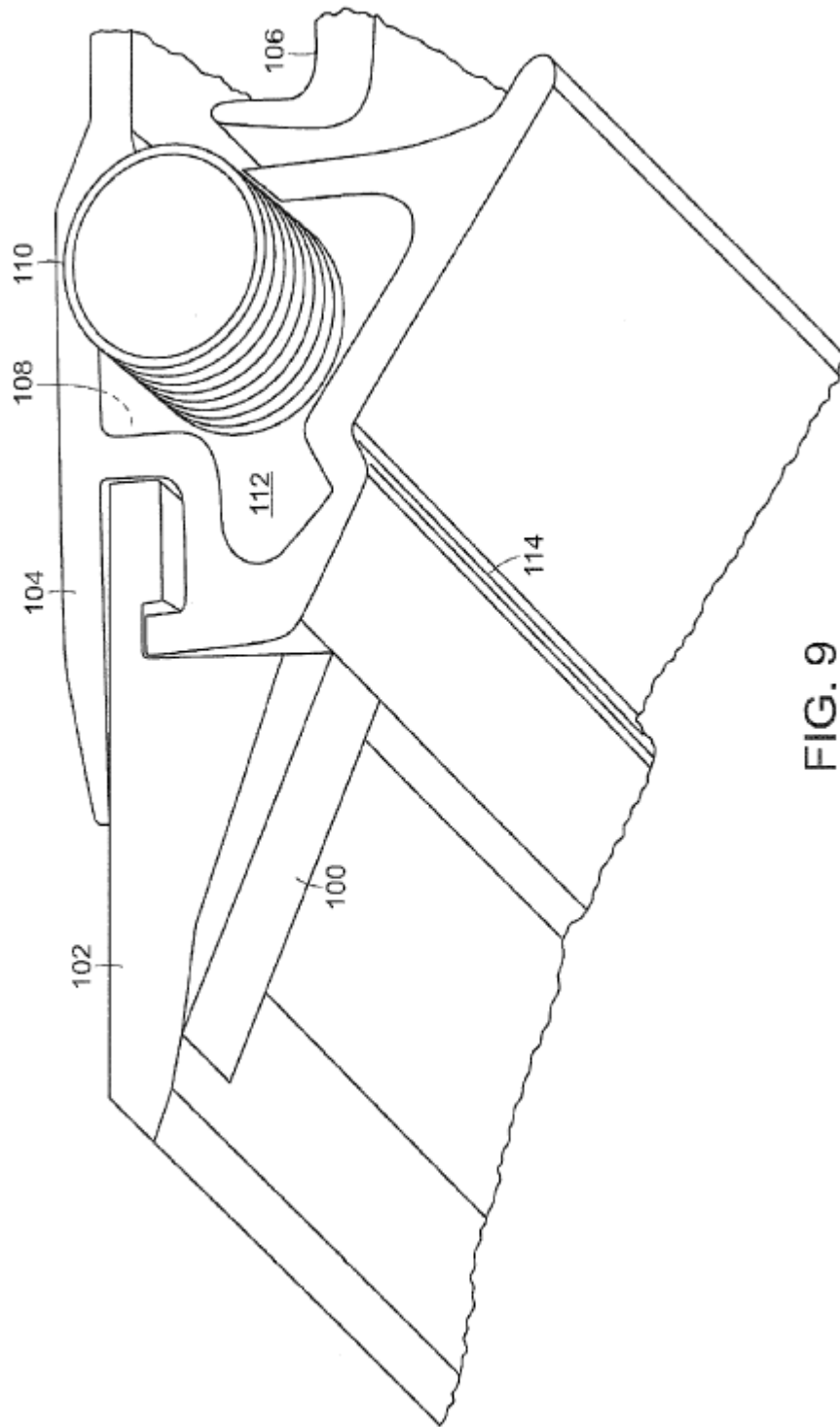


FIG. 9

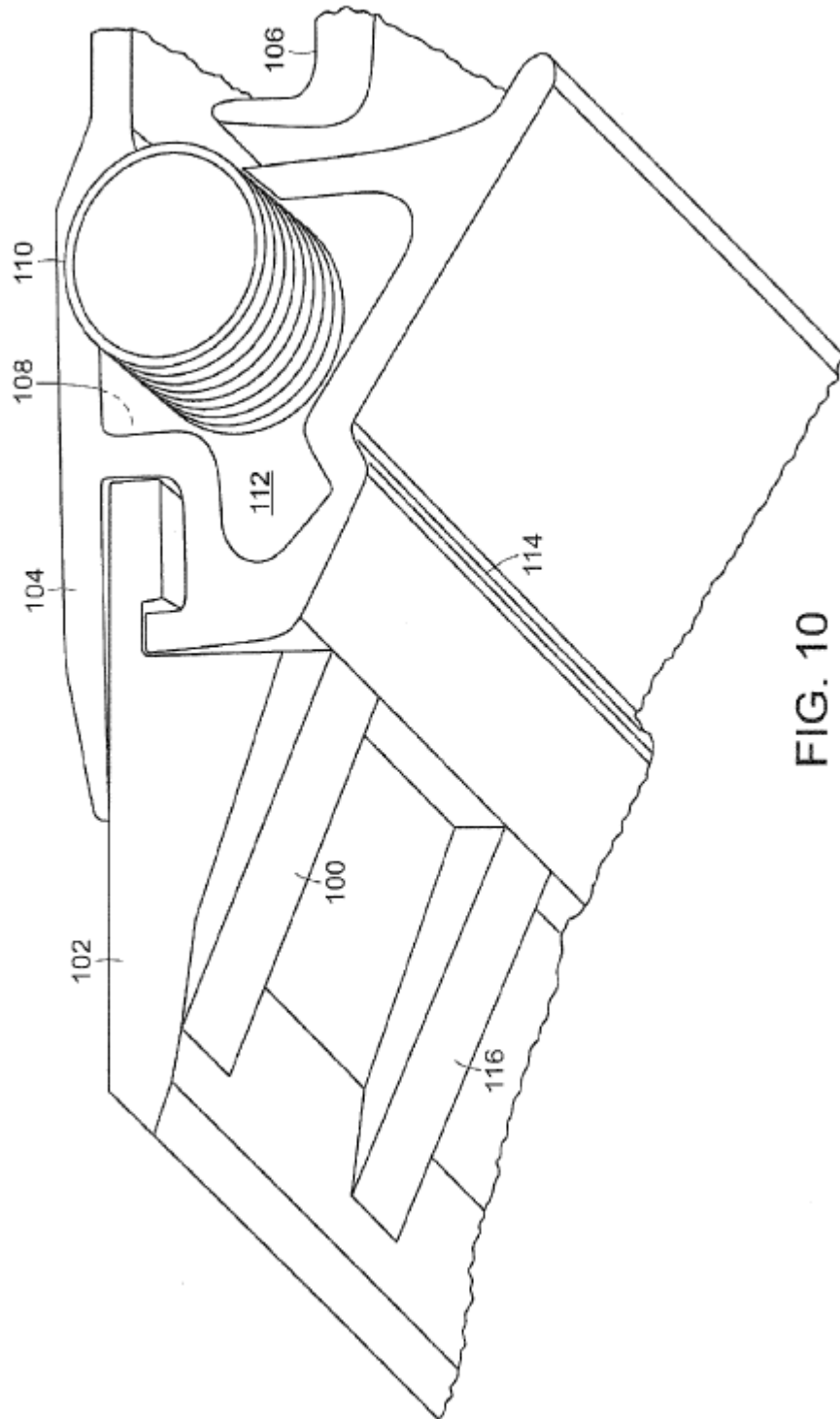


FIG. 10

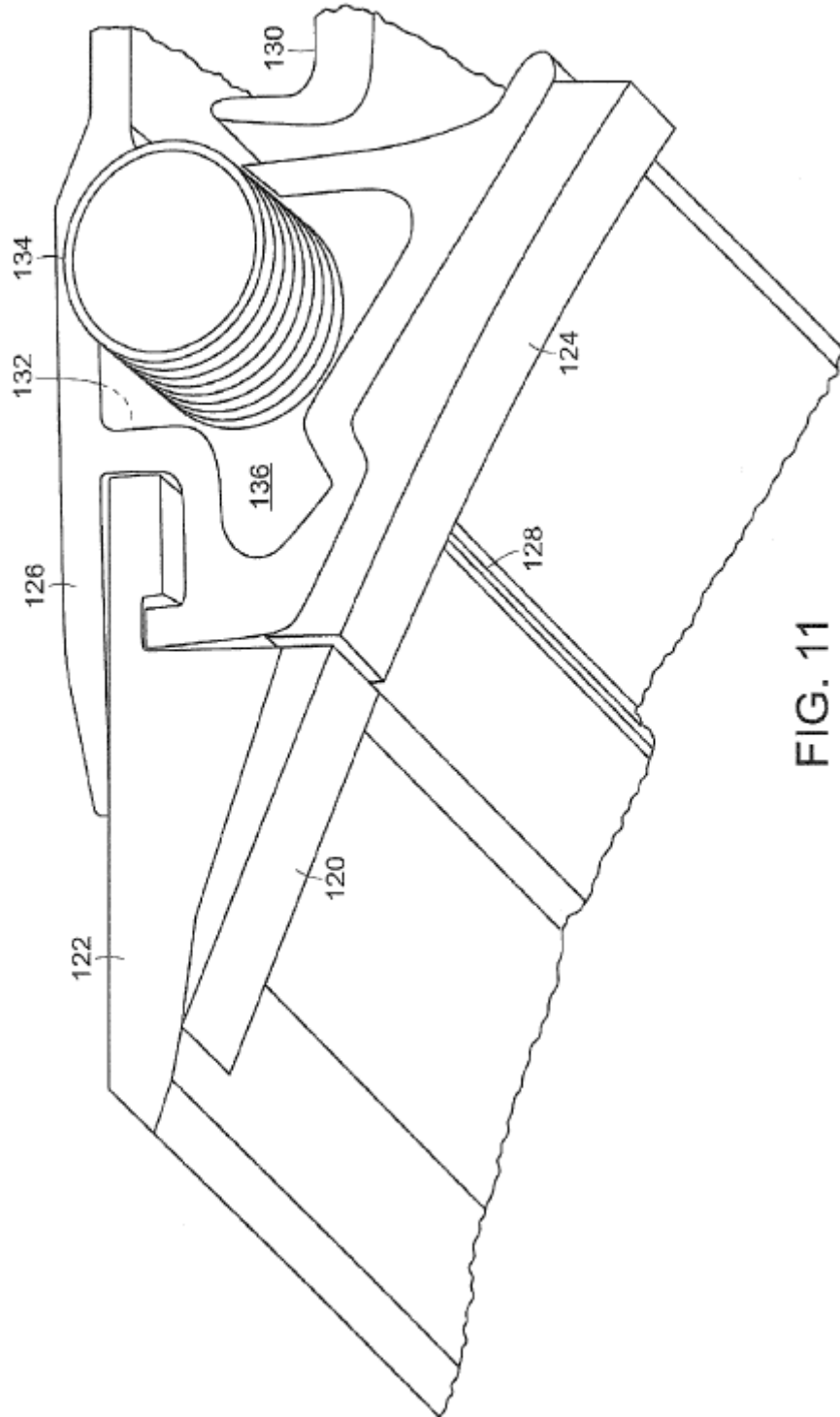


FIG. 11

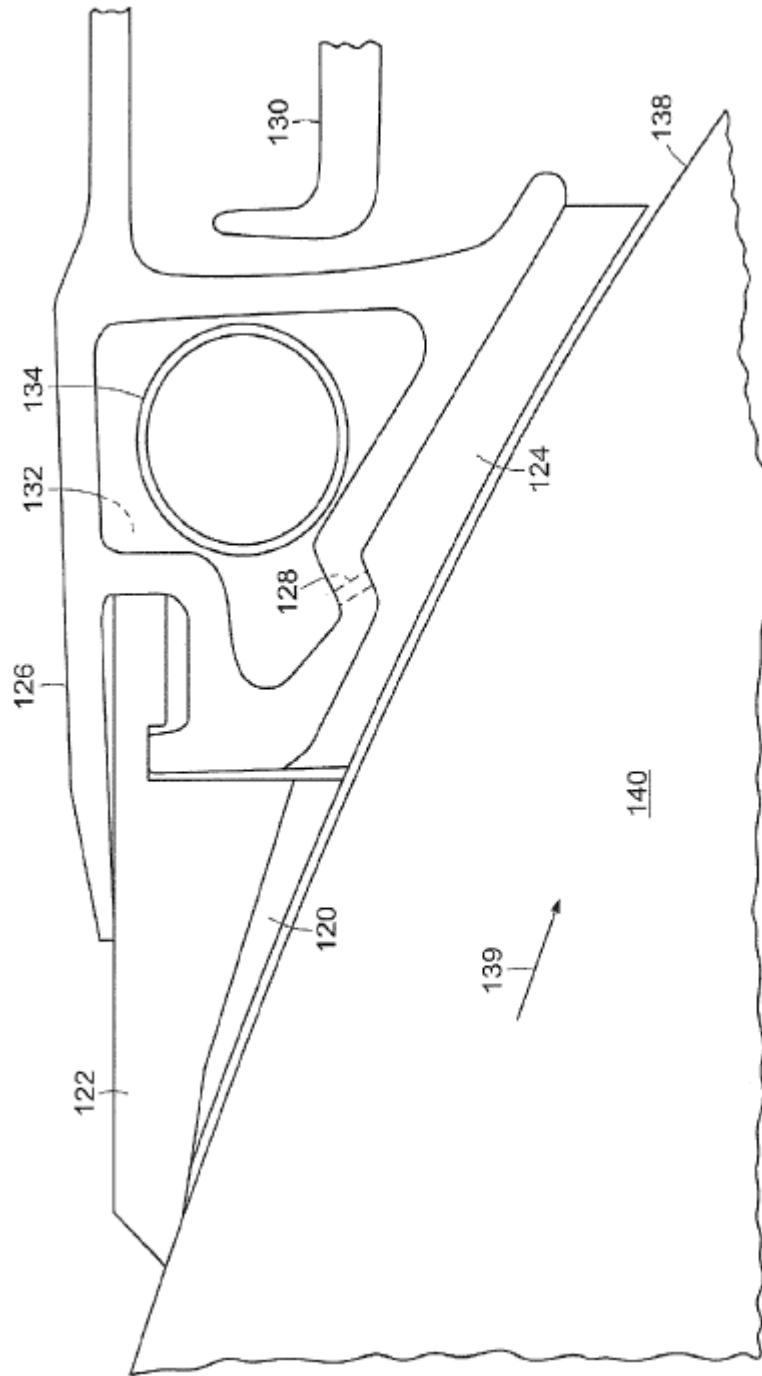


FIG. 12

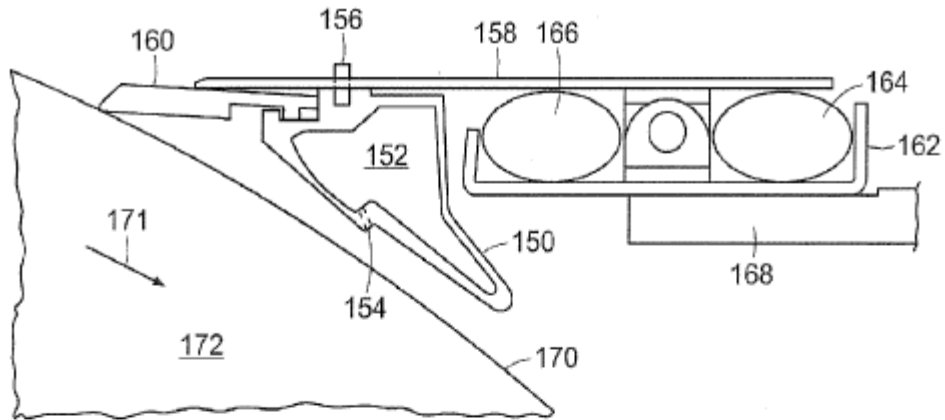


FIG. 13

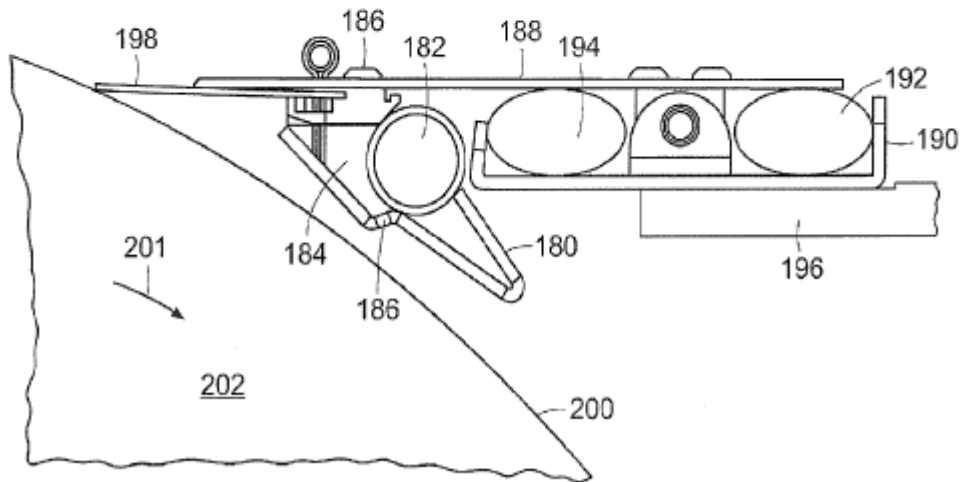


FIG. 14



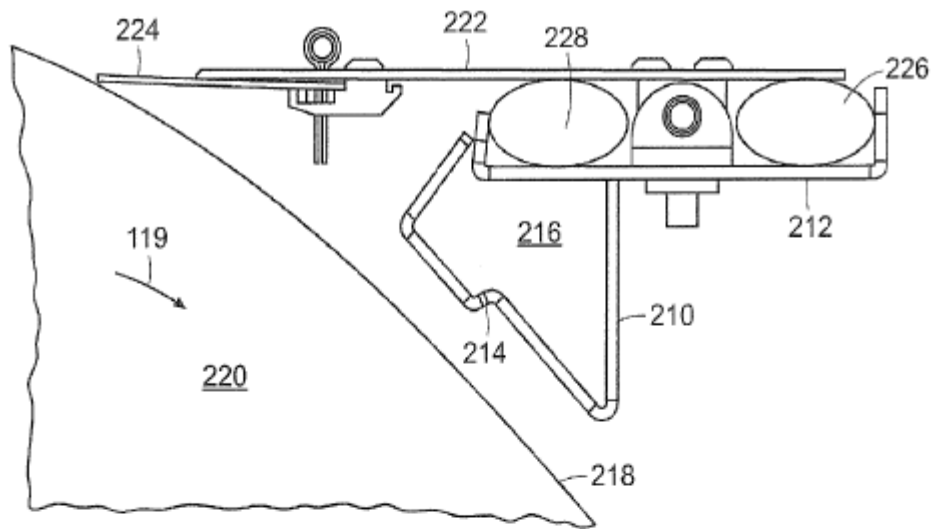


FIG. 15

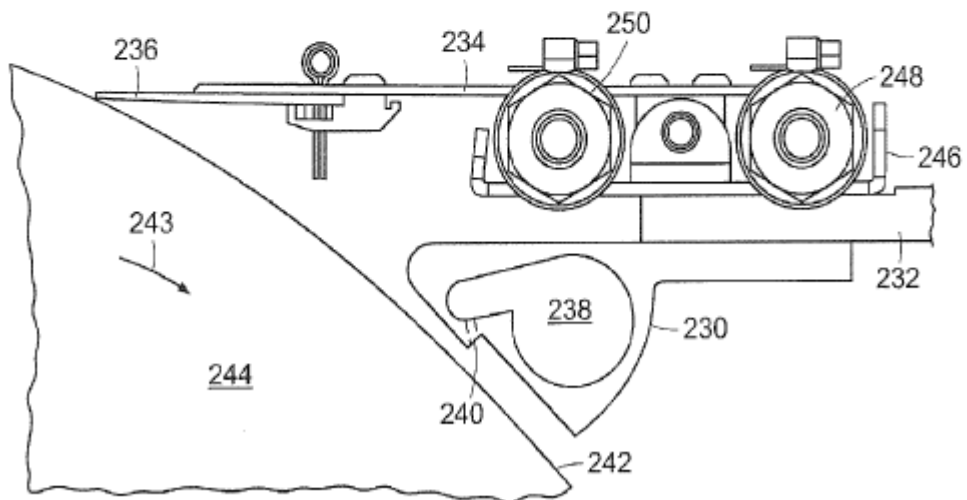


FIG. 16