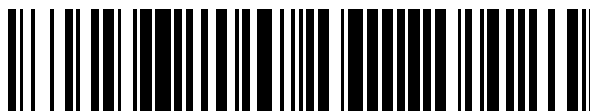


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 427**

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/US2010/021973**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2010 WO10085741**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2010 E 10701989 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2389482**

54 Título: **Sistema para proporcionar un desempeño mejorado de desagüe en una máquina de fabricación de papel**

30 Prioridad:

23.01.2009 US 146885 P

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

02.11.2016

73 Titular/es:

**KADANT INC. (100.0%)
1 Technology Park Drive
Westford, MA 01886-3139, US**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 588 427 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 proporcionar un desempeño mejorado de desagüe en una máquina de fabricación de papel

Prioridad

5 Esta solicitud reivindica prioridad para la solicitud de patente estadounidense con serial 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 cuchilla raspadora, y se relaciona en particular con un diseño mejorado que facilita la capacidad de eliminación de agua o residuos, mientras mantiene el rendimiento deseado del soporte de la cuchilla raspadora.

2. Descripción del estado de la técnica

15 Muchas aplicaciones de limpieza de rodillos y desprendimiento de capas en las máquinas de papel y otras aplicaciones de manipulación de bandas continuas de papel involucran a los dispositivos de soporte de cuchillas raspadoras comúnmente denominados como soportes de cuchillas raspadoras. Por lo general, un soporte de la cuchilla raspadora está montado en un soporte del raspador, que es un brazo de alta resistencia que abarca todo el ancho de la máquina de papel. La parte posterior de una cuchilla raspadora es recibida en el soporte, que soporta la cuchilla en una posición predeterminada con respecto a una superficie que va a ser limpiada. El soporte de la cuchilla raspadora trabaja en conjunto con el montaje raspador para aplicar el borde de trabajo de la cuchilla, que se encuentra en la porción delantera de la cuchilla, a una superficie adyacente en movimiento.

20 Ciertos aparatos raspadores convencionales para máquinas de papel están equipados con raspadores dobles; el raspador primario limpia la superficie del rodillo, mientras que la cuchilla secundaria retira el agua y los residuos que pueden haber sido desalojados de las características mecanizadas tales como agujeros y/o ranuras en la superficie del rodillo, normalmente bajo el efecto de una fuerza centrífuga, con alguna influencia adicional de una reducción de la tensión superficial del fluido. Esto, sin embargo, a menudo no es suficiente para retirar adecuadamente el agua de los rodillos.

25 La patente estadounidense No. 6.491.791 describe un método y aparato para limpiar superficies de rodillos o de telas utilizadas en las máquinas de fabricación de papel, en donde un elemento de raspado incluye una o dos cuchillas de raspado de una pieza, así como una cámara de gas de una pieza que proporciona gas a presión, por ejemplo, aire comprimido, al lado de salida de un aparato raspador que tiene un cuchilla raspadora, y a la zona entre cuchillas de un aparato de raspado que tiene dos cuchillas de raspado. Se suministra aire comprimido para mejorar la capacidad de remoción de agua o de suciedad. Cada uno de los aparatos descritos implica cuchillas de raspado que son parte integrante de la estructura que forma la cámara de gas dentro del elemento de raspado. El aparato incluye un elemento raspador de dos cuchillas, por ejemplo, siempre y cuando el espacio entre cuchillas forme un bolsillo cercano y estrechamente delineado en el que se puede pasar aire comprimido (patente 791, columna 3, líneas 18 - 20). Se divulga que el aire comprimido a alta presión escapa bajo las cuchillas raspadoras a través de ranuras en el rodillo ranurado que está siendo procesando (patente 791, columna 6, líneas 59 - 63).

30 El uso de tales cuchillas raspadoras integradas requiere que sea reemplazado todo el elemento de raspado cada vez que las cuchillas raspadoras se desgasten demasiado. Tampoco se divulga que se pueda ajustar el aparato raspador con respecto al rodillo, y no está del todo claro cómo se pueda incorporar tal cámara de gas de una pieza en un aparato de raspado que proporcione una posición ajustable en forma precisa con respecto a un rodillo, así como flexibilidad en el raspado de un rodillo a lo largo de una longitud alargada de la cuchilla raspadora. Otros defectos de tales sistemas incluyen: 1) El aparato no forma una pieza con el soporte. 2) El aparato es parte de la cuchilla y por lo tanto cuando se desgastada o se daña debe ser reemplazado, lo que es muy costoso. 3) El aparato es muy rígido y carece de la capacidad para ajustarse bien a la superficie del rodillo. 4) Las características y geometría de descarga de aire utilizadas con el fin de eliminar el agua puede que no produzcan una remoción adecuada del agua. 5) La descarga de aire del aparato está siempre abierta lo que permite la entrada de contaminantes del ambiente cuando el dispositivo no está presurizado; la entrada de contaminantes puede ser evitada mediante la aplicación de aire a presión cuando la máquina se encuentra en mantenimiento, pero con la desventaja del coste añadido asociado con dicho procedimiento.

40 La patente estadounidense No. 6.139.638 divulga un aparato de soporte para la cuchilla raspadora que incluye un elemento de soporte superior plano que se monta de manera pivotante a una bandeja de manera que se puede ajustar la posición del elemento de sujeción superior con respecto a la bandeja mediante tubos de carga y descarga.

5 El elemento de sujeción superior también incluye una pluralidad de pasajes de distribución que se acoplan, respectivamente, fuera del elemento de sujeción superior a través de una pluralidad de conductos ramificados a un colector común. El fluido a presión, por lo tanto, debe viajar por separado a través de los conductos para alcanzar cada una de las áreas individuales a lo largo del aparato de soporte de la cuchilla raspadora, mientras mantiene al mismo tiempo una presión suficientemente igual a medida que el fluido se dirige hacia el rodillo a lo largo de la longitud alargada de la cuchilla raspadora.

10 El documento WO 99/37856 da a conocer un soporte para la aplicación del borde de trabajo de una cuchilla raspadora a una superficie en movimiento. El soporte tiene elementos superior e inferior contruidos y dispuestos, respectivamente, para hacer contacto con las superficies superior e inferior de la cuchilla raspadora, con la cuchilla raspadora proyectándose hacia delante para terminar en el borde de trabajo. Uno de los miembros de soporte comprende un compuesto de elementos intercalados que encierran una o más cámaras que tienen desagües dirigidos hacia delante. Se introduce un fluido a presión en las cámaras para su aplicación hacia delante a través de los desagües y a lo largo de una superficie de dicha cuchilla raspadora sobre la superficie que está siendo raspada.

15 El documento DE4108167 da a conocer un aparato para remover residuos pegajosos de la superficie en movimiento de un cilindro que se mueve hacia arriba a medida que el cilindro gira, tal como el cilindro de secado de una máquina de fabricación de papel. El aparato tiene al menos una fila de aberturas de soplado en un cuerpo raspador que se extiende a lo ancho de una banda continua de papel. El aparato trasporta residuos separados del cilindro. El sistema permite la remoción segura de los residuos pegajosos que pueden ser capturados a los lados del montaje del cilindro para su eliminación, mientras que la máquina de fabricación de papel está funcionando.

20 Sigue existiendo la necesidad, por lo tanto, de un sistema económico de soporte de la cuchilla raspadora que facilite la remoción consistente de residuos sin limitar la flexibilidad del sistema de soporte de la cuchilla raspadora o la eficacia del proceso de raspado, y en particular que mejore el rendimiento de eliminación de agua de un aparato de raspado que opera en diversos rodillos de una máquina de papel, al mismo tiempo que se retiene o mejora el rendimiento de limpieza de la cuchilla raspadora, tal como, por ejemplo, en una máquina para raspado de una prensa de succión de una máquina de papel.

Resumen

La invención se define en la reivindicación adjunta independiente, a la cual se hará referencia ahora. Además, se pueden encontrar características opcionales en las reivindicaciones subordinadas anexas a la misma.

30 De acuerdo con una realización, la invención proporciona un sistema raspador para la limpieza de una superficie en una máquina de fabricación de papel, y el sistema raspador incluye una cuchilla raspadora y el sistema auxiliar de fluido. La cuchilla raspadora se acopla a un soporte para la cuchilla raspadora, y el soporte de la cuchilla raspadora se acopla a un soporte del raspador. El sistema auxiliar de fluido es para proporcionar un fluido bajo presión positiva que sea mayor que la presión atmosférica. El fluido se dirige en una dirección generalmente opuesta a una dirección de movimiento de la superficie móvil de tal forma que se proporciona un fluido con gran cantidad de movimiento para que incida sobre el agua residente dentro la superficie en movimiento y adyacente a un borde delantero de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie móvil.

40 De acuerdo con otra realización, la sistema incluye una cuchilla raspadora y un sistema de aseguramiento del fluido para proporcionar un fluido dentro de una cámara impelente bajo presión positiva que es más alta que la presión atmosférica, para utilizar la presión de la cámara impelente para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora en una posición fija contra la superficie del soporte de la cuchilla raspadora.

45 De acuerdo con otra realización, la invención proporciona un método de limpieza de una superficie en movimiento en un sistema de fabricación de papel. El método incluye las etapas de acoplamiento de una cuchilla raspadora a un soporte de cuchilla raspadora y acoplar dicho soporte de cuchilla raspadora a un soporte para el raspador, y proporcionar un fluido dentro de una cámara impelente bajo presión positiva que es más alta que la presión atmosférica, para utilizar la presión de la cámara impelente para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora en una posición fija contra la superficie del soporte de la cuchilla raspadora, al mismo tiempo que dirige también el fluido bajo presión positiva en una dirección generalmente opuesta a una dirección de movimiento de la superficie móvil de manera que se proporciona fluido de alto impulso para que incida sobre el agua que se encuentra dentro de la superficie en movimiento y adyacente al borde delantero de la cuchilla de raspado durante el movimiento de la superficie móvil.

Breve descripción de los dibujos

La siguiente descripción puede ser entendida, además, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con una forma de realización de la invención;

La Figura 2 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con otra forma de realización de la invención;

5 La Figura 3 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con una realización adicional de la invención;

La Figura 4 muestra una vista esquemática ilustrativa de la cuchilla raspadora del sistema raspador de la Figura 3;

La Figura 5 muestra una vista esquemática ilustrativa de una porción de la cuchilla raspadora de la Figura 3;

10 La Figura 6 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con una realización adicional de la invención;

La Figura 7 muestra una vista esquemática ilustrativa en despiece de una cuchilla raspadora y un soporte de cuchilla raspadora de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 8 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con una realización adicional de la invención;

15 La Figura 9 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con una realización adicional de la invención;

La Figura 10 muestra una vista esquemática ilustrativa de la cuchilla raspadora del sistema raspador de la Figura 9;

La Figura 11 muestra una vista esquemática ilustrativa de un sistema raspador de acuerdo con una realización adicional de la invención; y

20 La Figura 12 muestra una vista esquemática ilustrativa de una porción de la cuchilla raspadora del sistema raspador de la Figura 11.

Los dibujos se muestran para fines ilustrativos y no están necesariamente a escala.

Descripción detallada de los dibujos

25 La presente invención proporciona un dispositivo raspador mejorado para eliminar el agua de los rodillos de la máquina de papel, tal como rodillos de presión, en los que las características mecanizadas en el rodillo tales como ranuras y agujeros que van de un lado a otro o agujeros ciegos transportan el agua no deseada que debe ser removida. El dispositivo de raspado incluye varias características que comprenden la capacidad de eliminación del agua. La flexibilidad del dispositivo raspador es retenida (1) haciendo que las características de eliminación del agua formen parte de las características de carga del soporte; esto se logra a través del uso de fibra reforzada por extrusión por estiramiento, o extrusión metálica, y (2) reteniendo un componente separado de la cuchilla raspadora.

30 El dispositivo puede incluir una pluralidad de estructuras de montaje que se forman integralmente como un resultado del proceso de extrusión por estiramiento o de extrusión. Además, se retiene el artículo de consumo de desgaste de la cuchilla raspadora convencional para limpiar la superficie del rodillo, y se mantiene como un componente consumible separado de bajo costo. El soporte adecuado con características de eliminación de agua nunca requiere entonces reemplazo debido a desgaste. El aire sería adecuado para la mayoría de las aplicaciones, aunque también son adecuados sistemas de diversas realizaciones de la invención para uso con otros fluidos, tales como vapor, o incluso líquidos.

35 De acuerdo con una realización, la invención proporciona un montaje de dispositivo mecánico y de flujo que se utiliza para raspar los rodillos de la máquina de papel que portan, por ejemplo, agua. La Figura 1 muestra una realización de la invención en donde se une de forma pivotante un soporte 10 de cuchilla raspadora con una estructura 12 integral de montaje a una bandeja 16 tubular. La estructura de montaje se acopla con la estructura 14 de montaje en la bandeja 16 tubular y se usa una varilla 18 para asegurar el soporte 10 de la cuchilla raspadora a la bandeja 16 tubular. La estructura 12 de montaje puede proporcionarse como una sola forma alargada que se extiende a lo largo de la longitud alargada del soporte de la cuchilla raspadora, o puede incluir múltiples estructuras espaciadas que se alinean con múltiples estructuras de montaje espaciadas en la bandeja 16 tubular. La posición del soporte 10 de la cuchilla raspadora con respecto a la bandeja 16 tubular es controlada por un tubo 20 de carga que aplica una cuchilla 24 raspadora a una superficie 26 de un rodillo 28 y un tubo 22 de descarga que remueve la

cuchilla 24 raspadora de la superficie 26 del rodillo 28 (en el presente documento ambos generalmente denominados como tubos de carga) a través de la aplicación y remoción de un fluido dentro y desde los respectivos tubos 20, 22 de carga. La superficie 26 del rodillo 28 puede incluir características mecanizadas tales como ranuras 30 en las que se acumula el agua y desde las cuales se requiere evacuar el agua mediante el sistema de eliminación del agua. Durante el uso, el rodillo 28 gira en una dirección que se indica en general en 32.

El soporte 10 de cuchilla raspadora incluye también una cámara 34 impelente integrada, y porta la cuchilla 24 raspadora separada que raspa la superficie 26 ranurada. El soporte 10 de la cuchilla raspadora puede ser una extrusión metálica o extrusión por estiramiento reforzada con fibra. El aire a presión entra en la cámara 34 impelente, y luego ingresa en la cámara 36 impelente intermedia a través de la abertura 38. La abertura 38 puede comprender o bien una serie de agujeros o una abertura de ranura continua. El aire que escapa a presión viaja entre la parte superior de la cuchilla 24 raspadora y la parte inferior de la porción 40 delantera del soporte 10 de la cuchilla raspadora, y se dirige hacia fuera a través de una salida 42 hacia la superficie ranurada del rodillo como se muestra en 42. En la ausencia de presión, se cierra una abertura en la salida 42, evitando la entrada de contaminantes durante una parada de la máquina.

Durante el uso, la presión dentro de la cámara 36 impelente intermedia ejerce una fuerza hacia arriba sobre la porción 40 delantera del soporte 10, instando a la región de la porción 40 hacia arriba creando así la abertura en la salida 42. El aire fluye en la dirección de la abertura 42 de salida, que es típicamente de 0,013 cm (0,005 pulgadas) - 0,038 cm (0,015 pulgadas) si se utiliza aire como el fluido. De acuerdo con otras formas de realización, se pueden usar otros fluidos, incluyendo gases o incluso líquidos. La porción 40 del soporte 10 de la cuchilla raspadora puede estar configurada con una fibra laminada menos rígida que las porciones restantes del soporte 10, asegurando que las regiones diferentes a la región 40 permanezcan relativamente no desviadas. Una fibra laminada apropiadamente diseñada desviará una cantidad predeterminada para una apropiada operación y funcionalidad. Un puerto 46 de comunicación en el lado inferior del soporte 10 de la cuchilla raspadora próximo a la cámara 36 impelente intermedia asegura de que una fuerza neta hacia abajo será proporcionada por la cuchilla 24 contra la región 48 del soporte 10 de la cuchilla raspadora. Esto mantiene la cuchilla 24 de una manera estable dentro del soporte 10. La cuchilla 24 también se estabiliza por tener una geometría en forma de cuña como se muestra en 50.

La Figura 2 muestra una realización adicional de la invención, en donde un soporte 60 de la cuchilla raspadora con estructura 32 de montaje integral incluye una cámara 64 impelente integral, y porta una cuchilla 66 raspadora separada que raspa una superficie 68 de un rodillo 70 a medida que el rodillo gira en una dirección como se muestra en 72. La superficie 68 del rodillo 70 puede incluir ranuras como se muestra en 74. Las estructuras 62 de montaje integralmente formadas están acopladas a las estructuras 76 de montaje integralmente formadas en una bandeja 78 de tubo por una varilla 80. La bandeja 78 de tubo también puede incluir una estructura 82 de montaje soporte del raspador integral para el acoplamiento a un soporte 84 del raspador. Los tubos 86 y 88 de carga se utilizan para colocar la cuchilla 66 contra de la superficie 68 del rodillo 70 como se discutió anteriormente con referencia a los tubos 20, 22 de carga de la Figura 1.

El soporte 60 puede ser una extrusión metálica o extrusión por estiramiento reforzada con fibra. El aire a presión entra a la cámara 64 impelente, y luego se introduce en una cámara 90 impelente intermedia a través de una abertura 92. La abertura 92 puede comprender o bien una serie de orificios o una abertura de ranura continua. Una región 94 delantera del soporte 60 porta un resorte 96 de aleta cargado con resorte (por ejemplo, formado por un material metálico o sintético) que está previamente cargado contra la cuchilla 66. El resorte 96 de aleta previamente cargado puede estar formado por una forma alargada que es recibida dentro de un rebaje complementario de forma alargada dentro del soporte de la cuchilla raspadora como se muestra. En ausencia de presión, se cierra una abertura en la salida 98, impidiendo la entrada de contaminantes durante una interrupción de la máquina. La presión dentro de la cámara 90 impelente intermedia ejerce una fuerza hacia arriba sobre la aleta 96, creando una abertura en la salida 98. El aire fluye en la dirección de la salida 98, y un puerto 100 de comunicación que está en comunicación con la presión ambiente asegura que una fuerza neta hacia abajo sobre la porción trasera de la cuchilla 66 asegure la cuchilla en una forma estable dentro del soporte 60. La cuchilla 66 también es estabilizada, proporcionando la geometría en forma de cuña como se muestra.

Las Figuras 3-5 muestran una realización adicional de la invención en la que la función primaria de la cámara impelente de flujo integral y descarga es para crear un chorro de gran cantidad de impulso de aire y dirigirlo a la masa de agua que reside en las ranuras del rodillo, como para desviar el agua hacia fuera desde las ranuras hasta una ubicación adecuada en la máquina de papel. En particular, un soporte 110 de extrudido por estiramiento reforzado con fibra incluye una cámara 112 impelente interna y se acopla a una bandeja tubular a través de una pluralidad de estructuras 114 de montaje formadas integralmente como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. El soporte 110 porta una cuchilla 116 raspadora separada que está situada y mantenida en forma estable dentro del soporte 110 por presión de aire, y la cuchilla 116 raspadora es para limpiar una superficie 118 de un rodillo 120 a medida que gira en una dirección como se muestra en 122. El rodillo 120 puede incluir ranuras como se muestra en 124.

- El aire a presión entra a la cámara 112 impelente, y luego ingresa en una cámara 126 impelente intermedia a través de una abertura 128 que puede ser formada como una serie de agujeros o una abertura de ranura continua. La cámara 126 impelente intermedia está generalmente formada por características geométricas del soporte 110. De acuerdo con otras realizaciones, la cámara impelente intermedia puede ser definida más por las características geométricas en la cuchilla, como se discute adicionalmente más adelante con referencia a la Figura 6. Como se muestra además en la Figura 5, la cuchilla 116 raspadora incluye regiones 130 y porciones 132 inferiores, y el aire fluye a través de los canales (por ejemplo, que tienen una altura de aproximadamente 0,013 cm (0,005 pulgadas) hasta aproximadamente 0,038 cm (0,015 pulgadas)) así formados por las porciones 132 inferiores hasta una región 134 de salida del soporte 110 donde se descarga en una abertura de salida como se discutió anteriormente.
- La cuchilla 116 también está diseñada para comunicar presión de la cámara 126 impelente intermedia a lo largo de una ruta libre en una región 136 debajo de la cuchilla 116. La ruta libre puede en un ejemplo ser proporcionada por ranuras 138 que se forman en el borde posterior de la cuchilla raspadora como se muestra en la Figura 5. Esta presión actúa entonces contra la cuchilla 116 con fuerzas como se muestra generalmente en 140, 142 y 144. Esta distribución de fuerza, junto con la presión muy baja del aire a alta velocidad dentro de los canales formados por las regiones 132 inferiores, crea un equilibrio de fuerzas en la cuchilla 116 que empuja la cuchilla 116 hacia arriba contra la superficie adyacente del soporte como se muestra en 146, y empuja la cuchilla 116 en forma horizontal contra una superficie de la región 148 de cuña del soporte 110. Estas fuerzas bloquean y estabilizan la cuchilla 116 raspadora en su sitio bajo las condiciones de operación, y preferiblemente crean un sello a lo largo de todo el ancho de la máquina entre la superficie 148 del soporte 110 de la cuchilla raspadora y una superficie 150 adyacente de la cuchilla 116 raspadora. Se puede minimizar la fuga en el extremo uniendo o bien incluyendo un medio adecuado tal como un tapón para el extremo como se discute adicionalmente más adelante con referencia a la Figura 7. Cualquier de los espacios restantes del borde son pequeños y cualquier fuga resultante de aire es un pequeño porcentaje de la velocidad total de flujo del dispositivo.
- De acuerdo con una realización adicional de la invención mostrada en la Figura 6, un sistema raspador puede incluir un soporte 160 de la cuchilla raspadora que incluye cámara 162 impelente interna y se acopla a una bandeja tubular (no mostrada) a través de una pluralidad de estructuras 164 de montaje formadas integralmente como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. El soporte 160 de la cuchilla raspadora porta una cuchilla 166 raspadora separadora que es situada y mantenida en forma estable dentro del soporte 160 por presión de aire, y la cuchilla 166 raspadora es para limpieza de una superficie 168 de un rodillo 170 que incluye ranuras 172 a medida que el rodillo 170 gira en una dirección, como se muestra en 174.
- Durante el uso, el aire a presión entra a la cámara 162 impelente, y luego ingresa a través de una abertura 176 en una cámara 168 impelente intermedia que está parcialmente formada por un rebaje en la cuchilla como se muestra en 180. La cuchilla 166 raspadora incluye regiones 182 y porciones 184 inferiores mostradas en La Figura 7 como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 3-5, y el aire fluye a través de los canales formados por las porciones 184 inferiores hasta una región 186 de salida en donde se descarga en una abertura como se discutió anteriormente. El aire descargado crea luego un chorro de alto impulso de aire que se dirige hacia un cuerpo de agua que se encuentra en las ranuras 172 del rodillo en la superficie 168 del rodillo 170, para desviar el agua hacia el exterior de las ranuras hasta un lugar adecuado en la máquina de papel. El aire a alta presión dentro de la cámara 178 impelente intermedia se comunica con una región 192 inferior de la cuchilla 166 a través del espacio 191. Esta presión crea un equilibrio de fuerzas sobre la cuchilla 166 que empuja la cuchilla 166 hacia arriba contra una superficie adyacente del soporte, y empuja la cuchilla 166 horizontalmente contra una superficie de la región 190 de cuña del soporte 110. Estas fuerzas bloquean y estabilizan la cuchilla 166 raspadora en su lugar bajo condiciones de operación. Un tapón 188 en el extremo (mostrado en la Figura 7) impide que el aire se escape por los lados de la cuchilla 166, lo que evita la pérdida de presión dentro de la cámara 178 impelente. En ciertas realizaciones, la parte inferior de la cuchilla 166 puede ser empujada contra la porción inferior del soporte 160 como se muestra en 192, como se discute adicionalmente con referencia a la Figura 9.
- La cuchilla raspadora puede estar en contacto con la superficie del rodillo como se discutió anteriormente, o en ciertas realizaciones, la cuchilla raspadora puede ser instalada en una forma sin contacto dejando un espacio como se muestra en la Figura 8. La cuchilla 200 raspadora está posicionada ligeramente desplazada de la superficie 202 del rodillo 204 (que puede incluir ranuras 206), creando una abertura como se muestra en F. La cuchilla 200 raspadora se acopla a un soporte 208 de la cuchilla raspadora que incluye una cámara 210 impelente interna y está montada directamente en un soporte 212 del raspador. El aire bajo presión entra a la cámara 210 impelente y, luego, ingresa a través de una abertura 214 (que puede ser o bien una serie de orificios o una ranura continua) en una cámara 216 impelente intermedia. Se comunica la presión alrededor de la cuchilla 200 en una forma como se discutió anteriormente, que bloquea y estabiliza la cuchilla, y preferiblemente sella la cuchilla en 217.
- La cuchilla 200 raspadora incluye regiones y porciones inferiores como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 3 - 5, y el aire fluye a través de los canales formados por las porciones inferiores hasta una región 218 de salida donde se descarga a una abertura como se discutido anteriormente. El aire descargado crea luego un chorro de alto impulso de aire que se dirige hacia un cuerpo de agua que se encuentra en el rodillo en las ranuras 206 en la superficie 202 del rodillo 204 a medida que el rodillo 204 gira en una dirección como la indicada en 220, para desviar

el agua hacia el exterior de las ranuras a una ubicación adecuada en la máquina de papel. La cuchilla es un artículo de un elemento de desgaste, de manera que cuando ocurre el desgaste a través de contacto intencional o no intencional con la superficie, se puede reemplazar la cuchilla, pero no se requiere el remplazo del soporte de la cuchilla raspadora.

5 De acuerdo con otra realización como se muestra en las Figuras 9 y 10, un sistema raspador utiliza presión para estabilizar la cuchilla raspadora empleando un elemento flexible de sellamiento. La Figura 9 muestra un sistema raspador en el cual un soporte 230 de la cuchilla raspadora porta una cuchilla 232 raspadora separada. El soporte 230 de la cuchilla raspadora puede ser acoplado a un soporte del raspador a través de una bandeja tubular ajustable como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. El aire a presión entra a una cámara 234 impelente, y luego fluye a través de la abertura 236 (que puede comprender ya sea una serie de orificios o una abertura continua) en una cámara 238 impelente intermedia. Un puerto 240 comunica la presión ambiente la región inferior de la cuchilla 232 raspadora. Una característica 242 flexible sobre la cuchilla 232 raspadora se desvía bajo presión contra una pared 244 interna del soporte 230, sellando la alta presión de la cámara 238 impelente de la parte inferior de la cuchilla 232. La característica 242 flexible puede ser integrada con la cuchilla 232, o un elemento separado unido a la cuchilla 232. La alta presión dentro de la cámara 238 impelente también actúa para asegurar la 15 cuchilla 232 contra una superficie 246 de cuña del soporte 230.

La cuchilla 232 raspadora incluye regiones y porciones inferiores como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 3 - 5, y el aire fluye a través de los canales formados por las porciones inferiores hasta una región 248 de salida en donde se descarga a una abertura como se discutió anteriormente. El aire descargado crea entonces un chorro de aire de alto impulso que se dirige hacia un cuerpo de agua que se encuentra en las ranuras del rodillo en la superficie del rodillo, para desviar el agua hacia fuera de las ranuras a una ubicación adecuada en la máquina de papel. La Figura 10 muestra que la alta presión actúa sobre la cuchilla 232 para proporcionar fuerzas como se muestra en 250, para sellar la cuchilla 232 en el elemento 242 flexible, así como en la superficie 246 de cuña del soporte 230 que se acopla a una superficie 252 de cuña de la cuchilla 232 raspadora, y coloca la cuchilla en una posición estable. 20 25

De acuerdo con otra forma de realización, y como se muestra en las Figuras 11 y 12, se pueden usar presiones para situar y estabilizar la cuchilla, proporcionando aberturas dentro de la cuchilla. En particular, un soporte 260 de la cuchilla raspadora porta una cuchilla 262 separada, y el soporte de la cuchilla raspadora se puede acoplar a un soporte del raspador a través de una bandeja tubular ajustable como se discutió anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. El aire a presión entra a la cámara 264 impelente, luego fluye a través de la abertura 266 (que puede ser o bien una serie de orificios o una abertura de ranura continua) en la cámara 268 impelente intermedia. La presión de aire actúa como se muestra en 270, 272 y 274 en la Figura 12 para apretar la cuchilla 532 horizontalmente contra el punto muerto 276 inferior y el punto muerto 278 superior en el soporte 260 de la cuchilla como se muestra. La presión de aire también causa que la cuchilla se levante hacia arriba de tal manera que una 30 35 abertura en el extremo delantero de la cuchilla 262 se selle, como se muestra en 280. Estas fuerzas sitúan y estabilizan a la cuchilla dentro del soporte. También se sella el aire en el punto muerto 276 inferior y el punto muerto 278 superior.

El aire dentro de la cámara 268 impelente fluye a lo largo de una pluralidad de rutas 282 dentro de la cuchilla 262; esta trayectoria de flujo está contenida completamente dentro de la cuchilla misma, en vez de formada por las superficies tanto de la cuchilla como del soporte como en realizaciones anteriores. Después, el aire se descarga a partir de las rutas 282, y entra en una región 284 final, que puede ser proporcionada como una pluralidad de canales o una ranura continua. El aire a alta presión, sale luego de la cuchilla en un extremo de salida para limpiar una superficie ranurada de un rodillo u otra superficie móvil en una máquina de fabricación de papel. 40

Las cuchillas estabilizadas por presión de estas realizaciones se fabrican con suficientes espacios con respecto al soporte, para facilitar la facilidad de instalación de la cuchilla en el soporte. Alternativamente, la cuchilla puede ser diseñada y fabricada con poco espacio o ligera interferencia, de tal manera que no se necesite depender de la presión para mantener estable la cuchilla, pero con la penalización de hacer la instalación difícil. 45

Aquellos expertos en la técnica se darán cuenta que pueden hacerse numerosas modificaciones y variaciones a las realizaciones anteriormente divulgadas sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención.

50 Para evitar dudas, se describe la presente solicitud en los siguientes párrafos numerados (denominados, "Para" o "Paras"):

1. Un sistema raspador para limpieza de una superficie en una máquina de fabricación de papel, comprendiendo dicho sistema raspador:

55 una cuchilla raspadora acoplada a un soporte de la cuchilla raspadora, estando dicho soporte de la cuchilla raspadora acoplado a un soporte del raspador; y

- medios para ayudar al fluido para proporcionar un fluido bajo presión positiva que sea superior que la presión atmosférica, estando dicho fluido dirigido en una dirección generalmente opuesta a una dirección del movimiento de la superficie móvil para proporcionar un fluido de alto impulso para chocar con el agua residente dentro de la superficie móvil y adyacente a un borde de salida de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie móvil
- 5 2. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho soporte de la cuchilla raspadora está formado por un material extrudido por estiramiento.
3. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho material extrudido por estiramiento incluye un compuesto de fibra y resina polimérica.
- 10 4. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado por una cámara impelente dentro del soporte de la cuchilla raspadora.
5. El sistema raspador de acuerdo con Para 4, en donde dicha cámara impelente está definida por paredes que se forman integralmente con el soporte de la cuchilla raspadora.
- 15 6. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho medio auxiliar del fluido se forma usando una cuchilla raspadora separada y estructuras de soporte de cuchilla, permitiendo que las cuchillas raspadoras sean unidas y removidas en el sistema raspador sin afectar el medio auxiliar del fluido.
7. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado a partir de una cámara impelente a través de una abertura alargada en la parte delantera del soporte de la cuchilla raspadora y la cuchilla raspadora.
- 20 8. El sistema raspador de acuerdo con Para 7, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado desde una cámara impelente a través de una abertura alargada en el soporte de la cuchilla raspadora, estando formada dicha abertura por la deflexión de un elemento delantero del soporte de la cuchilla.
9. El sistema raspador de acuerdo con Para 8, en donde el elemento delantero del soporte de la cuchilla es previamente cargado contra la cuchilla raspadora, sellando así la cámara impelente de los contaminantes externos durante una interrupción de la máquina.
- 25 10. El sistema raspador de acuerdo con Para 7, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado desde una cámara impelente a través de una abertura alargada en el soporte de la cuchilla raspadora, estando formada dicha abertura por la deflexión de un componente separado de resorte de aleta.
11. El sistema raspador de acuerdo con Para 10, en donde el componente de resorte de aleta es cargado previamente contra la cuchilla raspadora, sellando así la cámara impelente de los contaminantes externos durante una interrupción de la máquina.
- 30 12. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde el soporte de la cuchilla y la cuchilla están configurados para utilizar presión de la cámara impelente para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora en una posición fija contra las superficies del soporte de la cuchilla raspadora.
- 35 13. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho fluido bajo presión es proporcionado desde una cámara impelente a través de una serie de agujeros en el soporte de la cuchilla raspadora que se comunica con una serie de canales proporcionados en la cuchilla raspadora.
14. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho fluido bajo presión es proporcionado desde una cámara impelente a través de una serie de agujeros en el soporte de la cuchilla raspadora que se comunica con una serie de agujeros formados en la cuchilla raspadora.
- 40 15. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicho soporte de la cuchilla raspadora incluye una pluralidad de estructuras de montaje dispuestas a lo largo de al menos una porción de una longitud alargada de una cuchilla raspadora, y en donde dichas estructuras de montaje facilitan el acoplamiento pivotante del soporte de la cuchilla raspadora con un soporte del raspador.
- 45 16. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicha cuchilla raspadora está en contacto con la superficie móvil.

17. El sistema raspador de acuerdo con Para 1, en donde dicha cuchilla raspadora se ajusta a una distancia especificada fuera de la superficie móvil.
18. Un sistema raspador para una máquina de fabricación de papel, comprendiendo dicho sistema raspador:
- 5 una cuchilla raspadora acoplada a un soporte de la cuchilla raspadora, estando dicha cuchilla raspadora para limpieza de una superficie en un rodillo, y dicho soporte de la cuchilla raspadora acoplado a un soporte del raspador; y
- un medio de aseguramiento del fluido para proporcionar un fluido dentro de una cámara impelente bajo presión positiva que es mayor que la presión atmosférica, para utilizar la presión de la cámara impelente para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora en una posición fija contra las superficies del soporte de la cuchilla raspadora.
- 10 19. El sistema raspador de acuerdo con Para 18, en donde dicho fluido se dirige en una dirección generalmente opuesta a una dirección de rotación del rodillo de tal manera que se proporcione un fluido de alto impulso para chocar con el agua residente en las ranuras contenidas en un rodillo y adyacentes a un borde delantero de la cuchilla raspadora durante la rotación del rodillo.
- 15 20. El sistema raspador de acuerdo con Para 18, en donde se proporciona la cámara impelente dentro del soporte de la cuchilla raspadora.
21. El sistema raspador de acuerdo con Para 20, en donde dicha cámara impelente está definida por paredes que están formadas integralmente con el soporte de la cuchilla raspadora.
22. Un método de limpieza de una superficie móvil en un sistema de fabricación de papel, comprendiendo dicho método las etapas de:
- 20 acoplar una cuchilla raspadora a un soporte de la cuchilla raspadora y acoplar dicho soporte de la cuchilla raspadora a un soporte del raspador; y
- 25 proporcionar un fluido dentro de una cámara impelente bajo presión positiva que es mayor que la presión atmosférica, para utilizar la presión de la cámara impelente para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora en una posición fija contra las superficies del soporte de la cuchilla raspadora, mientras se dirige también el fluido bajo presión positiva en una dirección generalmente opuesta a una dirección de movimiento de la superficie móvil de tal manera que se provee un fluido de alto impulso para chocar con el agua residente dentro de la superficie móvil y adyacente al borde delantero de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie móvil.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema raspador para limpieza de una superficie en un máquina de fabricación de papel, comprendiendo dicho sistema raspador:

5 una cuchilla raspadora (24, 66, 116, 166, 200, 232) acoplada a un soporte de la cuchilla raspadora (10, 12, 110, 160, 208, 230, 260), estando dicho soporte de la cuchilla raspadora acoplado a un soporte del raspador (84, 212); y

un medio para ayudar al fluido para proporcionar un fluido bajo presión positiva que es mayor que la presión atmosférica, estando dicho fluido dirigido en una dirección generalmente opuesta a una dirección de movimiento de la superficie (26) móvil de tal manera que se proporciona un fluido de alto impulso para chocar contra el agua residente dentro de la superficie móvil y adyacente a un borde delantero de la cuchilla raspadora durante el movimiento de la superficie móvil, caracterizado porque

10 el soporte de la cuchilla y la cuchilla están configurados para utilizar el fluido bajo presión positiva para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora.
2. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho soporte de la cuchilla raspadora está formado de un material extrudido por estiramiento que puede incluir un material compuesto de fibra y resina polimérica.

15
3. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado desde una cámara impelente (34, 64, 112, 162, 210), que puede estar definida por paredes que están formadas integralmente con el soporte de la cuchilla raspadora, dentro del soporte de la cuchilla raspadora.
4. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho medio auxiliar del fluido se forma utilizando una cuchilla raspadora separada y estructuras de soporte de la cuchilla, permitiendo unir y remover las cuchillas raspadoras en el sistema raspador sin afectar el medio auxiliar del fluido.

20
5. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho fluido bajo presión positiva se proporciona desde de una cámara impelente a través de una abertura alargada (38) en la parte delantera del soporte de la cuchilla raspadora y la cuchilla raspadora.
6. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 5, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado desde una cámara impelente a través de una abertura alargada (38) en el soporte de la cuchilla raspadora, estando dicha abertura formada por la deflexión de un elemento delantero del soporte de la cuchilla.

25
7. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 6, en donde el elemento delantero del soporte de la cuchilla es cargado previamente contra la cuchilla raspadora, sellando así la cámara impelente de los contaminantes externos durante una interrupción de la máquina.

30
8. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 5, en donde dicho fluido bajo presión positiva es proporcionado desde una cámara impelente a través de una abertura alargada en el soporte de la cuchilla raspadora, estando dicha abertura formada por la deflexión de un componente (96) separado del resorte de aletas.
9. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 8, en donde el componente de resorte de aleta se carga previamente contra la cuchilla raspadora, sellando así la cámara impelente de los contaminantes externos durante una interrupción de la máquina.

35
10. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el soporte de la cuchilla y la cuchilla se configuran para utilizar la presión proporcionada por una cámara impelente para posicionar y estabilizar la cuchilla raspadora en una posición fija contra las superficies del soporte de la cuchilla raspadora.
11. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho fluido bajo presión se proporciona desde una cámara impelente a través de una serie de agujeros en el soporte de la cuchilla raspadora que se comunica con una serie de canales proporcionados en la cuchilla raspadora o agujeros formados en la cuchilla raspadora.

40
12. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho soporte de la cuchilla raspadora incluye una pluralidad de estructuras de montaje (62, 114, 164) dispuestas a lo largo de al menos una porción de una longitud alargada de una cuchilla raspadora, y en donde dichas estructuras de montaje facilitan el acoplamiento en forma pivotante del soporte de la cuchilla raspadora a un soporte del raspador.

45

13. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicha cuchilla raspadora está en contacto con la superficie móvil.

14. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicha cuchilla raspadora se fija a una distancia especificada lejos de la superficie móvil.

- 5 15. El sistema raspador como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el fluido bajo presión positiva proporciona una fuerza sobre la cuchilla raspadora que estabiliza la cuchilla raspadora dentro del soporte de la cuchilla raspadora, cuya fuerza puede incluir una fuerza que actúa sobre la cuchilla raspadora para empujar la cuchilla raspadora hacia la superficie del rodillo y contra una superficie del soporte de la cuchilla raspadora.

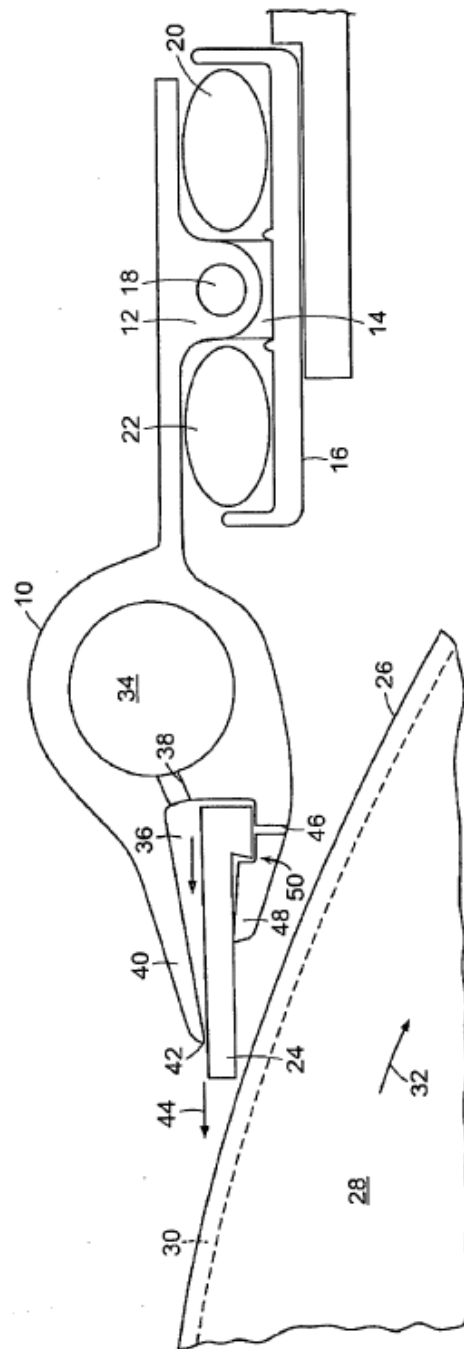


FIG. 1

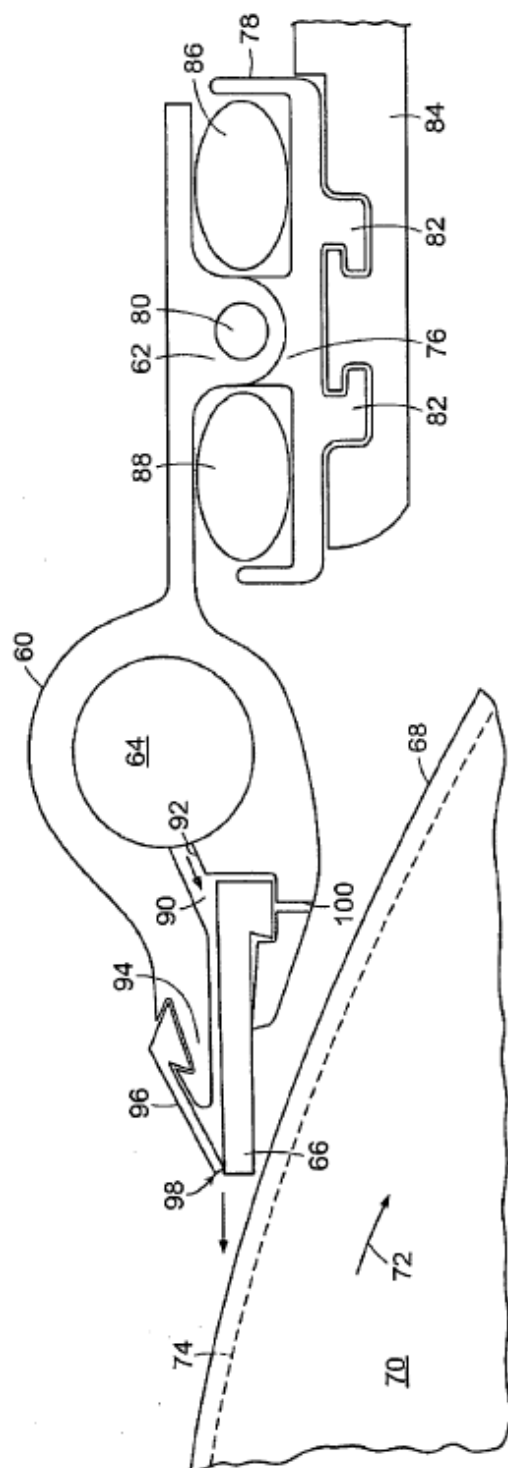


FIG. 2

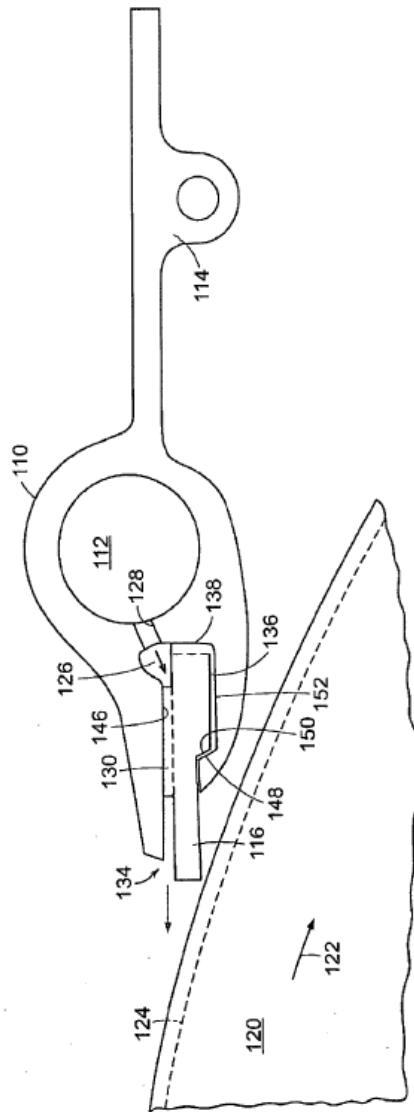


FIG. 3

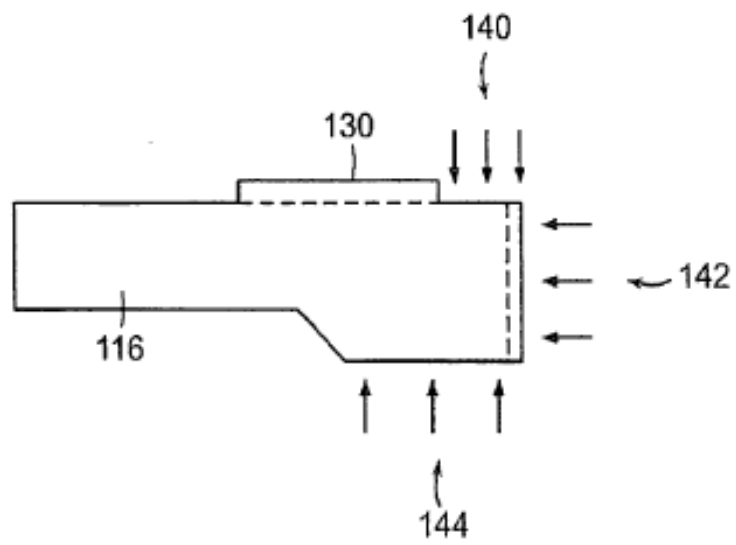


FIG. 4

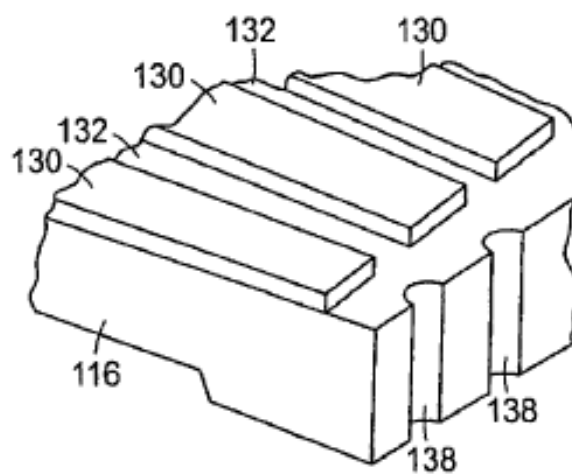


FIG. 5

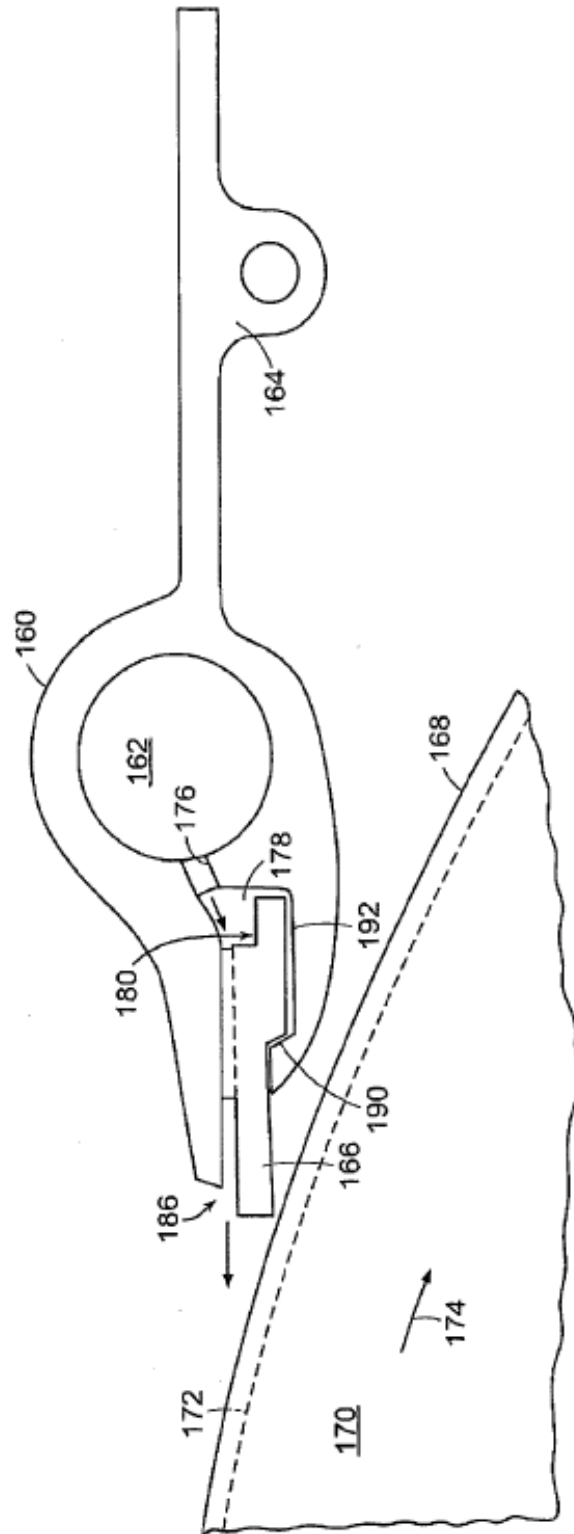


FIG. 6

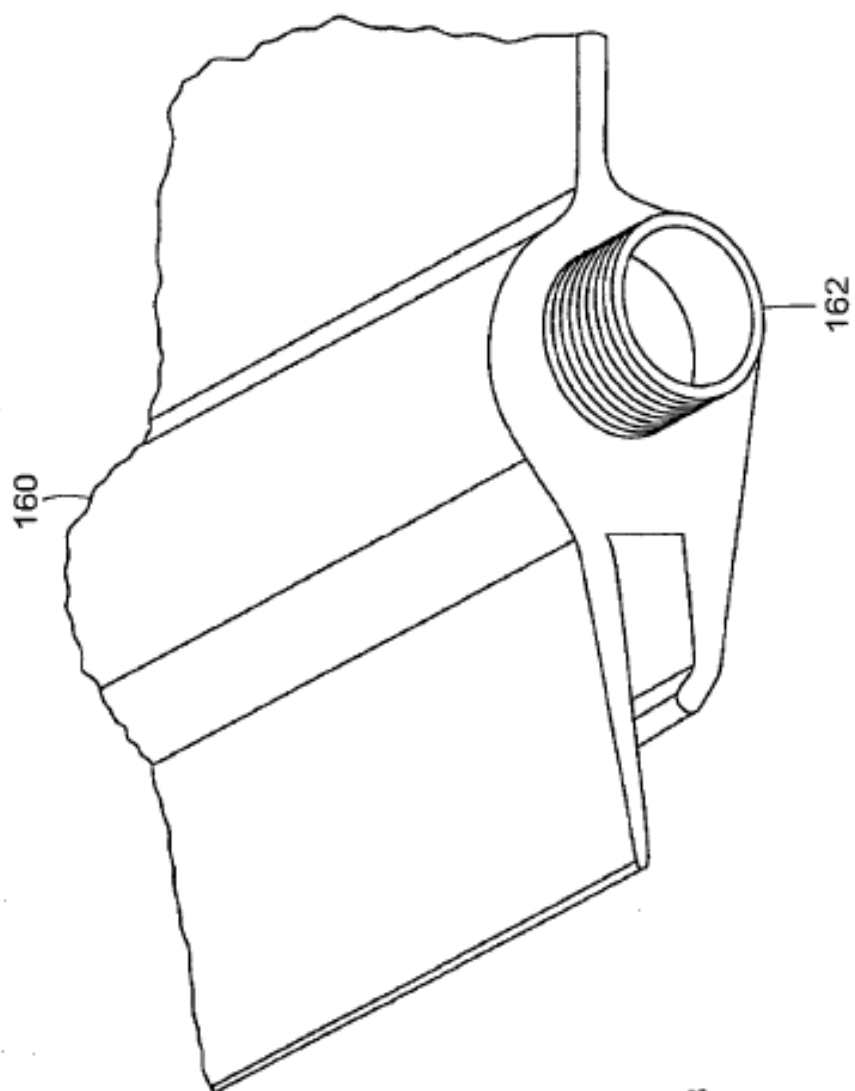
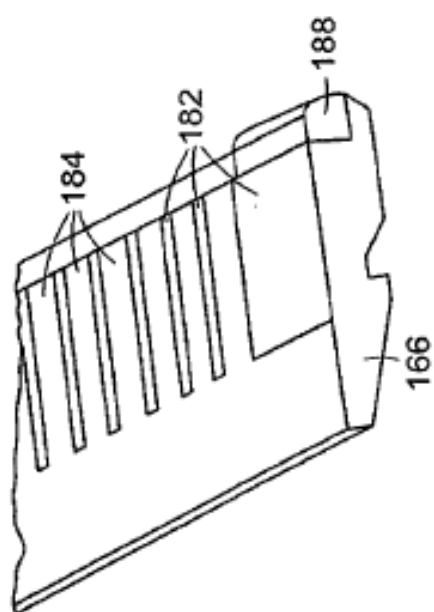


FIG. 7



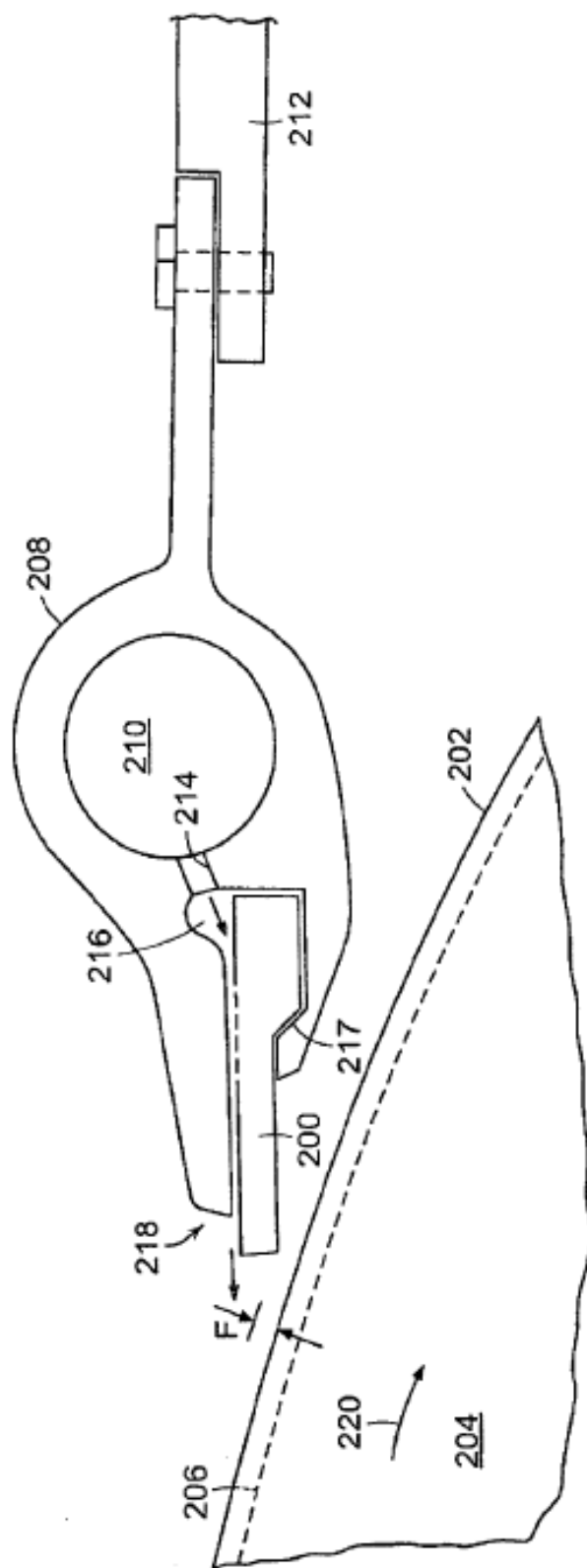


FIG. 8

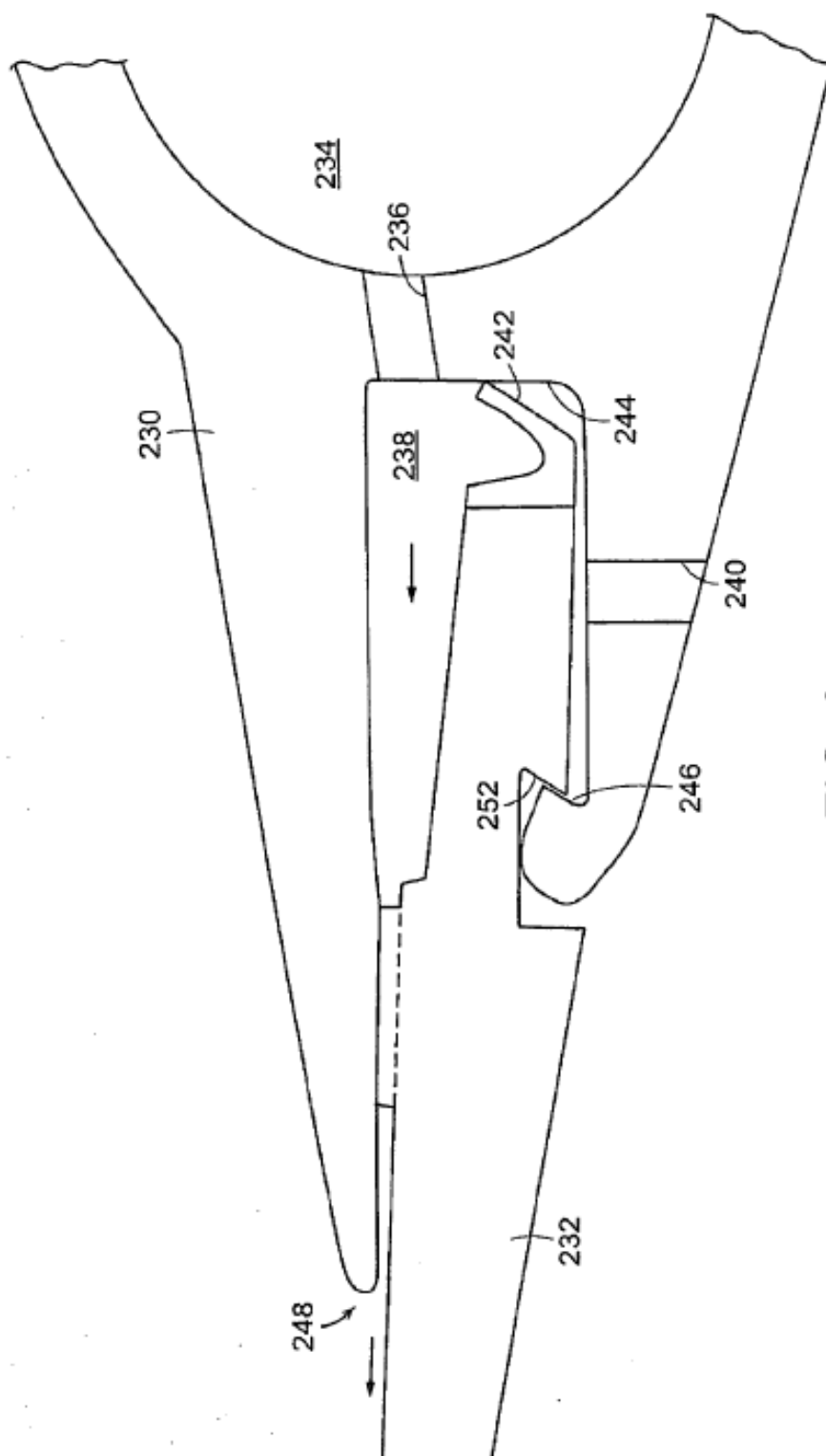


FIG. 9

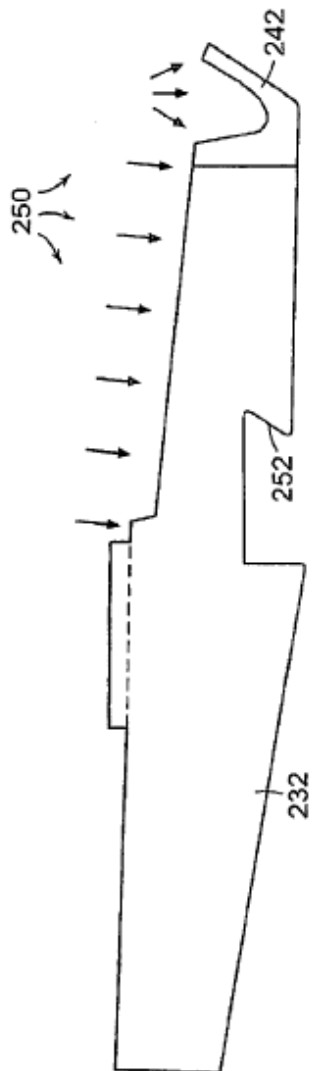


FIG. 10

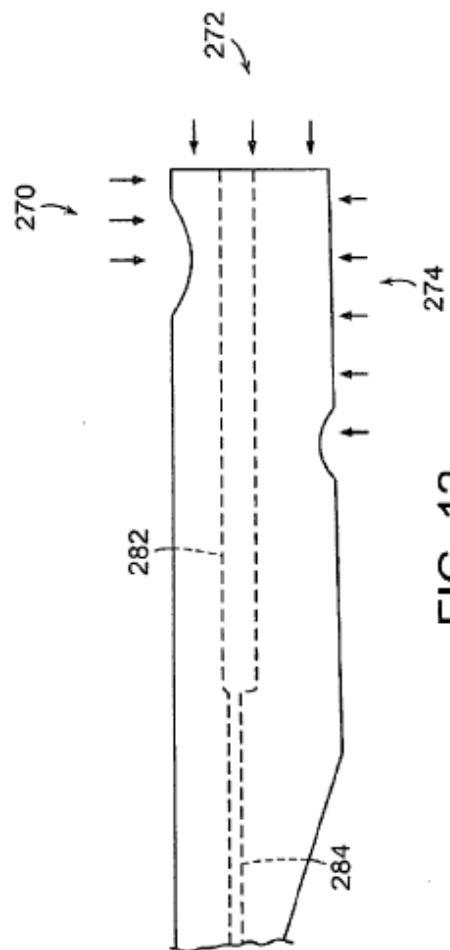


FIG. 12

