(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 460 991**

(51) Int. CI.:

B05B 15/02	(2006.01)	***D21H 19/68***	(2006.01)
D21H 23/78	(2006.01)	***D21G 9/00***	(2006.01)
D21H 19/36	(2006.01)	***D21H 23/28***	(2006.01)
B05C 5/02	(2006.01)		
A24C 5/00	(2006.01)		
A24D 1/02	(2006.01)		
B05C 11/10	(2006.01)		
B65H 35/02	(2006.01)		
D21F 11/00	(2006.01)		
D21H 23/50	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2006 E 06755870 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 1877621**

(54) Título: **Método y aparato para aplicar un material a una banda ancha de alta velocidad**

(30) Prioridad:

23.03.2005 US 664182 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2014

(73) Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
QUAI JEANRENAUD 3
2000 NEUCHÂTEL, CH

(72) Inventor/es:

MURRAY, TYRONE;
CHAPUIS, FREDERIC y
PHAN, ANH, D.

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Método y aparato para aplicar un material a una banda ancha de alta velocidad

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un método y aparato para aplicar un modelo predeterminado de material de adición a una banda de base, preferiblemente en la forma de bandas, y más concretamente, a un método de alta velocidad y un aparato para la producción de papeles de cigarrillo que tienen zonas con bandas de material adicional.

El documento EP-A-0559453 describe un método y aparato para la producción de papel de cigarrillo con bandas en el que se deposita una suspensión líquida adicional para formar las bandas sobre una banda de papel sobre una malla de tela de formación a partir de un aplicador a través de orificios en una cinta transportadora que se extiende a través de la malla de tela.

COMPENDIO

Se describen un método y aparato para la producción de alta velocidad de una banda que tiene zonas con bandas de material de adición, más concretamente un papel de cigarrillo que tiene franjas de material celulósico adicional añadido a la misma. El método incluye las siguientes etapas: preparación de una primera suspensión de material fibroso y líquido y la entrega de esta suspensión a una malla de tela transportadora de una máquina de fabricación de papel, y el drenaje de líquido procedente de la primera suspensión para formar una banda fibrosa de avance a una primera velocidad lineal nominal. Una segunda suspensión de material de adición se prepara y entrega a al menos uno de una pluralidad de dispositivos de distribución, cada uno con una cinta transportadora con uno o más orificios. La cinta se mueve de tal manera que su componente de velocidad en la dirección del movimiento de la banda es sustancialmente la misma que la velocidad lineal nominal de la banda. La segunda suspensión se deposita en forma de franjas transversales sobre la banda a través del (de los) orificio(s), con la longitud de cada franja correspondiente a la anchura del dispositivo de distribución asociado proyectada sobre la dimensión transversal de la banda. Después del secado, la banda puede ser dividida o partida en dos o más bandas más estrechas para su utilización posterior. Las franjas transversales de la banda seca se pueden inspeccionar ópticamente para evaluar las características de anchura y separación de modo que el funcionamiento de los dispositivos de distribución se pueden ajustar dinámicamente para proporcionar una anchura y separación uniformes de las franjas transversales en la banda.

El aparato descrito incluye al menos dos aplicadores para aplicar un modelo de material añadido a la banda producido por una máquina de fabricación de papel. Cada aplicador se coloca formando un ángulo con la dirección del movimiento de la banda de manera que cada aplicador cubre una parte correspondiente de la anchura de la banda. Cada aplicador incluye además una cinta continua móvil con el fin de regular la comunicación entre un depósito para material de aporte y la parte superior de la banda. La cinta continua del aplicador puede funcionar de manera que la componente de su velocidad paralela a la superficie de la banda en la dirección del movimiento de la banda corresponde a la velocidad lineal del movimiento de la banda y cada orificio deposita una franja transversal en la banda. El aparato incluye además medios para operar selectivamente cada uno de los aplicadores de manera que el patrón de franjas se puede aplicar a la anchura total de la banda o a una parte de la anchura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un vista esquemática de una máquina de fabricación de papel construida de acuerdo con una realización preferente;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un papel fabricado de acuerdo con las metodologías y aparatos de la realización preferente;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un cigarrillo construido con el papel de la figura 2;

la figura 4 es una vista lateral del aplicador de orificios móvil construido de acuerdo con la realización preferente;

la figura 5 es una vista en perspectiva desmembrada del aplicador de la figura 4;

la figura 6 es una vista en planta superior del sistema de control de seguimiento del aplicador visto en la dirección indicada por la doble flecha B-B en la figura 5;

la figura 7 es una vista en sección transversal de la caja de la cámara tomada por la línea VII-VII de la figura 4;

la figura 8 es una vista en perspectiva de detalle de la cinta sin fin del aplicador mostrado en la figura 4; y

la figura 9 es un detalle, vista en sección parcial de una realización alternativa de una caja de cámara de un aplicador de la figura 4.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

Instalaciones actuales de máquinas de fabricación de papel no tiene proporciones idénticas, tamaños, velocidades de funcionamiento y similares. Para utilizar este tipo de máquinas para la fabricación de papel de fumar con bandas, el aparato de aplicación de bandas debe encajar dentro de la disposición física existente para evitar inversiones adicionales de capital significativas. Por otra parte, existen ocasiones en las que se necesitan máquinas de papel de fumar para producir no solo papel con bandas sino también papel sin bandas. Cuando un dispositivo de orificios móvil aplica el material de adición a la banda, el ángulo de desplazamiento del aplicador se hace pequeño para máquinas más anchas, lo cual requiere que el aplicador opere a velocidades que pueden ser múltiplos de la velocidad nominal de la malla de tela de la máquina de fabricación de papel. Cuando la máquina de fabricación de papel opera a velocidades de 7,5 m/s (1500 pies/min) y superiores, el requisito de velocidad para el aplicador puede provocar falta de uniformidad de la anchura de banda y falta de uniformidad en la separación de las bandas. Además, las técnicas de inspección de papel actuales para el papel con bandas se producen normalmente después de que se haya completado la operación de fabricación del papel.

Haciendo referencia a la figura 1, una realización preferente comprende una máquina 2 de fabricación de papel de fumar que se opera para fabricar papel 3 con bandas (ver la figura 2) que tiene bandas 5 de anchura uniforme separadas una de la otra. Este papel 3 con bandas se puede utilizar en la fabricación de cigarrillos (ver figura 3) donde las bandas 5 comprenden zonas diseñadas para auto-extinguir el cigarrillo. La máquina 2 de fabricación de papel (figura 1) incluye, preferiblemente, un cabezal 4 operativamente ubicado en un extremo de la malla de tela 6 de Fourdrinier, una suspensión de material de alimentación que se prepara y suministra a una fuente de alimentación de la suspensión tal como el tanque 8 de operación en comunicación con el cabezal 4. La máquina 2 también incluye al menos dos dispositivos de distribución, tales como los aplicadores 10, 10' de orificios móvil, en comunicación operativa con la fuente de preparados de suspensión de adición tal como un tanque 12 de día.

El cabezal 4 puede ser uno típicamente utilizado en la industria de fabricación de papel para depositar la pulpa de celulosa sobre la malla de tela 6 de Fourdrinier. En el contexto habitual, el cabezal 4 se comunica con el tanque 8 de operación a través de una pluralidad de conductos 14. Preferiblemente, el material de alimentación desde el tanque 8 de operación constituye una pulpa celulósica refinada como un refinado de lino o una pulpa de madera como es la práctica común en la industria de fabricación de papel de cigarrillo. Esta pulpa está constituida normalmente por una mezcla de agua, fibras y aditivos que incluyen cargas como por ejemplo caliza.

La malla de tela 6 Fourdrinier se desplaza en una dirección longitudinal, tiene una anchura transversal a esta dirección longitudinal y opera con una velocidad lineal nominal generalmente constante. La primera suspensión procedente del tanque 8 de operación se entrega a través del cabezal 4 a la malla de tela 6 transportadora de Fourdrinier.

La malla de tela 6 de Fourdrinier transporta la capa de suspensión de pulpa desde el cabezal 4 a lo largo de un camino en la dirección general de la flecha 16 de la figura 1. A medida que la malla de tela 6 avanza, el agua líquida drena de la pulpa a través de la malla de tela 6 bajo el efecto de la gravedad para formar una banda fibrosa. Pueden proporcionarse cajas 18 de vacío en algunos lugares a lo largo de la malla de tela 6 de Fourdrinier para ayudar en la eliminación del agua de la suspensión, como es la práctica establecida en la técnica de la fabricación de papel de cigarrillo. En algún punto a lo largo de la malla de tela 6 de Fourdrinier, ha drenado suficiente agua y/o se ha eliminado de la banda de pulpa base para establecer lo que se conoce comúnmente como una línea 20 seca. En la línea 20 seca, la textura de la suspensión se transforma de una de apariencia brillante acuosa a una superficie de aspecto que se aproxima más a la de la banda de base acabada (pero en un estado húmedo). Alrededor de la línea 20 seca, el contenido de humedad del material de la pulpa es de aproximadamente 85 al 90%, que puede variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento y similares. La superficie de la banda 22 es generalmente plana y está soportada por la malla de tela 6 de Fourdrinier.

Aguas debajo de la línea 20 seca, la banda 22 de base se separa de la malla 6 de tela de Fourdrinier en un rodillo 24 de retorno. Desde allí, la malla 6 de tela de Fourdrinier continúa en el bucle de retorno de su trayectoria sin fin. Más allá del rodillo 24 de retorno, la banda 22 de base continúa a través del resto del sistema de fabricación de papel, incluyendo la sección 27 de secado que además seca y presiona la banda 22 de base y acondiciona la superficie hasta un contenido de humedad final deseado y la textura. Estos aparatos de secado son bien conocidos en la técnica de la fabricación de papel y pueden incluir fieltros 26 de secado y similares. Al final de todo de la máquina de fabricación de papel, se proporciona un aparato 28, 29 de bobinado convencional adecuado para recoger el papel en bobinas para su posterior procesamiento y/o utilización. Este aparato 28, 29 de bobinado es bien conocido en la técnica de fabricación de papel.

Durante el proceso de la fabricación de papel, a veces es deseable aplicar patrón a la banda antes de que la banda se haya secado de manera que el patrón se convierte en parte de la propia banda de papel en lugar de un tratamiento de la superficie tal como, por ejemplo, la impresión. Un patrón preferente comprende una pluralidad de bandas transversales, uniformemente separadas en la banda de base. Las bandas pueden, por ejemplo, comprender un material de adición útil que afecta a la combustibilidad de la banda de papel resultante. Los materiales utilizados para llevar a cabo la auto-extinción de cigarrillos son candidatos para estos patrones.

Los aparatos de fabricación de papel utilizados actualmente para la fabricación de papel de cigarrillos difieren en muchos aspectos. Máquinas de fabricación de papel varían en función de la anchura transversal de la malla 6 de tela 6 de Fourdrinier, la velocidad nominal de la malla de tela 6 de Fourdrinier, la separación longitudinal entre el cabezal 4 y el rodillo 24 de retorno y la separación longitudinal entre la línea 20 seca y el rodillo 24 de retorno, por nombrar solo algunos. Por ejemplo, el aparato de fabricación de papel puede tener anchuras de la malla de tela que van desde menos de 3 metros a más de 5 metros. De igual manera, las máquinas pueden tener una malla de tela 6 de Fourdrinier que funciona a una velocidad lineal de menos de 120 m/s (400 pies/s), hasta más de 450 m/s (1500 pies/s). A los efectos de esta descripción, anchuras mayores de 3 metros se consideran anchas y velocidades lineales que superen 150 m/s (500 pies/min) se consideran de alta velocidad.

Procedimientos y aparato para aplicar los patrones de material de adición a una banda en el extremo húmedo de una máquina de fabricación de papel son preferiblemente adaptables para acomodarse a la idiosincrasia de instalaciones de máquinas existentes. Para aplicar material de adición a máquinas de fabricación de papel anchas y de alta velocidad, se utilizan una pluralidad de dispositivos de distribución que aplican un patrón de bandas en las zonas a través de una banda de base. Cada uno de los dispositivos de distribución pueden incorporar características de un aplicador de orificios móvil para el material de adición como se describe en documento comúnmente asignado EE. UU. 5 997 691, emitido el 7 de diciembre de 1999 de Gautam y otros.

Con referencia a la figura 1, dos o más aplicadores, tales como los aplicadores 10, 10' de orificios móviles, están dispuestos entre la línea 20 seca y el rodillo 24 de retorno para aplicar patrones separados de material de adición a la banda 22. Cada aplicador puede funcionar para aplicar el patrón a una parte correspondiente de la anchura de la banda. Los aplicadores 10, 10' pueden ser paralelos uno al otro y el desplazamiento como se muestra. Los aplicadores 10, 10' también pueden estar compensados entre sí longitudinalmente a lo largo de la malla 6 de tela de Fourdrinier tanto como sea necesario para acomodar los obstáculos existentes en el sitio para la máquina de fabricación de papel. Los aplicadores 10, 10' se pueden situar en los mismos o en diferentes ángulos con respecto a la dirección longitudinal de la máquina, si se desea.

Dado que la longitud requerida de un aplicador 10, 10' de orificios móvil es una función de (i) la anchura de la banda, (ii) la velocidad longitudinal de la máquina de fabricación de papel, y (iii) el ángulo entre el aplicador y la dirección longitudinal en la que avanza la banda a lo largo de la malla de tela de Fourdrinier, el uso de múltiples aplicadores reduce la longitud física necesaria a lo largo de la malla de tela de Fourdrinier de forma recíproca al número de aplicadores utilizados. Por lo tanto, se pueden utilizar múltiples aplicadores para obviar las limitaciones que de otro modo podrían ser impuestas por las características físicas indicadas anteriormente de las máquinas de fabricación de papel.

Se puede definir un ángulo de desplazamiento del aplicador como el ángulo agudo formado por la dirección del movimiento longitudinal de la malla de tela de Fourdrinier y la dirección en ángulo del movimiento de la cinta del dispositivo de orificios móvil. Alternativamente el ángulo de desplazamiento del aplicador se puede definir como el complementario del ángulo agudo formado por la dirección longitudinal de la máquina y el plano en el que opera el borde de la cinta de orificios móvil. Para valores bajos del ángulo de desplazamiento del aplicador, la velocidad lineal de la cinta de orificios móvil se convierte en un múltiplo de la velocidad lineal nominal de la malla de tela de Fourdrinier. Por ejemplo, para un ángulo de 30º de desplazamiento de un aplicador, la velocidad de la cinta es el doble de la velocidad nominal lineal de la malla de tela; para un ángulo de alrededor de 19,5º de desplazamiento de un aplicador, la velocidad de la cinta es tres veces la velocidad nominal lineal de la malla de tela; y para un ángulo de alrededor de 14,5º de un aplicador, la velocidad de la cinta es cuatro veces la velocidad nominal lineal de la malla de tela. Instalaciones de máquinas de fabricación de papel de alta velocidad funcionan a velocidades lineales nominales de 420 m/s a 450 m/s (1400 pies/s a 1500 pies/s). A las velocidades de banda requeridas para ángulos pequeños de desplazamiento del aplicador, las características mecánicas fluidas del material de adición y las limitaciones físicas del funcionamiento del aplicador se pueden combinar para provocar salpicaduras y/o falta de uniformidad en el patrón depositado. Se pueden emplear múltiples aplicadores 10, 10' permitiendo que el ángulo de desplazamiento del aplicador para cada aplicador se incremente reduciendo de esta manera la velocidad de la cinta a niveles aceptables de manera que se evitan las salpicaduras y el patrón depositado es uniforme.

Además, cuando los aplicadores 10, 10' pueden funcionar de forma selectiva, es decir, que se pueden utilizar simultáneamente, por separado, o apagados, y la operación de fabricación de papel puede producir un patrón de bandas a través de la banda, un patrón de bandas solamente en una parte de la banda, o papel sin bandas a través de la banda. Por ejemplo, cuando se necesita simultáneamente papel con bandas y papel sin bandas para la fabricación de cigarrillos, la máquina 2 de fabricación de papel se puede operar con uno de los dos aplicadores 10, 10' funcionado y estando el otro aplicador inactivo. De esta manera, la mitad del producto de envoltura del cigarrillo resultante puede ser con bandas y la otra mitad sin bandas.

A continuación se describen detalles del aplicador 10 de orificios móvil. Se entenderá por los expertos ordinarios en la técnica que los detalles de cada aplicador 10' de orificios móvil son básicamente los mismos, con la posible excepción de la longitud. Con referencia ahora a ambas figuras 1 y 4, se suministra la suspensión de adición desde el tanque 12 de día al aplicador 10 de orificios móvil. Preferiblemente, el aplicador 10 de orificios móvil comprende una caja 30 de cámara alargada para establecer un depósito de suspensión de adición en una relación oblicua con respecto a la ruta 16 de la malla de tela 6 de Fourdrinier. Este depósito recibe la suspensión de adición del tanque

12 de día. El aplicador 10 de orificios móvil incluye también una cinta 32 de acero perforada continua sin fin, cuya trayectoria se dirige alrededor de una rueda 34 motriz en el extremo aguas abajo del aplicador, una rueda 36 guía en el vértice del aplicador 10 de orificios móvil, y una rueda 38 de acompañamiento en el extremo aguas arriba de la caja 30 de cámara, es decir, opuesta a la rueda 34 motriz. Aguas arriba y aguas abajo se ven como están en relación al movimiento de la malla 6 de tela de Fourdrinier y la banda 22.

La cinta 32 sin fin se mueve a través de una parte inferior de la caja 30 de cámara y, cuando sale de la caja 30 de cámara, la cinta 32 se mueve a través de una caja 42 de limpieza. Entonces, la cinta se mueve hacia la rueda 34 motriz y continua a lo largo del resto de su recorrido.

La cinta 32 (ver figura 8) tiene preferiblemente una pluralidad de orificios uniformemente repartidos a lo largo de la misma. Como cada perforación u orificio 44 (figura 8) de la cinta 32 pasa a través de la parte inferior de la caja 30 de cámara, el orificio 44 comunica con el depósito de la suspensión de adición establecido en la caja 30 de cámara. En ese momento, una corriente 40 (figura 4) de suspensión de adición descarga desde el orificio 44 ya que el orificio 44 atraviesa la longitud de la caja 30 de cámara. La corriente 40 de descarga incide sobre la banda 22 de base que pasa por debajo del aplicador 10 de orificios móvil con el fin de suministrar o crear una banda transversal de material adicional sobre la banda 22 de base. La velocidad de operación de la cinta 32 varía de una disposición a otra, pero a modo de ejemplo, la cinta 32 se acciona a 5,6 m/s (1111 pies por minuto) aproximadamente cuando la malla de tela de Fourdrinier se mueve a 150 m/s (500 pies por segundo) aproximadamente y la caja 30 de cámara está orientada con un ángulo de desplazamiento de 27º en relación a la dirección de la malla de tela. La separación de los orificios 44 a lo largo de la cinta 32 y la velocidad de operación de la cinta 32 se seleccionan de manera que una pluralidad de corrientes 40, 40' emanan simultáneamente por debajo de la caja 30 de cámara durante el funcionamiento de la aplicación de orificios móvil. Debido a la orientación oblicua del aplicador de orificios móvil respecto a la trayectoria 16 de la banda 22 de base y las velocidades relativas de la malla de tela 6 de Fourdrinier y la cinta 32 sin fin, cada corriente 40 de material de adición crea una banda de material de adición sobre la banda 22 de base, donde la banda tiene una longitud correspondiente a la longitud operativa del aplicador 10 de orificios móvil. Esa longitud operativa es la longitud en la dirección transversal de la malla de tela 6 a través de la cual el orificio 44 puede depositar material de adición. A las velocidades y ángulos anteriores, el aplicador 10 de orificios móvil generará repetidamente o depositará bandas transversales de material de adición que están orientadas normales a un borde longitudinal de la banda 22 de base y uniformemente separadas una de otra a lo largo de la banda 22. En combinación, los múltiples aplicadores 10, 10' son operativos para depositar alineadas o desplazadas bandas sustancialmente a través de toda la anchura de la malla de tela 6 de Fourdrinier. Si se desea, se pueden alterar el ángulo y/o las velocidades relativas para producir bandas que están en ángulo oblicuo hasta el borde de la banda 22 de base.

Después de que la cinta sale de la caja 30 de cámara, las partes de la cinta 32 adyacentes a cada orificio 44 se limpian de la suspensión de adición arrastrada en la estación 42 de limpieza. A continuación, la cinta 32 y cada orificio asociado siguen a lo largo del circuito de la cinta 32 sin fin para volver a entrar en la caja 30 de cámara para repetir una aplicación de una banda sobre la banda 22 de base.

Haciendo referencia concretamente a la figura 1, el aplicador 10 de orificios móvil está situado preferentemente de forma oblicua a través de la malla 6 de tela de Fourdrinier en un lugar aguas abajo de la línea 20 seca donde la condición de la banda 22 de base es tal que puede aceptar el material de adición sin que el material de adición se disperse el mismo demasiado débilmente a través de la masa local de la suspensión de la banda de base. El aplicador 10 está uniformemente separado encima de la banda 22 de tal manera que la corriente 40, 40' de material de adición que emana de los orificios 44 cae a través de la misma distancia entre el aplicador 10 y la superficie superior plana de la banda 22. En esa ubicación del aplicador 10, la banda 22 de base mantiene un contenido de humedad suficiente (aproximadamente del 85 al 90%) que permite a la suspensión de adición penetrar (o establecer un enlace de hidrógeno) en un grado suficiente para unir e integrar el material de adición de la banda 22 de base.

Preferiblemente, una caja 19 de vacío situada debajo de la caja 30 de cámara del aplicador 10 de orificios móvil se extiende con el mismo alcance que el aplicador que proporciona el soporte local para la malla 6 de tela de Fourdrinier, con el fin de facilitar así mismo la unión/integración de la suspensión de adición con la banda 22 de base. La caja 19 de vacío se construye de acuerdo con diseños comúnmente utilizados en la industria de fabricación de papel (tales como los de las cajas de vacío 18). La caja 19 de vacío opera a un nivel de vacío relativamente modesto, preferiblemente a 1500 mm (60 pulgadas) de agua o menos. Opcionalmente, se pueden colocar cajas 18' de vacío adicionales aguas abajo del aplicador 10 de orificios móvil para eliminar la cantidad adicional de agua que la suspensión de adición pueda aportar. Se ha descubierto que gran parte de la eliminación de agua de la suspensión de adición se produce en el rodillo 24 de retorno en donde se aplica un vacío de aproximadamente 560 mm a 640 mm (22 a 25 pulgadas) de mercurio.

El aplicador 10 de orificios móvil está soportado en su posición sobre la malla de tela 6 de Fourdrinier de una manera convencional adecuada de forma que el aplicador 10 de orificios móvil se pueda bajar consistentemente hasta una ubicación deseada por encima de la malla 6 de tela de Fourdrinier, preferiblemente de modo que la parte inferior de la caja 30 de cámara libre la banda 22 de base sobre la malla 6 de tela de Fourdrinier en aproximadamente 25 a 50 mm (una o dos pulgadas), preferiblemente menos de 40 mm (1,5 pulgadas).

Preferiblemente, la caja 30 de cámara tiene una longitud seleccionada de tal manera que la caja 30 de cámara cubre una parte de la anchura de la banda 22, medida transversal a la máquina de fabricación de papel. Los aplicadores múltiples 10, 10' están dispuestos de tal manera que los extremos adyacentes de sus respectivas cajas 30 de cámara están por encima de una línea longitudinal común en la banda 22 de modo que las bandas transversales de los aplicadores 10, 10' adyacentes no se superpongan. Los aplicadores 10, 10' también están dispuestos de tal manera que el extremo más exterior del aplicador adyacente al borde de la banda correspondiente se extiende más allá del borde de la banda 22 de base. Cuando hay tres o más aplicadores, los bordes de los aplicadores más exteriores tienen una relación de superposición con los bordes de la banda. Los extremos de los aplicadores interiores pueden solapar o no solapar en la dirección transversal a través de la banda de base. La sobre-extensión de las cajas 30 de cámara en los bordes de la banda asegura que cualquier discontinuidad de fluidos existente o que surgen en las partes extremas de la caja 30 de cámara no afectan a la descarga de las corrientes 40 así como las corrientes 40 de depósito de material de adición a través de la banda 22 de base. Mediante tal disposición, cualquier pulverización errante que emana de los extremos de la caja 30 de cámara se produce sobre partes del borde de la banda 22 de base que se recortan en o alrededor del rodillo 24 de retorno. Del mismo modo, solapando o no solapando las bandas a través de la banda de base se pueden recortar para proporcionar bobinas continuas de papel de bandas uniformemente.

El marco soporte vertical para los aplicadores 10, 10' de orificios móvil puede se pivotante alrededor del otro con el fin de ajustar el ángulo de desplazamiento del aplicador para los aplicadores 10, 10' respecto a la malla 6 de tela de Fourdrinier. Sin embargo, la práctica preferida implica la fijación del marco de soporte vertical y solamente el ajuste de la velocidad de la cinta 32 sin fin en respuesta a cambios en las condiciones de funcionamiento de la máquina 2 de fabricación de papel.

La caja 30 de cámara recibe la suspensión de adición desde el tanque 12 de día en lugares separados a lo largo de la caja 30 de cámara. El depósito de la caja 30 de cámara también puede incluir una pluralidad de compartimentos dispuestos linealmente a través de los cuales pasa la cinta 32 sin fin. Preferiblemente se mantiene la presión a lo largo de la longitud de la caja 30 de cámara por la interacción de un sistema 60 de distribución de flujo, un sistema 62 de control de presión y un controlador 64 lógico programable de manera que la acción de bombeo de la cinta 22 y otras perturbaciones del flujo a lo largo de la longitud de la caja 30 de cámara se compensan localmente y de forma continua para alcanzar la uniformidad de presión deseada a lo largo de la longitud de la caja 30 de cámara. Una pulpa 15 de circulación principal suministra suspensión de adición desde el tanque 12 de día al sistema 60 de distribución del flujo.

Se conocen los detalles relativos a como el controlador inicia y mantiene la presión uniforme a lo largo de la caja 30 de cámara, véase, por ejemplo, el documento comúnmente asignado EE. UU. 5 997 691.

Un motor de velocidad seleccionable acciona la rueda 34 motriz y está conectado operativamente con la misma mediante una correa de transmisión convencional adecuada. Preferiblemente, el motor se apoya en el marco del aplicador 10 de orificios móvil, y ambos, el motor y la correa de transmisión están encapsulados dentro de una carcasa con el fin de confinar cualquier material extraño (como trozos de pasta húmeda) que pueda encontrar su camino y ser lanzado desde el sistema de accionamiento por la rueda 34 motriz.

La rueda 34 motriz se ubica ventajosamente en el extremo aguas debajo de la caja 30 de cámara a lo largo a lo largo de la trayectoria de la cinta 32 de manera que la cinta 32 es arrastrada a través de la caja 30 de cámara. Se adquiere un grado significativo de estabilidad direccional mediante el ajuste estrecho entre la cinta 32 y la caja 30 de cámara alargada a través de la longitud de la caja 30. Sin embargo, el control preciso del seguimiento de la cinta 32 alrededor de su circuito de recorrido se efectúa mediante la colocación de un sensor 54 de proximidad de infrarrojos en la ubicación adyacente a la rueda 36 guía. El sensor 54 de proximidad de infrarrojos comprende un emisor 56 y un sensor 58 que están alineados entre sí respecto a uno de los bordes de la cinta 32 de manera que si la cinta se desvía lateralmente de su curso previsto, se ve afectada una señal por un incremento o decremento relativo en la interferencia del borde con el haz emisor. Un controlador 59 comunica con el sensor 58, interpreta cambios en la señal del sensor 58 y ajusta la desviación de la rueda 36 guía alrededor de un eje vertical con el fin de devolver el borde de la cinta 32 a su correcta, predeterminada posición respecto al haz del emisor 56.

Con referencia a continuación también a la figura 6, la rueda 36 guía gira alrededor de un eje 36a dispuesto horizontalmente, que a su vez pivota alrededor de un eje vertical en una conexión 57 pivotante mediante la actuación controlada de un actuador 61 neumático. El actuador 61 está conectado operativamente a una parte 38b del extremo libre del eje 36a y es sensible a las señales recibidas del controlador 59. Preferiblemente, tanto la conexión 57 pivotante como el actuador 61 están fijados con respecto al marco general del aplicador 10 durante el funcionamiento del aplicador 10; y se proporciona una conexión 54a entre el sensor 54 y el extremo 36b libre del eje 36a de manera que el sensor 54 gira de manera que se ajusta la desviación de la rueda 36 guía. La conexión 54a asegura que el sensor 54 permanece próximo al borde de la cinta 32 de manera que la rueda 36 guía se somete al ajuste.

Preferiblemente, el actuador 61 y la conexión 57 pivotante se fijan sobre una placa 39a que es capaz de deslizar verticalmente a lo largo de las guías 39b y 39c verticales fijas. Preferiblemente, liberable, se aplica una desviación vertical a la placa 39a con el fin de obligar a la rueda 36 guía hacia su posición operativa y para introducir

tensión a la cinta 32 sin fin.

A lo largo de la trayectoria de retorno de la cinta 32 sin fin, desde la rueda 34 motriz por encima de la rueda 36 guía y de nuevo ala rueda 38 de acompañamiento, la cinta 32 se encapsula mediante una pluralidad de carcasas, incluyendo las carcasas 68, 68' exteriores y una carcasa 70 central que encapsula también el sensor 54 de proximidad de infrarrojos y el controlador 59 del sistema 55 de seguimiento. Las carcasas 68, 68' y la carcasa 70 impiden la salpicadura de la pasta húmeda errante sobre la banda 22 de base así como la cinta 32 que atraviesa la parte de retorno de su circuito.

Con referencia concretamente a la figura 4, las carcasas 70 y otros componentes varios del aplicador 10 (tales como las ruedas 34, 36 y 38; la caja 30 de cámara; la caja 42 de limpieza; y el motor 52) se soportan mediante y/o a partir de un elemento 72 de bastidor plano. El elemento 72 de bastidor plano se une a su vez en los puntos de sujeción 73, 73' a un elemento transversal (un perfil en I, un cuadradillo o similares), elemento transversal que se soporta mediante una estructura soporte vertical. Como alternativa, se pueden utilizar un elemento perfil en I o un elemento viga de sección cuadrada como sustitutos del elemento 72 de estructura, estando la caja 30 de cámara y otros dispositivos soportados por el elemento viga.

Con referencia a la figura 5, ya en disposición de soporte, la caja 30 de cámara está preferiblemente colgada del elemento soporte con dos o más, angulares 77a, 77b ajustables separados que permiten el ajuste vertical y lateral (a lo largo de las flechas y y x de la figura 5, respectivamente) de cada extremo de la caja 30 de cámara de manera que la caja 30 de cámara se puede nivelar con precisión y ajustar el ángulo con precisión respecto a la malla de tela de Fourdrinier, y de manera que la caja 30 de cámara se puede alinear con precisión con la cinta 32 para minimizar la fricción.

Con referencia a continuación a la figura 7, la caja 30 de cámara incluye en su parte 76 inferior una placa 78 base ranurada así como una primera y segunda franjas 79 y 80 de desgaste, que cooperan con la placa 78 base para definir un par de opuestas, alargadas ranuras 81 y 82 que de forma deslizante reciben partes del borde de la cinta 32 sin fin. Preferiblemente, las ranuras 81 y 82 alargadas se forman a lo largo una parte inferior central de la placa 78 base, pero alternativamente, se podrían formar al menos parcialmente o completamente en las franjas 79 y 80 de desgaste.

La ranura 84 central en la placa 78 base termina dentro de los confines de la caja 30 de cámara adyacente a las partes 50, 50' extremas de la caja 30 de cámara. Preferiblemente, cada final de la ranura 84 central está festoneado con el fin de evitar la acumulación de pastas sólidas en aquellas ubicaciones. La anchura de la ranura 84 central se selecciona con el fin de minimizar la exposición del fluido dentro de la caja 30 de cámara a la acción de bombeo de la cinta 32. En la realización preferente, la ranura es de aproximadamente 10 mm (3/8 de pulgada) de ancho, mientras que el diámetro de los orificios 44 en la cinta 32 sin fin es preferiblemente 2,4 mm (3/32 de pulgada) aproximadamente.

Cada tira 79, 80 de desgaste se extiende a lo largo de un lado opuesto correspondiente de la parte 76 inferior de la caja 30 de la pasta, que coexiste con la placa 78 de base. Una cuña 86 alargada y una pluralidad de elementos de fijación 88 (preferiblemente pernos) separados fijan las franjas 79, 80 de desgaste a la parte adyacente, superpuesta de la placa 78 de base. Sin embargo, los orificios 44 pueden tener cualquier configuración deseada tal como aberturas no circulares simétricas o asimétricas.

Las tolerancias entre las partes de borde respectivas de la cinta 32 y las ranuras 81, 82 se han de minimizar con el fin de promover el sellado de la parte 76 inferior de la caja 30 de cámara. Sin embargo, el ajuste entre la cinta 32 y las ranuras 81, 82 no debe ser tan fuerte como para fomentar la unión de la cinta 32 sin fin a las ranuras 81, 82. En la realización preferente, se cumplen estas consideraciones compensatorias cuando las ranuras 81, 82 están configuradas para presentar una tolerancia total de 1,6 mm (1/16 de pulgada) en una dirección a lo ancho a lo ancho a través de la cinta 32 sin fin. En la dirección normal al plano de la cinta, la cinta tiene preferiblemente un espesor de 0,508 mm (0,020 pulgadas) mientras las ranuras 81, 82 son 0,58 mm (0,023 pulgadas) de profundidad. Estas relaciones logran el equilibrio deseado de sellado adecuado y el necesario para el paso fácil de la cinta 32 a través de la parte 76 inferior de la caja 30 de cámara.

Preferiblemente, las franjas 79, 80 de desgaste están construidas a partir de polietileno de peso molecular ultra alto o Dalron.

Se incluyen dentro de los confines de la caja 30 de cámara las inserciones 89, 90 biseladas que se extienden a lo largo y llenan las esquinas definidas entre la placa 78 base y cada una de las paredes 91, 92 verticales de la caja 30 de cámara. Las inserciones presentan preferiblemente una inclinación de 45 grados de las paredes 91, 92 verticales hacia la ranura 84 central de la placa 78 base. Esta disposición evita el estancamiento del fluido en los confines de la caja 30 de cámara, que de otra manera tendería a acumular el contenido sólido de la pasta y posiblemente obstruiría la caja 30 de cámara y los orificios 44 de la cinta 32 sin fin.

Cerca de la parte 76 inferior de la caja 30 de cámara, una pluralidad de entradas 94 de presión separadas entre sí comunican el sistema 62 de control de presión con el interior de la caja 30 de la pasta.

A lo largo de la parte superior de la caja 30 de cámara, se encuentran una pluralidad de orificios 96 de alimentación separados entre sí a lo largo de la pared 91 vertical. Los orificios 96 de alimentación comunican el sistema 60 de distribución de flujo con el interior de la caja 30 de la pasta. Preferiblemente, los orificios 96 de alimentación están situados cerca de la placa 31 de tapa de la caja 30 de cámara. El sistema 60 de distribución de flujo se ha señalado en referencia a la figura 1.

Los orificios 96 de alimentación están separados verticalmente una distancia h por encima de la ubicación en la que la cinta 32 sin fin atraviesa a través de la parte 76 inferior de la caja 30 de cámara. Los orificios 96 de alimentación introducen pasta en la caja 30 de cámara en una dirección básicamente horizontal. La colocación vertical y la orientación horizontal de los orificios 96 amortigua las componentes de velocidad verticales en el fluido en o alrededor de la zona de la cinta 32 sin fin en la parte 76 inferior de la caja 30 de cámara. La disposición también desacopla las corrientes 40 de descarga a través de los orificios 44 de entrada de flujos en los orificios 96 de alimentación.

La altura h en la realización preferente es de aproximadamente 200 mm (8 pulgadas) o más; sin embargo, la distancia h vertical entre los orificios 96 de alimentación y la cinta 32 sin fin puede ser tan pequeña como 150 mm (6 pulgadas). Con distancias h mayores, hay menos perturbación e interacción entre el fluido adyacente a la cinta 32 sin fin y las condiciones de fluido en los orificios 96 de alimentación.

En la realización preferente, se utilizan doce orificios 96 de alimentación, pero el aplicador es viable con tan solo seis orificios 96 de alimentación de entrada. Aunque no se prefiere, se espera que el aplicador funcione con tan solo cuatro orificios 96 de alimentación de entrada. El número de orificios 96 de alimentación depende de la parte de la anchura de banda que el aplicador concreto debe cubrir. La separación preferida entre los orificios 96 de alimentación es de aproximadamente 0,3 m (doce pulgadas) y preferiblemente no mayor de 0,6 m (veinticuatro pulgadas), aunque es posible operar incluso con una mayor separación.

Haciendo referencia a continuación a la figura 8, cada orificio 44 a lo largo de la cinta 32 sin fin incluye una parte 45 biselada adyacente al lado de la cinta 44 sin fin hacia dentro de la caja 30 de cámara. Con tal disposición, no es posible recoger el contenido de sólidos de la suspensión en o alrededor de los orificios 44 durante la operación del aplicador 10. Más concretamente, no es posible recoger la fibra de la suspensión alrededor del orificio y desviar los chorros de suspensión que están descargando. En consecuencia, las partes 45 biseladas de los orificios 44 facilitan la entrega constante de suspensión desde el aplicador 10 y reduce averías y mantenimiento.

Haciendo referencia a continuación a la figura 9, en una realización alternativa de la caja 30' de cámara, las paredes 91', 92', verticales junto con la placa 78' de base y los elementos 89', 90' biselados inclinados cooperan con una armadura 100 retráctil, que soporta una tira 102 de desgaste alargada en su parte extrema operativa. La tira 102 de desgaste alargada se extiende en la longitud de la caja 30' de cámara y está soportada en sitios separados a lo largo de cada lado de la caja 30' de cámara por una pluralidad de armaduras 100 y 101 retráctiles. En esta realización, las franjas 79' y 80' de desgaste están montadas sobre y son retráctiles con las armaduras 100 y 101, respectivamente. En la figura 9, las armaduras 100 a lo largo de un lado de la caja 30' de cámara se muestran en una posición retraída, mientras que las armaduras 101 a lo largo del lado opuesto de la caja 30' de cámara se muestran en una posición acoplada, en donde la respectiva tira de desgaste 90' está apoyada contra la placa 78' de base. En el funcionamiento real, las armaduras 100 y 101 se hacen pivotar entre las posiciones retraída y acoplada simultáneamente.

Cada armadura retráctil 100 y 101 está montada de manera pivotante sobre una o un par de pestañas 106 verticales, que proporciona preferiblemente soporte para un mecanismo 107 de accionamiento para mover la armadura 100, 101 retráctil desde un operativo, posición de acoplamiento en la que las franjas 89', 90' de desgaste son empujadas contra la placa 78' de base hacia una posición retraída en la que las franjas 89', 90' están separadas alejándose de la placa 78' de base y el mecanismo 107 de accionamiento es preferiblemente un cilindro 108 neumático que está operativamente conectado a los brazos 109, 110 de pivote de las armaduras 100 y 101, respectivamente. Se podrían seleccionar otras conveniencias mecánicas para hacer pivotar las armaduras 100 y 101 retráctiles, como será fácilmente evidente para un experto normal en la técnica al leer esta descripción.

Una junta 104 de elastómero se proporciona entre las partes inferiores de las paredes 91', 92' de la caja de cámara y la placa 78' de base con el fin de crear un sello estanco alrededor de toda la periferia de la placa 78' de base.

En funcionamiento, todas las armaduras 100, 101 a lo largo de la caja 30' de cámara pivotan de forma simultánea de manera que las franjas 79', 80' de desgaste se mueven como unidades a y desde sus posiciones operativa y acoplada. Las armaduras 100, 101 retráctiles facilitan un mantenimiento rápido y veloz, la reparación y/o sustitución de la cinta 32 sin fin, las franjas 79', 80' de desgaste y la placa 78' de base.

Como se ha descrito anteriormente, después que la banda 22 sale del rodillo 24 de retorno (véase figura 1), la banda avanza a través de la sección 27 de secado en donde se elimina la humedad adicional y la banda de fibra celulósica se seca hasta el nivel de contenido de humedad deseado. Cuando la banda 22 sale de la sección 27 de secado, pasa a través de y el medio 120 de inspección óptica que examina las bandas transversales de material de adición y evalúa la uniformidad de la anchura de banda y la uniformidad de separación entre bandas o líneas adyacentes.

Para efectuar esta inspección óptica, el sistema de inspección óptica puede incluir una pluralidad de cámaras convencionales adecuadas desplegadas en una matriz lineal por encima de la banda 22 y dirigidas hacia abajo en la superficie superior de la banda dentro de un alojamiento 122. Las cámaras pueden estar uniformemente separadas entre sí de manera que la posición de la cámara es indicativa de la localización lateral en la banda, es decir, una zona longitudinal de la banda. Además, el campo de visión de las cámaras adyacentes puede solaparse ligeramente para asegurar que toda la anchura de la banda está sujeta a la inspección óptica. A modo de ejemplo, se pueden desplegar 16 cámaras en la matriz.

El sistema 120 de inspección óptica comunica sus señales de control a través de cableado 124 convencional adecuado a los controladores 64, 64' programables de los aplicadores. Las zonas longitudinales de la banda monitorizada por la cámaras del sistema 120 de inspección óptica corresponden a las zonas de los aplicadores 10, 10' alimentados por los orificios 96 de alimentación. Por lo tanto si se detecta falta de uniformidad de la línea de anchura en una parte de una línea, los controladores programables utilizan la señal de retroalimentación desde el sistema 120 de inspección para ajustar apropiadamente el material de adición suministrado al orificio 96 de alimentación correspondiente a la zona longitudinal de la banda en donde se ha detectado la falta de uniformidad del ancho de banda. Este ajuste en el orificio 96 de alimentación se produce de forma dinámica, es decir, mientras se está produciendo el papel evitando de este modo la producción de grandes cantidades de papel defectuoso que debe ser desechado o reprocesado. Además, el ajuste de retroalimentación dinámica y control puede evitar la necesidad de la inspección post-fabricación del papel.

Si la falta de uniformidad de separación de banda es detectada por el sistema 120 de inspección óptica, a continuación se emplean las señales de retroalimentación para ajustar correctamente la velocidad lineal de la cinta 32 de orificios móvil del aplicador 10, 10' apropiado. De esta manera, la banda de separación de las bandas transversales en la banda se puede ajustar dinámicamente para permanecer dentro de las tolerancias de diseño para la separación de banda a banda. Una vez más, el ajuste de realimentación dinámica y control para la separación de banda proporcionado por el sistema de inspección óptica se puede utilizar para evitar la inspección post-fabricación del papel fabricado.

Después de pasar a través del sistema 120 de inspección óptica, la banda entra en un divisor 125 para dividir la banda 22 en dos o más partes 130, 132 de banda longitudinal. El divisor 125 puede, por ejemplo, incluir un número adecuado de discos 126 de corte longitudinal posicionados lateralmente sobre la banda 22 para cortar la banda en las partes 130, 132 longitudinales deseadas. Los discos 126 divisores pueden acoplarse en un rodillo 128 de yunque de manera que el disco 126 y el rodillo 128 cooperan para poner la banda en la posición del disco 126 cuando la banda pasa entre el disco 126 y el yunque 128.

Aunque se representa un solo disco 126 de corte longitudinal, esa disposición sería adecuada para una instalación que utiliza dos aplicadores 10, 10' de orificios móviles. Cuando, por ejemplo, se utilizan tres aplicadores, puede ser deseable dividir la banda 22 en tres partes longitudinales. En ese caso, podrían utilizarse dos discos 126 divisores con el mismo rodillo 128 de yunque, estando los discos separados uno de otro para proporcionar partes de banda con la anchura deseada.

Aguas abajo del divisor 125, las partes 130, 132 de banda individuales se recogen por los correspondientes aparatos 28, 29 de bobinado. Aquí de nuevo, aunque solo se muestran dos aparatos de bobinado, se proporciona uno para cada parte de banda longitudinal en aplicaciones donde la banda 22 original se divide en más de dos partes.

En escenarios de fabricación donde se necesitan papeles con bandas y sin bandas, la máquina de fabricación de papel puede funcionar estando inactivo uno de los aplicadores 10, 10'. Como resultado, una parte 132 longitudinal de la banda puede ser con bandas y se recoge mientra que la otra parte 130 longitudinal de la banda es sin bandas y se recoge de forma simultánea. Esta capacidad aumenta la flexibilidad de fabricación del aparato de hacer papel.

El método general de fabricación de papel con dibujos según la presentación se ha descrito en conjunción con la descripción anterior del aparato. Además, el funcionamiento de la máquina de fabricación de papel de cigarrillos y el método de la realización preferente utiliza normalmente lino como material de alimentación. Sin embargo, el aparato y las metodologías asociadas son fácilmente realizables con otras materias primas tales como pulpas de madera dura y de madera blanda, pulpas de eucalipto y otros tipos de pulpas utilizadas en la industria de fabricación de papel. Las pulpas alternativas pueden tener características diferentes del lino, tales como diferencias en la longitud media de las fibras, que pueden necesitar ajustes del grado de refinación en la preparación de la pasta húmeda lámina de base con algunas pulpas. Independientemente de que tipo de pulpa se utiliza, la suspensión de adición debe ser suficientemente procesada para evitar la acumulación de fibra en o alrededor de los orificios 44 de la cinta, que a su vez evita desviaciones de chorro en los orificios 44.

Debido a que el flujo de la corriente 40 de fluido que emana de cada orificio 44, como el orificio 44 pasa a lo largo de la parte inferior de la caja 30 de cámara, es proporcional a la diferencia de presión a través del orificio 44, es deseable que se establezca la presión de fluido y luego se mantenga lo más uniformemente posible a lo largo de todo el recorrido de cada orifico 44 a lo largo de la parte 76 inferior de la caja 30 de cámara.

Se ha descrito en esta memoria un nuevo método de alta velocidad y un aparato para aplicar un material a una

banda. Será evidente para los expertos en la técnica que existen numerosas modificaciones, variaciones, sustituciones y equivalentes para diversas características de las invenciones que se exponen en las reivindicaciones adjuntas. En consecuencia, todas estas modificaciones, variaciones, sustituciones y equivalentes que caen dentro del alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas están destinadas a ser aceptadas por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de una banda (3) que tiene un patrón (5) aplicado de material de adición,

comprendiendo el método las etapas de:

preparación de una primera suspensión de material fibroso y líquido;

aportación de la primera suspensión a una malla de tela (6) móvil que tiene una dirección longitudinal, una anchura de malla de tela transversal a la dirección longitudinal, y una velocidad lineal nominal en la dirección (16) longitudinal;

drenaje del líquido de la primera suspensión a través de la malla de tela móvil para formar una banda fibrosa;

preparación de una segunda suspensión de material de adición;

depositar bandas (5) transversales del material de adición sobre la suspensión en la banda (3) fibrosa desde un depósito (30)(30') de un dispositivo de distribución a través de al menos un orificio (44) en una cinta (32) continua del dispositivo de distribución, y

mover la cinta (32) continua con una velocidad de banda nominal que tiene una componente de velocidad en la dirección (16) longitudinal prácticamente la misma que la velocidad lineal nominal:

caracterizado por operar al menos uno de una pluralidad de dispositivos (10, 10') de distribución, teniendo cada dispositivo una cinta (32) continua con una pluralidad de orificios (44) independientes separados entre si, un depósito, una longitud principal, formando un ángulo con respecto a la dirección longitudinal de manera que cada dispositivo de distribución cubre una parte correspondiente de la anchura de la malla de tela;

la entrega de la suspensión de material de adición al depósito de al menos un dispositivo (10, 10') de distribución; y

depositar bandas (5) transversales de la suspensión de material de adición en la banda fibrosa a través de los orificios (44), donde la longitud de cada banda transversal no es mayor que la parte de anchura de malla de tela correspondiente al dispositivo (10, 10') de distribución.

2. Un método según la reivindicación 1 que incluye:

la entrega de la suspensión de material de adición al depósito (30)(30') de cada dispositivo (10, 10') de distribución; y depositar las bandas (5) transversales de suspensión de material de adición en una pluralidad de zonas que se extiende longitudinalmente que son paralelas entre si y que se extienden juntas sustancialmente a través de la anchura de la malla de tela.

3. Un método según la reivindicación 1 o 2 incluyendo además la etapa de corte longitudinal de la banda en al menos dos bandas (130, 132) más estrechas, que tiene cada banda más estrecha una anchura que se corresponde al dispositivo (10, 10') de distribución que deposita franjas transversales al respecto.

4. Un método según la reivindicación 3, que incluye la etapa adicional de bobinado de forma independiente de cada una de la bandas (130, 132) más estrechas para su utilización posterior.

5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye además las etapas de:

inspeccionar ópticamente las bandas (5) transversales en la banda (3) para determinar la anchura, y características de separación; y

ajustar dinámicamente el funcionamiento de al menos uno de los dispositivos (10, 10') de distribución en respuesta a la etapa de inspección óptica para proporcionar anchura uniforme y separación uniforme de las bandas transversales en la banda.

6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye además las etapas de:

suministrar la suspensión de material de adición a una pluralidad de compartimentos dispuestos de forma lineal en el depósito (30)(30'); y

avanzar el al menos un orificio (44) de forma secuencial a través de la pluralidad de compartimentos dispuestos de forma lineal.

7. Un método según la reivindicación 6 que incluye las etapas de :

inspeccionar ópticamente las bandas (5) transversales en la banda para determinar las características de anchura y de separación como una función de localización lateral en la banda (3); y

ajustar dinámicamente la presión en cada compartimento de los dispositivos (10, 10') de distribución en respuesta a la etapa de inspección óptica para proporcionar una anchura uniforme y separación uniforme de las bandas transversales en la banda.

8. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la primera suspensión y el material de adición son ingredientes de papel de cigarrillo.

9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la malla (6) de tela tiene una anchura mayor de tres metros y la velocidad lineal es más de 2,5 m/s (500 pies/minuto).

10. Aparato (2) para la fabricación de una banda (3) que tiene aplicado un patrón (5) de material de adición que comprende:

una malla de tela (6) de Fourdrinier que puede funcionar para preparar una banda (3) continua de material fibroso que se mueve en una dirección (16) longitudinal a una velocidad lineal nominal, tiene una anchura transversal a la dirección longitudinal, y una superficie generalmente plana; y

al menos un dispositivo de distribución, que puede funcionar para depositar una corriente de material de adición en la superficie generalmente plana de la banda, que tiene un depósito (30)(30') para el material de adición, una longitud principal, y una cinta 32 continua que puede funcionar para moverse entre el depósito y la superficie plana a una velocidad de la cinta, que incluye al menos un orificio (44), de tal manera que cuando el orificio se alinea con el depósito una corriente de material de adición se deposita en la superficie generalmente plana, que tiene la velocidad de la cinta (32) una componente longitudinal generalmente paralela a la dirección (16) longitudinal y una componente transversal generalmente perpendicular a la dirección longitudinal, siendo la componente longitudinal sustancialmente igual a la velocidad lineal nominal;

caracterizado porque el aparato comprende al menos dos dispositivos (10, 10') de distribución, cada uno capaz de funcionar para depositar una corriente de material de adición en la superficie generalmente plana de la banda, que tiene un depósito (30)(30') para material de adición, una longitud principal, y una cinta (32) continua que puede funcionar para moverse entre el depósito y la superficie plana a una velocidad de la cinta, incluyendo al menos un orificio (44), de tal manera que cuando el orificio se alinea con el depósito se deposita una corriente de material de adición en la superficie generalmente plana, formando cada dispositivo (10, 10') de distribución un ángulo con respecto a la dirección (16) longitudinal de tal manera que cada dispositivo de distribución cubre una parte correspondiente de la anchura de la banda en donde cada dispositivo de distribución deposita una pluralidad de bandas transversales de material de adición en la banda donde la longitud de cada banda (5) transversal no es mayor que una parte de la anchura de la malla de tela correspondiente al dispositivo de distribución; y

un sistema (64, 64') de control que opera de forma selectiva cada uno de los dispositivos de distribución.

11. Aparato (2) según la reivindicación 10, en donde:

cada dispositivo (10, 10') de distribución cubre una parte de la anchura de la banda (3); y

cada dispositivo de distribución deposita una pluralidad de bandas (5) generalmente horizontales de material de adición en la superficie de la banda.

12. Aparato (2) según la reivindicación 10 u 11 que incluye además un dispositivo (125) de corte para dividir longitudinalmente la banda (3) en bandas (130, 132) más estrechas paralelas, teniendo cada banda más estrecha una anchura que corresponde a una zona con bandas formada por el respectivo dispositivo de distribución.

13. Aparato (2) según la reivindicación 10, 11 o 12 que incluye además:

un sistema (26, 27) de secado que puede funcionar para secar la banda (3), situada aguas debajo de los dispositivos (10, 10') de distribución; un sistema (120) de inspección óptica que puede funcionar para determinar la anchura de las bandas (5) de material de adición, situado aguas abajo del sistema (26, 27) de secado, conectado para poder funcionar con los dispositivos (10, 10') de distribución; y

un sistema (64, 64') de control sensible al sistema de inspección óptica para ajustar el suministro del material de adición a los dispositivos de distribución para proporcionar bandas con anchura y/o espesor uniforme.

14. Aparato (2) según la reivindicación 10, 11 o 12 que incluye además:

un sistema (26, 27) de secado que puede funcionar para secar la banda (3), situado aguas debajo de los dispositivos (10, 10') de distribución;

un sistema (120) de inspección óptica que puede funcionar para determinar la separación entre las bandas (5) de material de adición, situado aguas abajo del sistema (26, 27) de secado, conectado para poder funcionar con los dispositivos de distribución; y

un sistema (64, 64') de control sensible al sistema de inspección óptica para ajustar el funcionamiento de la velocidad de la cinta del dispositivo de distribución para proporcionar bandas de separación uniforme.

15. Aparato (2) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 que incluye además:

un sistema (26, 27) de secado que puede funcionar para secar la cinta (3), situada aguas debajo de los dispositivos (10, 10') de distribución;

un sistema (120) de inspección óptica que puede funcionar para determinar la uniformidad y la separación de las bandas (5) de material de adición, situado aguas abajo del sistema (26, 27) de secado y conectado para poder funcionar con los dispositivos de distribución; y un sistema (64, 64') de control sensible al sistema de inspección óptica para ajustar el funcionamiento de los dispositivos de distribución para proporcionar bandas con anchura y separación uniformes.

16. Aparato (2) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, en donde los dispositivos (10, 10') de distribución son paralelos entre si y desplazados lateralmente.

17. Aparato (2) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16 que es una máquina de fabricación de papel de cigarrillo.

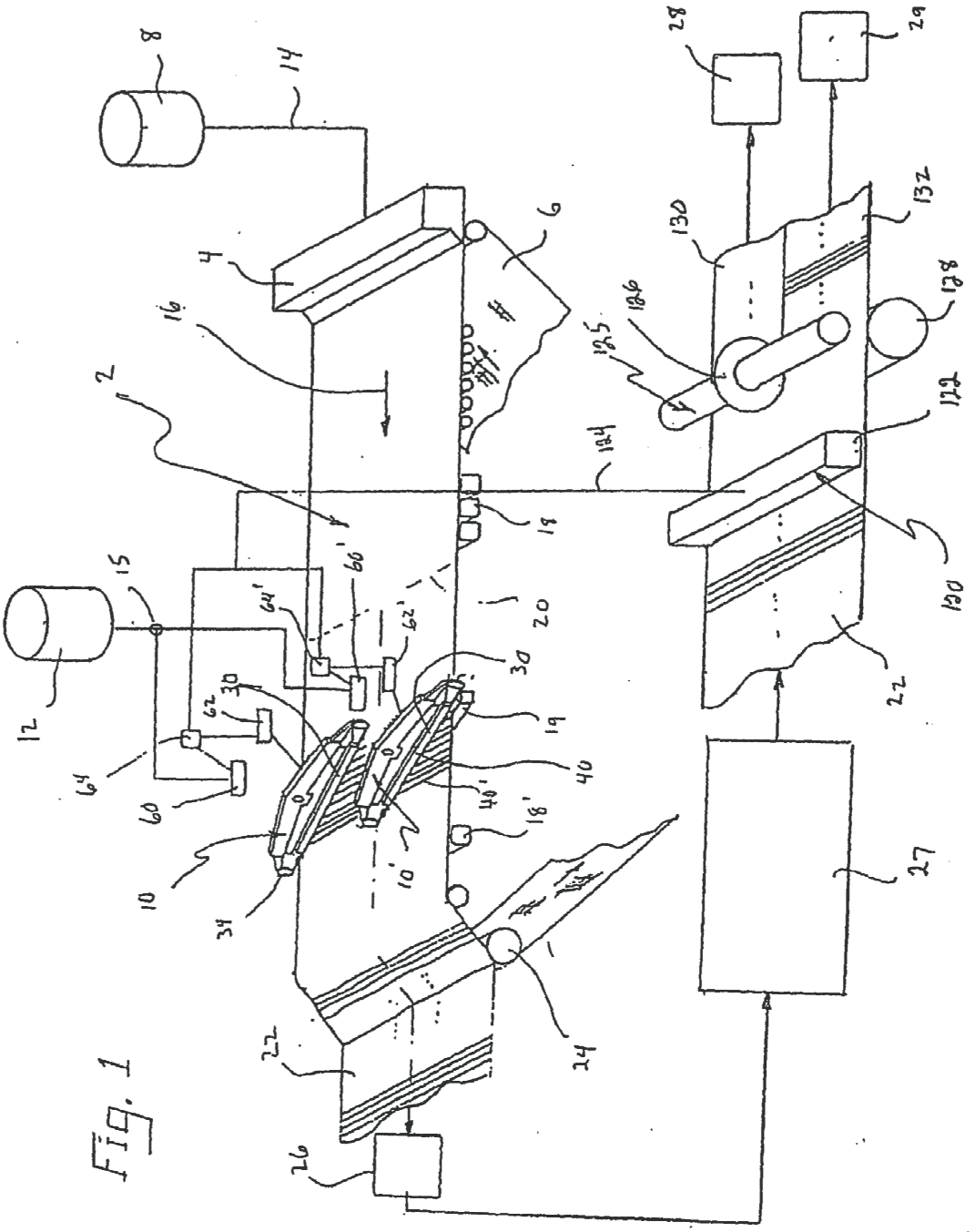

8
14
4
6
16
2
15
12
64'
60'
62'
30
62
64
60
10
34
10'
18'
40'
40
19
20
18
124
125
126
130
132
128
122
120
22
28
29
27
24
26

Fig. 1

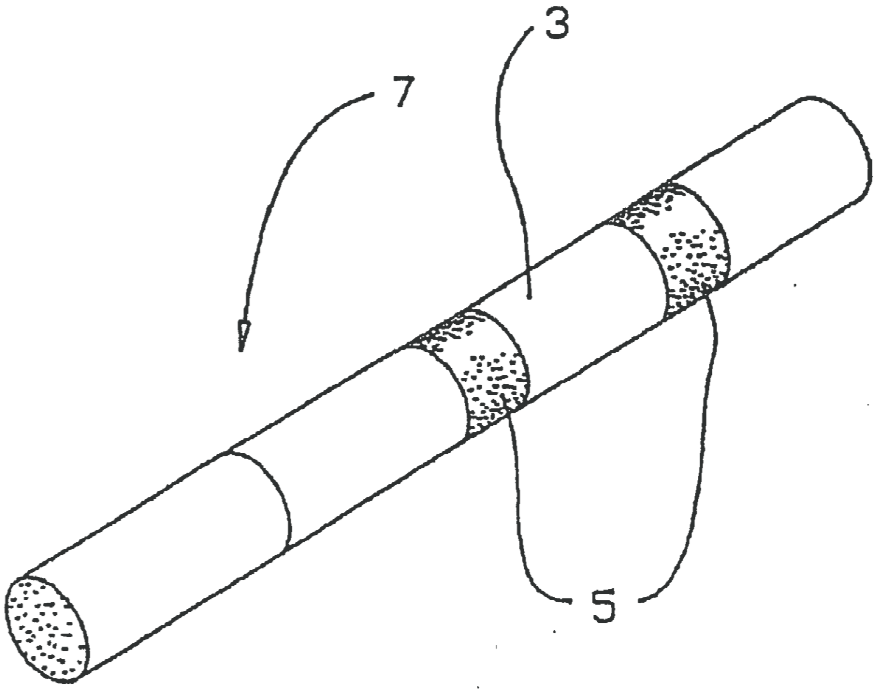
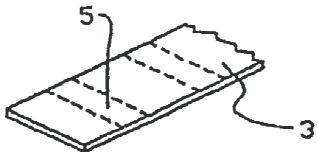


Fig. 3

Fig. 2



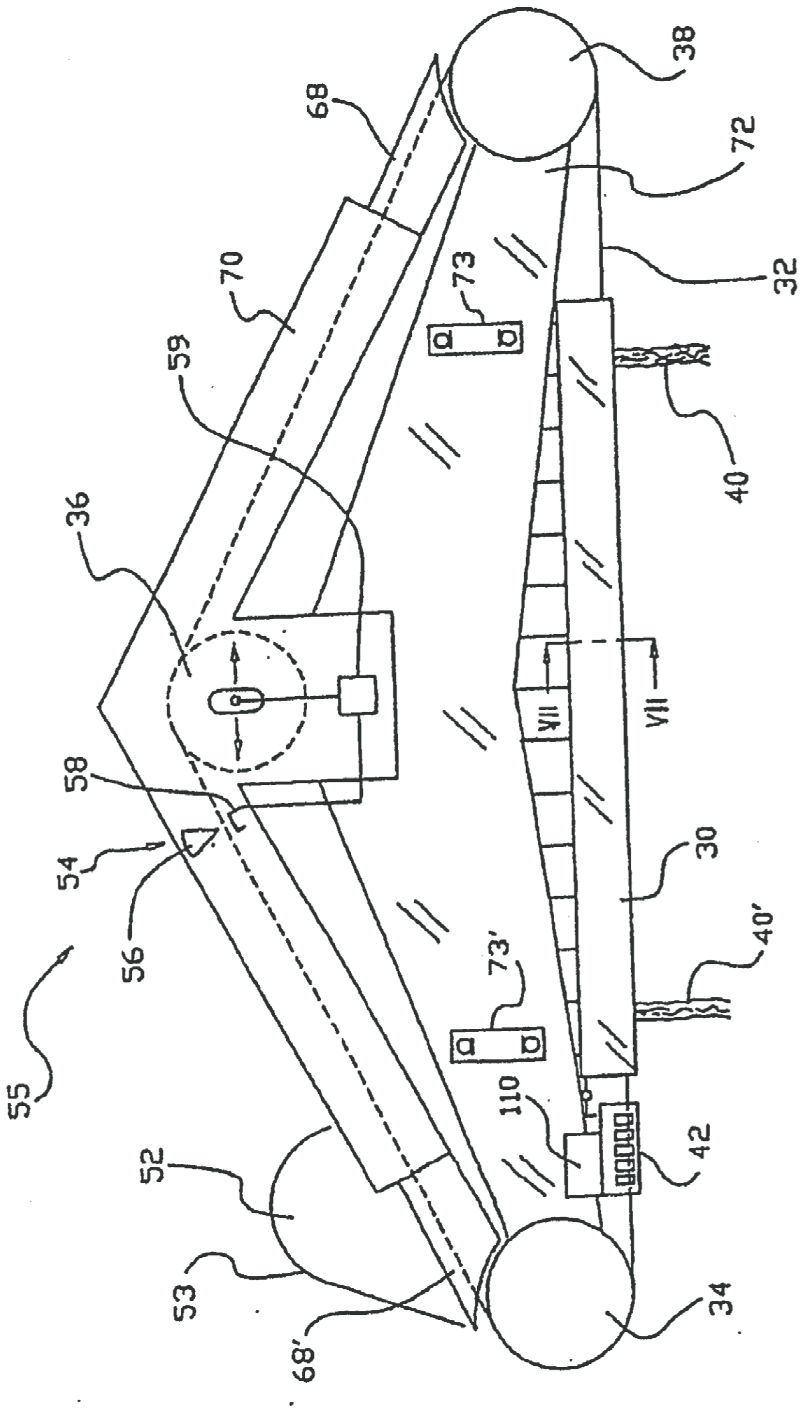

38
68
72
70
73
32
59
40
36
VII
VII
58
54
30
56
40'
73'
55
110
52
42
53
34
68'

Fig. 4

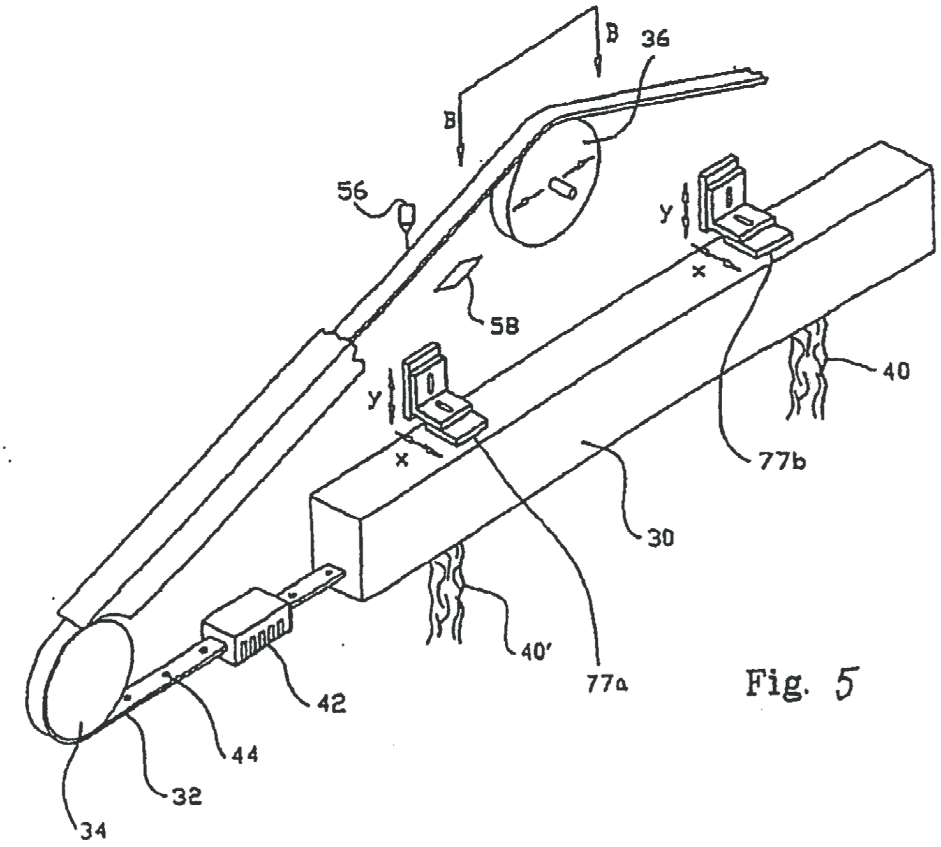


Fig. 5

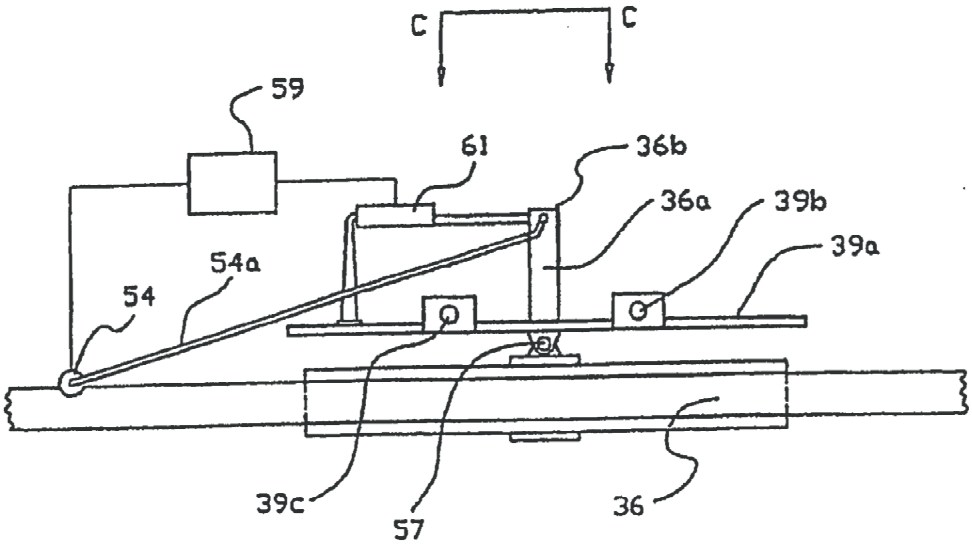


Fig. 6

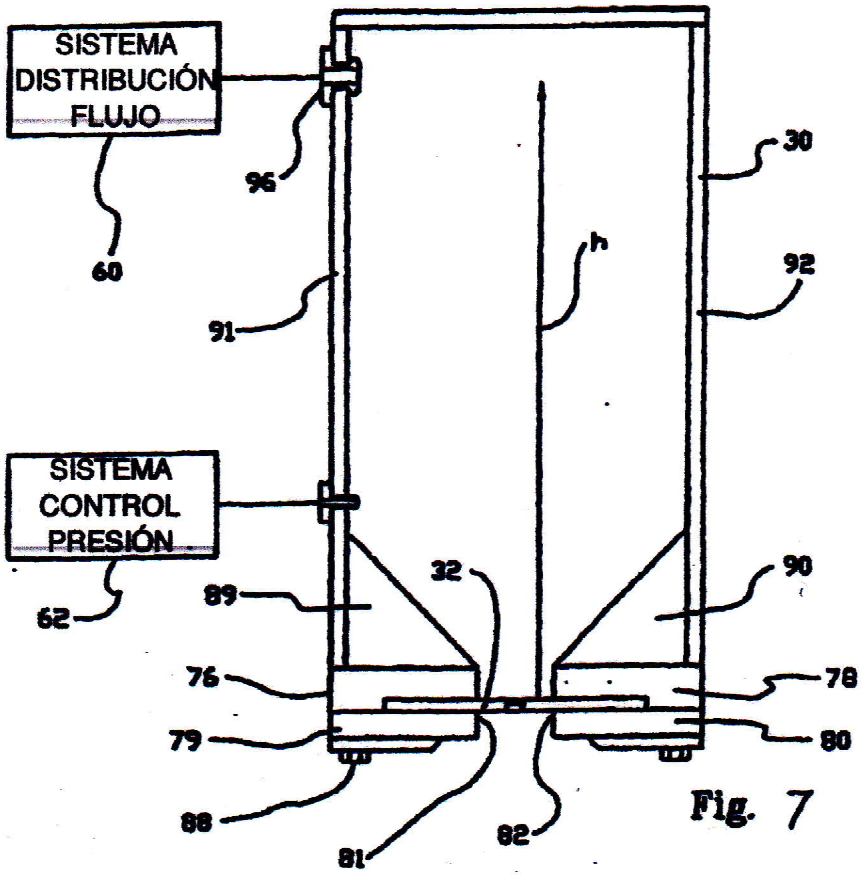

SISTEMA DISTRIBUCIÓN FLUJO
60
96
30
h
92
91
SISTEMA CONTROL PRESIÓN
62
89
32
90
76
78
79
80
88
81
82

Fig. 7

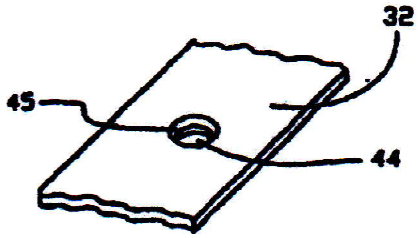

32
45
44

Fig. 8

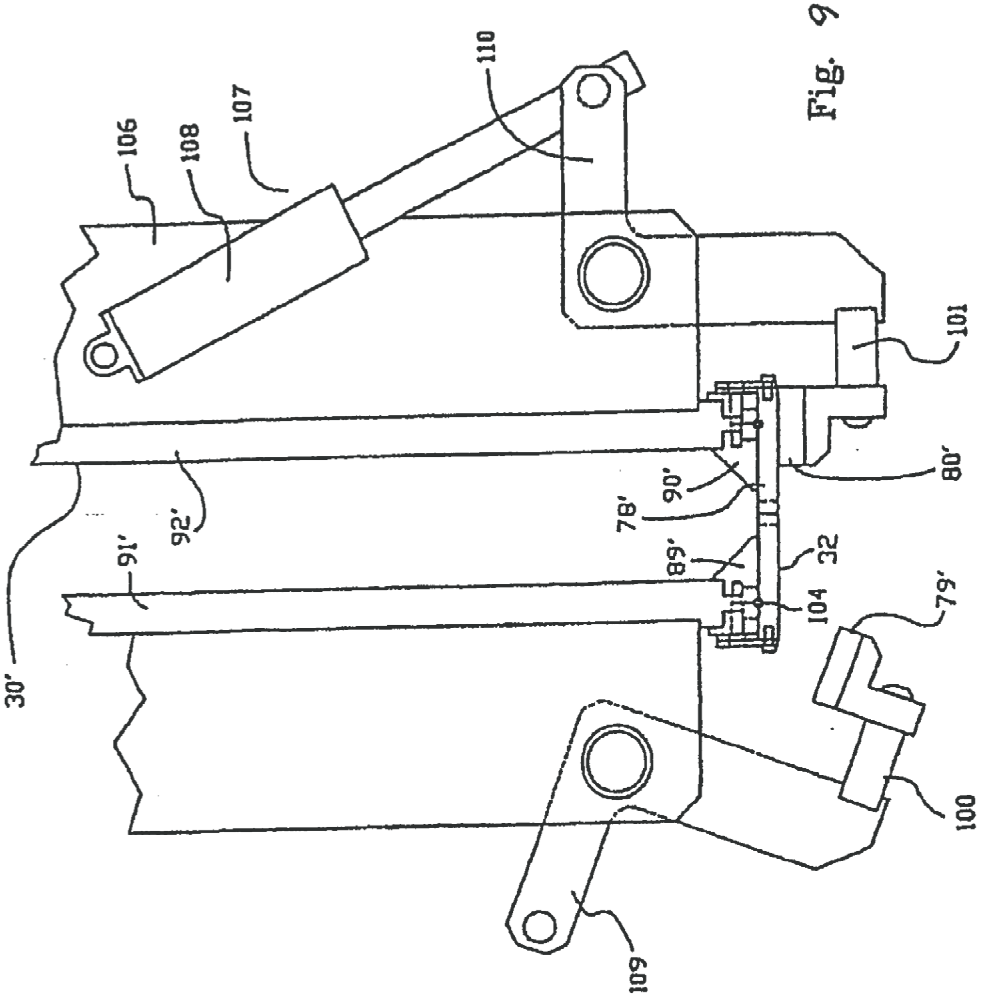


Fig. 9