

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 398**

51 Int. Cl.:

A24C 5/39 (2006.01)

D01G 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2014** **PCT/EP2014/075638**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015** **WO15086319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2014** **E 14802679 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** **EP 3079507**

54 Título: **Equipos para el procesamiento de material fibroso**

30 Prioridad:

09.12.2013 GB 201321714

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

15.01.2019

73 Titular/es:

THEODORUS NIEMEYER B.V. (100.0%)

Paterswoldseweg 43

9726BB Groningen, NL

72 Inventor/es:

VAN DER LEEST, FRÉ

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 696 398 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

Equipos para el procesamiento de material fibroso.

5 Campo técnico

Esta invención se relaciona con equipos para el procesamiento de material fibroso, y en particular con equipos de cardado.

10 Antecedentes

El equipo de cardado comprende típicamente una superficie de cardado móvil provista con una serie de clavijas o agujas fijadas de forma segura a un soporte robusto. La exposición del material fibroso a la superficie desenreda las fibras individuales y las dispone en alineación en una red o tapete en la superficie. Normalmente, la superficie de cardado forma la superficie externa de un cilindro giratorio o la superficie de una cinta sin fin. Las cintas transportadoras se usan ampliamente para alimentar el material fibroso hacia y a través del equipo.

El documento DE 936 014 divulga un aparato para procesar tabaco que incluye una superficie de suministro, un rodillo con púas, un peine móvil adyacente a la superficie del rodillo con púas y un rodillo de retiro para eliminar el tabaco del rodillo con púas.

Resumen

En el equipo para procesar material fibroso divulgado aquí, se proporciona una superficie de deslizamiento con el fin de alimentar material fibroso en o a través del equipo, por lo que el material fibroso suministrado a una región superior de la superficie atraviesa la superficie de deslizamiento bajo la influencia de la gravedad para una región inferior desde la que se puede retirar el material mediante un dispositivo adecuado, por ejemplo, un cardador o una máquina de cardado. El equipo para procesar material fibroso, como se define en la reivindicación 1, comprende un dispositivo de alimentación para alimentar material fibroso desde una región de recepción a una región de recolección, donde un cardador tiene una superficie de cardado móvil dispuesta para recoger la superficie de cardado fibrosa, en el que el dispositivo de alimentación comprende una superficie de deslizamiento que proporciona un camino que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde la región de recepción hasta la región de recolección sobre la cual el material fibroso entregado a la región de recepción atraviesa principalmente bajo la influencia de la gravedad en contacto con el cardador, y el cardador está dispuesto para elevar el material fibroso hacia arriba desde la región de recogida hacia el dispositivo de desmontaje.

El cardador comprende un cilindro de cardado y la superficie de deslizamiento está dispuesta sustancialmente de forma tangencial al cilindro para formar una constricción con la superficie de deslizamiento desde la cual se puede eliminar el material fibroso que se acumula en la constricción mediante la rotación del cilindro de cardado.

Con el fin de facilitar el retiro del material, la región de recogida de la superficie de deslizamiento puede tener una forma tal que dirija el material fibroso hacia arriba sobre la superficie de cardado móvil. Para este propósito, la región de recolección puede contar con, por ejemplo, una rampa. En particular, la región de extremo de la superficie de deslizamiento puede estar dispuesta generalmente de manera tangencial a la superficie de cardado y puede incluir una rampa que dirige material fibroso oblicuamente sobre la superficie de cardado.

En otra realización, el movimiento del material sobre la superficie de deslizamiento bajo la influencia de la gravedad puede ser asistido por otros mecanismos o sistemas. Por ejemplo, la superficie de deslizamiento puede vibrar, o el movimiento a través de la superficie de deslizamiento puede ser asistido por el movimiento de aire. A este respecto, la superficie de deslizamiento del dispositivo de alimentación puede incluir una salida, por ejemplo, un chorro de aire dispuesto para dirigir aire sobre al menos parte de la superficie de deslizamiento para facilitar el movimiento de material fibroso sobre la superficie.

En otra realización, el equipo para separar un inventario de material fibroso en porciones de un peso deseado comprende un sistema de alimentación principal para crear una banda del material fibroso, un mecanismo de división en porciones para producir a partir de las porciones principales de la red de un peso por debajo del cantidad deseada, un sistema de alimentación complementario para proporcionar porciones menores de material fibroso, y un sistema de combinación para combinar las porciones principales y las porciones menores para formar porciones finales del peso deseado, y en el que el sistema de alimentación suplementario comprende un cardador que tiene una superficie de cardado móvil en la que se puede formar una red de material fibroso, un dispositivo de retiro dispuesto para retirar el material fibroso de la red para formar las porciones adicionales, y un dispositivo de alimentación para alimentar material fibroso al cardador, comprendiendo el dispositivo una superficie de deslizamiento que se extiende desde una región de recepción a una región de recogida dispuesta de tal manera que, en uso, el material fibroso entregado a la región de recepción atraviesa la superficie de deslizamiento principalmente bajo la influencia de la gravedad en contacto con el cardador.

En otra realización, el equipo para procesar material fibroso comprende un dispositivo de alimentación para transportar material fibroso en una dirección hacia adelante a lo largo de una trayectoria desde una región de recepción hasta una región de recolección, un primer cilindro de cardado montado para girar alrededor de un eje que se extiende por encima y a través de la trayectoria y la cooperación con el dispositivo de alimentación para formar una constricción en la trayectoria, un segundo cilindro de cardado montado para girar alrededor de un eje que se extiende a lo largo de la trayectoria y colocado por encima y hacia atrás del eje del primer cilindro, las superficies cilíndricas de los cilindros primero y segundo están espaciadas radialmente para definir una constricción correspondiente a un espesor de red deseado de material fibroso, y un tercer cilindro montado para girar alrededor de un eje que se extiende a través de la trayectoria y posicionado hacia delante del eje del primer cilindro, donde las superficies cilíndricas de los cilindros primero y tercero están espaciadas radialmente para permitir que el tercer cilindro retire material fibroso del primer cilindro, en el que el dispositivo de alimentación comprende una superficie de deslizamiento que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde la región de recepción hasta la región de recolección, configurado de tal manera que el material fibroso entregado a la región de recepción atraviesa la superficie principalmente bajo la influencia de la gravedad en contacto con el primer cilindro de cardado, y el primer cilindro de cardado está dispuesto para elevar el material fibroso hacia arriba desde la región de recolección hacia el tercer cilindro.

De acuerdo con la presente invención, un método para procesar material fibroso, como se define en la reivindicación 8, comprende la alimentación de material fibroso principalmente bajo la influencia de la gravedad en una trayectoria que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde una región de recepción hasta una región de recogida, formación de una pila de material fibroso en la región de recogida, levantamiento de material fibroso hacia arriba desde la pila, cardado del material elevado desde la pila para formar una red del mismo, transporte de la red fuera de la región de recolección y retiro del material fibroso de la red en una ubicación corriente abajo de la región de recolección.

Una realización adicional comprende un método para separar un inventario de material fibroso en porciones de un peso deseado que comprende la creación de una red del material fibroso; dividir en porciones la red en porciones principales de igual peso pero por debajo del peso deseado; y combinar las porciones principales con porciones adicionales de material fibroso suficiente para compensar el peso deseado; en el que las porciones adicionales de material fibroso se producen alimentando material fibroso bajo la influencia de la gravedad en una trayectoria que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde una región de recepción a una región de recolección, que forma una pila de material fibroso en la región de recolección, elevando el material fibroso hacia arriba desde la pila, cardando el material elevado de la pila para formar una red de la misma, que transporta la red lejos de la región de recolección y retirando material fibroso de la red en una ubicación corriente abajo de la región de recolección para formar las porciones adicionales.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la invención se describirán ahora, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista frontal de un equipo, parte en corte transversal vertical, para procesar material fibroso;

La Figura 2 es una vista lateral del equipo de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en despiece de parte del equipo de las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba de un canal que forma un componente del equipo de las Figuras 1 a 3;

La Figura 4a es una vista en perspectiva desde abajo del canal de la Figura 4;

La Figura 4b es una vista en perspectiva desde arriba de un deflector que es un componente del canal de la Figura 4a.

La Figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba y desde un extremo de un canal alternativo que forma un componente del equipo de las Figuras 1 y 2;

La Figura 6 es una vista en perspectiva desde abajo de un componente del canal de la Figura 5;

La Figura 7 es una vista frontal de parte del equipo de las Figuras 1 a 3 en una escala ampliada; y

La Figura 8 es una ilustración esquemática de la geometría de parte del equipo de las Figuras 1 y 2.

Descripción detallada

Con referencia a las Figuras 1 a 3 de los dibujos, el equipo indicado en general en 1 está construido para separar un inventario 2 de material fibroso, en este caso, tabaco cortado, en porciones 3 individuales terminadas que tienen sustancialmente el mismo peso final deseado, por ejemplo, 50g o 100g, y están listos para su empaque. El equipo 1 comprende los siguientes subsistemas principales: (a) un sistema de alimentación principal indicado generalmente en 10, cuya función es crear una red 14 a partir del tabaco cortado; (b) un mecanismo de división en porciones, indicado generalmente en 18, cuya función es separar de la red 14 las porciones 27 principales de tabaco cortado de igual peso, pero más pequeñas que el peso final deseado en una cantidad deseada (por ejemplo, hasta 6 g de peso inferior para un peso deseado de 50 g); (c) un sistema de alimentación complementaria, indicado generalmente en 30, para proporcionar porciones 28 menores de tabaco cortado que tienen pesos tales que, cuando se combinan con las porciones principales, forman porciones 3 que terminadas tienen el peso deseado; y (d) un sistema de combinación, indicado generalmente en 60, para combinar las porciones 27 mayores y las porciones 28 menores para formar las porciones 3 finales terminadas del peso deseado. Un sistema de eliminación, indicado generalmente en 70, transfiere las porciones 3 terminadas del sistema 60 de combinación para procesamiento adicional, por ejemplo, embalaje.

El sistema 10 de alimentación principal comprende una tolva 11 que contiene un inventario 2 de tabaco cortado, que se repone regularmente mediante un mecanismo que no se ilustra en los dibujos, pero que es bien conocido por los expertos en la técnica. El tabaco cortado se retira de la tolva 11 por medio de un rodillo 12 de alimentación, cuya superficie cilíndrica externa está provista con una serie de pasadores radiales. Los pasadores cooperan con un peine 13 que se extiende por encima y paralelo al eje del rodillo 12 de alimentación para formar la red 14 de tabaco en la superficie del rodillo 12 de alimentación. La red 14 pasa hacia abajo a una estructura 15 vertical de eje de forma generalmente corte transversal rectangular horizontal. La estructura 15 del eje está formada por dos paredes 16, 16 verticales fijas opuestas y dos correas 17, 17 continuas opuestas (mejor observadas en la Figura 2), cada una dispuesta sobre un conjunto de rodillos 5a-5d y 6a-6d de accionamiento, de modo que la longitud de cada correa entre dos rodillos 5a, 5b y 6a, 6b adyacentes, separados verticalmente, junto con las paredes 16, 16 laterales, forman un eje estrechado corriente hacia abajo a través del cual la red 14 de tabaco es accionada por las correas 17.

Las correas 17 empujan hacia abajo la red 14 de tabaco hacia el mecanismo 18 dividido en porciones, que comprende dos peines 19 recíprocos dispuestos para penetrar la red 14 y dividirla en porciones discretas. La rata de reciprocidad de los peines 19 y la densidad y la rata de alimentación de la red 14 de tabaco y la velocidad de operación de las correas 17 se controlan de manera tal que las porciones individuales en esta etapa son de tamaño insuficiente, en el sentido de que contienen ligeramente menos que la cantidad deseada de tabaco por porción (por ejemplo, 40 o 45 g en lugar de 50 g en peso).

Se construyen dos sistemas de alimentación suplementaria, indicados generalmente en 30, 30, en cada lado del sistema 10 de alimentación principal para producir a partir de la red 14 de tabaco, porciones 28 adicionales menores de tabaco que, combinadas con las porciones principales, compensan el peso deseado de las porciones 3 terminadas. Los sistemas 30, 30 suplementarios de alimentación son de construcción simétrica y similar, y en los dibujos, como partes de los mismos han recibido los mismos números de referencia. La siguiente descripción se refiere al sistema 30 de alimentación que se muestra a la izquierda en la Figura 1, pero el funcionamiento del otro sistema de alimentación es el mismo. El material fibroso se desplaza a lo largo de trayectorias separadas a través de cada uno de los sistemas de alimentación suplementarios en lo que se denominará una dirección hacia adelante desde el sistema 10 de alimentación principal al sistema 60 de combinación. En este contexto, se pretende que las referencias a corriente arriba, corriente abajo, hacia atrás, adelante y transversal expresen direcciones relativas a la dirección del movimiento del material fibroso a lo largo de la trayectoria relevante.

En cada uno de los sistemas 30 de alimentación suplementario, un tambor 31 de suministro suplementario colocado encima y en cada lado de la estructura del eje 15 está dispuesto para entrar en contacto con uno de los márgenes de la red 14 de tabaco a medida que desciende del rodillo 12 de alimentación. El tambor 31 de suministro suplementario puede girar alrededor de su eje central de manera alternada en sentido horario y antihorario y lleva peines que se extienden axialmente a lo largo de su superficie externa, de modo que, al ser recíproco sobre su eje, extrae repetidamente pequeñas cantidades de tabaco de la red 14 y los dirige hacia un conducto 32 adyacente, que es de corte transversal rectangular. La salida del conducto incluye una pared 33 que da forma a la salida para dirigir el tabaco verticalmente hacia abajo.

Las cantidades extraídas de tabaco son alimentadas por el conducto 32 a una carcasa 29 que encierra los otros componentes del sistema 30 de alimentación suplementaria. Como se ve mejor en la Figura 3, la carcasa 29 comprende un panel 36 frontal y un panel 37 trasero que se montan verticalmente en el marco de soporte del equipo (se omite en los dibujos para mayor claridad) y están separados por un panel 38 de fondo y un panel 39 superior. El panel de fondo incluye paredes 38a, 38b extremas que se extienden entre las partes inferiores del panel frontal y posterior, definiendo con ello una salida 51 de descarga en un lado de la carcasa y una abertura 52 de acceso en el otro lado. El panel 36 frontal puede abisagarse y abrirse para permitir el acceso al interior de la carcasa 29 para su mantenimiento. El panel 39 superior incluye una abertura 33 a través de la cual el extremo inferior del conducto 32

se proyecta para dirigir el tabaco hacia la carcasa 29 y hacia un canal 40, que está montado entre los paneles frontal y posterior, por encima del panel 38 de fondo y por debajo del panel 39 superior.

El canal 40 tiene una superficie 41 de deslizamiento inclinada cuya región 41a superior define una región de recepción en la que cae el tabaco al salir de la salida del canal 32. Una región 41b inferior del canal 40 define una región de recogida, en la que el tabaco se acumula. La región 41b inferior está dispuesta generalmente tangencialmente a un tambor 45 de cardado, que tiene una superficie de cardado cilíndrica provista con una serie de pasadores. El tambor 45 de cardado está montado en la carcasa 29 para girar alrededor de un eje A (Fig. 7) y se extiende transversalmente a través y por encima de la superficie 41 de deslizamiento, formando así una constricción en la trayectoria del tabaco sobre la superficie 41 de deslizamiento. El tabaco entregado a la región superior del canal 40 atraviesa así la superficie de deslizamiento bajo la influencia de la gravedad en una trayectoria no vertical, inclinado hacia abajo, que se extiende hacia adelante desde la región 41a superior a la región 41b inferior, donde se acumula para formar una pila 46 suelta (Figura 7) que se encuentra en contacto con la superficie de cardado del tambor 45 de cardado.

Un sensor 58 óptico está colocado en el panel 37 posterior de la carcasa 29 para proyectar un haz de luz transversalmente sobre la superficie de la región 41b inferior del canal. El sensor 58 se ajusta a un nivel en relación con la superficie de deslizamiento 41 del canal 40 y los tambores 45, 48 adyacentes de manera que el haz de luz se interrumpirá si la pila de material acumulado se vuelve demasiado grande y, por ejemplo, comienza a interferir con la superficie del tambor de despegue. La interrupción del haz del sensor desactiva el tambor 31 de suministro suplementario, de manera que cesa la entrega adicional de material fibroso al canal 40. El tambor de alimentación se reactiva cuando el haz deja de ser interrumpido. Típicamente, en el equipo ilustrado, el sensor 58 normalmente también se colocará corriente arriba desde el tambor 45 de cardado, y la distancia p perpendicular del sensor de la superficie de deslizamiento del canal será menor que la distancia q perpendicular más cercana entre la superficie 41 de deslizamiento y la superficie del tambor 48 de despegue.

El tambor 45 de cardado comprende un cilindro hueco. El cilindro tiene un extremo abierto al lado del panel 36 frontal de la carcasa 29 y un extremo cerrado que lleva un soporte (no mostrado) que está conectado a un motor de accionamiento montado en el otro lado del panel 37 posterior. La superficie de cardado del cilindro está provista con una serie de pasadores radiales y se gira intermitentemente bajo el control del sistema de combinación en el sentido de las agujas del reloj (como se ve en el lado izquierdo de la Figura 1) alrededor de un eje horizontal mostrado en A en la Figura 7. Los pasadores 47 en la superficie de cardado están inclinados hacia delante con respecto al radio del tambor de cardado en la dirección de rotación del tambor (véase la Figura 8). Como un resultado de la rotación del tambor 45 de cardado en el sentido de las agujas del reloj como se ve en la Figura 1, los pasadores en la superficie de cardado recogen tabaco de la pila de fibras en la región 41b inferior de la superficie 41 de deslizamiento, dirigiendo las fibras hacia atrás hacia arriba de la superficie 41 de deslizamiento y levantándolas hacia arriba alejándolas del canal 40 para colocarlas en una estera o red sobre la superficie del tambor 45 de cardado.

Un tambor 48 de despegue, también en la forma de un cilindro con una serie de pasadores en su superficie externa, está montado en el panel posterior de la carcasa 29 sobre el tambor 45 de cardado y es giratorio en el sentido de las agujas del reloj (como se ilustra en la Figura 1) sobre un eje B (Figura 7) paralelo al del tambor 45 de cardado, que se extiende transversalmente a través de la superficie 41 de deslizamiento y se extiende hacia atrás (es decir, corriente arriba) del eje A del tambor 45 de cardado con respecto a la trayectoria del tabaco sobre la superficie de deslizamiento del canal 40.

Como se ve mejor en la Figura 7, los ejes A y B del tambor 45 de cardado y el tambor 48 de despegue están posicionados de manera que las superficies de los dos tambores están espaciadas radialmente para definir una constricción entre los dos tambores. Cuando el tambor de despegue gira en una dirección contraria a la rotación del tambor de cardado, el exceso de tabaco que sobresale por encima de los pasadores del tambor 45 de cardado se retira mediante los pasadores del tambor 48 de cardado, formando así una red de espesor más uniforme en la superficie del tambor 45 de cardado.

Un cepillo 49 giratorio montado en el panel 37 posterior de la carcasa 29 adyacente al tambor 48 de despegue en el lado remoto del tambor 45 de cardado retira el exceso de fibras del tambor 48 de despegue, que vuelve a caer en el canal 40. Los diámetros de los dos tambores 45, 48 y las posiciones de sus respectivos ejes de rotación son tales que el tambor 48 de despegue se encuentra completamente en el lado corriente arriba del plano vertical V (Fig. 7) que incluye el eje A del tambor 45 de cardado. Como un resultado, el exceso de material del tambor de despegue y del tambor de cardado vuelve a caer en el canal 40 y no se transporta al mecanismo de división en porciones.

A medida que gira el tambor 45 de cardado, el tabaco recogido de la pila 46 entre el canal 40 y el tambor 45 de cardado se eleva hacia arriba como una red en la superficie del tambor 45 de cardado y se desplaza a lo largo de una trayectoria circular, inicialmente hacia atrás y contrariamente a la dirección de desplazamiento del material fibroso por el canal, y luego hacia arriba y hacia adelante sobre la parte superior del tambor 45 de cardado. La red se dirige así corriente abajo hacia un dispositivo de retiro en el dispuesto para retirar el material fibroso de la red. El dispositivo de retiro comprende un rodillo 50 de retiro que está montado en el panel 37 posterior de la carcasa 29 para girar alrededor de un eje C (Figura 7). El eje C es paralelo al eje A del tambor 45 de cardado y está posicionado

en el lado corriente abajo del plano V vertical a través del eje A del tambor 45 de cardado, de manera que el rodillo de retiro se encuentra inmediatamente adyacente a la superficie del tambor de cardado. El rodillo 50 de retiro comprende un cilindro de cardado que lleva una serie de pasadores en su superficie externa y, cuando se gira a una velocidad mayor que el tambor 45 de cardado, los pasadores retiran la red de la superficie del rodillo 45 de alimentación y la separan nuevamente en fibras sueltas. Debido a que el rodillo 50 de retiro se encuentra hacia adelante (es decir, corriente abajo) del plano vertical que contiene el eje A del tambor 45 de cardado con respecto a la trayectoria del tabaco sobre la superficie de deslizamiento del canal 40, totalmente hacia el lado corriente abajo del plano vertical que contiene el eje A, todo el material retirado del tambor 45 de cardado cae a través de la salida 51 de descarga en la carcasa 29 y en el sistema 60 de combinación. La abertura 51 se abre y cierra mediante una solapa 55 giratoria que se opera en sincronía con el movimiento de los componentes del sistema 60 de combinación como se describe a continuación para entregar porciones menores de tabaco sucesivamente al sistema 60 de combinación.

El sistema 60 de combinación comprende un tambor 20 distribuidor giratorio montado debajo de la salida de la estructura 15 del eje, que tiene tres cavidades 20' en su superficie externa espaciada circunferencialmente en 120°. Dos sistemas de pesaje indicados generalmente en 24 están montados a cada lado y debajo del tambor 20 distribuidor. Los sistemas de pesaje son de construcción similar y simétrica y, en los dibujos, como partes similares de los mismos han recibido los mismos números de referencia. La siguiente descripción se refiere principalmente al sistema de pesaje que se muestra a la izquierda en la Figura 1, pero el funcionamiento del sistema de pesaje derecho es el mismo.

El sistema 24 de pesaje comprende una balanza 21 que tiene un brazo 22 de equilibrio y un tambor 25 de transferencia montados en éste para girar alrededor de un eje paralelo al del tambor 20 distribuidor. El tambor de transferencia tiene tres cavidades 25' en su superficie externa espaciada circunferencialmente por 120°. El tambor 20 distribuidor y el tambor 25 de transferencia están configurados de manera tal que, cuando un bolsillo 25' en el tambor de transferencia está alineado verticalmente debajo de la salida 51 de descarga en la carcasa 29 del sistema 30 de alimentación suplementaria, la rotación del tambor 20 distribuidor trae un bolsillo 20' en el tambor distribuidor en el registro con el bolsillo 25' en el tambor 25 de transferencia y el contenido del mismo cae bajo la influencia de la gravedad en el bolsillo 25' del tambor de transferencia.

Las operaciones de los sistemas 24 de pesaje se sincronizan de manera que las porciones principales sucesivas de tabaco entregadas desde el rodillo de alimentación principal se pesen alternativamente en los sistemas de pesaje de la izquierda y la derecha. En una posición inicial, ilustrada en la Figura 1, el tambor 20 distribuidor está dispuesto de modo que uno de sus bolsillos 20' esté alineado con la salida de la estructura 15 del eje, y los dos tambores 25 de transferencia estén dispuestos cada uno con uno de sus bolsillos 25' en alineación vertical con la salida 51 de descarga de la carcasa 29 del sistema 30 de alimentación suplementaria adyacente. Cuando el tambor 20 distribuidor recibe una porción principal de tabaco de la salida de la estructura 15 del eje, el tambor 20 distribuidor gira en sentido antihorario (como se ve en la Figura 1) hasta 120°, en una posición en la que se descarga su contenido y es recibido por el bolsillo 25' en el tambor 25 de transferencia del sistema 24 de pesaje izquierdo como se ve en la Figura 1. El movimiento del tambor 20 distribuidor también alinea un bolsillo 20' adyacente en su superficie con la salida de la estructura 15 del eje, para recibir la siguiente porción principal de tabaco. El tambor 20 distribuidor se gira luego 120° en el sentido de las agujas del reloj, alineando el bolsillo 20' adyacente con el bolsillo 25' orientado hacia arriba en el tambor 25 de transferencia derecho, en el que cae la porción de tabaco. El movimiento del tambor 20 a su vez hace que el primer bolsillo mencionado del tambor distribuidor se alinee con la salida de la estructura del eje, listo para recibir la siguiente porción 10, completando así un ciclo de operación.

Cuando una porción de tabaco se transfiere desde el tambor 20 distribuidor a cualquiera de los tambores 25 de transferencia, el tambor 25 de transferencia y su contenido son pesados por la balanza 21, que calcula el peso de la porción principal de tabaco transferido. Si la porción tiene poco peso, la pestaña 55 en la carcasa del sistema de alimentación suplementaria se abre, y el tambor 45 de cardado, el rodillo 50 de retiro y el tambor 48 de despegue se activan. El tabaco retirado del tambor 45 de cardado por el rodillo 50 de retiro cae a través de la salida 51 de descarga de la carcasa 29 y en la cavidad 25' del tambor 21 de transferencia. El sistema de suministro suplementario continúa entregando tabaco hasta que la balanza 21 detecta que la porción de tabaco recibida del sistema de alimentación suplementaria, combinada con la porción menor ya presente en la cavidad 25', forman una porción que tiene el peso deseado. En ese punto, el sistema de suministro suplementario se detiene y la pestaña 55 se cierra. Luego, el tambor 25 de transferencia se gira 120° en el sentido de las agujas del reloj con el fin de descargar la porción pesada de tabaco en un sistema de extracción indicado generalmente en 70. Este movimiento trae un bolsillo vacío adyacente en alineación vertical con la salida 51 de descarga del sistema de alimentación suplementaria, para recibir las siguientes porciones mayores y menores de tabaco.

El sistema 70 de extracción comprende un mecanismo de transferencia para recibir las porciones pesadas de tabaco alternativamente desde los sistemas 24, 24 de pesaje y entregarlas sucesivamente a un sistema transportador que retira las porciones pesadas para un procesamiento adicional.

El mecanismo de transferencia comprende una carcasa 71 cilíndrica hueca dentro de la cual un rotor 73 generalmente plano está dispuesto diametralmente para girar alrededor del eje central de la carcasa 71 en el sentido

de las agujas del reloj como se ve en la Figura 1. Cada punta del rotor 73 lleva una placa 74 arqueada, que se extiende circunferencialmente en la dirección de rotación del rotor 73 y se ajusta a la superficie interior de la carcasa 71. Las placas y el rotor forman de este modo dentro de la carcasa dos receptáculos espaciados circunferencialmente por 180° para recibir porciones pesadas de tabaco alternativamente de los dos tambores 25 de transferencia. La carcasa 71 está provista con una entrada 76 orientada hacia arriba colocada para registrar simultáneamente con ambos bolsillos de los tambores de transferencia de los que se descargan las porciones pesadas. Una salida 78 orientada hacia abajo en la carcasa 71 está posicionada verticalmente debajo de la entrada 76. La rata de rotación del rotor 73 está sincronizada con la rata de rotación de los tambores 25 de transferencia de manera que las porciones pesadas de tabaco se depositen alternativamente en los dos recipientes en la carcasa 71 por los tambores 25 de transferencia derecho e izquierdo.

El sistema transportador comprende una cadena sin fin de cubos 80 abiertos hacia arriba dispuestos para el movimiento debajo de la salida de la carcasa 71 a una rata sincronizada con el movimiento del rotor 73, de modo que se reciben porciones sucesivas pesadas que salen de la salida 78 en cubos separados, que alimentan la siguiente etapa del sistema, por ejemplo, equipos para envolver las porciones pesadas en paquetes individuales.

Los canales 40, 40 del equipo de las Figuras 1 y 2 se ilustran con más detalle en las Figuras 4 a 6. Con referencia a las Figuras 4, 4a y 4b, el canal 40 comprende una placa 400 de fondo plano que tiene una superficie 41 superior que cuando se instala en el equipo de las Figuras 1 y 2, se forma la superficie de deslizamiento sobre la cual se transporta el tabaco desde el conducto 32 al tambor 45 de cardado. La placa de fondo se puede formar de cualquier material que sea adecuado para el contacto con el material fibroso que pasa sobre la placa. En el caso del tabaco cortado, se puede usar un metal tal como aluminio o acero, o un material plástico tal como polietileno de alta densidad.

En la región 41a superior del canal, la placa 400 de fondo tiene un borde 404 superior achaflanado a 45° con respecto a la superficie 41 superior. Una placa 406 superior está asegurada en un extremo al borde 404 superior mediante dos pernos (no mostrados). La placa 406 superior tiene un corte transversal en forma de L y está colocada de manera que una superficie de la placa 406 superior se extienda hacia arriba desde la placa 400 de fondo y la otra superficie se extienda hacia adelante sobre la placa superior de manera que, cuando se instale en el equipo, la placa 406 superior atrapa el tabaco del conducto 32 y lo dirige hacia adelante a lo largo de una trayectoria de viaje sobre la superficie 41 superior hacia la región 41b inferior del canal.

El canal 40 de la Figura 4 está colocada en la carcasa 29 entre los paneles 36, 37 frontal y trasero de la carcasa 29, de modo que los paneles se apoyan contra los lados de la placa 406 superior y los lados de la placa 400 de fondo para evitar que las fibras de tabaco caigan lateralmente de la placa inferior cuando atraviesan la placa.

Se proporcionan dos rieles 409 opuestos en las superficies internas de los paneles frontal y posterior de la carcasa 29 para soportar el canal. Los rieles tienen un corte transversal en forma de T complementaria en forma a las ranuras 408 a lo largo de los lados de la placa 400 de fondo, de modo que el canal puede deslizarse dentro y fuera de la carcasa a través de la abertura 52 de acceso para fines de mantenimiento. Como se ilustra en la Figura 7, la posición del canal a lo largo de los rieles se puede ajustar mediante un perno 414 que interconecta un soporte 412 en la base de la placa 400 de fondo con un soporte 416 en los paneles 36, 37 frontal o posterior de la carcasa 29.

Un deflector 410 colocado en la región inferior del canal forma una rampa que se extiende transversalmente a través de la región 41b inferior de la placa de fondo. Una superficie 411 superior de la rampa se extiende hacia adelante y hacia arriba desde la placa 406 superior y termina en un borde adyacente a la superficie del tambor 45 de cardado. El efecto de la rampa se ilustra esquemáticamente en la Figura 8. En la región 41b inferior, la superficie 41 de deslizamiento de la rampa está inclinada en la dirección del tambor 45 de cardado hacia abajo con respecto al plano horizontal (indicado por la línea VWX en la Figura 8). La superficie de deslizamiento está alineada para extenderse sustancialmente de manera tangencial a la superficie de cardado del tambor 45 de cardado, como lo indica la línea WZ en la Figura 8, y, por lo tanto, se encuentra en un plano sustancialmente en ángulos rectos al radio de curvatura R_1 de la superficie de cardado en su punto más cercano a la superficie del tambor 45 de cardado. El deflector 410 modifica la pendiente de la superficie de deslizamiento en la región 41b inferior para dirigir material fibroso a lo largo de una trayectoria WY que se extiende oblicuamente o no tangencialmente sobre la superficie de cardado, como lo indican las flechas en la Figura 8. Por lo tanto, la región final de la superficie 41 de deslizamiento se encuentra en una superficie WZ que forma una tangente aproximada a la superficie de cardado, mientras que la rampa se encuentra en una superficie WY que forma un ángulo P obtuso con el radio R_2 de la superficie de cardado en su intersección con la superficie de cardado.

Como resultado, cuando se instala el canal en el equipo, el tabaco cortado atraviesa la superficie 41 de deslizamiento predominantemente bajo la influencia de la gravedad en la región 41b inferior y es dirigido hacia arriba por el deflector 410 hacia y en contacto con la superficie de el tambor 45 de cardado. El deflector es particularmente útil para dirigir fibras más pequeñas de tabaco cortado hacia la superficie del tambor de cardado porque las fibras más pequeñas permanecen arrastradas con las fibras más grandes. En la ausencia del deflector, las fibras más pequeñas tienden a segregarse de las partículas más grandes y se acumulan en la carcasa debajo del tambor de cardado.

El canal 40 está montado en la carcasa 29 con la placa 406 superior colocada de manera que atrape el material del conducto 32 y lo dirija hacia abajo sobre la placa inferior y en un ángulo tal que el tabaco cortado cae libremente a través de la placa de deslizamiento hacia el tambor 45 de cardado. El ángulo de inclinación del canal (como se indica por el ángulo H en la Figura 8) se puede seleccionar de manera que el material fibroso atraviese la superficie de deslizamiento libremente, pero no tan rápido que la pila de tabaco que acumula en la constricción entre el canal y el tambor 45 de cardado ejerza una presión excesiva sobre las fibras, causando así el desgaste o el daño a las fibras por los pasadores del tambor de cardado. El peso aplicado al tambor de cardado se encuentra preferiblemente en la región de 130 a 200 gramos. Al controlar la tasa de entrega del material fibroso al tambor de cardado, la cantidad de polvo y material en partículas fino producido pueden controlarse y reducirse significativamente en comparación con los producidos por los sistemas de alimentación que incorporan cintas transportadoras.

Para el tabaco cortado, el ángulo de inclinación H de la superficie de deslizamiento respecto a la horizontal es típicamente al menos 35° o 40° y como máximo 45°, 50° o 60° y generalmente en el intervalo de 35° a 55° respecto a la horizontal, por ejemplo, de 40° a 50°. Cuando se usa un deflector, el ángulo P obtuso normalmente no será mayor que 180° y, por ejemplo, puede estar en un intervalo con un límite inferior de 110°, 115° o 130° y un límite superior de 160°, 135° o 130°.

En una construcción alternativa, ilustrada en las Figuras 5 y 6, el canal 40 comprende una placa 500 de fondo modificada, que comprende una placa 502 base similar a la del canal ilustrado en las Figuras 4 y 5, y una placa 504 distribuidora de aire, que cubre la región superior de la placa 500 de fondo. La parte inferior de la placa 504 distribuidora de aire, ilustrada en la Figura 6, incluye un rebaje 506 en forma de V en su región inferior que se extiende desde el borde 508 inferior de la placa y se estrecha hacia un ápice 510 posicionado hacia arriba desde el borde inferior. El ápice 510 del rebaje cubre una abertura 515 de entrada de aire en la placa 502 base, que está adaptada para la conexión a una línea de aire (no mostrada). El rebaje 506 en la placa 504 distribuidora de aire coopera con la placa 502 base para definir una salida de aire o chorro que está dispuesto para dirigir el aire hacia abajo sobre la parte inferior de la placa 502 base, lo que facilita el movimiento del material fibroso sobre la superficie de deslizamiento del canal 40.

La placa 502 base está conectada a una placa 406 superior y un deflector 410 similar en construcción a aquellos del canal ilustrado en la Figura 4. Además, el canal 40 está provisto con placas 516 y 518 laterales que están aseguradas a la placa 502 base mediante pernos. Los extremos 516a, 518a superiores de las placas laterales se apoyan contra la superficie que se extiende hacia arriba de la placa superior. Los extremos 516b, 518b inferiores de la placa lateral son arqueados y se ajustan estrechamente a la circunferencia del tambor 45 de cardado con el que se acopla el canal cuando se instala en la carcasa 29. Las placas 516, 518 laterales evitan que las fibras de tabaco se escapen del canal 40.

Se proporciona una abertura 530 en una de las placas laterales para permitir que el haz del sensor 58 óptico pase sobre la superficie de deslizamiento del canal. Se puede proporcionar un reflector en la pared opuesta para mejorar la intensidad de la luz reflejada de vuelta al sensor 58.

El funcionamiento del canal de las Figuras 5 y 6 es similar al de la Figura 4, salvo que el aire presurizado puede dirigirse sobre la superficie de la placa de fondo a través de la entrada de aire y la porción cortada con el fin de ayudar al tabaco en su paso hacia abajo sobre la superficie de deslizamiento del canal.

El uso de superficies 41 de deslizamiento no verticales inclinadas hacia abajo en el dispositivo de alimentación descrito anteriormente proporciona una mejora significativa en la cantidad de contaminación y desperdicio en la forma de material en partículas fino que se genera durante la operación del equipo, en comparación con equipamiento en el que se utilizan cintas transportadoras. Las superficies de deslizamiento no son propensas a deteriorarse de la misma manera que las superficies flexibles de las cintas transportadoras y, por lo tanto, producen poca o ninguna contaminación del material fibroso durante el uso, incluso durante un tiempo prolongado. Las superficies de deslizamiento también requieren mucho menos mantenimiento y tiempo de inactividad no productivo para el equipo que una cinta transportadora, ya que son instalaciones esencialmente estáticas sin partes móviles.

Además, cuando se utiliza un transportador, el material fibroso se impulsa positivamente en contacto con los pasadores del cardador, lo que provoca el desgaste y la degradación del material fibroso, particularmente cuando el material se congrega en la parte más estrecha de la constricción formada entre el transportador y el cardador. En este punto, el material fibroso se encuentra entre dos superficies que se mueven en direcciones opuestas y, por lo tanto, sufre un fuerte desgaste por los pasadores de la superficie de cardado. Sin embargo, cuando se utiliza una superficie de deslizamiento inclinada no vertical, el material fibroso atraviesa la superficie suavemente y se mantiene simplemente en contacto con la superficie de cardado bajo su propio peso. Por lo tanto, el material sufre un desgaste significativamente menor por la superficie de cardado antes de ser recogido por el cardador. Durante las pruebas del equipo descrito aquí, la cantidad de residuos en la forma de partículas finas durante el funcionamiento del equipo descrito aquí se redujo hasta 0.6 kg por hora en comparación con el mismo sistema que utiliza alimentación por cinta transportadora, lo que representa una reducción significativa en los costes de operación.

REIVINDICACIONES

1. Equipo para procesar material (2) fibroso que comprende un dispositivo (30) de alimentación para alimentar material fibroso desde una región (41a) de recepción a una región (41b) de recolección; un cilindro (45) de cardado que tiene una superficie de cardado dispuesta para recoger material fibroso de la región de recogida en una red en la superficie de cardado; y un dispositivo (50) de desmontaje dispuesto para retirar el material fibroso de la red en la superficie de cardado, caracterizado porque el dispositivo de alimentación comprende una superficie (41) de deslizamiento dispuesta de manera tangencial sustancialmente al cilindro (45) que proporciona una trayectoria que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde la región (41a) de recepción a la región (41b) de recolección sobre la cual el material fibroso entregado a la región de recepción atraviesa principalmente bajo la influencia de la gravedad en contacto con el cilindro (45) de cardado, y el cilindro de cardado está dispuesto para elevar el material fibroso hacia arriba desde la región de recolección hacia el dispositivo (50) de extracción.
2. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cardador comprende un primer cilindro (45) de cardado montado para girar alrededor de un eje (A) que se extiende por encima y a través de la trayectoria y que coopera con la superficie (41) de deslizamiento para formar una constricción en la trayectoria y un segundo cilindro (48) de cardado montado para girar alrededor de un eje (B) que se extiende a lo largo de la trayectoria y colocado por encima y hacia atrás del eje (A) del primer cilindro (45), donde las superficies cilíndricas de los cilindros primero y segundo están espaciadas radialmente para definir una constricción correspondiente a un espesor de red deseado de material fibroso; y el dispositivo (50) de rodillo comprende un tercer cilindro de cardado montado para girar alrededor de un eje (C) que se extiende a lo largo de la trayectoria y se coloca hacia adelante del eje (A) del primer cilindro (45), donde las superficies cilíndricas de los cilindros de cardado primero y tercero están espaciadas radialmente para permitir que el tercer cilindro de cardado retire el material fibroso del primer cilindro.
3. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la región (41a) de recepción de la superficie (41) de deslizamiento está conformada para dirigir material fibroso hacia arriba sobre la superficie de cardado.
4. Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la región de extremo de la superficie (41) de deslizamiento comprende una superficie sustancialmente plana que se extiende tangencialmente a la superficie de cardado y un canal (410) que tiene una superficie inclinada de forma aguda a la superficie plana para dirigir material fibroso oblicuamente a la superficie de cardado.
5. Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (30) de alimentación comprende además una entrada (515) para el suministro de aire comprimido y una salida (506) en la superficie (41) de deslizamiento en comunicación con la entrada, estando dispuesta la salida para dirigir el aire a través de al menos parte de la superficie de deslizamiento para facilitar el movimiento del material fibroso sobre la superficie de deslizamiento.
6. Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la superficie (41) de deslizamiento se extiende hacia abajo en un ángulo de 40 a 50 grados respecto a la vertical.
7. Equipo para separar un stock de material fibroso en porciones de un peso deseado que comprende un sistema (10) de alimentación principal para crear una red (14) del material fibroso, un mecanismo (18) de división en porciones para producir desde la red en porciones (27) principales de un peso inferior al peso deseado, un sistema (30) de alimentación suplementaria para proporcionar porciones (28) menores de material fibroso, y un sistema (60) de combinación para combinar las porciones principales y las porciones menores para formar porciones (3) finales del peso deseado, y en el que el sistema (30) de alimentación suplementaria comprende equipos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Un método para procesar material fibroso caracterizado por alimentar material fibroso a un cilindro (45) de cardado principalmente bajo la influencia de la gravedad en una trayectoria que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde una región (41a) de recepción a una región (41b) de recolección, en una dirección sustancialmente tangencial al cilindro de cardado, que forma una pila de material fibroso en la región de recolección, que eleva el material fibroso hacia arriba desde la pila, cardando el material levantado desde la pila para formar una red del mismo, que transporta la red lejos de la región de recolección y que retira el material fibroso desde la red en una ubicación corriente abajo de la región de recolección.
9. Un método para separar un stock de material fibroso en porciones de un peso deseado que comprende crear una red (14) del material fibroso; dividiendo en porciones la red en porciones (27) principales de igual peso pero por debajo del peso deseado; y combinando las porciones principales con porciones (28) adicionales de material fibroso suficiente para compensar el peso deseado; en el que las porciones adicionales de material fibroso se producen mediante un método de acuerdo con la reivindicación 8.

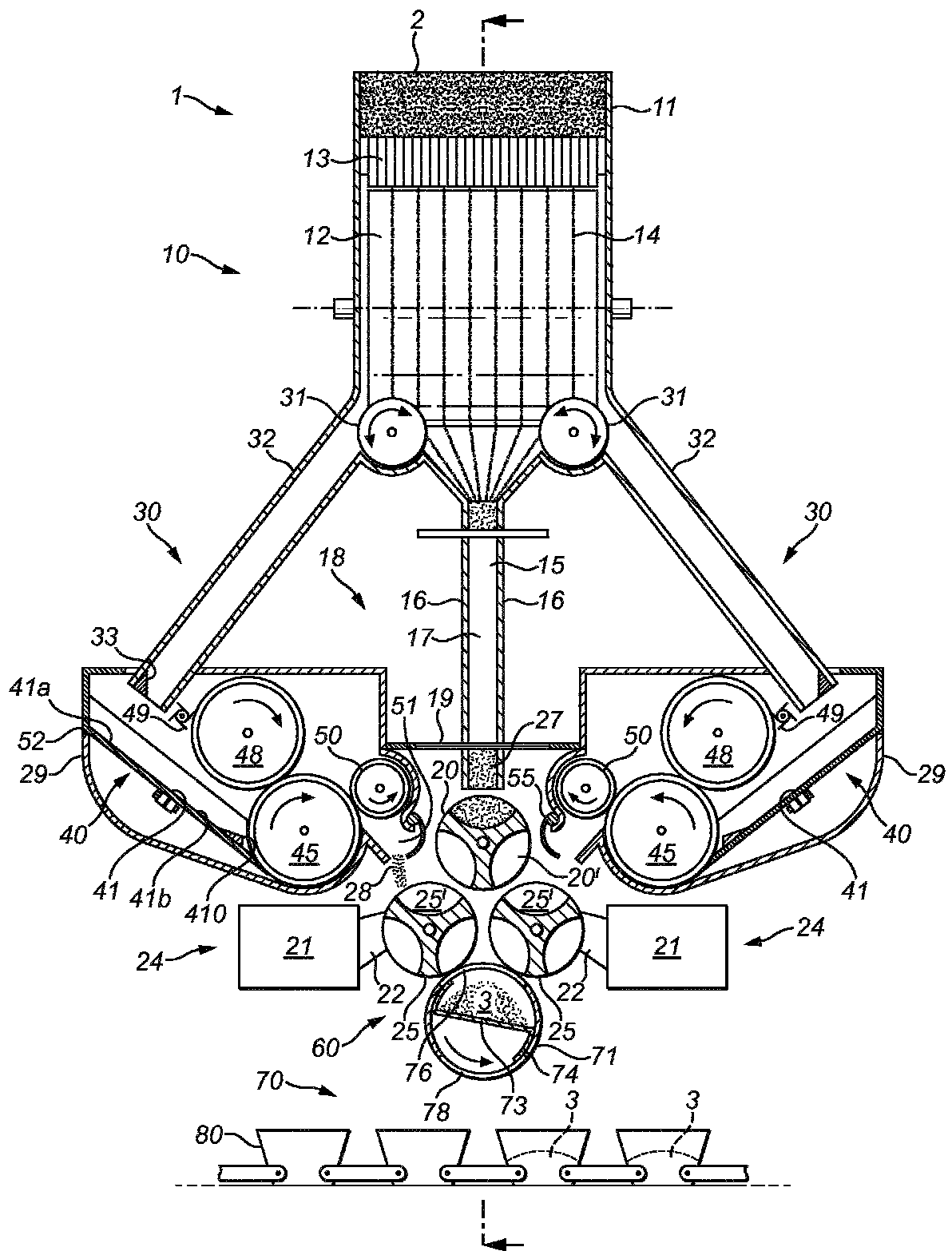


FIG. 1

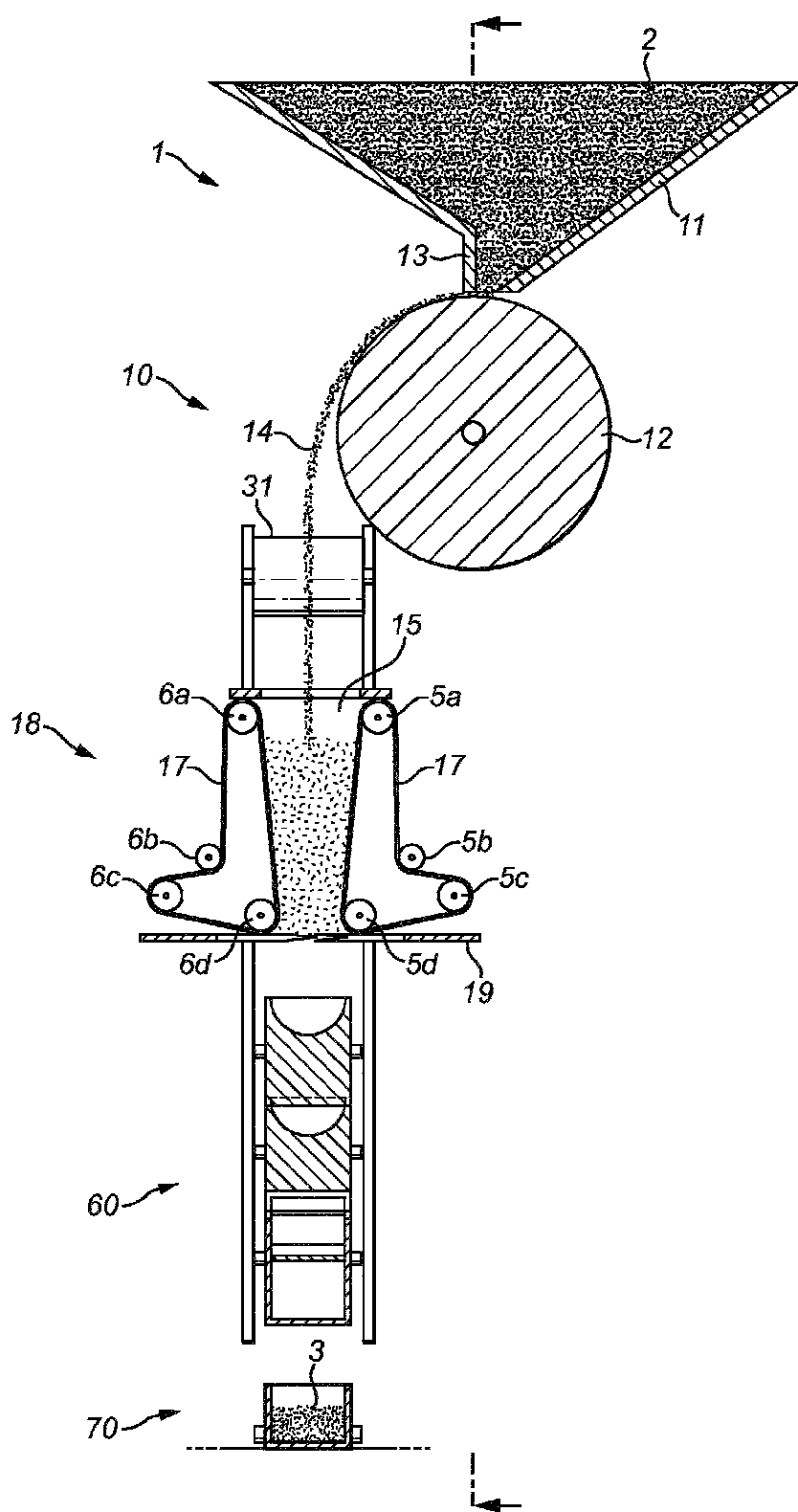


FIG. 2

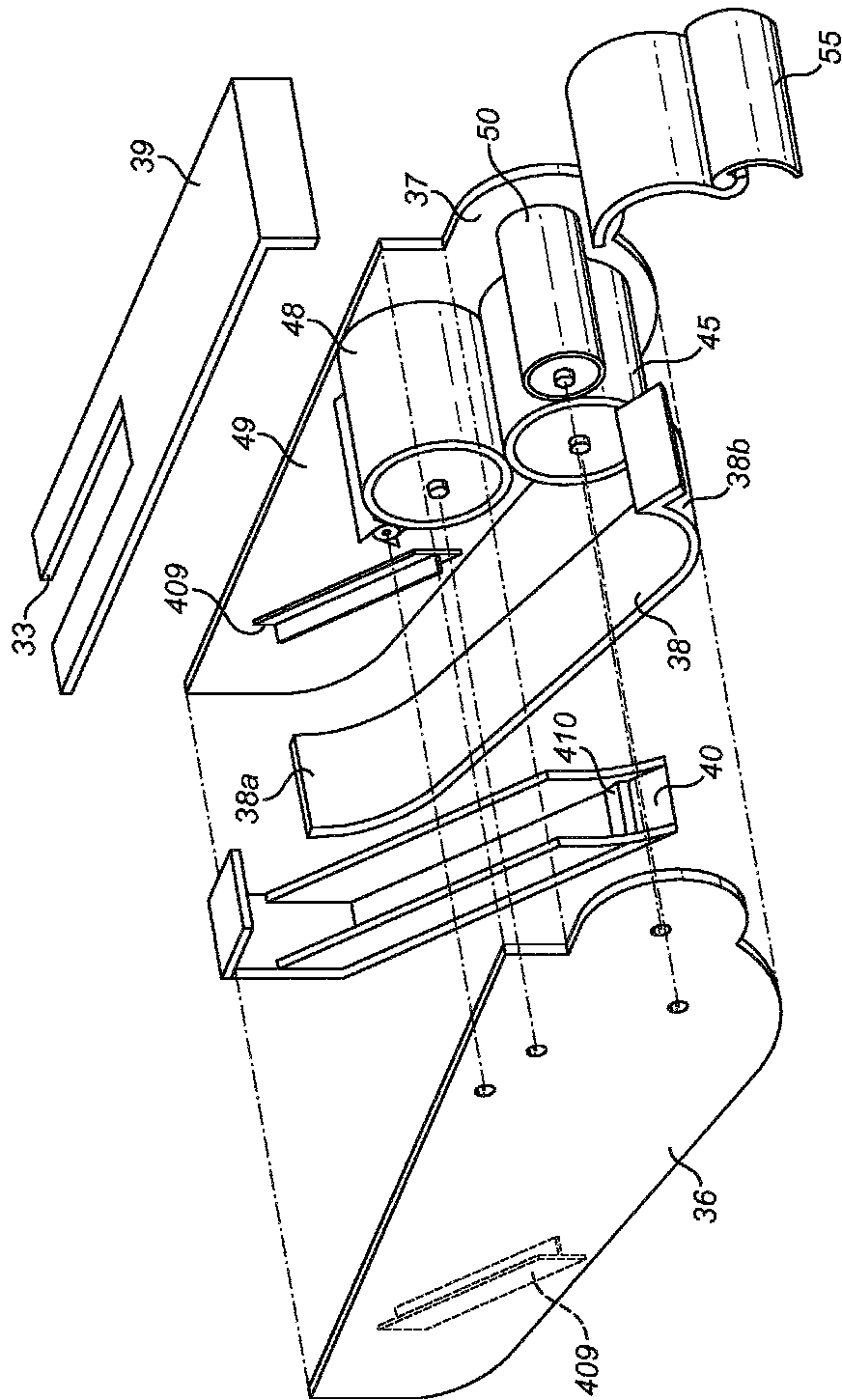


FIG. 3

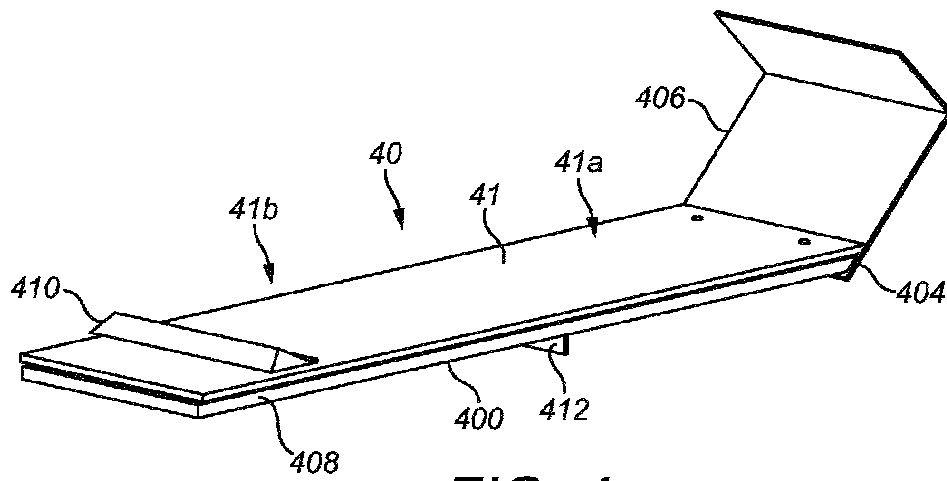


FIG. 4

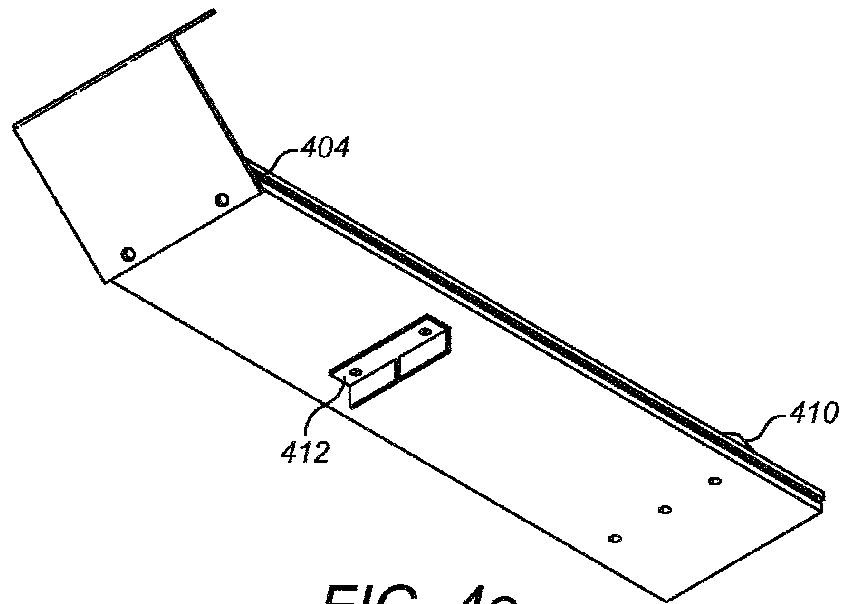


FIG. 4a

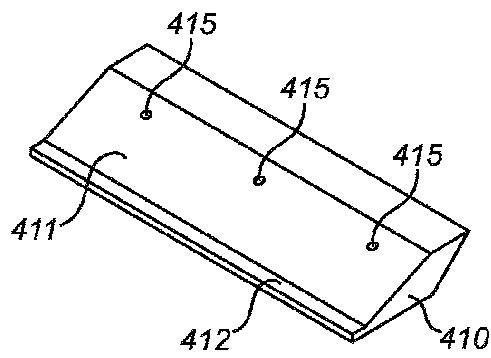


FIG. 4b

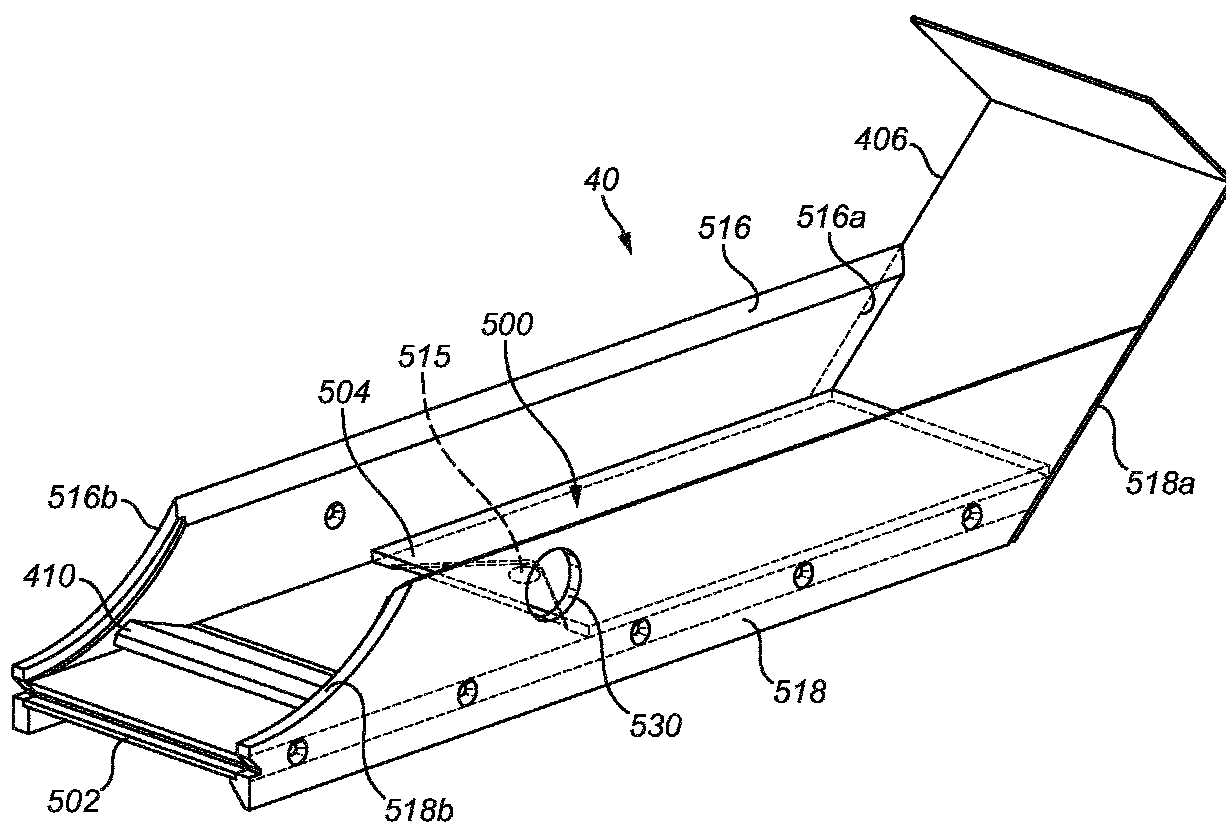


FIG. 5

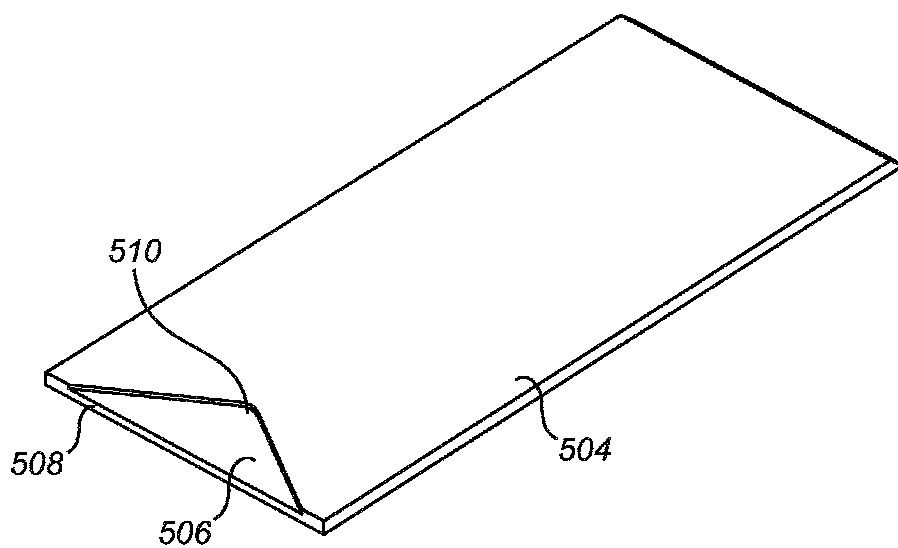


FIG. 6

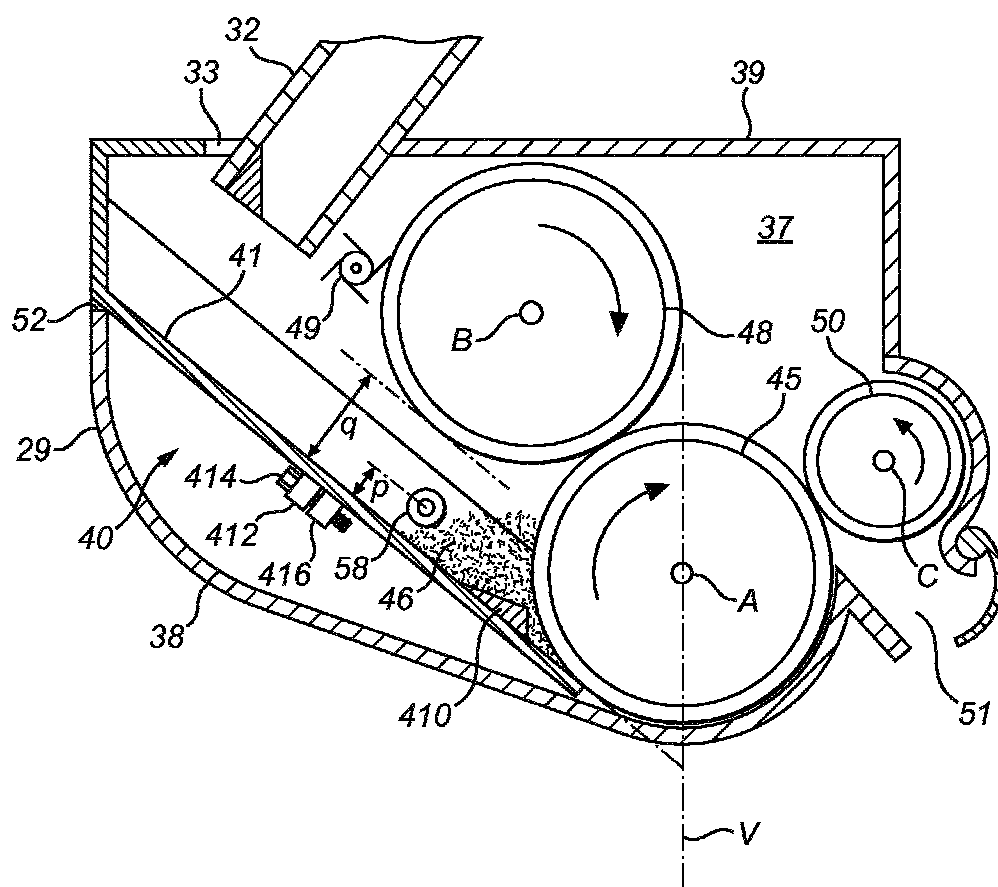


FIG. 7

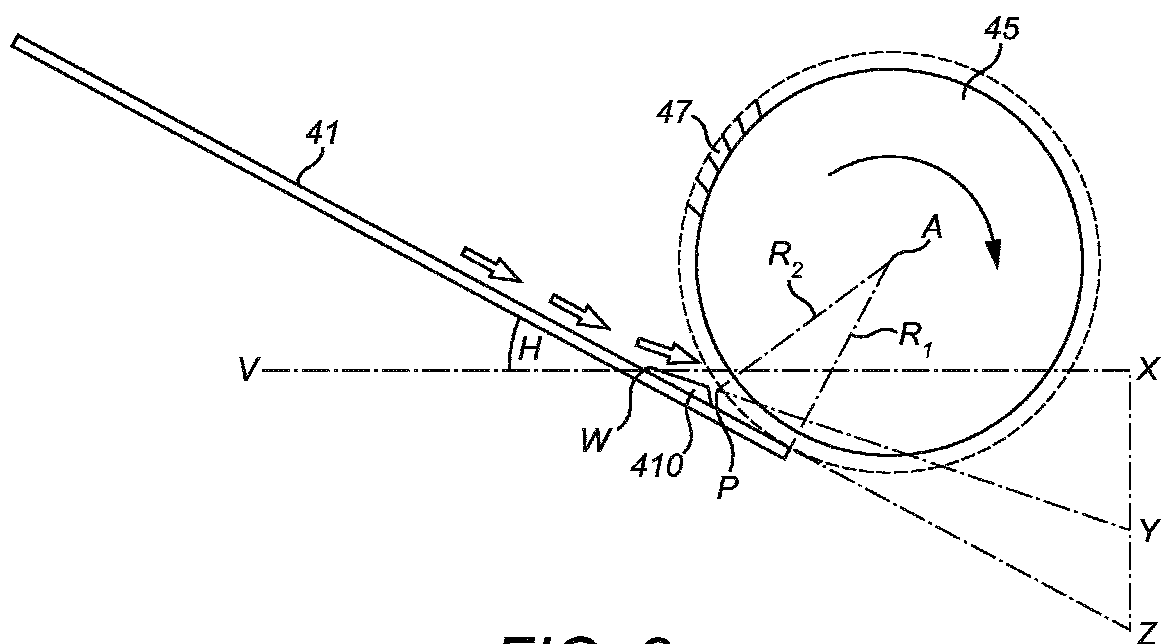


FIG. 8