



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 180**

51 Int. Cl.:

**D21F 9/00** (2006.01)

**D21H 27/42** (2006.01)

**D04H 1/40** (2006.01)

**D04H 1/72** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03741088 .3**

96 Fecha de presentación : **02.07.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1639170**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54

Título: **Dispositivo de mezclado para un cabezal para papel formado en seco y procedimiento asociado.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.06.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.06.2011**

73

Titular/es: **A. CELLI NONWOVENS S.p.A.**  
**Via Romana Ovest N.212**  
**55016 Porcari, Lucca, IT**

72

Inventor/es: **Celli, Alessandro**

74

Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 362 180 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

Dispositivo de mezclado para un cabezal para papel formado en seco y procedimiento asociado

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de mezclado para mezclar las fibras en un flujo gaseoso, típicamente en un flujo de aire, el cual suministra a un cabezal para papel formado en seco, utilizando el denominado proceso por flujo de aire.

10

Estado de la técnica

Generalmente se utilizan procedimientos y maquinaria en los cuales una lechada húmeda de fibras de celulosa se distribuye en una tela metálica de formación a fin de formar una banda delgada para la fabricación de bandas o láminas de material fibroso, en particular papel, papel absorbente o el denominado papel de seda. Esta banda se seca entonces por medio de la succión del agua y el paso subsiguiente por encima de rodillo calentado o bien otro dispositivo de secado.

15

Relativamente recientemente ha sido introducido un nuevo procedimiento para la fabricación de papel, en particular papel absorbente de alto grosor por ejemplo para la fabricación de artículos sanitarios, tales como pañales para bebés o compresas sanitarias femeninas. Este procedimiento contempla la distribución, sobre una malla o tela metálica de formación, de una banda de fibras suministradas por medio de un flujo de aire. El procedimiento se refiere mediante el término "flujo de aire".

20

A fin de implantar este procedimiento de formación en seco, han sido diseñados dispositivos de diversos tipos a fin de obtener una distribución tan uniforme como ha sido posible de las fibras y superar muchas desventajas y problemas que presenta esta nueva técnica.

25

En general, la fabricación de bandas por flujo de aire contempla la suspensión de las fibras en un flujo de aire y depositarlas en una malla o tela metálica de formación, por debajo de la cual se genera succión a fin de transportar las fibras suministradas desde el cabezal de formación situado por encima. Las fibras se distribuyen en el flujo de aire utilizando diversas técnicas.

30

Una primera categoría de dispositivos contempla la utilización de un cabezal de formación con una pantalla de malla inferior a través de la cual las fibras son arrastradas mediante el paso de una corriente de aire. Una malla de formación, sobre la cual se depositan las fibras a fin de formar la banda, se mueve por debajo de la pantalla de malla la cual cierra por debajo el cabezal de formación. Propulsores que giran alrededor de un eje vertical, esto es perpendicular a la malla de formación y la pantalla, están dispuestos por encima de la pantalla de cierre inferior del cabezal de formación. Las fibras son arrastradas por una corriente de aire a través de la pantalla de cierre del cabezal y son depositadas en la malla de formación. Ejemplos de dispositivos diseñados de este modo se describen en los documentos GB - 1499687, GB - 1559274, US - A - 3581706, US - A - 4014635, US - A - 4157724, US - A - 4276248, US - A - 4285647, US - A - 4335066, US - A - 4351793, US - A - 4482308, US - A - 4494278, US - A - 4627953, US - A - 5527171, US - A - 5471712, WO - A - 9105100, WO - A - 9522656, WO - A - 9610663, WO - A - 9954537 y EP - B - 616056.

35

40

Un segundo tipo de dispositivo para la distribución de las fibras en el flujo de aire el cual es succionado a través de la tela metálica de formación contempla la utilización de uno o más conductos perforados con un eje paralelo a la malla de formación. Las fibras arrastradas por el aire emergen de los taladros de los conductos y son depositadas en la malla de formación subyacente la cual avanza en la dirección de alimentación. El documento EP - A - 032772 describe un cabezal de formación de este tipo. Un par de tubos de ejes paralelos están colocados por encima de la malla de formación. Los tubos tienen paredes perforadas a través de las cuales emergen las fibras transportadas por el flujo de aire en el interior de dicho tubo. A fin de favorecer el flujo de salida de las fibras y evitar el bloqueo de los taladros, árboles giratorios con un eje paralelo al eje de los tubos y equipados con brazos radiales están colocados en el interior de los tubos. Los brazos tienen la función de romper cualquier montón de fibras que se forme en el flujo de aire de transporte. Dispositivos que se basan sustancialmente en el mismo principio se describen en los documentos US - A - 4352649, WO - A - 8701403 EP - B - 188454. En estos dispositivos el cabezal de formación no tiene la pantalla de cierre inferior y el flujo de aire y las fibras suspendidas están confinadas en el interior de conductos de pared perforada, la pared perforada teniendo la función de pantalla de cierre del cabezal del primer tipo mencionado antes en este documento.

45

50

55

60

El documento US - A - 6233787 describe un dispositivo para la formación en seco de una banda de fibras en la cual un cabezal que recibe un flujo de aire con las fibras suspendidas está colocado por encima de la tela metálica de formación. El cabezal tiene en la parte inferior una serie de árboles o rodillos giratorios con ejes paralelos entre sí y a la malla de formación, que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de alimentación de la malla de formación. Los árboles o rodillos tienen brazos o vástagos radiales es extienden de tal modo que cierran

65

sustancialmente el orificio inferior del cabezal, formando una clase de pared penetrable la cual permite el paso de las fibras arrastradas por el flujo de aire succionado desde debajo de la tela metálica de formación.

5 El documento EP - A - 159618 describe un dispositivo para la formación en seco de una banda de fibras, que comprende un cabezal de formación situado por encima de la tela metálica de formación a través de la cual la corriente de aire que transporta las fibras es succionada. El cabezal de formación está cerrado en su parte inferior por una pantalla fija la cual está perforada de modo que permite que las fibras pasen a través. Por encima de la pantalla fija hay una pluralidad de rodillos con ejes paralelos a la tela metálica de formación y perpendiculares a la dirección de alimentación de la última. Los rodillos están equipados con brazos radiales y están sostenidos por un transportador continuo el cual causa el desplazamiento de los mismos paralelos a la dirección de alimentación de la tela metálica de formación.

15 La solicitud de patente internacional WO 2004/0359191 presentada el 15/10/02 y publicada el 29/04/04 a nombre del mismo solicitante describe un tipo diferente y mejorado de cabezal para la formación de bandas por flujo de aire, el cual supera algunas de las desventajas y las limitaciones de los dispositivos conocidos.

Uno de los aspectos críticos de estas plantas es el mezclado de las fibras en la corriente de flujo gaseoso que se suministran al cabezal de formación. Las fibras deben ser distribuidas uniformemente y no formar montones.

20 El documento WO - A - 9954337 describe un distribuidor de fibras para la formación de una banda de fibras por flujo de aire, en el que una pluralidad de rotores de mezclado están colocados directamente por encima de una base la cual está provista de una pluralidad de orificios de flujo, a través de los cuales son alimentadas las fibras para ser depositadas en una tela metálica de formación subyacente.

#### 25 Objetos y resumen de la invención

El objeto de la presente invención es proveer un dispositivo y un procedimiento que permita un suministro más eficaz de un cabezal para papel de formación en seco utilizando la técnica denominada de flujo de aire.

30 Éste y otros objetos y ventajas adicionales, los cuales se pondrán de manifiesto a aquellos expertos en la técnica a partir de la lectura del texto que sigue a continuación, se obtienen con un dispositivo de mezclado según la reivindicación 1.

35 Las reivindicaciones subordinadas se refieren a formas de realización ventajosas adicionales de la invención.

Es posible contemplar dos o más pares de rotores, en donde los rotores de cada par son paralelos entre sí. Preferiblemente, todos los rotores de los diversos pares tienen ejes paralelos entre sí.

40 Según una forma de realización particularmente ventajosa de la invención, cuando se contemplan dos pares de rotores, los rotores del primer par giran en sentidos opuestos entre sí y los rotores del segundo par giran en sentidos opuestos entre sí. Los sentidos de giro se escogen de tal modo que un par de rotores tienda a producir una colocación más densa de las fibras en la zona central del conducto, mientras el otro par tienda a producir una colocación más densa de las fibras hacia las paredes del conducto en el cual están colocados los rotores.

45 Según un aspecto diferente, la invención se refiere a un dispositivo para la formación en seco de un material de banda fibrosa, que comprende una tela metálica de formación penetrable, un cabezal de formación en un primer lado de dicha tela metálica y una cámara de aspiración en el lado opuesto de dicha tela metálica, dicho cabezal de formación estando suministrado, por medio de un conducto de suministro, de fibras suspendidas en un flujo gaseoso. De forma característica un dispositivo de mezclado del tipo indicado antes está colocado en el conducto que suministra el flujo de fibras y aire.

50 Según un aspecto adicional de la invención, se contempla un procedimiento para la formación de un producto de banda fibrosa, dicho procedimiento comprendiendo las etapas de:

55 - el suministro de fibras suspendidas en un flujo gaseoso a un cabezal de formación por medio de un conducto de suministro;

60 - el depósito de una capa de fibras por medio de dicho cabezal de formación sobre una tela metálica de formación móvil, en el que de forma característica se contempla el mezclado de las fibras en una suspensión gaseosa en el interior de dicho conducto de suministro.

Características y formas de realización ventajosas adicionales de la invención se indican en las reivindicaciones adjuntas y se describirán más adelante en este documento con referencia a un ejemplo de forma de realización.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor con referencia a la descripción y a los dibujos adjuntos los cuales representan una forma de realización práctica no limitativa de la invención. En los dibujos:

5 la figura 1 representa de una forma muy esquemática un dispositivo para la formación en seco de una banda de papel o un producto similar utilizando la técnica de flujo de aire;

10 la figura 2 representa una vista en perspectiva del despiece, con piezas que se han quitado, del dispositivo de mezclado según la invención;

la figura 3 representa una vista perspectiva de un par de rodillos; y

15 las figuras 4 y 5 representan esquemáticamente una vista lateral de dos modos de funcionamiento de los rotores del dispositivo de mezclado.

Descripción detallada de la forma de realización preferida de la invención

20 La figura 1 representa, de una forma muy esquemática, un dispositivo para la formación en seco de una banda V de papel o un producto similar, del tipo de flujo de aire. La banda V se forma en una tela metálica o malla de formación 3 la cual avanza en la dirección de la flecha f3 entre un cabezal de formación 5 y una cámara de aspiración 7, el cabezal 5 y la cámara 7 estando colocados en dos lados opuestos de la tela metálica de formación 3.

25 Un flujo gaseoso, en particular aire, con las fibras de celulosa y cualquier otro producto pensado para formar la banda V suspendidos en el mismo, es suministrado al cabezal de formación 5 por medio de un conducto 8. La configuración del cabezal 5 y la cámara de aspiración 7 pueden ser de cualquier clase. Estas piezas de la planta pueden estar diseñadas según aquello que se describe en una o más de las publicaciones mencionadas en la parte introductoria de la presente descripción.

30 Un dispositivo de mezclado indicado en su integridad por 9 e ilustrado con mayor detalle en las siguientes figuras está situado a lo largo del conducto 8 que suministra el flujo gaseoso y las fibras suspendidas. Con una referencia particular a la figura 2, el dispositivo de mezclado 9 comprende un conducto 11, con una sección transversal rectangular en el ejemplo representado, conectado por medio de una entrada 13 y una salida 15 a la línea de suministro de gas y flujo de fibras.

35 Cuatro rotores indicados por 16, 17, 18 y 19 están colocados, en el ejemplo representado, en el interior de la sección transversal del conducto 11, entre la entrada 13 y la salida 15. Más particularmente, un primer par de rotores 16, 17 con ejes de giro perpendiculares a la dirección del flujo de aire y fibras está colocado hacia la entrada 13, mientras un segundo par de rotores 18 y 19, también con los ejes de giro paralelos entre sí y paralelos a los ejes de giro de los rotores 16 y 17, está colocado hacia la salida 15.

40 Como se puede ver en la vista del despiece representada en la figura 2, el rotor 16 recibe el movimiento a partir de una polea 21 accionada al giro por medio de una correa 23 enrollada alrededor de una polea 25 que se hace girar mediante un motor 27. En el extremo opuesto a aquél en el cual está enclavada la polea 21, el rotor 16 está equipado con una rueda de engranaje 29 la cual engrana con una rueda de engranaje 31 enclavada sobre el eje del rotor subyacente 17. Una segunda rueda de engranaje 33 está también enclavada sobre el eje del rotor 16, dicha rueda de engranaje engranando con una rueda de engranaje 35 enclavada sobre el eje del rotor 18. Por otra parte, una rueda de engranajes 37, la cual engrana con una rueda de engranaje 39, enclavada sobre el eje del rotor 19, está enclavada sobre el eje del rotor 17.

50 Con esta colocación, los rotores 16, 17 del primer par giran en sentidos opuestos y los rotores 18, 19 del segundo par giran en sentidos opuestos. Los sentidos de giro de los cuatro rotores pueden ser aquellos indicados por f16, f17, f18 y f19 en la figura 4 o en la figura 5. F indica la dirección de suministro del flujo de aire y las fibras suspendidas.

55 Cuando los rotores giran en los sentidos representados en la figura 4, los rotores 16, 17 del primer par tienden a producir una colocación más densa de las fibras suspendidas en la corriente del flujo gaseoso F hacia las paredes de la parte superior e inferior del conducto 11, mientras los rotores 18, 19 del segundo par tienden a producir una colocación más densa de las fibras en la zona central de dicho conducto.

60 El efecto opuesto se obtiene con los sentidos de giro representados en la figura 5. Aquí las fibras suspendidas en el flujo gaseoso F tienden a estar más densamente colocadas en la zona central del conducto 11 por los rotores 16, 17 del primer par, mientras tienden a estar colocadas de forma densa contra las paredes superior e inferior del conducto 11 por los rotores 18, 19 del segundo par.

65

Cualquiera que sea la configuración elegida, ya sea aquella de la figura 4 o aquella de la figura 5, el giro de los rotores causa un mezclado intenso de las fibras en el flujo gaseoso debido a los efectos de torbellino los cuales se producen en el interior del conducto 11.

5 Los sentidos de giro de los rotores se puede invertir durante el funcionamiento y la velocidad de giro se puede variar de modo que sea mayor o menor que la velocidad del transporte de las fibras en la corriente gaseosa, dependiendo de los requisitos de procesamiento específicos.

10 El efecto de mezclado se incrementa debido al hecho de que el conducto 11 tiene una sección transversal a través del flujo menor que la sección transversal de la entrada 13 y la salida 15, con una consiguiente aceleración del flujo gaseoso en la zona en la que están colocados los rotores.

15 Los rotores 16, 17, 18 y 19 tienen, en el ejemplo ilustrado, la configuración representada en detalle en la figura 3, con referencia a los rotores 16 y 17. Cada rotor comprende un árbol 41 provisto de un diámetro el cual es relativamente pequeño comparado con la sección transversal global de dicho rotor. Elementos radiales en forma de varilla 43 están montados en el árbol 41. Los elementos 43 están colocados en dos direcciones escalonadas a 90° y los elementos en forma de varilla de un rotor están escalonados axialmente con respecto a aquellos de los rotores adyacentes. De este modo, se evita la colisión entre los elementos en forma de varilla 43 de rotores adyacentes, aunque estos elementos tienen una extensión radial de tal tipo que la envolvente de los elementos en forma de varilla de los diversos rotores está formada por superficies geométricas virtuales cilíndricas que forman intersección entre sí, como se puede ver en particular en la figura 4, en donde las envolventes están representadas en líneas de puntos y rayas.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (9) para la el mezclado de fibras en un flujo gaseoso, que comprende un conducto (11) para la suspensión de las fibras en un flujo gaseoso, con una entrada (13) y una salida (15) y, entre dicha entrada y dicha salida, por lo menos un primer par de rotores (16, 17) en el lado de la entrada y un segundo par de rotores (18, 19) en el lado de la salida, dichos rotores estando colocados perpendiculares a dicho flujo y equipados con elementos radiales (43).  
5
2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el que los rotores de cada par tienen ejes de giro paralelos entre sí.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2 en el cual los rotores de los diversos pares tienen ejes de giro paralelos entre sí.  
10
4. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores en el cual los rotores del primer par giran en sentidos opuestos entre sí y los rotores del segundo par giran en sentidos opuestos entre sí.
5. Dispositivo según la reivindicación 4 en el cual los rotores (16, 17) del primer par giran de modo que tienden a producir una colocación más densa de las fibras en el flujo que pasa hacia la zona central del conducto (11), mientras los rotores (18, 19) del segundo par giran de modo que tienden a producir una colocación más densa de las fibras en el flujo que pasa hacia la zona periférica del conducto.  
15
6. Dispositivo según la reivindicación 4 en el cual los rotores (16, 17) del primer par giran de modo que tienden a producir una colocación más densa de las fibras en el flujo que pasa hacia la zona periférica del conducto (11), mientras los rotores (18, 19) del segundo par giran de modo que tienden a producir una colocación más densa de las fibras en el flujo que pasa hacia la zona central del conducto.  
20
7. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores en el cual los elementos radiales (43) de dichos rotores comprenden elementos en forma de varilla ligados a un árbol giratorio respectivo (41).  
25
8. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores en el cual dicho conducto (11) tiene por lo menos una parte con una sección transversal rectangular o cuadrada, en la cual están insertados los rotores.  
30
9. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores en el cual dichos elementos radiales (43) tienen una extensión tal que las envolventes de los rotores adyacentes interfieren entre sí.
10. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores en el cual dicho conducto (11) tiene una sección transversal la cual es menor que dicha entrada (13) y dicha salida (15).  
35
11. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores en el cual dichos rotores son accionados a una velocidad variable.
12. Un dispositivo para la formación en seco de un material fibroso en forma de cinta que comprende una tela metálica de formación penetrable (3), un cabezal de formación (5) en un primer lado de dicha tela metálica y una cámara de aspiración (7) en el lado opuesto de dicha tela metálica, dicho cabezal de formación siendo suministrado, por medio de un conducto de suministro (8) con fibras suspendidas en un flujo gaseoso, caracterizado porque un dispositivo de mezclado según una o más de las reivindicaciones 1 a 11 está colocado en dicho conducto de suministro aguas arriba de dicho cabezal de formación (5).  
40  
45
13. Procedimiento para la formación de un artículo fibroso en forma de cinta que comprende las etapas de:
  - el suministro de fibras suspendidas en un flujo gaseoso a un cabezal de formación (5) por medio de un conducto de suministro (8);  
50
  - el depósito de una capa de fibras por medio de dicho cabezal de formación (5) sobre una tela metálica de formación móvil (3),  
55
  - caracterizado por:
    - la colocación en dicho conducto de suministro de por lo menos un primer par de rotores (16, 17) y por lo menos un segundo par de rotores (18, 19) dichos pares de rotores primero y segundo estando colocados uno a continuación del otro en la dirección del flujo en el interior de dicho conducto de suministro;  
60
    - el giro en sentido contrario de los rotores de cada par alrededor de ejes perpendiculares a dicho flujo en el interior de dicho conducto,
    - el mezclado de dichas fibras en una suspensión gaseosa en el interior de dicho conducto de suministro por

medio de dichos rotores antes de la alimentación de dichas fibras a dicho cabezal de formación.

- 5
14. Procedimiento según la reivindicación 13 caracterizado por la producción de una colocación más densa de fibras en la zona central del conducto y a continuación una colocación más densa de las fibras en la zona periférica del conducto de suministro.
  15. Procedimiento según la reivindicación 13 caracterizado por la producción de una colocación más densa de fibras en la zona periférica del conducto y a continuación una colocación más densa de las fibras en la zona central del conducto de suministro por medio de dicho dos pares de rotores.

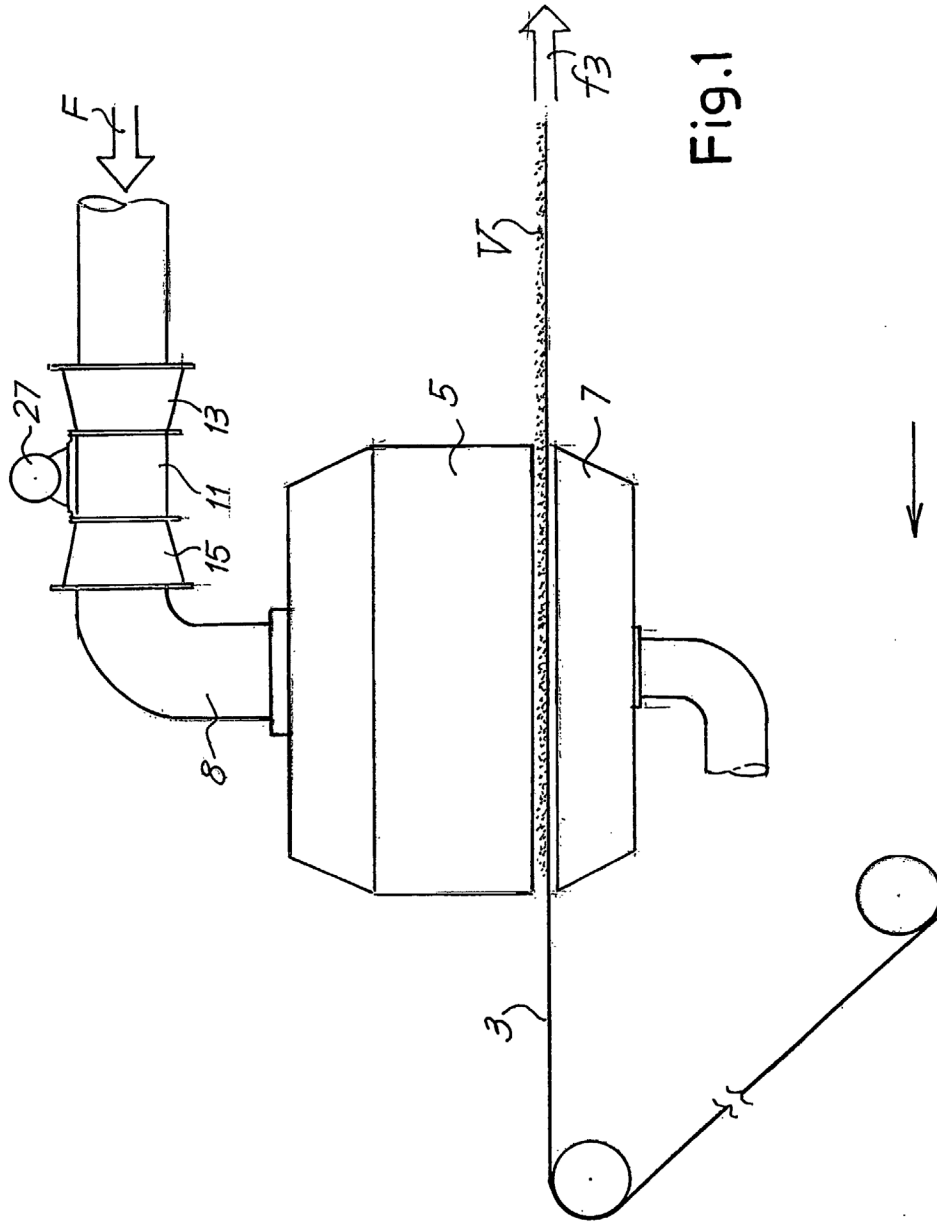


Fig.1



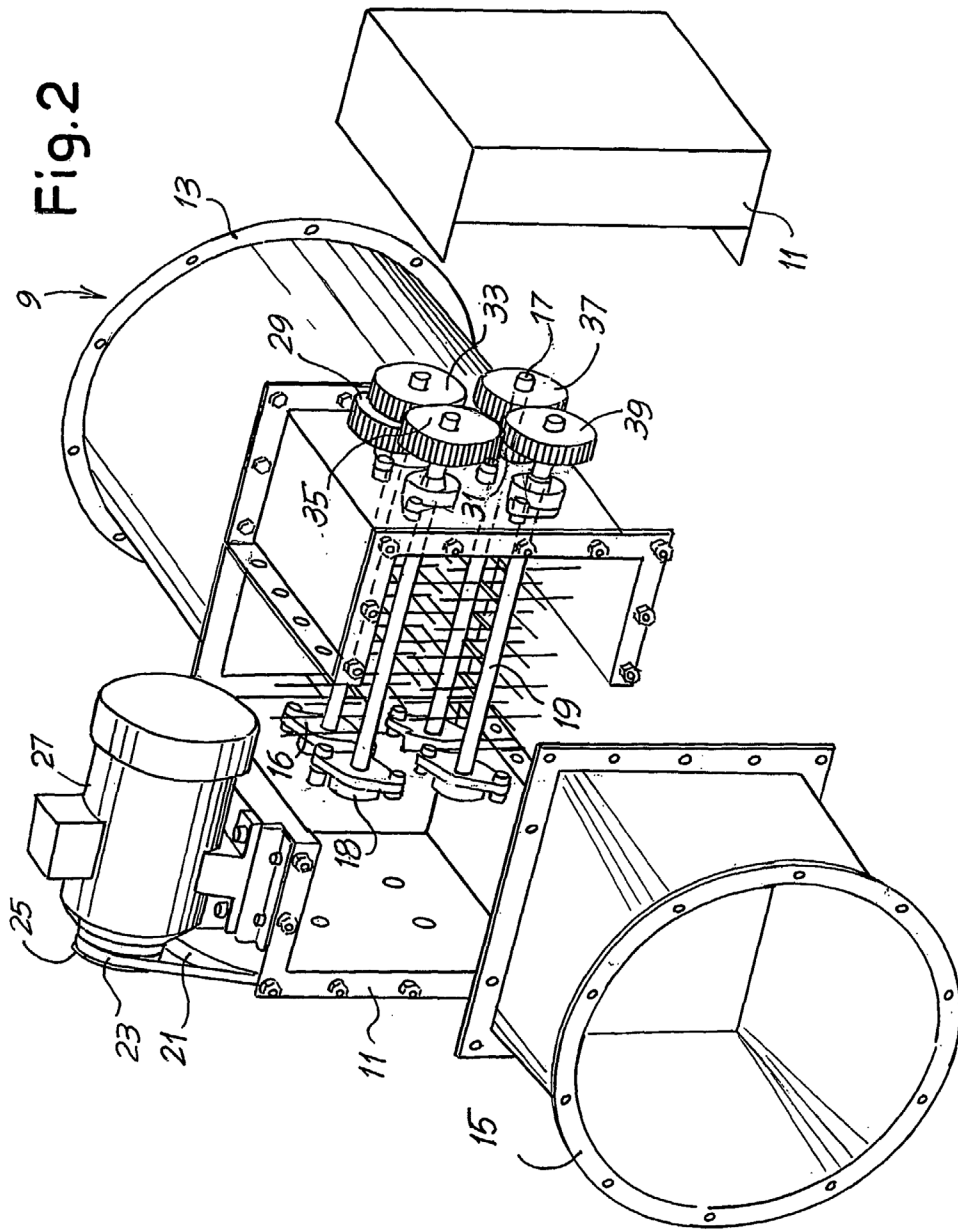
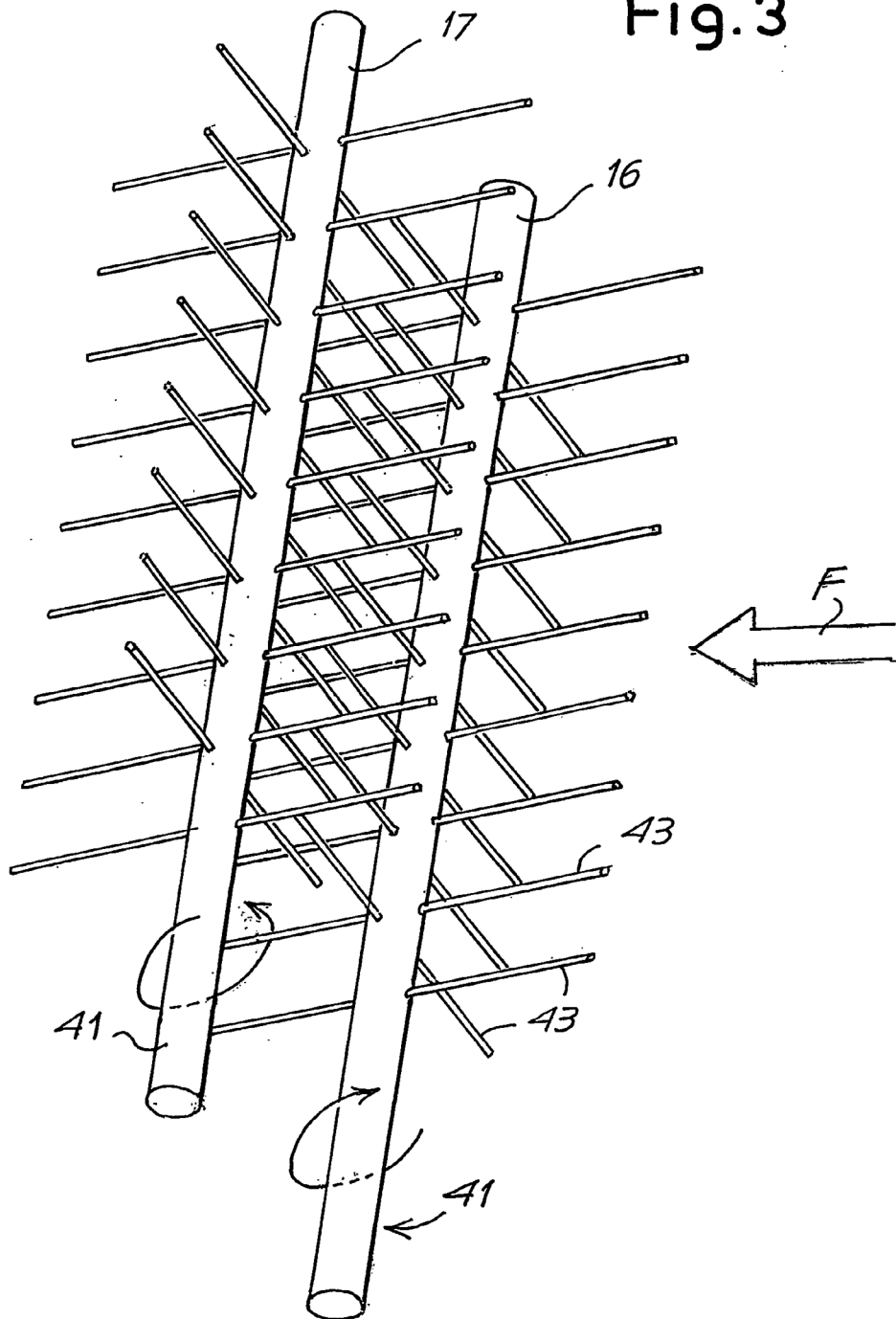


Fig.3



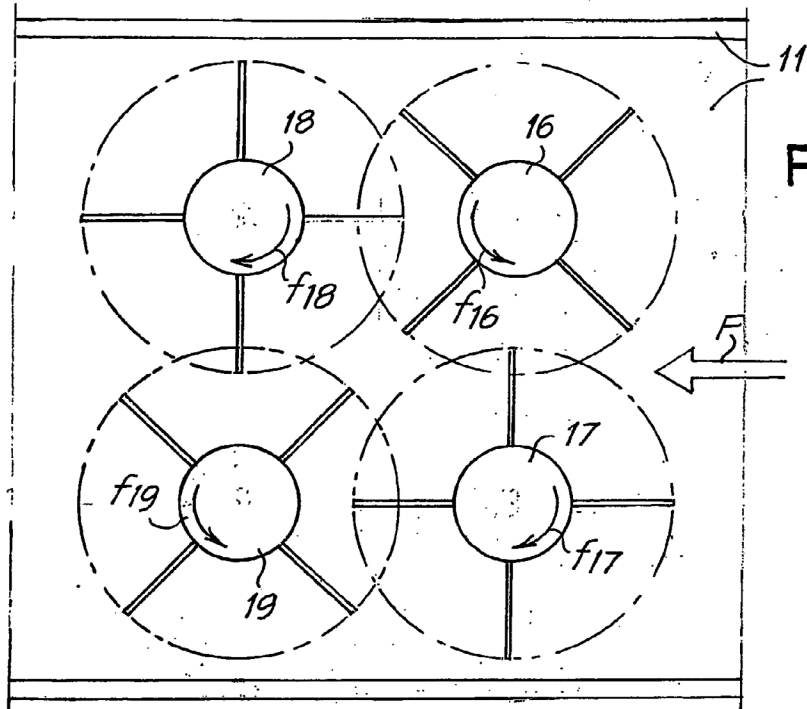


Fig. 4

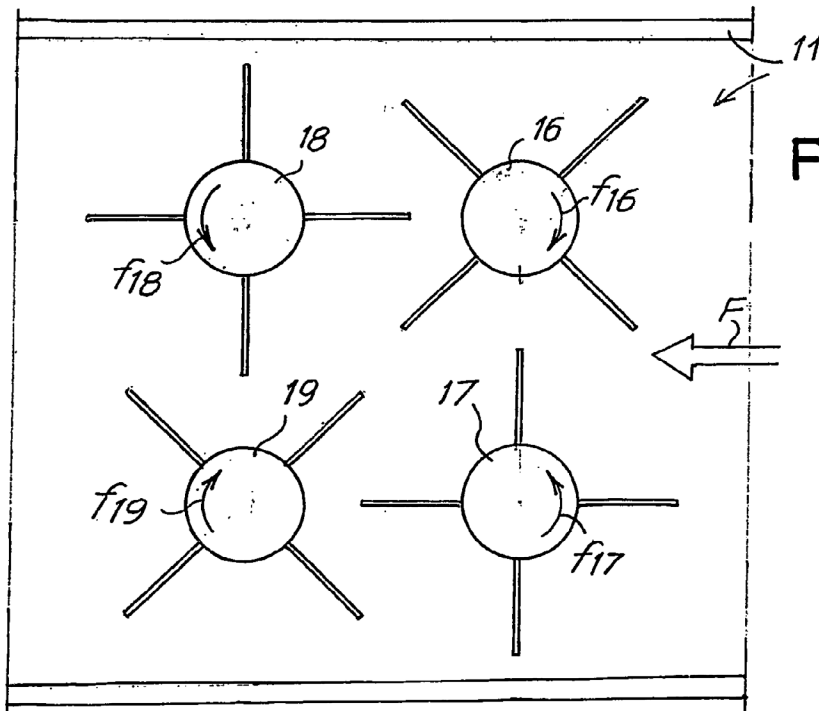


Fig. 5