

420714

Inv. No. <u>B01D</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA
 =====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE UNA TELA
 " FILTRANTE Y DISPOSITIVO PARA SU REA-
 " LEZACION".

21 MAR. 1977

A nombre de : COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE
 ATOMIQUE (EURATOM)

Residente en : KIRCHBERG (Luxemburgo).

El presente invento se refiere a un procedimiento y a un dispositivo de limpieza destinados a ser utilizados en aparatos de filtración del tipo que tiene una tela filtrante en movimiento relativo con relación a toberas articuladas que expulsan un gas o mezcla de gases de limpieza a través de dicha tela.

5.-

Como es conocido, en los aparatos de filtración de este tipo, la tela describe un bucle cerrado al pasar por un puesto de tamizado-filtración en que los productos a tratar sufren un primer tratamiento de filtración y un puesto sucesivo de limpieza en que son eliminados los elementos que no son hechos pasar a través de la tela filtrante y en que la tela sucia es limpiada de modo continuo.

10.-

El sistema de limpieza utilizado en estos aparatos está constituido por toberas de expulsión de fluidos de limpieza a través de la tela, toberas cuya cabeza de expulsión es móvil perpendicularmente a la tela, bajo la acción de masas destinadas a este efecto, de manera que siga a ésta en sus deformaciones.

15.-

El presente invento tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo para la puesta en práctica de éste, utilizados para sistemas de limpieza tales como el mencionado anteriormente, y que emplean gas o mezclas de gases, o de vapores como fluido de limpieza.

20.-

El sistema de limpieza ya mencionado de tipo conocido,

25.-

a pesar del empleo de toberas articuladas, lo que permite aproximar la tobera soplante a la tela preservando siempre el desgaste por contacto de ésta, gracias a la película fluida que se crea entre la tobera y la tela, y aumentar así la eficacia de la limpieza, presenta el inconveniente de no asegurar la limpieza completa y total de la tela en muchos casos y sobre todo cuando los productos que ensucian la tela se adhieren fuertemente a ésta por su propia naturaleza, como por ejemplo productos azucarados, en particular ciertos zumos de uvas, o por efecto de cargas electrostáticas acumuladas en la tela, o bien por estas dos razones a la vez.

Es, en efecto, necesario en este caso prever una acción complementaria de limpieza de la tela por medios auxiliares tales como, por ejemplo, cepillos rotativos y/o una cámara de depresión que actúen sobre el lado de la tela opuesta a aquél sobre el que es dirigido el chorro del fluido limpiador y, si es necesario, un dispositivo antiestático.

El empleo de estos medios resulta sin embargo insuficiente de donde se deduce la necesidad de tener que proceder a la detención y puesta fuera de servicio del aparato de tiempo en tiempo para proceder a una limpieza a fondo de la tela por medios manuales.

El objeto principal del presente invento es paliar dichos inconvenientes gracias a la obtención de condiciones de limpieza que aseguren una limpieza total de la tela filtrante en cualquier circunstancia e independientemente de la naturaleza de los productos a tratar y la realización de un sistema de limpieza que pueda hacer el aparato de filtración utilizable sin interrupción, veinticuatro horas

de cada veinticuatro horas sin intervención humana y sin parada, incluso para las materias que más se adhieren a la tela.

Otro objeto del invento es la realización de un sistema de limpieza que, gracias a una concepción particular de las cabezas de expulsión de las toberas o surtidores que llevan el gas de limpieza, asegura de manera firme que se evite cualquier contacto entre dichas cabezas de expulsión y la tela, aunque esta esté sometida a una acción de limpieza más fuerte, lo que elimina cualquier desgaste de la tela, reduce los costes, simplifica el mantenimiento, sobre todo en un funcionamiento sin parada.

El procedimiento de limpieza según el presente invento se caracteriza porque se lleva la tela a vibrar en frente de cada cabeza de expulsión de las toberas articuladas a una frecuencia sonora y/o ultrasonora bajo el efecto del chorro del gas que la atraviesa en este lugar, porque simultáneamente se tensa la tela en este mismo lugar dándole a toda ella una forma de saliente cuyos bordes de ataque y de fuga tienen, en la dirección del movimiento relativo tela-tobera, una longitud todo lo más igual a tres veces su altura en el sentido perpendicular a ésta.

Según otra característica del procedimiento, la longitud de los bordes de ataque y de fuga del saliente es todo lo más igual a su altura.

Otra característica del procedimiento consiste en el hecho de que el chorro de gas o de mezcla de gases posee a la salida de las toberas una velocidad equivalente a la velocidad del sonido en el aire y de que las cabezas de expulsión de las toberas están permanentemente a una distan-

cia de la tela que no excede de dos milímetros.

El procedimiento se caracteriza aún por el hecho de que las extremidades de las toberas son mantenidas a la distancia óptima de la tela, sin ningún contacto con ella,
90.- gracias a la acción combinada sobre las toberas de un empuje proporcionado por un dispositivo que aplica dichas toberas contra dicha tela, y de una fuerza de repulsión entre dichas toberas y la tela, proporcionada por un efecto de cojín de aire.

95.- El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según el invento está caracterizado porque en cada tobera está provisto un dispositivo de empuje en dirección de la tela de su cabeza de expulsión y está conectada a un generador de gas y porque cada cabeza de expulsión posee un perfil interno tal que el gas salido del generador sea expulsado a una velocidad sónica con 20% aproximadamente, asegurando cada una de dichas cabezas de expulsión al menos un chorro de gas a través de la tela y un cojín de aire o de gas entre la tela y la extremidad de
100.- salida de la cabeza de expulsión.
105.-

Otra característica del dispositivo según el invento consiste en el hecho de que la cabeza de expulsión de la tobera articulada tiene una hendidura sensiblemente perpendicular a los bordes de la tela, de la que cada labio está
110.- provisto exteriormente de un perfil sensiblemente semi-cilíndrico y cuyas paredes exteriores están rodeadas de una cubierta abierta hacia la tela.

Según otra característica, la cabeza de expulsión tiene como alternativa dos hendiduras, paralelas o no, sensiblemente
115.- perpendiculares a la dirección de avance de la tela

y de las que cada labio está exteriormente provisto de un perfil sensiblemente semi-cilíndrico, siendo divergentes las direcciones de expulsión de los chorros de gas emitidos por las hendiduras en un ángulo comprendido entre 0º y 20º, siendo dicha cabeza hueca entre las dos hendiduras.

120.-

Otros detalles y particularidades del invento resaltan de la descripción dada a continuación, a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

125.-

La figura 1 representa esquemáticamente en corte longitudinal un aparato de filtración del tipo al que es aplicable el dispositivo de limpieza según el invento.

130.-

Las figuras 2 y 3 representan en corte transversal dos modos de realización del dispositivo de limpieza según el invento, provisto de cabezas de expulsión con dos hendiduras.

135.-

La figura 4 es una vista según la flecha A del dispositivo de las figuras 2 y 3.

La figura 5 ilustra una variante del dispositivo de la figura 3.

140.-

La figura 6 representa en corte transversal un modo de realización de una cabeza de expulsión con una sola hendidura.

Con referencia en primer lugar a la figura 1 se ha designado con 1 la tela filtrante, de nylon por ejemplo, de un aparato de filtración, la cual está montada lateralmente entre dos cadenas elásticas 2 paralelas que aseguran su arrastre.

145.-

Con 3, 3', 3" , 3''' se han designado los piñones que atrastran las cadenas 2, piñones de tacos por ejemplo, los

cuales, unidos por las cadenas 4, 4', 4" giran a la misma velocidad.

150.- La tela filtrante 1 tiene sobre sus lados un reborde elástico y estanco (no representado en el dibujo) constituido por una cámara de aire y constituye en la parte superior del aparato, al nivel de los piñones 3 y 3', el puesto de tamizado-filtración en que el producto a tratar es cargado y que, gracias a la deformación de la tela y a la del reborde elástico, toma la forma de un saco de paredes y fondo móviles filtrantes.

155.- Con 5 se ha indicado un saco que sirve para recoger el producto filtrado y tamizado en dicho puesto de tamizado-filtración antes de ser evacuado.

160.- Los elementos que no han atravesado la tela 1 son tratados sucesivamente en un puesto de limpieza 6 que se encuentra en la parte inferior del aparato en que la tela 1 está bien tensada.

165.- Estos elementos son expulsados por gravedad en parte, y sobre todo por un chorro de fluido, o mezcla de fluidos, a presión que actúan sensiblemente de modo perpendicular a la tela 1 que atraviesa, por medio de toberas o surtidores 7 que están articulados de manera que se pueda mantener el chorro perpendicular a la tela que dichas toberas pueden seguir en todas sus deformaciones, en particular las debidas a la presión del fluido de limpieza.

170.- Un dispositivo de contrapeso regulable 8 permite la regulación de la distancia de la extremidad de la tobera 7 con relación a la tela 1.

175.- Como se desprende de la figura 2, la cual se refiere al sistema de limpieza según el invento, la tela filtrante

1 se desplaza en el sentido de la flecha f con relación a la cabeza de expulsión 9 de la tobera articulada 7 de los gases de limpieza, que desfilan por delante de la cabeza de expulsión.

- 180.- El puesto de limpieza puede tener una sola tobera 7 o una serie de toberas articuladas como la tobera 7, que se encuentran según la necesidad en dos o más líneas. Todas las toberas articuladas del puesto de limpieza están unidas a un generador de gas no representado en el dibujo, indicado en la fig. 2 esquemáticamente por 10 y que puede ser un compresor mecánico o bien una caldera, bien: a) en el caso en que el gas fuera vapor de agua únicamente, o aún, b) una mezcla aire-vapor en el caso en que se utilizara una trompa como fuente global en el comienzo, o aún final en el caso en que cada tobera constituyera a su vez una trompa vapor-aire.

- 195.- A fin de que la cabeza 9 pueda seguir permanentemente todos los movimientos eventuales de la tela 1, la cabeza 9 es sometida permanentemente a una fuerza que la empuja en dirección de la tela 1, como sucede en el aparato del tipo conocido ilustrado en la figura 1, por medio de un sistema de contrapeso, montado sobre una base de apoyo 11 y constituido por el contrapeso 12 y el paralelogramo deformable 13, asegurando a la tobera 7 un desplazamiento siempre normal a la tela 1.

- 200.- La tobera 7 puede eventualmente efectuar un desplazamiento lateral alternativo de barrido por un movimiento perpendicular a la dirección f de desfile de la tela 1, de la base de apoyo 11.

- 205.- La cabeza de expulsión 9 de la tobera 7 ó de cada tobera

del puesto de limpieza, tiene un perfil interno tal que impone de una manera conocida en sí, una velocidad sónica con 20% aproximadamente, en más o menos, al gas o a los gases que dejan la cabeza 9, de manera que la tela 1 sea llevada a vibración enfrente de cada una de las cabezas de expulsión 9 a una frecuencia sonora y/o ultrasonora bajo el efecto del gas que atraviesa la tela en este lugar.

210.- A fin de mantener permanentemente la extremidad de la cabeza 9 de la tobera 7 (cada tobera del puesto de limpieza) a una distancia óptima de la tela 1, es decir, a una distancia mínima pero suficiente para que no pueda verificarse un contacto entre la cabeza 9 y la tela 1 permitiendo siempre a la tela vibrar, la cabeza 9 tiene dos hendiduras de salida 14 y 15 alejadas una de la otra, que pueden ser paralelas o no, y sensiblemente perpendiculares a la dirección de avance f de la tela 1.

220.- Cada labio exterior de las hendiduras 14 y 15 está provisto exteriormente de un perfil sensiblemente semi-cilíndrico 16, 17, 18, y 19 respectivamente.

225.- Las hendiduras 14 y 15 están orientadas de manera que las direcciones de expulsión de los chorros de gas que emiten, diverjan en un ángulo comprendido entre 0° y 20° .

230.- Las hendiduras 14 y 15 están conectadas hacia el interior de la cabeza 9 por una pared de forma semi-cilíndrica 20 que forma un hueco 20° frente a la tela 1; este hueco es obturado en sus dos extremidades laterales por paredes 21 y 22 (véase figura 4).

235.- El gas de limpieza emitido en forma de chorros por las hendiduras 14 y 15 pasa a través de la tela 1 siguiendo las flechas g; sin embargo una parte de este flujo gaseoso expul-

sado por las hendiduras, favorecido por los perfiles 16, 17, 18 y 19 sigue las flechas i que aseguran un efecto de cojín de aire que mantiene la cabeza 9 a la distancia óptima de la tela 1.

- 240.- Este efecto de cojín de aire existe no sólo al nivel de los labios de las hendiduras 14 y 15, lo que proporciona la ventaja de evitar cualquier contacto de la tela con la cabeza 9, y por tanto de cualquier desgaste de ésta, sino igualmente al nivel del hueco 20', lo que permite someter la tela 1 a una tensión entre las hendiduras 14 y 15.

De esta manera, la tela 1 es sometida enfrente de la cabeza a una tensión que mejora la vibración y al mismo tiempo le es impuesta una curvatura importante que le confiere una forma de saliente 23.

- 250.- Es notable que la divergencia eventual de los chorros sirve también para favorecer y para reforzar este efecto de cojín de aire, particularmente al nivel de las salidas 14 y 15.

- 255.- Esta divergencia, por otra parte, sirve también para favorecer y para reforzar la limpieza de la tela 1 pues ésta es también atacada bajo dos ángulos diferentes por el fluido de limpieza.

- 260.- Ha podido ser puesto en evidencia que para la obtención de resultados óptimos, el saliente 23 debe ser tal que su borde de ataque 24 y su borde de fuga 25 tengan una longitud l y respectivamente l', que valgan como máximo tres veces su altura h.

De preferencia, estas longitudes l y l' pueden ser incluso como máximo iguales a la altura h.

- 265.- Es notable que la disposición ilustrada anteriormente

permite asegurar que la distancia entre la extremidad de la cabeza de expulsión 9 y la tela 1 puesta en vibración, distancia que se ha encontrado debe ser como máximo igual a dos milímetros, sea respetada permanentemente gracias al equilibrio de las dos fuerzas antagonistas que actúan sobre la cabeza 9, es decir una fuerza, de largo radio de acción, proporcionada por el dispositivo de contrapeso 12, 13 que empuja la cabeza en dirección de la tela y una fuerza, de corto radio de acción, de repulsión tela-cabeza que es proporcionada por el efecto de cojín de aire o de gas ya mencionado, debido a la disposición hendiduras-perfiles-huecos. La cabeza de expulsión emite a su vez un chorro de gas de velocidad sónica a través de la tela, chorro que pone la tela en vibración, y a su vez proporciona este efecto de cojín de aire entre la tela y la extremidad de salida de la cabeza.

La realización de la cabeza de expulsión según el invento asegura por tanto a la tela una forma en saliente enfrente de cada tobera de expulsión, saliente cuyos bordes de ataque y de fuga presentan la curvatura requerida, una tensión y una puesta en vibración a frecuencias sonoras y/o ultrasonoras.

Por la realización establecida según el presente invento ha sido, en efecto, posible poner en evidencia que combinando los tres efectos: puesta en vibración sonora y/o ultrasonora de la tela, curvatura (23) importante de la tela y tensión de ésta, teniendo lugar todo en la misma zona, es decir enfrente a la cabeza de expulsión, se obtenía un efecto de limpieza mucho más potente que con los sistemas conocidos hasta el presente.

De esta manera, el sistema de limpieza según el invento permite, cuando es utilizado en aparatos del tipo conocido como el de la figura 1, hacer este último apto para funcionar sin parada, resultando superfluos cualquier medio auxiliar o cualquier intervención humana necesaria para la limpieza de la tela.

300.-

Las figuras 3 a 5 ilustran dos variantes de la realización del dispositivo de aplicación de la cabeza 9 hacia la tela.

305.-

Una palanca 26 solidaria de la tobera 7 con una de sus extremidades, está fijada por la otra extremidad alrededor de un pivote 27. Sobre la palanca 26 actúa un sistema de pistón neumático o hidráulico 28 (véase figura 3) o en la segunda variante (véase figura 5) un sistema de imanes 29,

310.-

que posee la ventaja de proporcionar de manera muy simple una fuerza antagonista hacia la tela, que varía con el cuadrado del alejamiento de la palanca 26, lo que permite a la cabeza 9 no alejarse nunca de la tela.

315.-

La figura 6 ilustra una variante de realización de la cabeza de expulsión según el invento que no posee más que una sola hendidura de salida 30 sensiblemente perpendicular a la dirección de avance f de la tela 1.

320.-

Como en las realizaciones de las figuras 2 y 3, cada labio exterior de la hendidura 30 está provisto exteriormente de un perfil sensiblemente semi-cilíndrico 31 y 32 que desempeña el mismo oficio de favorecer el efecto de cojín de aire o de gas entre la tela 1 y la cabeza 9, ofreciéndole un apoyo.

325.-

Una cubierta 33, abierta hacia la tela 1, está fijada sobre la cabeza 9. El gas necesario para la formación de

este cojín de aire es tomado sobre el chorro principal de limpieza representado por las flechas 9 de las que se escapa según las flechas 1.

330.- Gracias a la cubierta 33, el cojín de aire ve aumentar su superficie de manera importante, lo que permite tensar la tela delante y detrás del chorro de limpieza único y el saliente 34 que crea en la tela, así como hacerla vibrar.

335.- Este efecto de cojín de aire reforzado permite igualmente a las toberas levantarse suficientemente para evitar eventualmente un obstáculo normal (cosido de la tela por ejemplo) o accidental (objeto).

340.- De una manera general, hay que notar que para alcanzar los efectos definidos anteriormente, la superficie total del conjunto de las aberturas de las toberas enfrente de la tela será tanto más elevada cuanto menor sea el porcentaje de paso al gas de ésta con relación a su superficie total.

345.- El invento no se limita a los ejemplos de aplicación anteriormente descritos, sino que engloba por el contrario todas sus variantes.

350.- Es así por ejemplo como es posible, sin salir del marco del presente invento, hacer uso de hendiduras 14, 15 ó 30 no rectilíneas. Igualmente el sistema de pistón neumático o hidráulico 28 o el de imanes 29 pueden aplicarse a un sistema de paralelogramo como el de la figura 2.

N O T A.

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

355.- 1º.- Procedimiento de limpieza de una tela filtrante

- en movimiento relativo con relación a toberas articuladas que expulsan un gas o mezcla de gases de limpieza a través de dicha tela, caracterizado porque se lleva dicha tela a vibrar enfrente de cada cabeza de expulsión de dichastoberas a una frecuencia sonora y/o ultrasonora bajo el efecto del chorro de gas que le atraviesa en este lugar, porque simultáneamente se tensa la tela en este mismo lugar dándole una forma en saliente cuyos bordes de ataque y de fuga tienen, en la dirección del movimiento relativo tela-tobera,
- 360.- una longitud todo lo más igual a tres veces su altura en el sentido perpendicular a ésta.
- 365.-

2a.- Procedimiento según el punto 1a., caracterizado por el hecho de que la longitud de los bordes de ataque y de fuga de dicho saliente es todo lo más igual a su altura.

- 370.- 3a.- Procedimiento según el punto 1a. ó el punto 2a., caracterizado por el hecho de que dicho chorro o mezcla de gases posee a la salida de dichas toberas una velocidad equivalente en más o menos un 20% aproximadamente, a la velocidad del sonido en el aire y porque las cabezas de expulsión de dichas toberas están permanentemente a una distancia de la tela que no excede de dos milímetros.
- 375.-

- 4a.- Procedimiento según uno cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que dichas extremidades de las toberas son mantenidas a la distancia óptima de la tela, sin ningún contacto con ella, gracias a la acción combinada sobre dichas toberas de un empuje proporcionado por un dispositivo que aplica dichas toberas contra la tela, y de una fuerza de repulsión entre dichas toberas y la tela, proporcionada por un efecto de cojín de
- 380.- aire.
- 385.-

52.- Procedimiento según uno cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que dicho efecto de cojín de aire es obtenido utilizando una parte del flujo gaseoso de limpieza.

390.-

62.- Dispositivo de limpieza de una tela filtrante en movimiento relativo con relación a toberas articuladas que expulsan un gas o mezcla de gases de limpieza a través de dicha tela, caracterizado porque cada tobera está provista de un dispositivo que empuja en dirección de la tela su ca-

395.-

beza de expulsión y está conectada a un generador de gas y porque cada cabeza de expulsión posee un perfil interno tal que el gas salido del generador es expulsado a una velocidad sónica con 20% de aproximación, asegurando cada una de dichas cabezas de expulsión al menos un chorro de gas a través de

400.-

la tela y un cojín de aire o de gas entre la tela y la extremidad de salida de la cabeza de expulsión.

405.-

72.- Dispositivo según el punto 62., caracterizado por el hecho de que dicha cabeza de expulsión tiene una hendidura sensiblemente perpendicular a los bordes de la tela, de la que cada labio está provisto exteriormente de un perfil sensiblemente semi-cilíndrico, y cuyas paredes exteriores están rodeadas de una tapa abierta hacia la tela.

410.-

82.- Dispositivo según el punto 62., caracterizado por el hecho de que dicha cabeza de expulsión tiene dos hendiduras, paralelas o no, sensiblemente perpendiculares a la dirección de avance de la tela y cuyo labio está exteriormente provisto de un perfil sensiblemente semi-cilíndrico, siendo divergentes las direcciones de expulsión de los chorros de gas emitidos por las hendiduras en un ángulo comprendido entre

415.-

entre 0° y 20°, estando hueca dicha cabeza entre las dos hen-

diduras.

9a.- Dispositivo según uno cualquiera de los puntos 6a, 7a. y 8a., caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo que empuja cada cabeza de expulsión hacia la tela
420.- es un pistón neumático o hidráulico.

10a.- Dispositivo según uno de los puntos 6a. 7a. y 8a., caracterizado porque dicho dispositivo que empuja cada cabeza de expulsión hacia la tela es un dispositivo magnético.

425.- 11a.- "PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE UNA TELA FILTRANTE Y DISPOSITIVO PARA SU REALIZACION", todo tal y conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 428 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 21 NOV. 1973

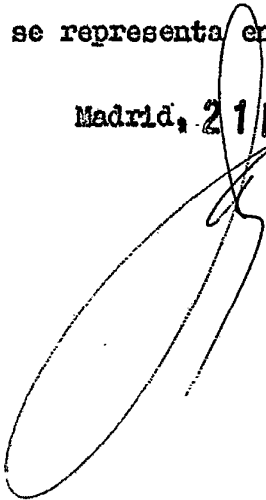


FIG. 1

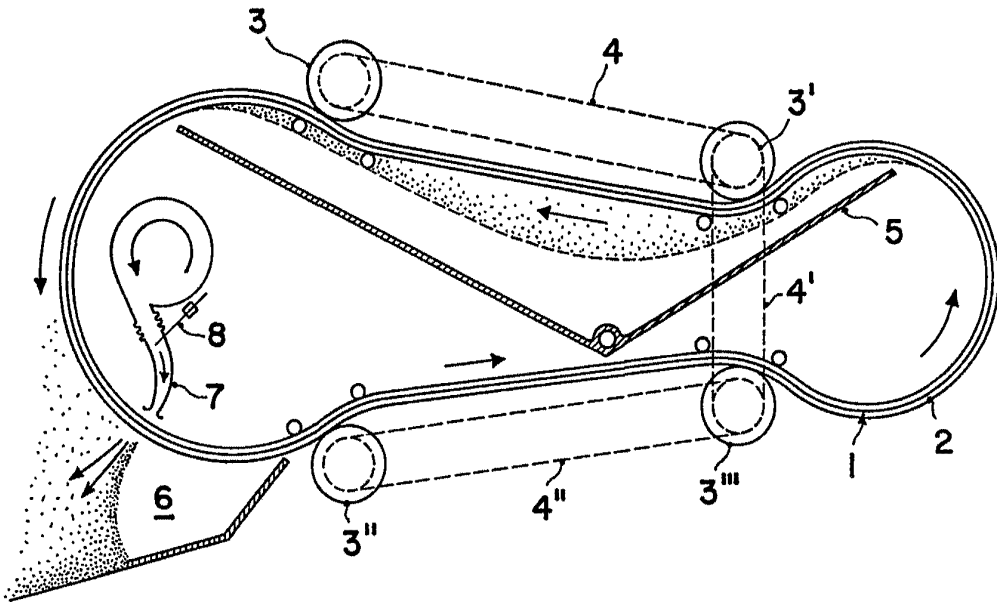
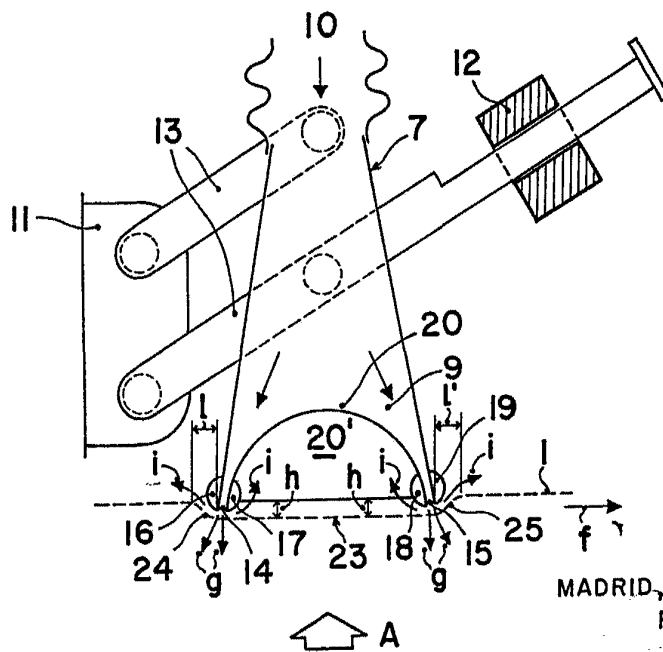


FIG. 2



MADRID, 21 NOV. 1973
P.A.

ESCALA VARIABLE

FIG. 3

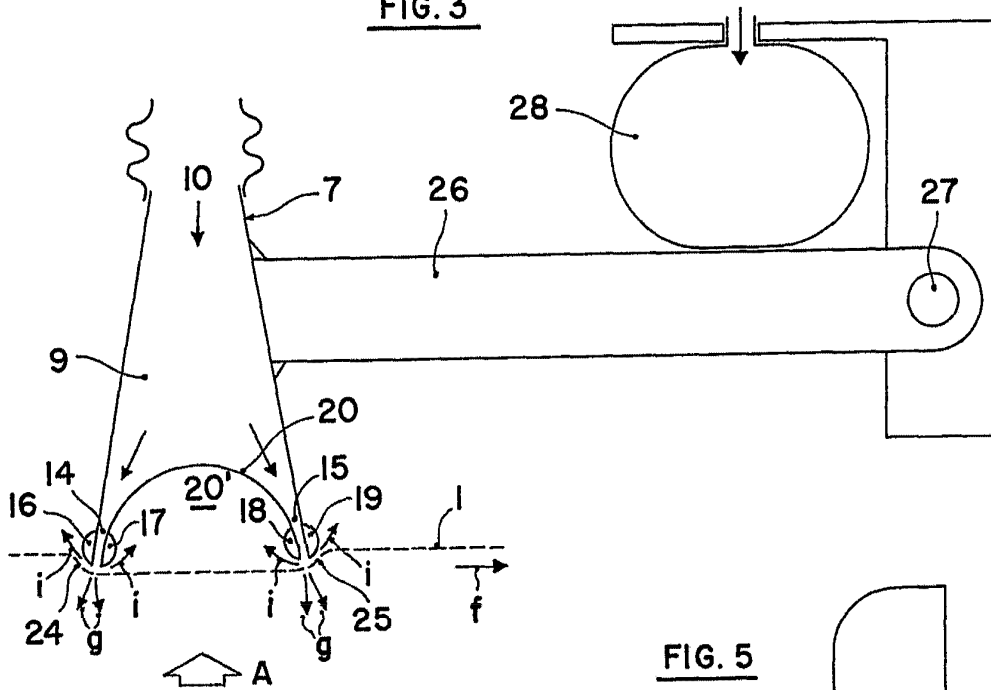


FIG. 4

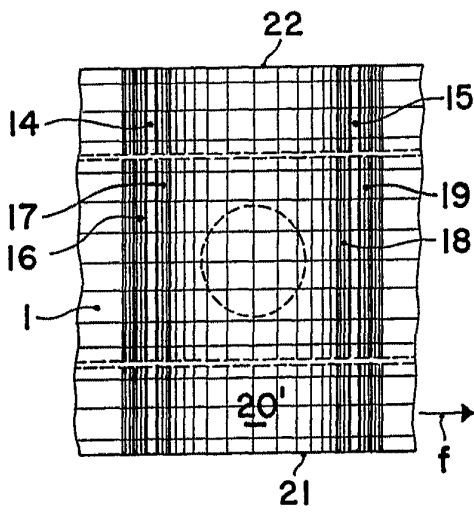


FIG. 5

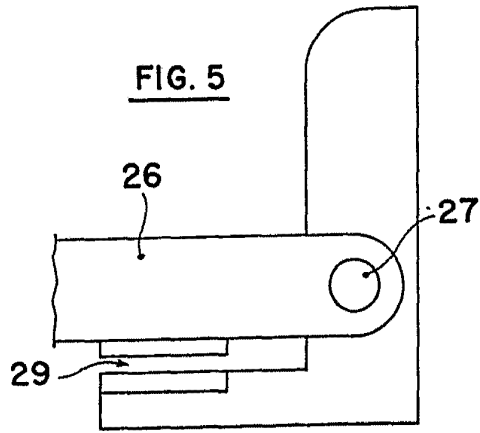
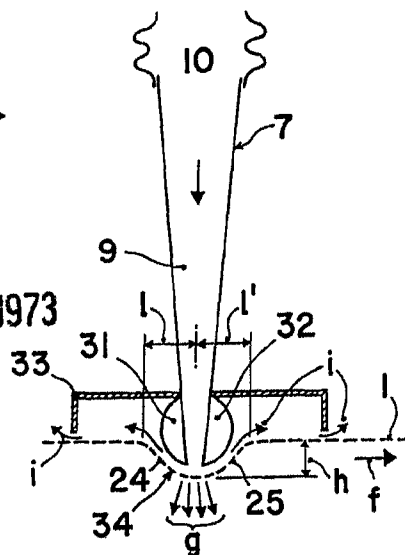


FIG. 6



MADRID, 21 NOV. 1973
P.A.

ESCALA VARIABLE