



PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) NUMERO	(10) AI
(21)	453725	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	27 NOV. 1976	

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
76.29925	5-10-76	FRANCIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F26B	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"SECADOR DE TAMBOR ROTATIVO".

(71) SOLICITANTE (S)
JACQUELINE GOURMELIN, YVES PIERRE ADRIEN THIROUARD, CATHERINE THIROUARD y LAURENCE THIROUARD.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Moulin des Cordeliers - ANET (Eure & Loir) - FRANCIA.

(72) INVENTOR (ES)
Los solicitantes.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.

U/i j/6.104

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin
la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio
de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio
nacional, de una Patente de Invención de acuerdo con la vigente
5 Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado indi-
ca, se trata de "SECADOR DE TAMBOR ROTATIVO".

 La presente invención se refiere a un secador
del tipo de tambor rotativo, el cual secador comporta tres tubos
concéntricos en el interior de los cuales circulan sucesivamente
10 los productos a secar; siendo estos tres tubos, por otra parte,
recorridos por una corriente de gases calientes, producidos por
ejemplo por la llama de un quemador.

 Ya se conocen numerosos secadores del tipo de
tambor rotativo con un tubo único o con varios tubos concéntricos,
15 y que se emplean, en particular, para el secado de productos agrí-
colas.

 Estos secadores de tambor rotativo conocidos
presentan un cierto número de inconvenientes. Por ejemplo la cáma-
ra de combustión, en cuyo interior se propaga la llama del quema-
20 dor, exige un revestimiento interno constituido por ladrillos re-
fractarios aluminosos, de un precio de coste no despreciable y cu-
ya sustitución ha de ser realizada con cierta frecuencia. Por otra
parte se observa a menudo, en este tipo de secador la presencia de
incidentes en el desplazamiento de los productos a secar, en el in-
25 terior de los diferentes tubos sucesivos.

 Estos incidentes se traducen en acumulaciones
de material que se oponen al desplazamiento regular de los produc-
tos y pueden incluso, en ciertos casos, interrumpir completamente
este desplazamiento o avance.

30 La presente invención se propone, en particu-

1 lar el poner remedio a estos inconvenientes que se acaban de citar
así como a otros inconvenientes que también comportan los secado-
res de tambor rotativo conocidos.

5 A este efecto la invención concierne a un seca-
dor, caracterizado porque el hogar de producción de gases calien-
tes comporta una cámara de combustión, de volumen suficientemente
grande como para disminuir suficientemente la carga térmica de las
paredes, con vistas a que esta cámara pueda ser guarnecida, en for-
ma durable, con ladrillos refractarios de débil contenido en alúmi-
10 na; de manera que esta cámara de combustión lleva, en su salida,
una reducción de sección que asegura una homogeneidad perfecta de
los gases calientes que salen del hogar.

De acuerdo con otra característica de la inven-
15 ción, el aire aspirado desde el exterior del secador y destinado a
alimentar el quemador, pasa por un canal situado sobre la parte su-
perior de la cámara de combustión que forma la bóveda del hogar,
de suerte que esta disposición constructiva asegura a la vez la re-
frigeración de esta bóveda y la elevación de la temperatura del ai-
re de combustión.

20 Para comprender mejor la naturaleza del inven-
to, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo meramen-
te ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de realiza-
ción industrial, a la que nos remitimos en nuestra descripción; so-
bre dicho plano:

25 La figura 1 representa, en sección longitudi-
nal, el conjunto del secador de acuerdo con la invención, con su
alimentación de aire caliente y su dispositivo de evacuación.

30 La figura 2 representa, en perspectiva, un ála-
be cuyo perfilado permite una descarga progresiva, estando ilustra-
da la progresión de la forma de retención del álabe por cuatro sec

1 ciones transversales realizadas en diferentes puntos.

Las figuras 3a y 3b son respectivamente una vista en planta, desarrollada del tubo intermedio, y una vista en sección longitudinal de este mismo tubo, que muestran a mayor escala el detalle de la disposición de los álabes longitudinales de descarga progresiva y de los álabes helicoidales que aseguran la introducción del producto en este tubo intermedio.

La figura 4 es un corte por un plano vertical del tubo interior del tambor.

La figura 5 muestra, vistos en una dirección paralela al eje del tambor, los soportes de los tubos.

La figura 6 representa el dispositivo previsto en los soportes al objeto de permitir una dilatación diferencial entre los tubos.

El secador, representado en su conjunto en la figura 1, comporta un hogar (1), constituido por una cámara de combustión (2) de gran volumen, y por una camisa externa (3) que envuelve la cámara de combustión y que canaliza, en el espacio anular así delimitado entre la cámara de combustión y la camisa externa, al aire de dilución (4).

Los gases calientes necesarios para el secado se producen en un quemador (5) alimentado en aire de combustión por un ventilador (6) que aspira el aire exterior a través de un canal (7), dispuesto sobre la parte superior de la cámara de combustión y que contribuye a la refrigeración de esta última.

Una piquera (8), hecha de mampostería refractaria, protege la salida de la llama del quemador, permitiendo así una combustión particularmente buena.

Tal como se ha dicho con anterioridad, la cámara de combustión (2) presenta, con relación a las cámaras de

1 combustión clásicas, asociadas a secadores de este tipo, un mayor
volumen lo que, junto con las circulaciones de aire fresco previs-
tas en el espacio anular entre la cámara de combustión (2) y la ca-
5 misa externa (3), de un lado, y en el canal (7), de otro lado, per-
mite reducir la carga calorífica de la pared de la cámara de com-
bustión hasta un nivel particularmente bajo lo que no solamente
autoriza en el revestimiento de la cámara de combustión al empleo
de ladrillos refractarios de un bajo contenido en alúmina, mucho
10 más baratos que los refractarios empleados habitualmente, sino que
asimismo prolonga la duración de la vida de estos ladrillos.

En su salida, la cámara de combustión (2) pre-
senta una sección más reducida (9). La razón de este estrangula-
miento estriba en la creación, en el interior de la cámara, de una
cierta turbulencia que asegure una homogeneidad perfecta de los
15 gases calientes necesarios para el secado. En la parte superior
del estrangulamiento (9) se encuentra una abertura (10) que permi-
te la introducción del producto a secar.

Al hogar (1) está acoplado un tambor (11),
constituído por tres tubos coaxiales (15), (16) y (17). El produc-
20 to en curso de secado accede sucesivamente al pasaje (12) en el
interior del tubo (15), al pasaje (13) entre el tubo interior (15)
y el tubo intermedio (16) y al pasaje (14) entre el tubo interme-
dio (16) y el tubo exterior (17). Las áreas de sección recta de
25 estos tres pasajes (12), (13) y (14) se sitúan aproximadamente en
la progresión 1, 2, 4; es decir, que la sección del pasaje (13)
es aproximadamente el doble de la del pasaje (12), y que la sec-
ción del pasaje (14) es aproximadamente el cuádruple de la sección
del pasaje (12). Estas relaciones entre las secciones son las más
30 apropiadas para la selección neumática de las partículas según su
estado de secado.

1 En el interior de los tres tubos coaxiales (15), (16) y (17) y en el exterior de los tubos (15) y (16) se han previsto unas aletas o álabes (18), destinados a la elevación y batido del producto.

5 Las figuras 2, 3a, 3b y 4 muestran el perfil evolutivo de estos álabes y la disposición particular de estos últimos, distribuidos según hélices sobre las paredes de los tubos. Este perfil evolutivo y esta disposición particular aseguran una descarga progresiva y continua del producto en todo el tambor secador. De esta forma el producto se encuentra en suspensión en el interior de todo el secador, y se consigue por ello un perfecto intercambio entre el producto a secar y los gases de secado. A la entrada del segundo pasaje (13) se encuentra una parte cónica revestida de álabes helicoidales (19) que facilitan la introducción del producto en este segundo pasaje y que se hacen particularmente visibles en las figuras 3a y 3b.

15 Un dispositivo (20) de desincrustado automático, constituido por un rastrillo rascador pendular, desprende continuamente las partículas de producto en curso de secado que se pudieran haber adherido a la chapa de cierre en el extremo del tubo (16).

20 Los dos tubos interiores (15) y (16) se apoyan en los soportes (21) cuyas placas de asiento (22) adoptan un perfil tal que forman álabes de descarga del producto (figuras 5 y 6). La conexión entre los soportes (21) y sus placas de asiento (22) se realiza por medio de bulones (23) que atraviesan agujeros ovalados, al objeto de permitir un ligero desplazamiento relativo de los soportes (21) y de sus placas de asiento (22), tanto en el sentido radial como en el sentido longitudinal, absorbiendo así las dilataciones diferenciales entre los diferentes tubos.

25

30

1 Las dos bandas de rodadura (24) circunvalan el
tambor. Estas bandas están fijadas por un acoplamiento de tornillos
a partir del interior del tambor, lo que permite una realización
práctica simple de estas bandas de rodadura. Todo el exterior del
5 tambor está calorifugado por una capa de lana de roca destinada a
limitar las pérdidas térmicas.

Cuatro rodillos (25), montados sobre rodamientos
de rodillos bicónicos en doble hilera, soportan el tambor. Uno
o dos de estos rodillos (25) pueden ser motrices, al objeto de
10 arrastrar al tambor en su movimiento de rotación.

La estanqueidad entre el hogar y el tambor,
por un lado, y entre el tambor y el dispositivo de evacuación (28)
del producto secado, por otro lado, queda asegurada por las juntas
de estanqueidad deslizantes (26) y (27).

15 El dispositivo de evacuación (28) de los pro-
ductos secados está esencialmente constituido por un ciclón solo,
o por un ciclón asociado a una cámara de expansión, donde se lleva
a cabo la separación del producto seco y de los gases de secado.
El producto seco se recoge en la parte baja del dispositivo de eva-
20 cuación (28), mientras que los gases de secado son aspirados por
un ventilador (29) que asegura el desplazamiento a través de todo
el secador de estos gases de secado y de los productos que estos
últimos gases arrastran consigo. La salida del ventilador (29) se
divide en una tubería (33) de salida al aire libre y una tubería
25 (34) de recirculación. El reparto del caudal total de gases calien-
tes arrojados por el ventilador (29) puede regularse entre las tu-
berías (33) y (34) por medio de las válvulas (31) y (32). De esta
forma se puede recircular en el hogar una parte (30), determinada
a voluntad, de los gases expulsados por el ventilador. Este reci-
30 clado, que mejora el rendimiento térmico del conjunto, puede reali-

1 zarse sin perturbar la combustión; gracias al propio diseño del ho
gar, con su cámara de combustión de gran volumen, su estrechamien-
to de salida y su tragante de grandes dimensiones.

5 Descrita suficientemente la naturaleza del pre
sente invento, así como su realización industrial, sólo cabe aña-
dir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introdu-
cir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cua-
dro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fun-
damento.

10 El solicitante, al amparo de los Convenios In-
ternacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de
extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera po-
sible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

15 Igualmente el solicitante se reserva el dere-
cho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la for-
ma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuan-
tos perfeccionamientos se deriven del mismo.

NOTA

20 La Patente de Invención que se solicita por
veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación so-
bre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "SECADOR DE TAMBOR
ROTATIVO", en todo de acuerdo con las siguientes:

REIVINDICACIONES

25 1.- Secador de tambor rotativo, donde este se-
cador comporta tres tubos coaxiales, en el interior de los cuales
circulan sucesivamente los productos sometidos a la operación de
secado, siendo estos tres tubos, por otra parte, recorridos por
una corriente de gases calientes producidos, por ejemplo, por la
llama de un quemador, secador caracterizado porque el hogar de pro-
30 ducción de gases calientes comporta una cámara de combustión de un

1 volumen suficientemente grande como para que esta cámara pueda ser
revestida, en forma durable, con ladrillos refractarios de un dé-
bil contenido en alúmina; y porque esta cámara de combustión com-
porta, en su salida, una reducción de sección que asegura una homo-
5 geneidad perfecta de los gases calientes que salen del hogar.

2.- Secador de tambor rotativo, en todo de
acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el ai-
re aspirado del exterior del secador y destinado a alimentar el ho-
gar pasa por un canal situado en la parte superior de la cámara de
10 combustión, que forma la bóveda del hogar, asegurando esta disposi-
ción constructiva, a la vez, la refrigeración de esta bóveda y la
elevación de la temperatura del aire comburente.

3.- Secador de tambor rotativo, en todo de
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, carac-
15 terizado porque los pasajes sucesivamente recorridos por los gases
calientes y los productos a secar en el interior del secador, a sa-
ber, el pasaje en el interior del primer tubo central, el pasaje
entre el primer tubo central y el segundo tubo intermedio y el pa-
saje entre el segundo tubo intermedio y el tercer tubo exterior,
20 presentan áreas de sección recta que se sitúan respectivamente en
la progresión uno, dos, cuatro.

4.- Secador de tambor rotativo, en todo de
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, carac-
terizado porque las paredes internas y externas del primer tubo
25 central y del segundo tubo intermedio, así como la pared interna
del tercer tubo exterior, están provistas de álabes sensiblemente
paralelos al eje común de los tres tubos, dispuestos decalados lon-
gitudinalmente en hélice los unos con respecto a los otros, y pre-
sentando un perfil evolutivo, asegurando estos álabes una retrac-
30 ción y una descarga progresivas del producto a secar.

1
5
5.- Secador de tambor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque él comporta, a la entrada del segundo pasaje, unos álabes helicoidales que facilitan la introducción del producto en curso de secado, al interior de este segundo pasaje.

10
6.- Secador de tambor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque él comporta, en la extremidad del primer pasaje, un dispositivo de desincrustado automático constituido por un rastro trillo rascador pendular.

15
20
7.- Secador de tambor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los tubos coaxiales se mantienen distanciados entre sí por medio de soportes montados sobre placas de asiento, presentando estas placas de asiento un perfil tal que asegure la descarga de los productos a secar, de forma que la unión entre los soportes y sus placas de asiento queda asegurada por unos pernos que atraviesan agujeros ovalados, consiguiéndose así una posibilidad de desplazamiento relativo, tanto en el sentido radial como en el sentido longitudinal, entre los soportes y sus placas de asiento, y permitiendo así una dilatación relativa de los diferentes tubos coaxiales.

25
30
8.- Secador de tambor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque él comporta dos bandas de rodadura al menos, fijadas sobre el tubo exterior del tambor por un acoplamiento de tornillos a partir del interior de este tambor, rodando estas bandas de rodadura sobre cuatro rodillos, al menos, uno al menos de los cuales es motriz y sirve para impulsar al tambor en su movimiento rotativo.

1

9.- "SECADOR DE TAMBOR ROTATIVO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de once hojas, mecanografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus correspondientes dibujos.

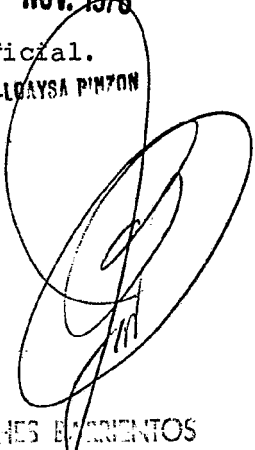
5

Madrid, a **27 NOV. 1976**

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINYON
P. P.

10



JOSE VILCHES ERCANENTOS

15

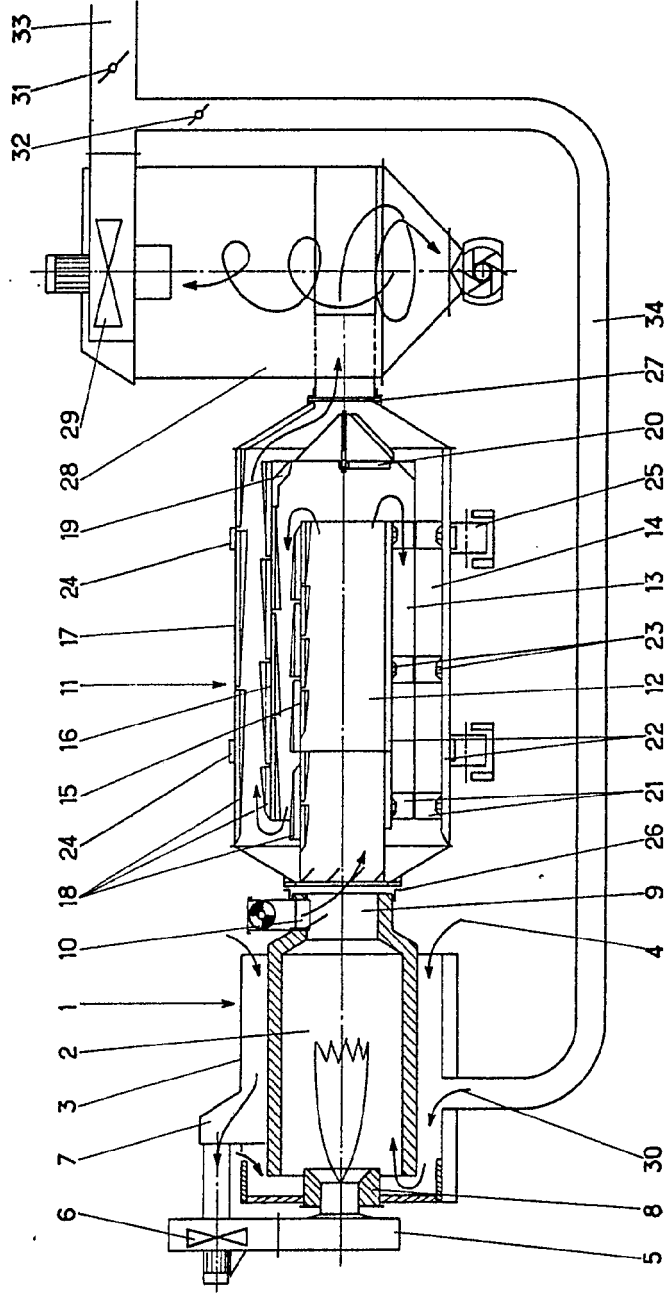
20

25

30

6104
6

Fig. 1



Escala variable

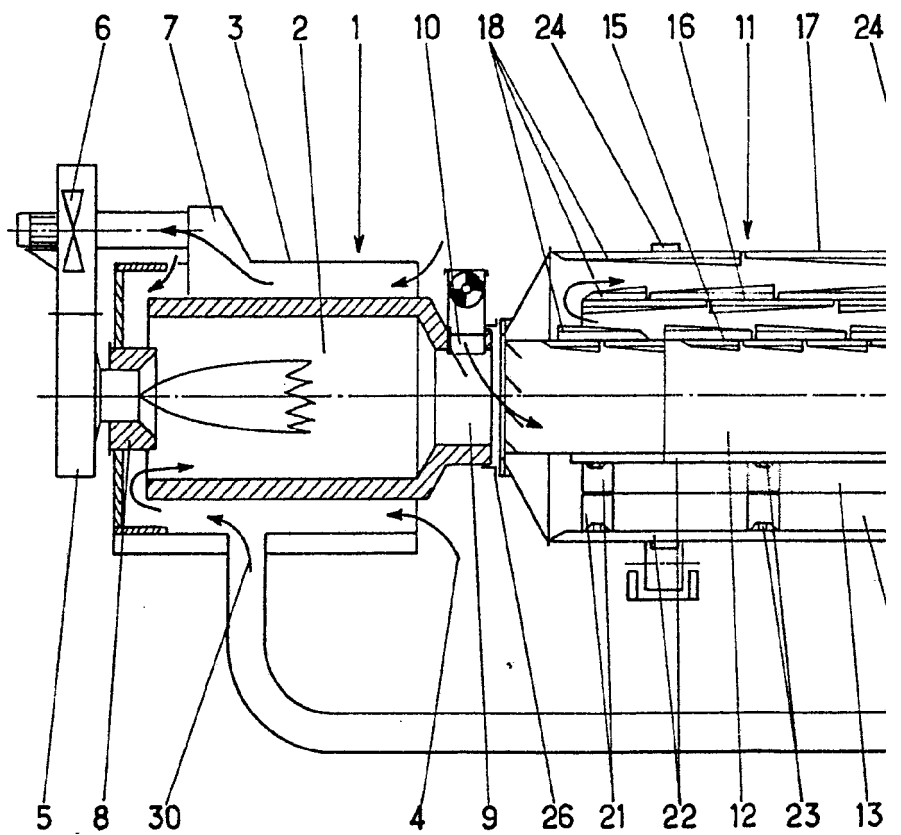
Madrid 27 NOV. 1976

El Agente Oficial

MIGUEL FERRANDEZ GONZALEZ
P. P.

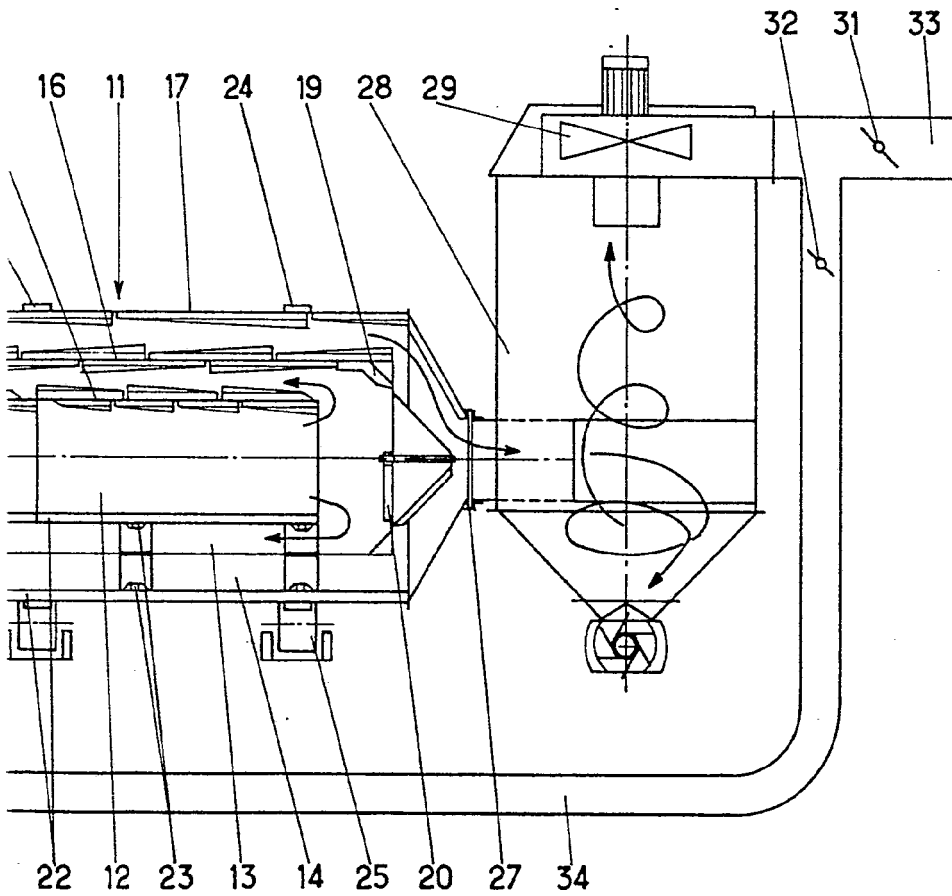
JACQUELINE GOURMELIN , YVES PIERRE ADRIEN THIROUARD ,
CATHERINE THIROUARD Y LAURENCE THIROUARD

Fig.1



6104
6

Fig. 1



Escala variable
Madrid **27 NOV. 1976**
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ GARCIA PINZON
P. P.

6104
2

Fig. 2

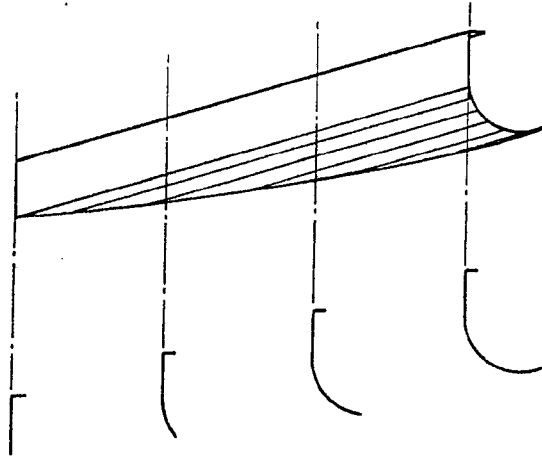


Fig. 3a

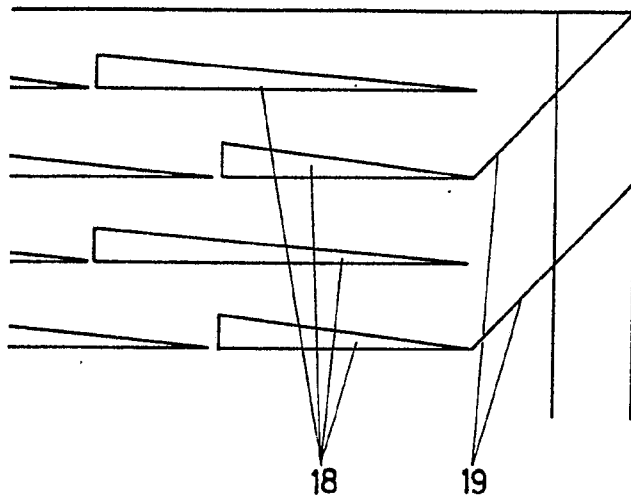
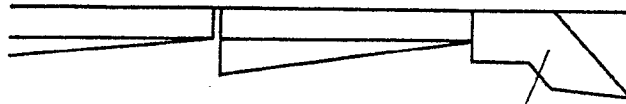


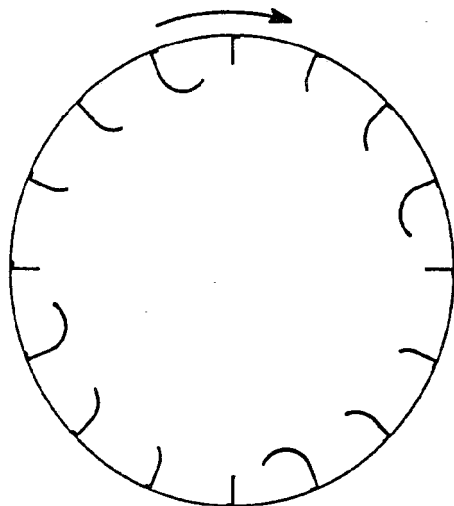
Fig. 3b



19 Escala variable
Madrid 27 NOV. 1976
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
P. P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS

Fig. 4



6104
6

Fig. 5

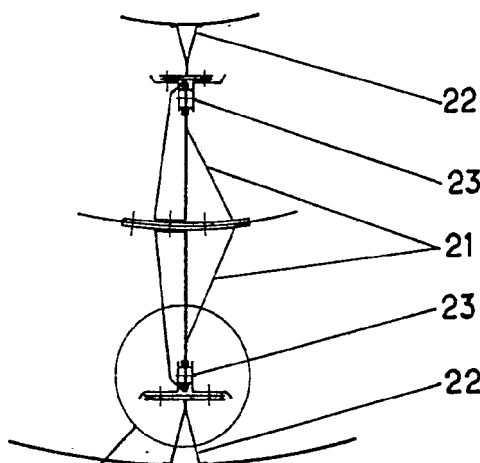
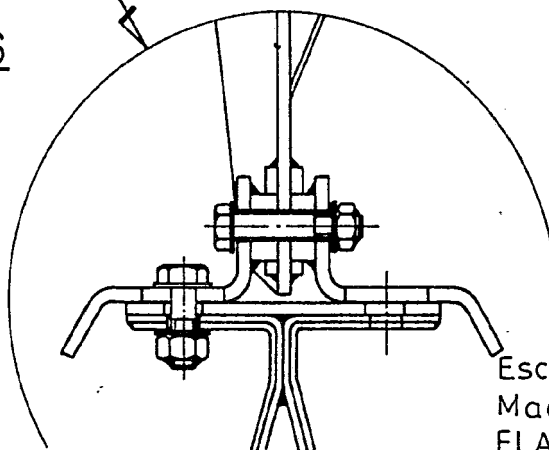


Fig. 6



Escala variable
Madrid 27 NOV. 1976
El Agente Oficial
MIGUEL FERRAZ DE LA ROSA PINZOR
P. P.