

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10	ES	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
											NÚMERO 458664														A1																																																																		
											FECHA DE PRESENTACIÓN																																																																																

Case FE. 2241

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
22910 A/76	3 Mayo 1976	Italia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F26B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS EN SECADORES PARA MATERIALES INCOHERENTES"		
71 SOLICITANTE (S)		
MONTEDISON S.p.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
MILAN (Italia)		
72 INVENTOR (ES)		
Giuseppe Zanella.		
73 TITULAR (ES)		
MONTEDISON S.p.A.		
74 REPRESENTANTE		
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial		

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN SECADORES PARA MATERIALES INCOHERENTES"
a favor de la firma italiana MONTEDISON S.p.A., residente en
MILAN (Italia).

= . . . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un secador para materiales incoherentes dotado de características mejoradas. Más particularmente este invento se refiere a modificaciones útiles para mejorar la eficacia mecánica del secador "Louisville" de tambor
5. giratorio.

Este aparato se prefiere en general debido a la sencillez operativa y constructiva, así como por el inferior coste de inversión y funcionamiento.

Por materiales incoherentes se entienden materiales
10. en polvo o triturados sin forma particular, por ejemplo materiales plásticos en forma de polvo o de hojuelas, como poliolefinas, por ejemplo polietileno y polipropileno. Otros materiales incoherentes que pueden también utilizarse son
15. polvo de sierra, polvo de madera y diversos tipos de polvos alimenticios tal como harina de patata, harina de soja, etc.

El aparato, que se representa en la figura 2.1, está constituido por un cilindro que gira sobre soportes apropia-

dos y que contiene tubos de intercambio de calor calentados por vapor que pasan a su través paralelos al eje y dispuestos en varias capas en la proximidad de la circunferencia de dicho cilindro.

5. El eje de giro presenta una ligera inclinación necesaria para producir el movimiento hacia adelante del material que ha de secarse, evitando así cualquier acumulación excesiva de éste en el extremo de entrada de material. El material se alimenta por medio de un transportador de tornillo. Otro transportador de tornillo descarga el material seco por el extremo opuesto.

10. Una corriente de gas de transporte, por ejemplo nitrógeno caliente, introducida a través del árbol hueco del transportador de tornillo de descarga, fluye a través del secador en contracorriente al material y sale, más o menos saturada con los vapores o el agua que ha de separarse, por el extremo de entrada del material húmedo. La finalidad de la corriente es la de actuar como un fluido de arrastre de dichos vapores.

15. El calor de evaporación del líquido que ha de separarse se suministra casi por completo por el vapor que se condensa en el interior de los tubos que, a su vez, debido al giro del tambor de secado, se sumergen en el material que ha de secarse.

20. El vapor requerido para el secado penetra en los tubos a partir de la cabeza de descarga de material (que actúa, por consiguiente, también como una placa de tubos en donde se expanden los extremos de los tubos); el condensado, generado por el vapor, fluye a través de los tubos en la di-

rección opuesta al vapor; una cámara apropiada permite el ingreso del vapor, y el propio tiempo, la salida del condensado.

5. Los gases incondensables presentes en el vapor se recogen, a través de conductos flexibles, en un colector toroidal de sección muy reducida, que gira junto con el aparato, al cual se aplican una serie de separadores de gas incondensable.

10. Sin embargo, el secador antes descrito presenta un inconveniente de naturaleza mecánica debido a que los secadores de elevada capacidad requieren tubos de intercambio de calor interno de tal longitud que se hace difícil la descarga del condensado en contracorriente al vapor. Como consecuencia de ello se produce el fenómeno de amartillamiento de
15. agua que produce la rotura de los tubos y la interrupción del secador.

Debe hacerse constar que los tubos se rompen siempre en la proximidad de la cabeza de alimentación de material. Evidentemente este inconveniente es mayor cuando, debido al
20. funcionamiento defectuoso de los aparatos corriente arriba del secador, el material penetra en el secador con un contenido de líquido demasiado alto.

Ahora se ha descubierto que es posible evitar dichas roturas y, por consiguiente, obviar los inconvenientes así producidos, efectuando modificaciones apropiadas en el
25. aparato.

Se ha llegado a la modificación antes indicada en base a la observación de que solo una parte reducida de los tubos del secador (aproximadamente la cuarta parte de la to-

- talidad de tubos) opera en un momento dado, precisamente solo los tubos o la porción de éstos que se sumergen en el material sometido a secado; por el contrario, la parte restante de los tubos está prácticamente fuera de funcionamiento, siendo inapreciable la cantidad de calor intercambiada por contacto con solo el gas de reciclo. Obviamente, el fenómeno de smartillamiento solo puede producirse en los tubos en contacto con el material y la zona de cada uno de estos tubos que atrae más vapor es la próxima a la cabeza de alimentación.
- 5.
10. Si bien manteniendo invariable la alimentación del vapor a los conductos a partir del extremo correspondiente a la cabeza de descarga del material que ha de secarse, el problema antes citado se ha resuelto ahora montando, en el material de la cabeza de alimentación, un colector anular toroidal que conecta los diversos tubos internos, de modo que los tubos sumergidos en el material que ha de secarse, que requiere más vapor, pueden absorberle no solo de su propio extremo de descarga, sino también de los otros tubos que, en el mismo momento, no estén en contacto con el material húmedo.
- 15.
20. El colector anular se construye, dispone y conecta a los tubos internos del secador de modo que asegure simultáneamente, además de la conducción de los inertes a los separadores apropiados, también 1) el paso, desde los tubos en cualquier momento inoperantes a los que operan en cualquier momento, de una cantidad de vapor suficiente para evitar que el agua golpee los últimos tubos, y 2) la separación del colector anular del condensado que pudiera entrar o formarse por cualquier motivo (véase la figura 2.2).
- 25.

Según otra modalidad de este invento se suelda una cámara anular giratoria de distribución de vapor a la cabeza de alimentación (véase la figura 2.3).

5. Una ulterior modalidad de este invento se ilustra en la figura 2.4. Esta consiste en montar una cámara separada de la cabeza de alimentación.

Otras modalidades de este invento se ilustran en las figuras 2.5 y 2.6 que muestran la admisión de vapor en el lateral de alimentación del material, con una camisa no giratoria.

10.

En efecto se aprovecha, como ya se ha indicado antes, el que alrededor de los tres cuartos de los tubos no funcionan, por ejemplo utilizándolos como alimentadores de vapor a los tubos que lo requieran en cantidades considerables.

15.

Este objeto se obtiene preciamente aplicando (como se representa en la figura 2.) a la cabeza que alimenta el material que ha de secarse un colector toroidal que gira con el tambor como un conjunto y conectando todos los tubos del secador por medio de conductos flexibles de diámetro apropiado. De este modo los tubos que precisan más vapor puede tomarlo casi totalmente del distribuidor toroidal que, a su vez, se alimenta con vapor de los tubos inoperantes.

20.

Una modalidad adicional de este invento consiste en instalar, siempre que el lateral de alimentación del material, un colector anular obtenido de un tubo (véase figuras 2.7 y 2.8).

25.

Los diversos conductos flexibles para la conexión con los tubos del secador parten de la circunferencia interna del colector. De este modo el recorrido seguido por el

- vapor, que se inicia en dicho colector y llega a los tubos que lo precisan, está siempre exento de condensado, debido a que el colector se divide en dos partes por dos deflectores que, por el giro del conjunto, hace que el condensado
5. - que se ha formado debido a la pérdida de calor - se eleve y fluya en los tubos inoperantes que, a su vez, lo conducen a la cabeza de descarga del secador.

EJEMPLO

10. Un secador de 20 m de largo, con un diámetro interno de 3,3 m y girando a alrededor de 4 rpm, se alimentó con 9000-9500 kg/h de polietileno de elevada densidad con un contenido de humedad de 16-20% de agua sobre base húmeda. Se alimento nitrógeno con un flujo de 8000-1000 kg/h y el flujo de vapor a baja presión alimentado fue de 3000-3500 kg/h. La humedad del polietileno
15. saliente después de la elaboración fue de 500-1000 ppm en peso.

En las figuras 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8, los números tienen los significados siguientes:

20. 1 Camisa de secador giratoria.
2 Cubierta no giratoria que conduce el gas de transporte,
3 Transportador de tornillo que alimenta el producto húmedo.
4 Admisión de producto húmedo.
5 Cámara giratoria: distribuye vapor de calentamiento a los
25. tubos y recoge el agua condensada (lateral de descarga).
6 Tubos internos para el calentamiento por medio de vapor.
7 Camisa no giratoria: distribuye vapor y recoge el condensado (lateral de descarga).
8 Admisión de vapor (lateral de descarga).

- 9 Descarga de agua condensada (lateral de descarga).
 - 10 Anillo toroidal para recoger gases incondensables.
 - 11 Salida de gases incondensables a la atmósfera.
 - 12 Volutas giratorias para el transporte del producto seco.
- 5.
- 13 Transportador de tornillo de árbol hueco para la descarga del producto seco.
 - 14 Caja no giratoria que conduce el producto seco al exterior.
- 10.
- 15 Salida de producto secado.
 - 16 Salida del gas húmedo de transporte.
 - 19 Admisión del gas seco de transporte.
 - 20 Camisa no giratoria que distribuye el gas de transporte.
- 15.
- 24 Cámara de socado.
 - 28 Cabeza del lateral de alimentación.
 - 29 Junta (prensaestopa).
 - 30 Conductos flexibles de conexión.
 - 31 Cabeza del lateral de descarga.
- 20.
- 32 Colector toroidal para la distribución de vapor.
 - 33 Cámara anular giratoria para la distribución de vapor de agua a los tubos internos (sobre la cabeza de alimentación).
 - 34 Cámara anular giratoria para la distribución de vapor a los tubos internos (separada de la cabeza de alimentación).
- 25.
- 35 Camisa no giratoria para la distribución de vapor en el lateral de alimentación.

- 36 Admisión de vapor en el lateral de alimentación.
- 37 Colector toroidal que distribuye vapor equipado con deflectores para el condensado que se eleva.
- 38 Deflector para el condensado que se eleva.
- 5. 39 Sector de los tubos internos (no sumergido en el producto) para la alimentación de vapor.
- 40 Sector de los tubos internos sumergidos en el producto que ha de secarse.
- 41 Sector de los tubos internos (no sumergido en el producto) para la descarga de condensado.
- 10. 42 Sector de tubos internos inoperantes.
- 43 Producto.
- 44 Agua condensada.

= . =

15.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la Solicitud Italiana 22910 A/76 del 3 de Mayo de 1976.

20.

1.- Perfeccionamientos en secadores para materiales incoherentes, constituidos por un cilindro, que gira en soportes apropiados y que contiene tubos calentados por vapor que pasan a su través paralelos al eje y dispuestos en capas en la proximidad de la circunferencia de dicho cilindro, cuyo eje de giro presenta una ligera inclinación necesaria para producir el movimiento de avance del material que ha de secarse, estando equipado dicho secador con un transportador de tornillo para la alimentación de material húmedo y de otro

25.

- transportador de tornillo para la descarga del material secado, en donde una corriente de gas de transporte, introducida a través del árbol hueco del transportador de tornillo de descarga fluye a través del secador en contracorriente al material que ha de secarse y sale, mas o menos saturada con los vapores del líquido que ha de separarse, por el extremo de admisión del material que ha de secarse, caracterizados por presentar en el lateral de alimentación, un colector anular construido, dispuesto y conectado a los tubos internos del secador de modo que se asegure al propio tiempo, además del transporte de los inertes al separador apropiado, también 1) el paso, desde los tubos en cualquier momento inoperantes a los que en cualquier momento estén en funcionamiento, de una cantidad de vapor suficiente para evitar el smartillamiento de agua en los últimos tubos y 2) la separación, del colector anular, del condensado que pudiera penetrar o formarse por cualquier motivo.

- 2.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque el colector anular se sustituye por una cámara giratoria alimentada por una camisa no giratoria para distribuir vapor en los tubos internos, conectándose dicha cámara giratoria a los tubos internos directamente o a través de conductos flexibles.

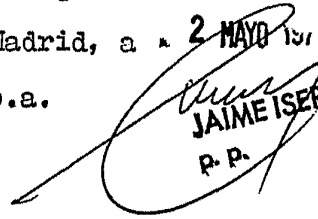
- 3.- Perfeccionamientos en secadores para materiales incoherentes.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 10 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de

los dibujos reglamentarios.

Madrid, a * 2 MAYO 1917

p.a.


JAIMESERN CUYAS
P. P.

mpc.

4 5 8 6 6 4

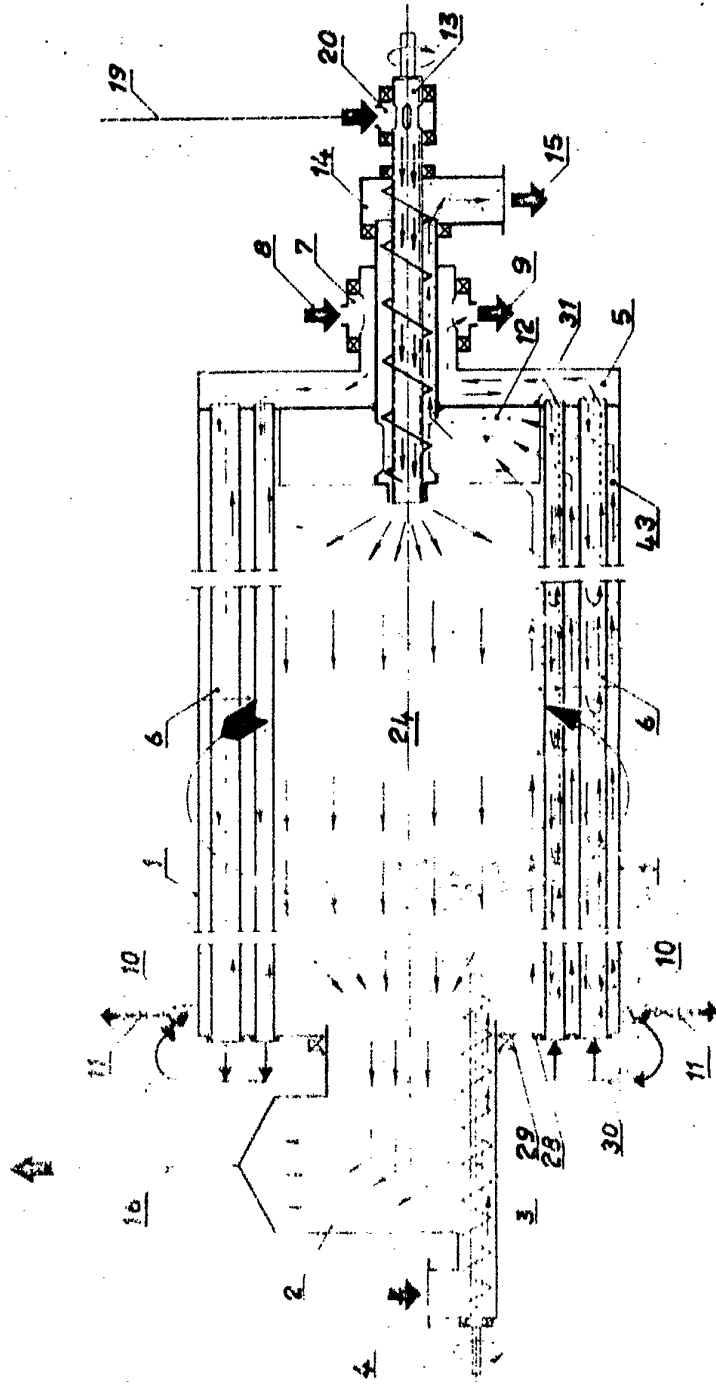


Fig. 2.1

Madrid, a 2 de mayo 1977

p.e.

038 1.5.2247

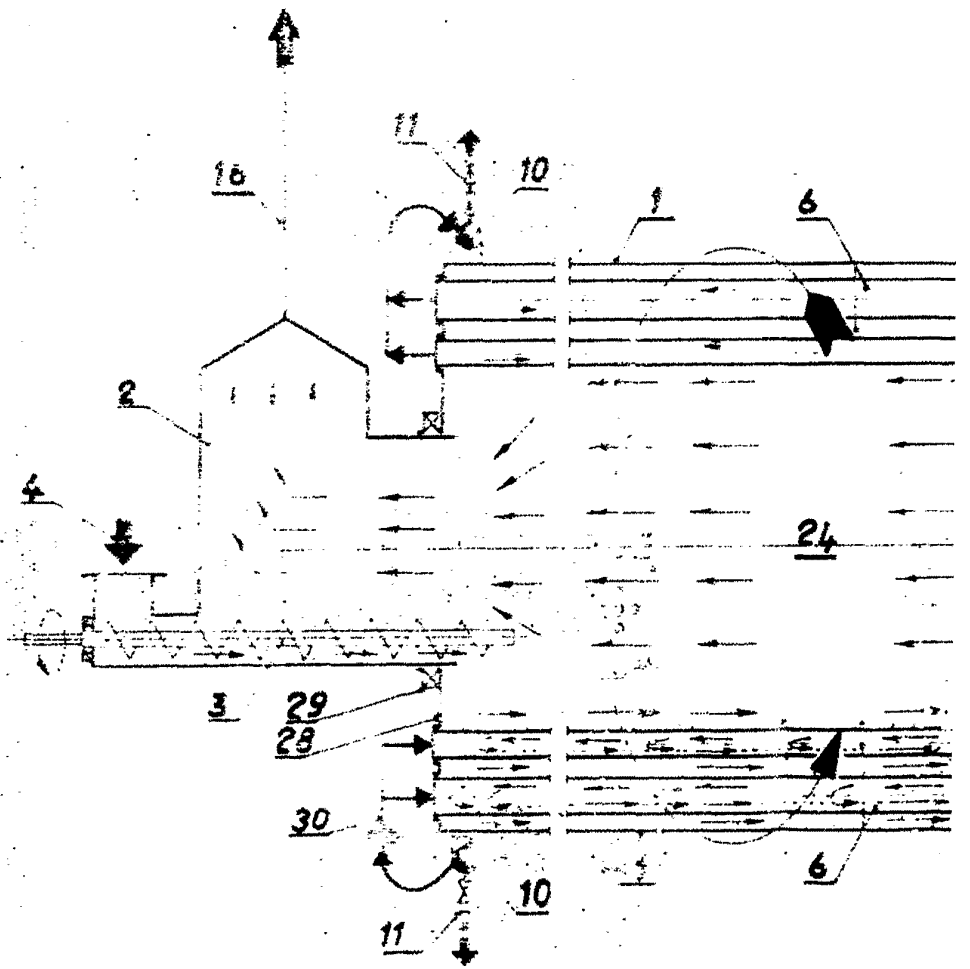


Fig. 2.1

458664

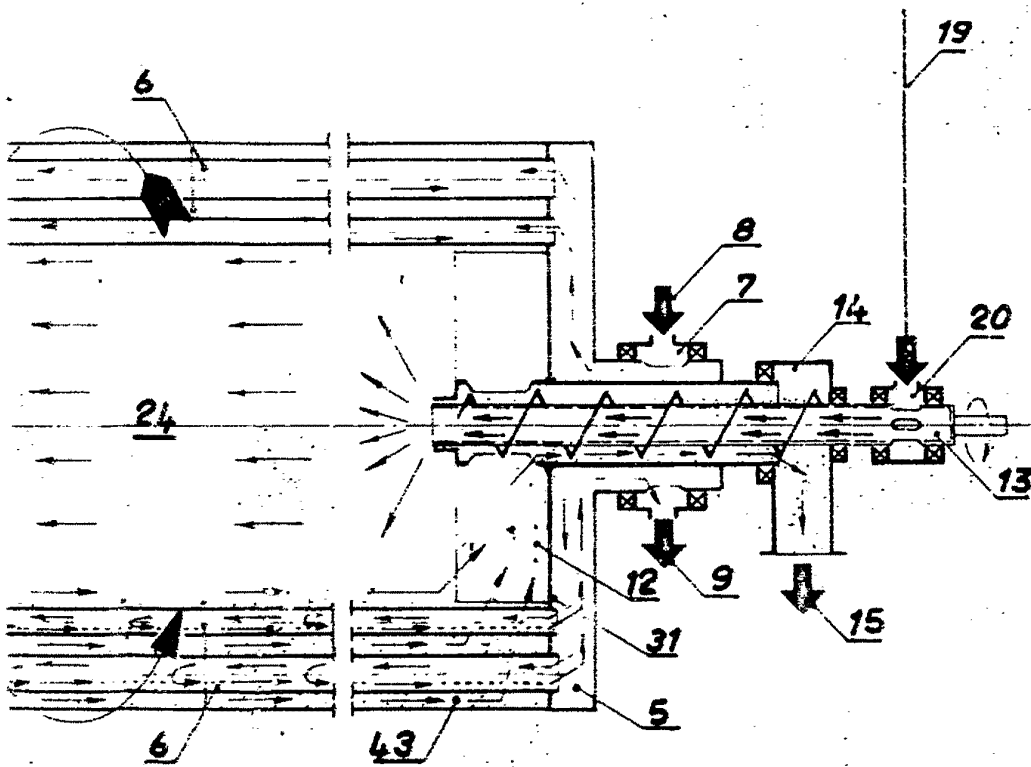


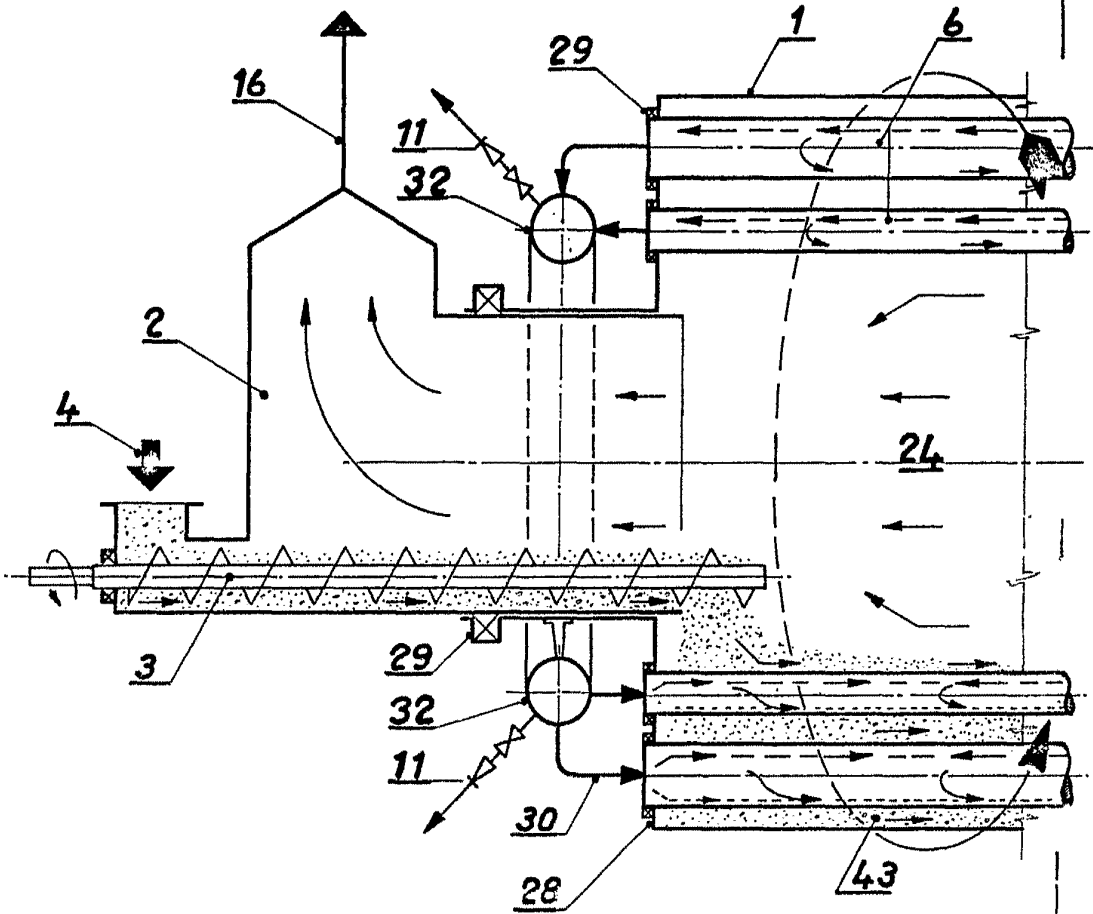
Fig. 2.1

Madrid, a 2 MAYO 1977
p. a.

INTEC-DE-101
[Signature]

case FE2247

458664



Madrid, a 2 MAYO 1977
p. a.

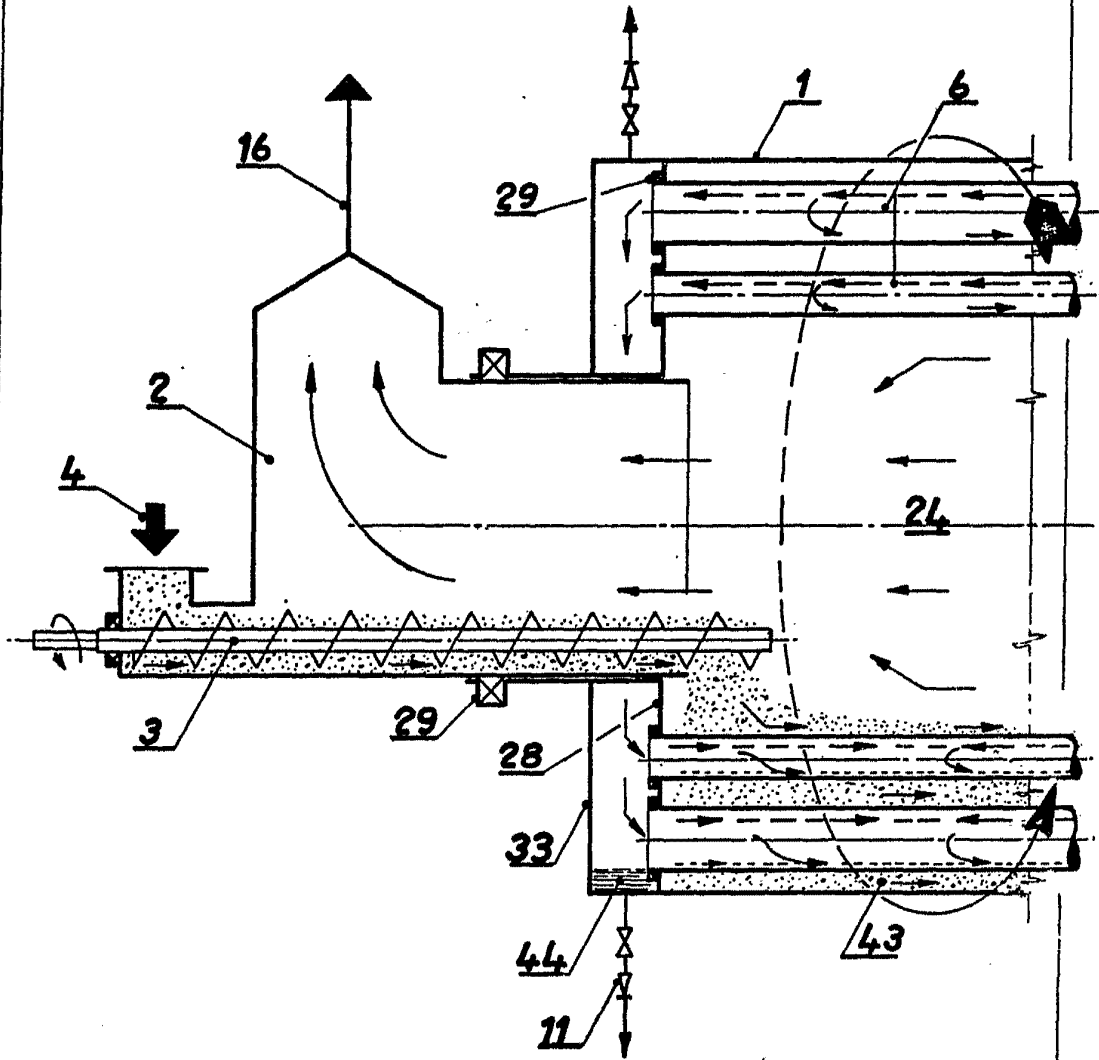
JAIME ISERN
p. p.

[Signature]
Firmado: JESUS DIAZ

Fig. 2.2

Case FE 2241

458 664



Madrid, a 2 MAYO 1977
p. a.

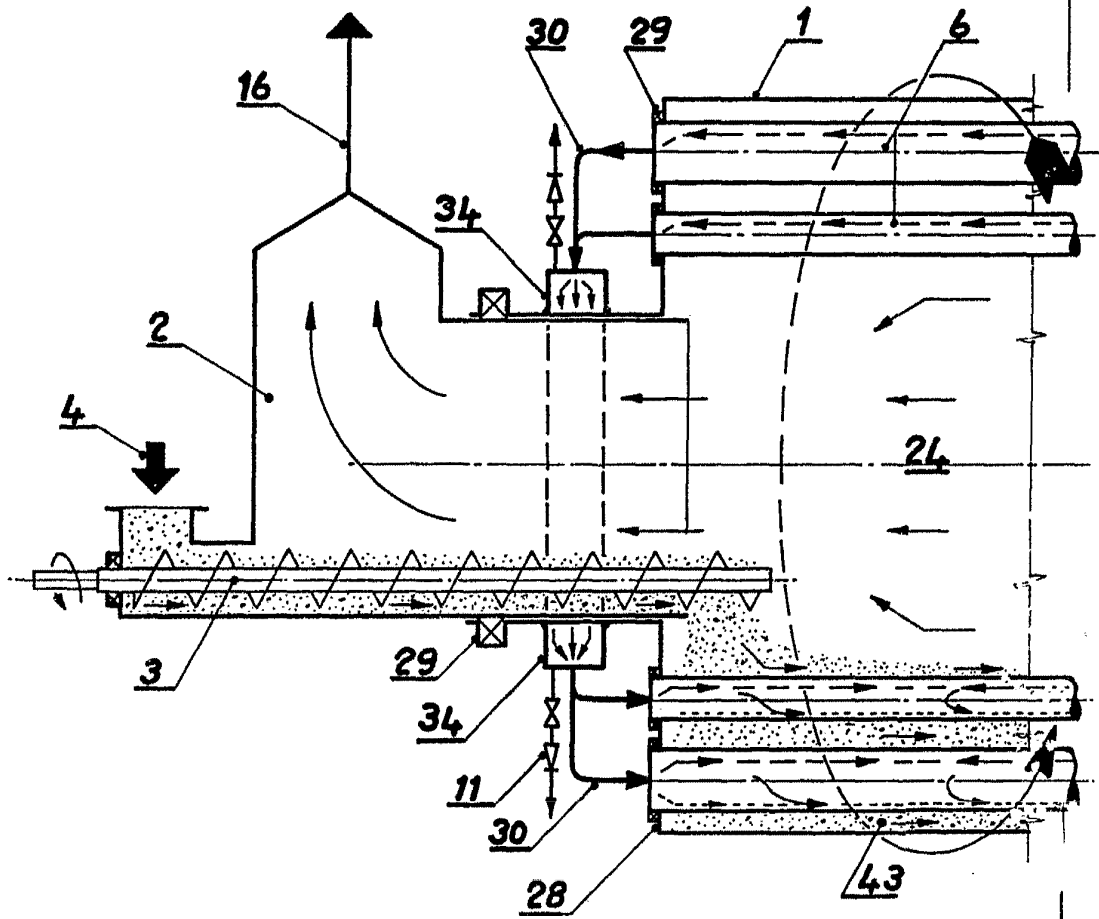
JAIME ISERN
p. p.

[Signature]
firmado JESUS PICAZO

Fig. 2.3

COSE FE 224Y

458664



Madrid, a 2 MAYO 1977
p. a.

JAIMESERN
p. p.

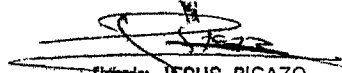
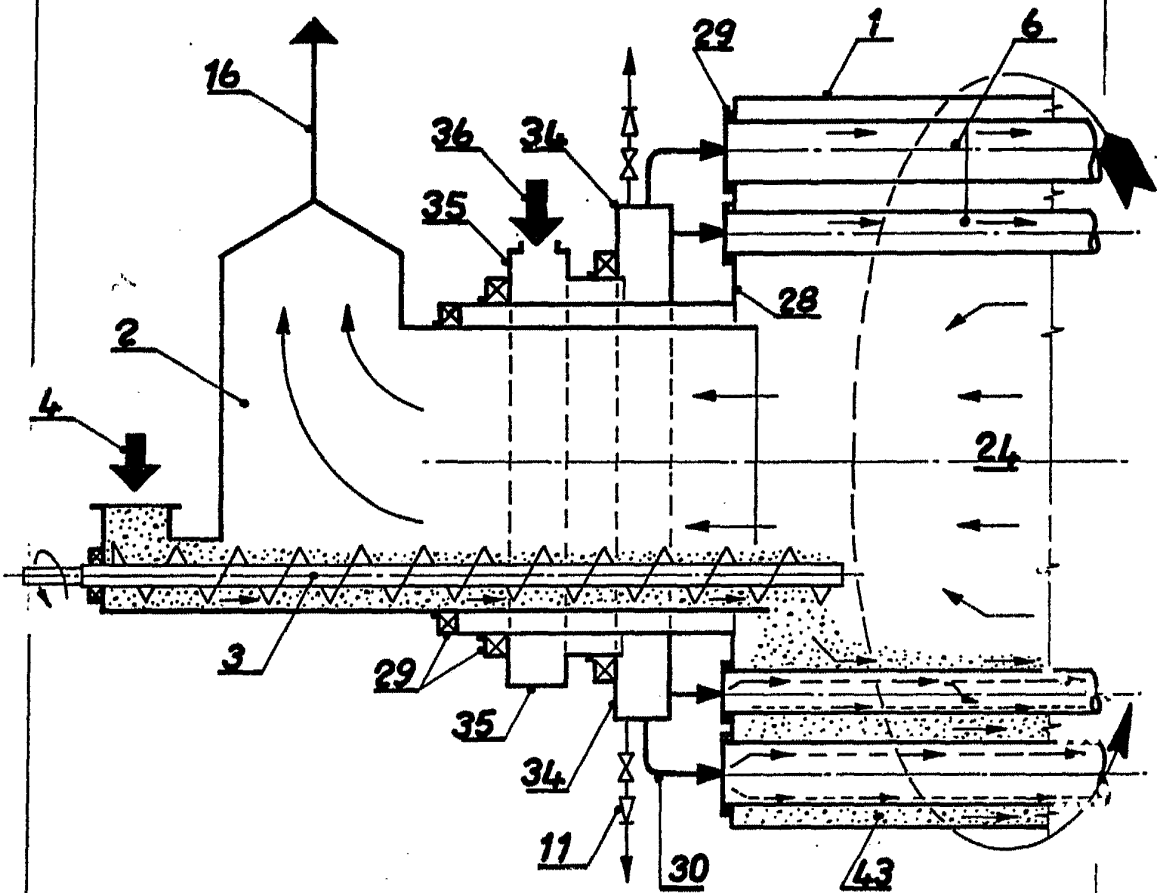

Firmado: JESUS PICAZO

Fig. 2.4

Case Ferraty

458.664



Madrid, a 2 MAYO 1977
p. a.

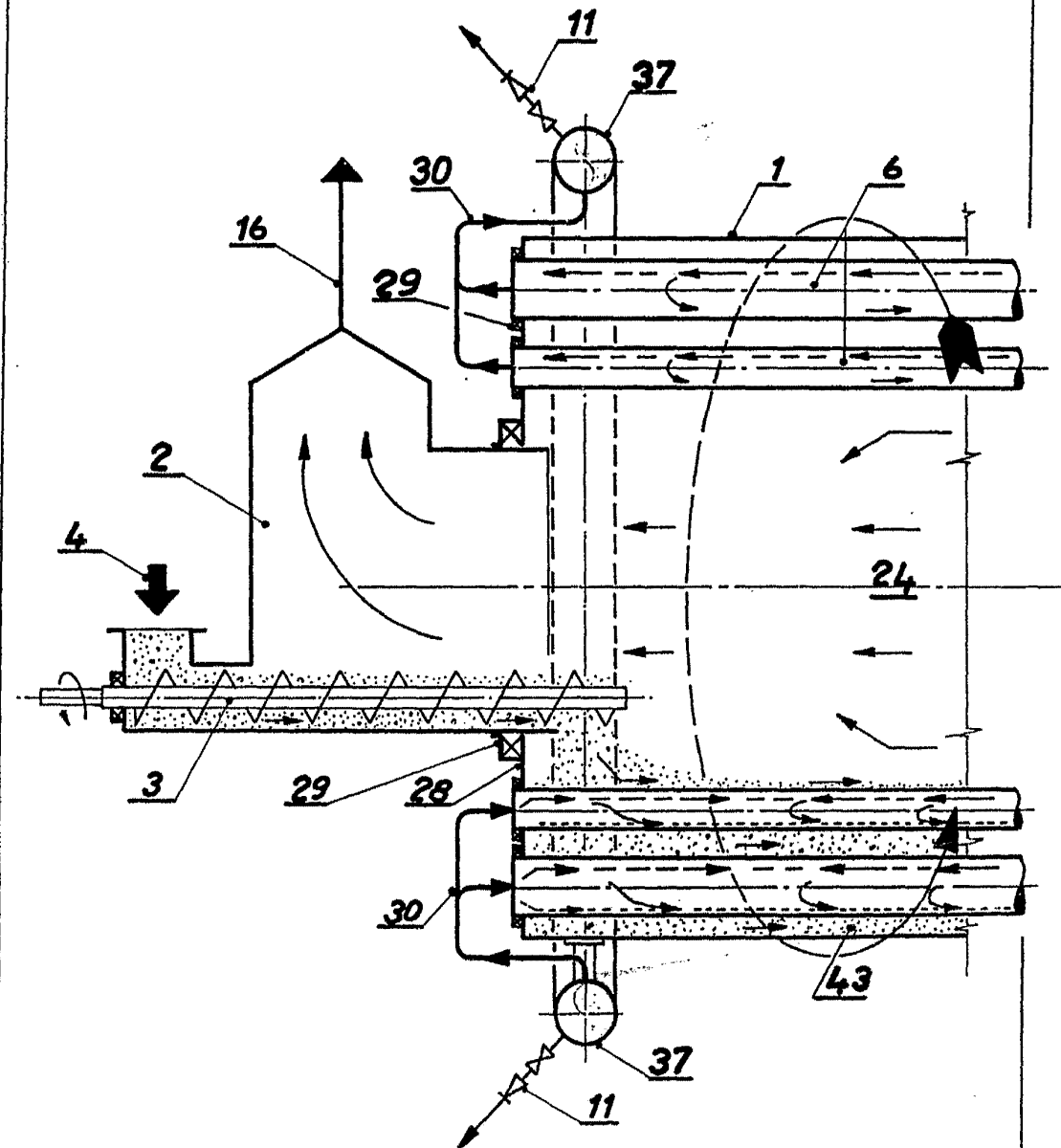
JAIMES
P. P.

Firmado: JAIMES

Fig. 2.6

458664

Clase FE 2241



Madrid, a 2 MAYO 1977
p. a.

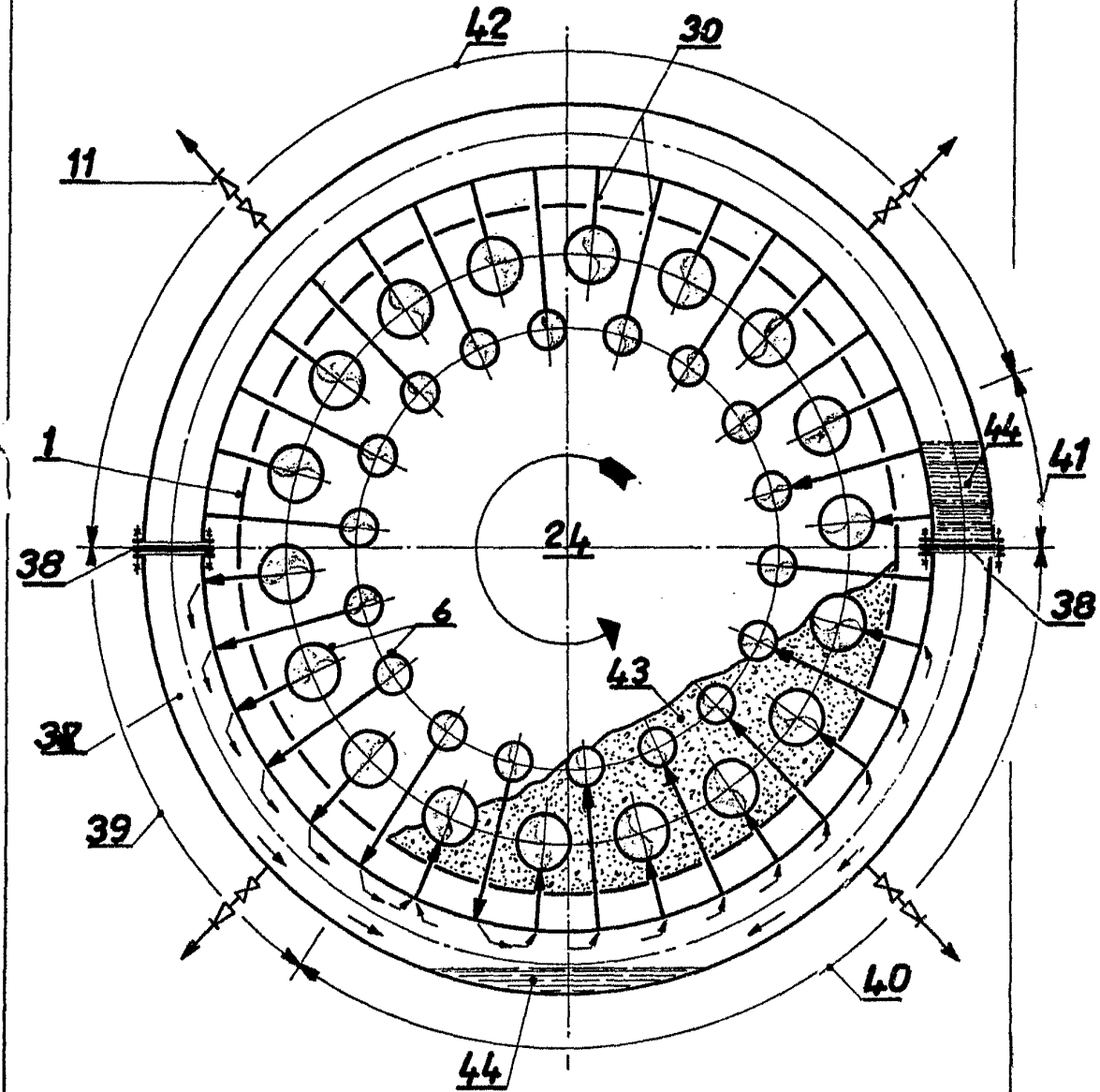
JAIMES
P. P.

Firmado: JESUS PICAZO

Fig. 2.7

Case FE 2241

458664



Madrid, a * 2 MAYO 1977

p. a.

JAI ME ISERN

p. p.

[Handwritten signature]
BOIC470

Fig. 2.8