



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	21	290140	10 Y
	22 FECHA DE PRESENTACION		6 NOV. 1985	

MODELO DE UTILIDAD

16 MAYO 1986

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
68107 A/84	7 Noviembre 1984	Italia

37 FECHA DE PUBLICIDAD	38 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	C13F 5/00

34 TITULO DE LA INVENCIÓN
"SECADOR ROTATIVO"

39 SOLICITANTE (SI)
ITALVACUUM S.n.c.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Via Stroppiana 3 - 10071 BORGARO (Torino) Italia

40 INVENTOR (ES)
Paolo DEBOLINI

41 TITULAR (ES)

42 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

DESCRIPCION

- Este invento se refiere a un secador rotativo que comprende una estructura fija de soporte, un cuerpo hueco, sostenido de modo giratorio en torno a un eje virtualmente horizontal por la estructura fija de soporte y que define una cámara para el producto que se ha de secar, y medios para gobernar la rotación del cuerpo hueco en torno a dicho eje.
- 5.
10. En numerosos procesos químicos, particularmente en la industria farmacéutica y la alimenticia, el estadio de desecación suele resultar el último de una larga serie de operaciones unitarias. Dicho estadio es pues importante, tanto porque actúa sobre un producto que ya tiene notable valor añadido como porque influye mucho en el aspecto y las características finales de ese producto.
- 15.
- Los secadores de tipo rotativo mencionados antes se emplean particularmente con ventaja para secar substancias que no sean propincuas a adherirse a las paredes de la cámara de desecación. El elemento común a los secadores rotativos es un cuerpo hueco que gira alrededor de un eje horizontal. Este cuerpo hueco puede estar constituido por una esfera que gira alrededor de un eje suyo o bien por un cilindro que gira alrededor de un eje inclinado respecto a su eje geométrico.
- 20.
- 25.

Otro tipo de secador rotativo es el llamado "secador rotativo de cono doble". En los secadores rota-

tivos están previstas aberturas para la carga y la descarga del producto y superficies de cambio para transmitir calor al producto.

5. Al final de la desecación el producto debe aparecer con el contenido más bajo de humedad o, más genéricamente, con el contenido más bajo de líquido residual compatible con los parámetros óptimos de la operación, y además debe presentarse con la granulometría más uniforme que sea posible, ello no sólo por motivos de homogeneidad, sino sobre todo porque una granulometría no uniforme denota la presencia de aglomeraciones de partículas (llamadas "grumos" en lo que sigue) que conservan en el interior, durante la desecación y después de la descarga del secador, un contenido porcentualmente alto de líquido, lo que vuelve ineficaz en parte la operación.
10.
15.

20. En la desecación de sólidos orgánicos microcristalinos, amorfos, fibrosos o del tipo de gel, con secadores rotativos de tipo tradicional se ha notado que la presencia de los grumos en el producto final es difícil de eliminar. Además, en el caso de los sólidos orgánicos en los que el proceso de desecación está controlado por la difusión del líquido a través del sólido, la duración del proceso será tanto más larga cuanto mayor sea la partícula o el grumo.
25.

Otro problema es el referente a los estratos superficiales de las partículas, que, cuando el proceso de desecación es controlado por la difusión del líquido a través del sólido, tienden a secarse más rápidamente

que los del interior, por lo cual se forma una costra seca, relativamente impenetrable, que impide la ulterior desecación dentro de la propia partícula.

5. Constituye el objeto de este invento un secador rotativo que resuelva tanto el problema de los grumos como el problema de la formación de dicha costra seca a nivel del estrato superficial de las partículas durante el proceso de desecación, particularmente de productos orgánicos microcristalinos, amorfos, fibrosos o de tipo de gel.

10. El secador rotativo conforme a este invento comprende un órgano agitador, a lo menos, que incluye un elemento agitador, dispuesto dentro de la cámara de desecación y sostenido de modo giratorio por una pared del cuerpo hueco alrededor de un eje auxiliar de rotación distinto del eje horizontal de rotación de dicho cuerpo hueco, y medios para gobernar la rotación del elemento agitador dentro de dicha cámara, para evitar así la presencia de grumos en el producto final.

15. Con tal fin, el elemento agitador puede hacerse girar a gran velocidad, con lo que se ejerce notable esfuerzo cortante y la fragmentación consiguiente tanto de los grumos como de la eventual costra formada en la superficie de las partículas. Se obtiene así no solamente un producto secado de modo uniforme y carente de grumos, sino también, a igualdad de parámetros operativos y de grado de desecación alcanzado, reducción de los tiempos de desecación.

20.

25.

De preferencia, en un secador rotativo conforme a este invento en el que el cuerpo hueco definidor de la cámara de desecación tiene conformación bicónica que resulta de la unión de dos troncos de cono por la base mayor de ellos mediante la interposición de un empalme cilíndrico, el órgano agitador o los órganos agitadores están dispuestos virtualmente en un plano que contiene el eje de dichos troncos de cono y que es perpendicular al eje de rotación horizontal del cuerpo hueco. Esa disposición garantiza que el elemento agitador intercepte también el flujo del producto cuando la cámara de desecación está llena únicamente en una parte mínima.

Otras ventajas y características del secador conforme a este invento resultarán evidentes en la descripción detallada que sigue, aducida a mero título de ejemplo no limitativo y referida al dibujo adjunto, en el cual:

- la figura 1 es una vista lateral de un secador conforme al invento;
- y
- la figura 2 es una vista, en sección por el plano II-II, de un detalle ampliado de la figura 1.

Con referencia a los dibujos, un secador rotativo de vacío, de tipo de cono doble, comprende un cuerpo hueco 1, sostenido de modo giratorio por una estructura fija de soporte 2. El cuerpo hueco 1 está hecho mediante la unión de dos elementos de chapa, de forma

truncocónica, 22a y 22b, unidos por su base mayor con interposición de una virola cilíndrica 23. El cuerpo hueco 1 define dentro de él una cámara de desecación 3 y presenta pared doble, la cual define un intersticio 17 para la circulación del fluido calefactor.

5.

El cuerpo hueco 1 puede ser puesto en rotación alrededor de un eje horizontal 4 por medio de un motor 5, solidario de la estructura fija de soporte 2 y conectado a un reductor 6.

10.

El eje horizontal 4 intercepta perpendicularmente un eje 24, común a los dos elementos truncocónicos 22 y a la virola cilíndrica 23. Dos órganos agitadores 7 están sostenidos por unas paredes cónicas 8 del cuerpo hueco y se hallan dispuestos de modo opuesto diametralmente respecto al eje horizontal 4.

15.

Los órganos agitadores 7 están constituidos por un motor 9 que gobierna en rotación alrededor de un eje 10 un elemento agitador 11, cuya forma puede variar según cuál sea el tipo de producto que se haya de secar.

20.

El cuerpo hueco 1 está sostenido sobre la estructura fija de soporte 2 por medio de dos cojinetes 12 y 13. El cojinete 12 sostiene de modo giratorio un árbol hueco 14, coaxil con el eje de rotación 4, solidario del cuerpo hueco 1 y comunicante con la cámara de desecación 3 mediante un filtro 15. El árbol hueco 14 está a su vez en comunicación con una línea 25 para el vacío, en la cual se aspiran los vapores que se desprenden durante el proceso de desecación.

25.

El cojinete 13 sostiene de modo giratorio un árbol hueco 16, coaxial con el eje 14, solidario del cuerpo hueco 1 y en comunicación con el intersticio 17. El árbol hueco 16, a su vez, está en comunicación con una línea 26 del vapor, o más genéricamente con una línea de un fluido calefactor (agua caliente, fluidos diatérmicos, etcétera).

El producto que se ha desecar, procedente por lo general de una centrífuga o de un filtro, se carga en la cámara 3 por una boca de carga 18 de modo que el producto no ocupe más de los $\frac{2}{5}$ del volumen total de la cámara 3. Después del cierre de la boca de carga 18 por medio de un portillo 20, se pone en comunicación el árbol hueco 14 con la línea de vacío y se hace circular en el intersticio 17 el fluido calefactor. Al mismo tiempo se accionan los motores 5 y 9, que ponen en rotación el cuerpo hueco 1 y respectivamente los elementos agitadores 11.

Los motores 5 y 9 se alimentan, de modo ya de sí conocido, mediante un colector giratorio o rotor de anillos, sostenido por el cuerpo hueco 1, y escobillas respectivas, sostenidas por la estructura fija 2 y que comunican con un circuito eléctrico de alimentación. (El colector de anillos y las escobillas respectivas no se han ilustrado en los dibujos, para simplificar).

Normalmente, el cuerpo hueco 1 gira con velocidad de rotación comprendida entre 0,5 y 5 vueltas por minuto, mientras que los elementos agitadores 11 giran

con velocidad de rotación más alta, comprendida entre 300 y 3000 vueltas por minuto.

5. Al final del proceso de desecación, se interrumpe la rotación del cuerpo hueco 1, se desconecta de la línea de vacío la cámara de desecación 3, se abre un portillo 21 y se descarga por gravedad, por una boca de descarga 19, el producto secado.

10. Los elementos agitadores 11 pueden mantenerse en rotación también durante la descarga por la boca 19, lo cual favorece la rotura de eventuales "puentes" de material pulverulento que podrían formarse entre las paredes cónicas 8 de la cámara 3. De este modo puede evitarse el empleo de vibradores aplicados sobre las paredes cónicas 8, los cuales se montan en los secadores rotativos según la técnica conocida.

20. Se entiende que, dejando intacto el principio del invento, los detalles de construcción y las modalidades de realización podrán variar ampliamente respecto a cuanto aquí se ha descrito e ilustrado a título meramente de ejemplo no limitativo sin que ello implique salirse del ámbito de este invento.

25. Así, porejemplo, aunque el secador rotativo conforme al invento se haya descrito haciendo referencia en particular al proceso de desecación, no debe excluirse la posibilidad de utilizarlo como mezclador, sobre todo para productos granulares o en polvo, o como filtro-secador para suspensiones.

REIVINDICACIONES

1. Secador rotativo, que comprende una estructura fija de soporte (2), un cuerpo hueco (1), sostenido de modo giratorio en torno a un eje virtualmente horizontal (4) por la estructura fija de soporte (2) y que define una cámara (3) para el producto que se ha de secar, y medios (5) para gobernar la rotación del cuerpo hueco (1) alrededor del eje horizontal (4), el cual secador rotativo se caracteriza por comprender un órgano agitador (7), a lo menos, que incluye un elemento agitador (11) dispuesto dentro de la cámara (3) y sostenido de modo giratorio por una pared (8) del cuerpo hueco (1) alrededor de un eje auxiliar de rotación (10) distinto del eje horizontal (4), y medios (9) para gobernar la rotación del elemento agitador (11) dentro de la cámara (3), para evitar así la presencia de grumos en el producto final.
- 5.
- 10.
- 15.
2. Secador conforme a la reivindicación 1, en el que el cuerpo hueco (1) definidor de la cámara de desecación (3) tiene conformación bicónica que resulta de la unión de dos troncos de cono por la base mayor de ellos mediante la interposición de un empalme cilíndrico circular, caracterizado en que el órgano agitador está dispuesto virtualmente en un plano que contiene el eje (21) de los troncos de cono y que es perpendicular al eje de rotación horizontal (4) del cuerpo hueco.
- 20.
- 25.
3. Secador conforme a la reivindicación 2, caracterizado en que presenta dos órganos agitadores (17),

en posición opuesta diametralmente respecto al eje de rotación horizontal (4) y dispuestos en correspondencia con las paredes (8) de los dos troncos de cono.

4.- Secador rotativo.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 10 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 10 NOV. 1965

p.a.

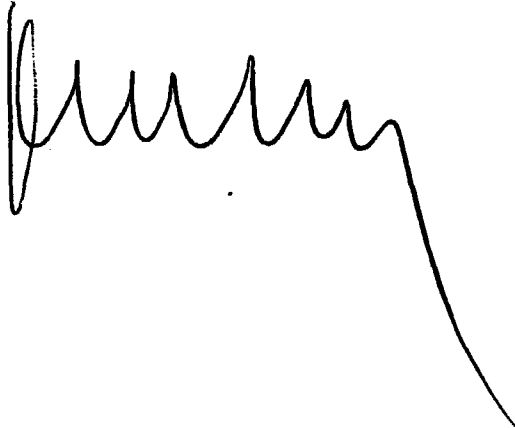
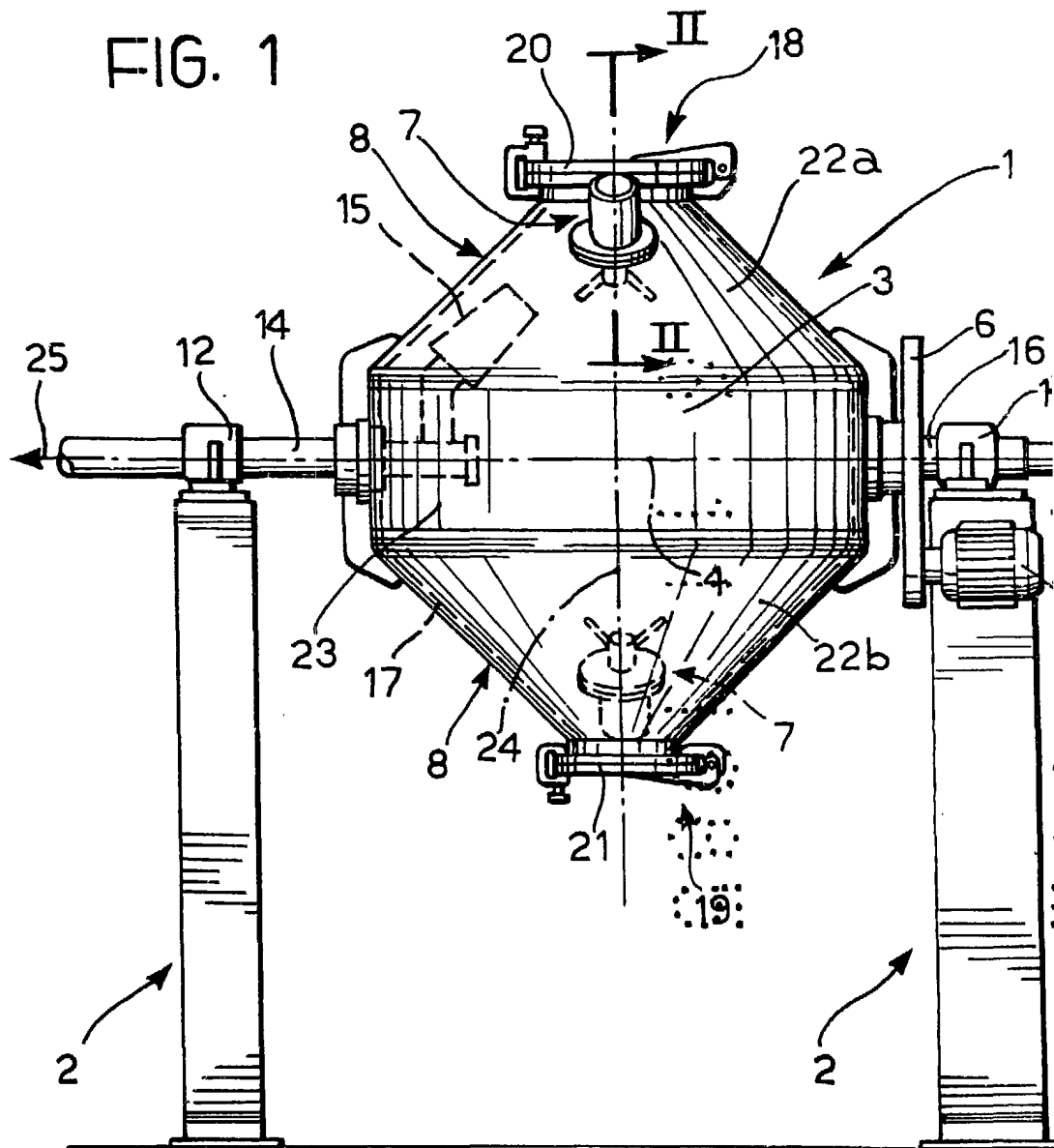
A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long tail that extends downwards and to the right.A vertical column of seven groups of dots, arranged in a pattern that resembles a barcode or a series of small circles. Each group consists of several dots arranged in a roughly rectangular shape.

FIG. 1



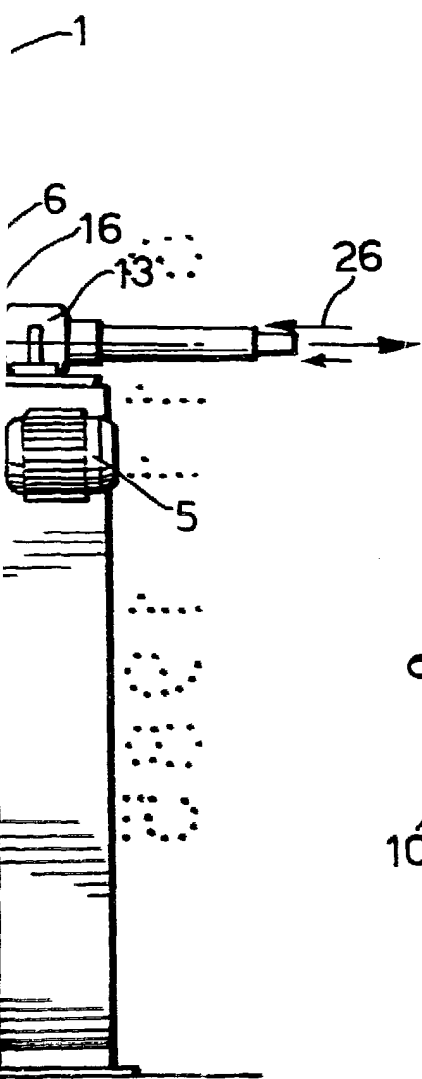
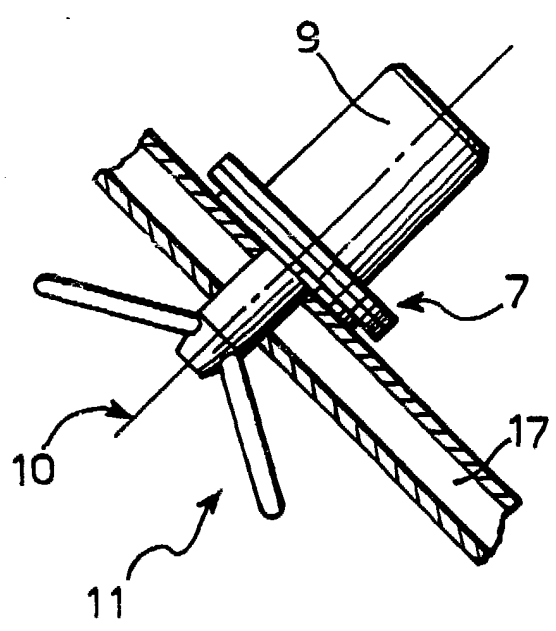


FIG. 2



Madrid, a 6 NOV. 1985
p.a.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long tail.