

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO <b>286707</b>	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION <b>13 MARZO 1985</b>	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

16 NOV. 1985

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	83-09673	8-4-83	GB

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. <u>B05B 13/a</u>

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN APARATO PARA ROCIAR UN POLVO CON LIQUIDO"

(71) SOLICITANTE (S)	
CLAUDIUS PETERS LIMITED	CP9/Sp. (Div.)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
11, The Boulevard, Crawley, Sussex, RG1 1UX, Inglaterra

(72) INVENTOR (ES)
Christopher William Lyne y William John Cartwright

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.- 8.136)

Esta invención se refiere a un aparato para rociar un polvo con líquido, y más especialmente rociar un polvo con líquido en un recipiente de mezclado.

5                   Anteriormente, un aparato para rociar un polvo con líquido ha incluido un recipiente mezclador que tiene un conducto de entrada en una porción superior, una porción de zona de rociado que incluye boquillas rociadoras dispuestas radialmente para producir un rociado de gotitas líquidas y un conducto de salida en una porción inferior, junto con medios de alimentación y medios de recogida. En funcionamiento, el polvo es arrastrado por aire y conducido por los medios de alimentación al conducto de entrada del recipiente de mezclado a un régimen de caudal óptimo dentro de la gama de 100 a 20.000 kg/hora de polvo; entonces el polvo arrastrado por el aire es rociado con gotitas líquidas procedentes de las boquillas rociadoras en la zona de rociado, después de lo cual el polvo rociado es recogido en los medios de recogida. Alojamiento del polvo arrastrado por el aire necesita que los medios de alimentación incluyan conducciones y tuberías de diámetro relativamente grande en razón de la velocidad del aire de arrastre. Adicionalmente, las dimensiones del recipiente mezclador necesitan ser correspondientemente grandes para alojar un volumen relativamente grande de aire que tiene una alta velocidad para provocar la mezcla del polvo arrastrado por el aire con las gotitas de agua, y proporcionar una reducción de la velocidad del aire de arrastre. También los

medios de recogida necesitan ser de dimensiones correspondientemente grandes para efectuar la separación del polvo rociado y del aire de arrastre. Consecuentemente, un aparato de este tipo es de dimensiones generales relativamente grandes y así tiene un costo inicial relativamente alto. Adicionalmente, es antieconómico hacer funcionar el aparato a regímenes fuera del régimen de caudal óptimo, por ejemplo, cuando se necesita un caudal relativamente pequeño de 50 kg/hora de polvo.

Ahora se ha encontrado que es posible crear un aparato técnicamente más sencillo que es estructuralmente más compacto y tiene dimensiones generales relativamente más pequeñas. De esta forma tiene un costo inicial relativamente más bajo. Adicionalmente, se ha hallado que el aparato es económico para funcionar en regímenes de caudal dentro de la gama de los 20 a los 100 kg/hora de polvo.

De acuerdo con la invención, se crea un aparato para rociar un polvo con un líquido que incluye un recipiente mezclador que tiene alineadas axialmente una porción superior que incluye un conducto de entrada, una porción inferior que incluye un conducto de salida y una zona intermedia de rociado entre las porciones superior e inferior, medios de alimentación para alimentar el polvo dentro del conducto de entrada del recipiente mezclador, que tienen un conducto de salida alineado axialmente con el conducto de entrada y con la zona de rociado del recipiente mezclador, un dispositivo venturi alineado axialmente dentro de la porción superior del recipiente mezclador, intercalado en

5

10

15

20

25

30

tre el conducto de entrada y la zona de rociado, dispuesto para efectuar el arrastre del polvo en una corriente de aire, y una boquilla de rociado alineada axialmente dentro de la zona de rociado dispuesta para dirigir una pulverización de líquido dentro de la corriente de aire y el polvo arrastrado por ella.

A modo de ejemplo se describirán ahora realizaciones de la invención, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 representa un aparato para rociar un polvo con líquido que incluye un recipiente mezclador montado sobre una cámara de lecho fluidificado vibrante; y

la Fig. 2 representa en corte el recipiente mezclador representado en la Fig. 1.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, un aparato 1 para rociar un polvo con líquido incluye un recipiente mezclador 2 que tiene, extendiéndose coaxialmente, una porción superior cilíndrica 4 que tiene un conducto de entrada 6 alineado axialmente, una porción intermedia 8 que incluye una región superior abovedada 10 con aberturas y una región inferior 12 divergente hacia abajo en forma troncocónica, y una porción inferior cilíndrica 14. La región troncocónica 12 incluye una lumbrera 16 cerrable herméticamente, a través de la cual pasa una boquilla 18 alineada axialmente, la cual se extiende hacia abajo dentro de una zona de rociado delimitada por la región troncocónica 12. La boquilla es suministrada con líquido procedente de un depósito de almacenamiento externo (no mostrado) para producir

5  
10  
15  
20  
25  
30

un rociado de gotitas líquidas dirigido hacia abajo. Superpuesto al conducto de entrada 6 y alineado axialmente con el mismo, hay un conducto de salida 20 de un alimentador de husillo que dirige una corriente circulante hacia abajo de polvo dentro del recipiente mezclador 2. Situado axialmente por debajo del conducto de salida 20 del alimentador de husillo y alojado axialmente dentro de la porción cilíndrica superior 4 del recipiente mezclador 2, hay un dispositivo venturi 22 que tiene una cámara que se extiende circunferencialmente (no mostrada) que descarga a través de una separación (no mostrada) que se extiende circunferencialmente a una garganta (no mostrada) del dispositivo venturi 22. La cámara (no mostrada) es suministrada con aire comprimido que produce, mediante una acción venturi inducida en descarga a través de la separación (no mostrada), una aceleración en el régimen de circulación de la corriente de polvo y aspiración de aire atmosférico en una boca del dispositivo venturi 22, y un esparcimiento de la corriente de polvo en un pulverizado cónico dirigido hacia abajo del polvo arrastrado por el aire. Unida a la porción inferior cilíndrica 14 del recipiente mezclador 2 y colgando de la misma, hay una conexión cilíndrica flexible 24 que rodea un conducto de salida 25; la conexión cilíndrica 24 está unida en su borde inferior a un conducto de entrada 26 de una cámara de lecho fluidificado vibratoria 28.

La cámara de lecho fluidificado vibratoria 28 tiene cuatro paredes rectangulares conectadas juntas en bordes adyacentes, un techo rectangular 30 que in-

MOD-8.136

cluye el conducto de entrada 26, una base rectangular 32 y un conducto de salida 34 que comunica con una de las paredes rectangulares más alejada del conducto de entrada 26. Unida a las paredes y situada intermedia entre el techo 30 y la base 32 de la cámara de lecho fluidificado hay una placa difusora 36 que divide la cámara de lecho fluidificado 28 en una región superior y una región inferior (38, 40). Unida a la base 32 de la cámara de lecho fluidificado 28 y situada entre el conducto de entrada 26 y el conducto de salida 34 hay un tabique vertical 42 que divide la región inferior 40 de la cámara de lecho fluidificado 28 en dos zonas diferentes 39, 41. El aire fluidificante es dirigido desde la región inferior 40 a través de la placa difusora 36a dentro de la región superior 38 del lecho fluidificado. El aire fluidificante es dirigido dentro de cada una de las zonas diferentes 39, 41 separadamente a través de tuberías y conducciones (no mostradas), las cuales incluyen un par de ventiladores, uno de los cuales lleva asociado consigo un calentador de modo que el aire fluidificante dirigido a la zona 39 adyacente al conducto de entrada 26 puede ser calentado con respecto al aire fluidificante dirigido a la zona 41 adyacente al conducto de salida 34. Unidas a una superficie externa de la base de la cámara de lecho fluidificado 28 están los muelles de balasta 44 montados en un soporte de base 46. La cámara de lecho fluidificado es hecha vibrar sobre los muelles por un motor 48 unido al soporte de base 46.

En comunicación con la región superior 38 de

la cámara de lecho fluidificado 28 hay un sistema de filtro (no mostrado) que incluye filtros extractores de polvo, los cuales extraen el polvo y cualquier otra materia extraña del aire fluidificante que emana de la cámara de lecho fluidificado 28 y el aire de arrastre antes de descargarlo a la atmósfera.

En funcionamiento, partículas de polvo que tienen un tamaño de partícula promedio del orden de entre 1 micra a 1,0 mm. son cargadas en el alimentador de tornillo o husillo y entonces alimentadas a un régimen de caudal en la gama de 20 a 100 kg/hora de polvo a través del conducto de salida 20 en el conducto de entrada 6 del recipiente mezclador 1 hasta la boca del dispositivo venturi 22 como un chorro de polvo en caída libre. Simultáneamente, aire comprimido a una presión entre 0,3 barías hasta 5,0 barías es suministrado al dispositivo venturi 22 a un régimen de caudal entre 12 m<sup>3</sup>/hora y 30 m<sup>3</sup>/hora, que produce, mediante una acción venturi inducida en descarga a través de la separación, una aceleración en el régimen de circulación de la corriente de polvo y el aire atmosférico aspirado por la boca del dispositivo venturi y un esparcimiento de la corriente de polvo en una pulverización cónica dirigida hacia abajo del polvo arrastrado por el aire. Entonces el líquido es suministrado a la boquilla 18, por ejemplo, una boquilla de presión de cono hueco de 0,4 mm. de diámetro, a un régimen máximo de 22 litros/hora para producir una pulverización cónica dirigida hacia abajo de gotitas líquidas que se entremezcla con la pulverización cónica dirigida hacia abajo de polvo

10

15

20

25

30

16045

arrastrado por el aire en la zona de rociado, para producir una mezcla de gotitas de líquido y partículas de polvo parcialmente revestidas, en la cual del 5 al 70% en peso de la mezcla puede ser líquido. Con movimiento continuado hacia abajo, las partículas de polvo parcialmente revestidas, mezcladas con las gotitas de líquido y el aire de arrastre, pasan a través del conducto de salida 25 que está rodeado por la conexión flexible 24 unida a la porción cilíndrica inferior 14 del recipiente mezclador 2 y penetra en la región superior 38 de la cámara de lecho fluidificado vibratoria 28. El movimiento vibratorio de la cámara de lecho fluidificado 28 es efectuado por la actuación del motor 48 y el aire fluidificante es dirigido a través de conducciones y ventiladores sobre las zonas separadas 39, 41 de la región inferior 40 de la cámara de lecho fluidificado. Entonces el aire fluidificante pasa a través de la placa difusora 36 a regímenes que proporcionan velocidades de 0,2 m/s. hasta 1,2 m/s. para fluidificar las partículas de polvo parcialmente revestidas, mezcladas con las gotitas de líquido. Después de un tiempo de permanencia del orden de los 2 a 5 minutos para una profundidad de lecho fluido el aire de 20 mm. a 80 mm., el movimiento vibratorio de la cámara de lecho fluidificado 28 hace que el producto de polvo sea conducido al conducto de salida 34, a través del cual es descargado. El aire fluidificante y el aire de arrastre es desalojado de la porción superior 38 de la cámara de lecho fluidificante en el sistema de filtro para ser filtrado y, después de completar su filtrado, el aire filtrado es descargado a la atmósfera.

En una modificación del procedimiento anteriormente descrito, cuando el líquido suministrado a la boquilla 18 es agua o una emulsión que contiene agua y es requerida la evaporación para fabricar el producto del polvo, entonces el aire fluidificante suministrado a la zona 39 adyacente a la entrada 26 es calentado hasta una temperatura máxima de 140°C por el calentador, para hacer evaporarse el agua. Adicionalmente, el aire fluidificante suministrado a la zona 41 adyacente al conducto de salida 34 puede estar a una temperatura relativamente inferior, de modo que el producto del polvo puede ser enfriado para ayudar a la friabilidad antes de la descarga a través del conducto de salida 34.

En una modificación del aparato anteriormente descrito, un miembro de guía (no mostrado) que tiene una entrada y una salida alineadas axialmente, y paredes troncocónicas que convergen hacia abajo, está situado axialmente por debajo de la garganta del dispositivo venturi 22 en la región troncocónica 12 del recipiente mezclador 2, con la salida del miembro de guía rodeando la boquilla 18. El miembro de guía facilita la concentración y guía de la corriente de polvo arrastrado por aire que emana del dispositivo venturi 22 de forma que se alcanza una mezcla mejorada de la corriente de polvo con el líquido procedente de la boquilla 18, en la zona de rociado. El miembro de guía es usado especialmente cuando se usa agua a un régimen de caudal relativamente alto para pulverizar sobre el polvo.

Si bien en los párrafos precedentes se ha usado una cámara de lecho fluidificado 28 para recoger y

secar el producto del polvo, pueden emplearse otros sistemas de recogida y secado, por ejemplo, una cinta móvil de un transportador cuya cinta móvil pasa a través de un túnel de secado.

5            Además, con respecto a la cámara de lecho fluidificante 28, si bien en los párrafos precedentes la región inferior 40 ha sido descrita como dividida en dos zonas 39, 41, la región inferior 40 puede estar dividida en más de dos zonas separadas, cada una de las cuales  
10 puede ser suministrada con aire caliente o frío, dependiendo de si el aire ha de ser usado para evaporación de agua o para enfriar el producto del polvo antes de descargarlo a través del conducto de salida 34.

15            Los polvos y líquidos adecuados que pueden ser empleados con el aparato descrito en los párrafos precedentes incluyen el rociado de polvo de caseína con una solución alcalina; el rociado de almidón o derivados del almidón con una solución alcalina o agua; el rociado de alimentos para animales con melazas y grasas; el rociado  
20 de leche en polvo con grasa o emulsiones de aceite en agua; el rociado de polvos secos con agua u otros líquidos para efectuar su aglomeración; y el rociado de polvos inorgánicos con soluciones de detergente.

25

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un aparato para rociar un polvo con líquido, caracterizado porque el aparato incluye un recipiente mezclador que tiene alineadas axialmente una porción superior que incluye un conducto de entrada, una porción inferior que incluye un conducto de salida, y una zona de rociado situada intermedia entre las porciones superior e inferior, medios de alimentación para alimentar polvo dentro del conducto de entrada del recipiente mezclador que tienen un conducto de salida alineado axialmente con el conducto de entrada y la zona de rociado de recipiente mezclador, un dispositivo venturi alineado axialmente dentro de la porción superior del recipiente mezclador intermedio entre el conducto de entrada y la zona de rociado dispuesto para efectuar el arrastre del polvo en una corriente de aire, y una boquilla rociadora alineada axialmente con la zona de rociado dispuesta para dirigir una pulverización de líquido dentro de la corriente de aire y el polvo arrastrado.

20 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el conducto de salida del recipiente mezclador comunica con unos medios de recogida para recoger y secar el producto de polvo producido en el re-

cipiente mezclador.

3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, caracterizado porque los medios de recogida son una cámara de lecho fluidificado vibratoria.

5 4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, caracterizado porque la cámara de lecho fluidificado vibratoria está provista de una pluralidad de zonas individuales en las cuales se introduce aire fluidificante.

10 5ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, caracterizado porque hay previstos calentadores para calentar el aire fluidificante que se introduce dentro de unas zonas seleccionadas de las zonas individuales para efectuar la evaporación del líquido del polvo rociado dentro de la cámara de lecho fluidificado.

15 6ª.- Un aparato según las reivindicaciones 4ª y 5ª, caracterizado porque están previstos medios de enfriamiento para enfriar el aire fluidificante que se introduce dentro de unas zonas seleccionadas de las zonas individuales para efectuar el enfriamiento del polvo rociado dentro de la cámara de lecho fluidificante de manera que se obtiene un producto friable o desmenuzable.

20 7ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 6ª, caracterizado porque la cámara de lecho fluidificado vibratoria incluye medios elásticos y un soporte siendo accionados dichos medios elásticos por un motor para efectuar un movimiento vibratorio de la cámara de lecho fluidificado.

25 8ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque los medios de alimentación son un alimentador de tornillo.

5 9ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque el dispositivo venturi comprende una entrada, una cámara que se extiende circunferencialmente la cual descarga a través de una separación que se extiende circunferencialmente de una garganta, y una salida, conduciendo la garganta aire comprimido para efectuar una aceleración en el régimen de circulación del polvo que penetra por la entrada y arrastrar el polvo por el aire.

10 10ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque un miembro de guía está situado axialmente por debajo del dispositivo venturi y rodeando la boquilla rociadora para guiar el polvo arrastrado por el aire que emana del dispositivo venturi dentro de la zona de rociado.

15 11ª.- "UN APARATO PARA ROCIAR UN POLVO CON LIQUIDO".

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de DOCE hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

13 MAYO 1985

P.A. Fernando de Elzaburu  
Por F. U. E. N.

25

ESCALA VARIABLE

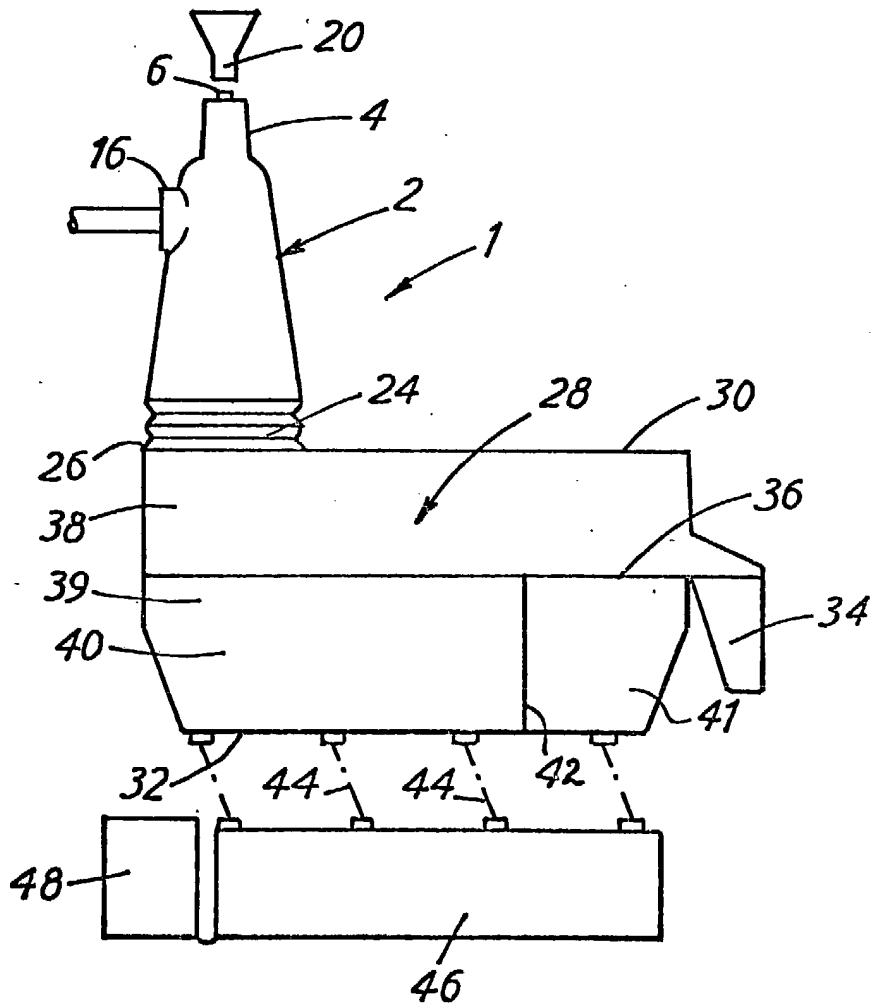
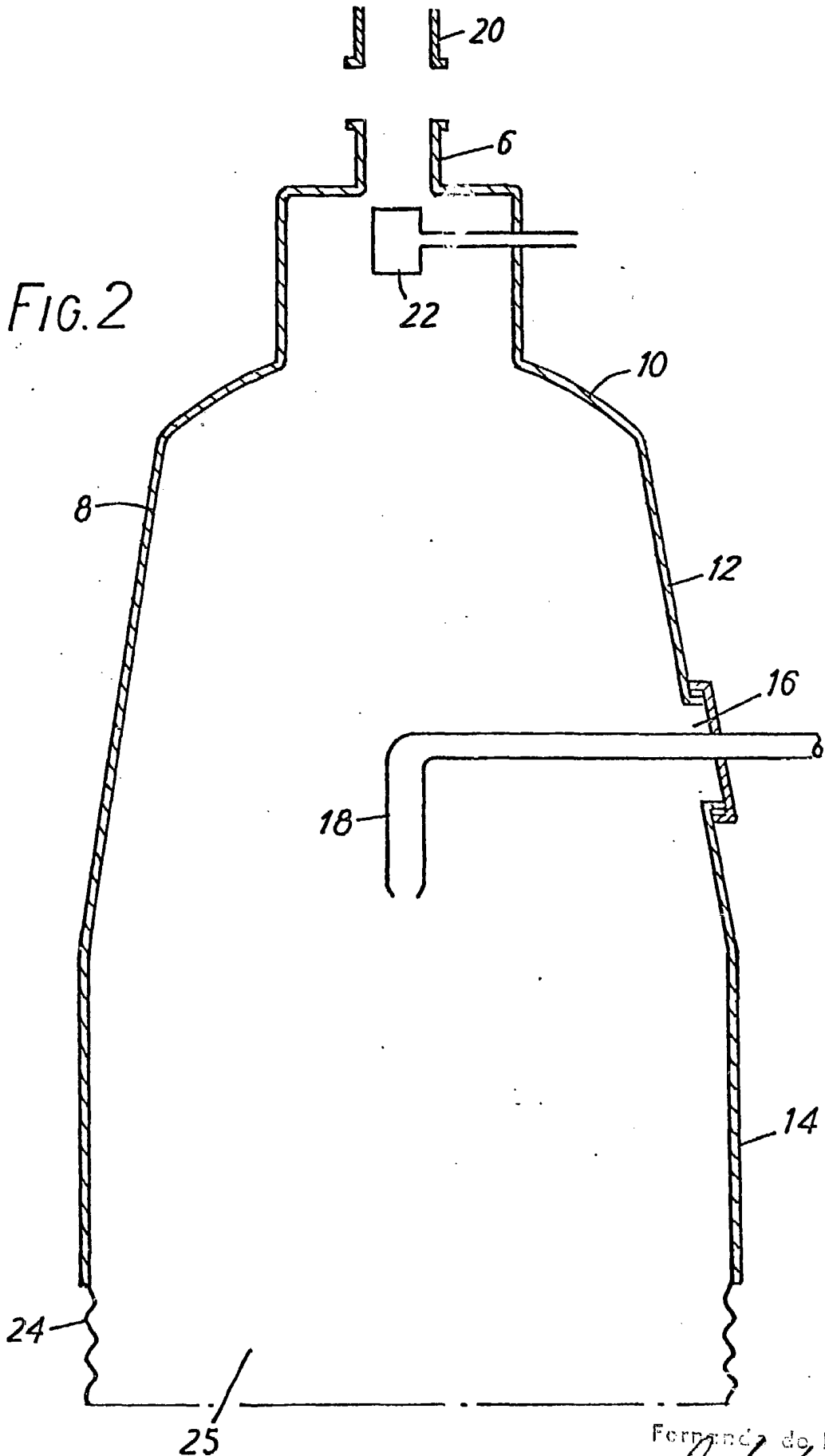


FIG. 1

Fernando de Elizaburu  
Por Poder



Fernando de Elizaburu  
For P. Peters

