

335737



PATENTE DE INVENCION

B. 2246.3.

335737

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos  
de caudal para productos granulares"

-----

*Solicitante:* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,  
entidad francesa, residente en 29,  
rue de la Fédération, Paris 15e, Francia.

-----

El presente invento se refiere a un dispositivo regulador de caudal, especialmente para productos que se presentan en forma de polvos o de granulos.

5. En los distribuidores ya conocidos, se em-

335737

-2-



5. plea habitualmente un diafragma de dimensiones contrastadas o un sistema de vibraciones que permite obtener un caudal constante, en función de las características mecánicas del aparato. Sin embargo, es difícil obtener con ayuda de un mismo distribuidor un caudal susceptible de variar en amplios límites sobre todo cuando el producto suministrado se presenta en forma de gránulos.

10. El presente invento tiene por objeto un dispositivo regulador que permite precisamente ajustar el caudal de tal producto en una gama de funcionamiento muy extendida.

15. Este dispositivo regulador se caracteriza por el hecho de que comprende una barquilla que dispone de orificios calibrados y que se halla suspendida verticalmente por su extremo superior, un órgano de detección que suministra una señal representativa de la altura del nivel del producto en dicha barquilla, un registrador que recibe la citada señal y una válvula de distribución cuya apertura está regulada por el referido registrador, estando colocada dicha válvula sobre un conducto de enlace que hace comunicar la barquilla con un depósito del mencionado producto.

20. En una primera forma de realización, dicho órgano de detección está constituido por un dispositivo de pesaje continuo de dicha barquilla asociado a un captador neumático que suministra una señal en función del peso de la barquilla y del producto que contiene.

25. En otra forma de realización, dicho órgano

30.



335737 -3-

de detección está constituido por un aparato de medida directa de la posición del nivel, estando suspendida dicha barquilla rígidamente en un vibrador electromagnético.

5. Sabido es que el caudal de un producto granular que se desliza por gravedad fuera de un recipiente a través de un orificio de dimensiones conocidas es prácticamente constante e independiente de la presión estática debida a la altura de este sólido en el interior del recipiente. En estas condiciones, el dispositivo regulador permite, gracias a la presencia de un número determinado de orificios calibrados en la barquilla, determinar con precisión el caudal total que pasa a través de ésta si se conoce, después del contraste, el caudal que corresponde a cada orificio y el número de orificios de la barquilla recubiertos de producto.
- 10.
- 15.

20. El invento será expuesto más explícitamente a continuación a través de la descripción de dos ejemplos de realización, facilitados a título indicativo y no limitativo.

25. En los planos anexos, la fig. 1 es una vista esquemática en sección de un dispositivo regulador según una primera forma de realización del invento.

La fig. 2 ilustra otra variante de realización.

30. Como puede observarse en la fig. 1, el aparato comprende una barquilla 1 constituida por una virola cilíndrica 2 que termina en su extremo

335737 -4-



inferior por una parte cónica 3. La barquilla 1 se halla dispuesta en posición vertical y está unida en su otro extremo por medio de un tirante de soporte 4 a una abrazadera 5 que forma parte de un dispositivo 5. 6 de pesaje continuo de la barquilla. Con preferencia ésta comprende una membrana elástica 22 solidaria en su parte central por una tuerca 23 de un vástago 24 a su vez unido por una rótula móvil 25 a la abrazadera 5. Esta termina en un gancho 26 en el cual se ajusta el tirante 4 que mantiene la barquilla por intermedio de dos cuchillas 27.

La superficie de la barquilla consta de orificios 7 para la salida controlada del producto a través de la barquilla, estando estos orificios calibrados y con preferencia repartidos sobre cuatro generatrices de la virola 2 según una espiral que se enrolla sobre sí misma. La membrana 22 del dispositivo de pesaje 6 vá unida, de forma en sí conocida, a un captador neumático 8 que comprende una canalización de entrada 9 para la admisión de una presión de referencia y que suministra por una conexión eléctrica de salida 10 una señal que es función del peso de la barquilla y por ende de la cantidad de producto que ésta contiene. Una canalización 21 equilibra la presión en el conjunto del aparato.

La señal suministrada por el captador 8 es dirigida por la conexión 10 hacia un registrador 11 conectado por un relé 12 a una válvula de regulación 13. Esta última regula la posición del vástago

335737 -5-



- 14 de una chapaleta 15 que viene a o más o  
menos completamente un orificio 16 dispuesto en el  
fondo de un depósito 17 que contiene el producto gra-  
nular 18 cuyo caudal se desea ajustar a través del  
5. aparato. Este depósito 17 vá unido por un conducto  
de enlace 19 al extremo superior de la barquilla 1 a  
fin de permitir el llenado de ésta con el producto  
granular que se desliza al exterior del depósito.  
Por último, la barquilla está colocada en el eje de  
10. un conducto 20 por cuyo interior pasa el producto  
granular.

- El funcionamiento del dispositivo es el  
siguiente: para la puesta en marcha del aparato, se  
realiza una apertura suficiente de la válvula de re-  
15. gulación 13 para que el producto granular 18 que sa-  
le del depósito 17 sea vertido en la barquilla y al-  
cance en ésta una altura tal que cubra un número de-  
terminado de orificios 7. El producto granular sale  
a través de éstos con un caudal exactamente conocido,  
20. en función del diámetro de los orificios y del núme-  
ro de éstos cubiertos por el producto. Ajustando la  
regulación de posición de la chapaleta 15 por la vál-  
vula 13, se actúa así sobre el caudal procedente de  
la barquilla, midiéndose este caudal de forma muy  
25. precisa por registro del peso de esta última. En  
efecto, a un peso determinado de la barquilla corres-  
ponde un volumen conocido de producto granular en  
ésta y por ende una altura exactamente definida del  
nivel correspondiente. Cuando el caudal alcanza el  
30. valor deseado, se acciona el paso del dispositivo de

335737

-6-



5. regulación automática haciendo bascular el relé 12 que efectúa la apertura de la válvula de regulación y determina la posición de la chapaleta 15 de tal forma que este caudal se mantiene en el valor constante fijado.

10. Como puede comprobarse, el funcionamiento del aparato necesita solamente un contraste previo, en función de la naturaleza del producto empleado. Naturalmente pueden utilizarse diversos métodos para determinar el número de orificios de la barquilla cubiertos de producto, es decir, el nivel alcanzado en ésta, y en especial métodos ópticos (células foto-eléctricas, gamagrafía ...), o métodos indirectos de medida de nivel (por capacidad, por ultrasonidos, etc.).

15. En otra variante de realización representada en la fig. 2, la barquilla 1 se halla suspendida rígidamente por su tirante de soporte 4 del extremo de un vástago 30 a su vez unido al núcleo 31 de un aparato vibrador electromagnético de un tipo en sí conocido y que comprende especialmente bobinados 32 alimentados eléctricamente con una corriente eléctrica de frecuencia determinada. Se encuentra por otra parte en esta variante la canalización 19 de admisión del producto granular en la barquilla, la válvula 13 con su chapaleta 15 y su palanca de mando 14, el depósito 17 con su orificio de evacuación 16 y el conducto 20 por el cual se evacúa el producto que cae de la barquilla.

20. En este ejemplo de realización, el órgano de detección está constituido, no ya por un dispositi-

335737

-7-



- vo de pesaje de la barquilla, sino por una instalación anexa 33 que se extiende a lo largo del conducto 20 con relación a la barquilla y que permite efectuar una medida directa de la posición del nivel del producto granular. Con preferencia, tal aparato puede ser un aparato de gamagrafía que detecta con gran precisión la posición del nivel. Conviene hacer observar a este respecto que la detección del nivel de la barquilla puede efectuarse con un punto de referencia fijo (regulación por todo o nada) o bien ser móvil a lo largo del conducto para determinar caudales variables del producto granular. Gracias a estas disposiciones, puede conservarse el principio de la regulación del caudal sin dejar de proporcionar a la barquilla un movimiento vibratorio tal que las sacudidas que resultan del mismo permiten obtener un caudal más regular evitando la obturación accidental de ciertos orificios, especialmente para partículas del producto cuyo diámetro puede ser próximo al de estos orificios.
5. A título de indicación, un dispositivo de regulación según el invento puede utilizarse para medir caudales que van de 300 a 1500 g/mn, de un granulado de sílice cuyo diámetro de partículas varía entre 0,92 y 0,42 mm. La barquilla está formada por un cilindro de 220 mm de largo y 40 mm de diámetro, teniendo la parte cónica del extremo una altura de 65 mm. Los orificios de la barquilla tienen un diámetro de 4 a 6 mm. La medida del caudal se efectúa con una sensibilidad que permite detectar una variación del orden de un 2% en este caudal. También puede
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

335737-8 -



regularse y medirse el caudal de ceolitos cuya granulometría está comprendida entre 0,2 y 4 mm, de granos de carbones activos, de catalizadores como por ejemplo granos de sílice cubiertos de paladio, etc.

5. Debe quedar bién entendido que el invento no se limita en modo alguno a las formas de realización más especialmente descritas y representadas. En particular, se observará que no se ha hecho en éstas ninguna hipótesis respecto a las condiciones exteriores de utilización, pudiendo funcionar el aparato a alta presión ó al vacío, a temperatura baja ó elevada.
- 10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a dos
20. solicitudes de Patente presentadas en Francia nº. PV. 46.194 de 17 de enero de 1966 y PV. 89.656 de 30 de diciembre de 1966 acogiéndose, por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, en España: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS DE CAUDAL PARA PRODUCTOS GRANULARES", caracterizándose por lo siguiente:
- 25.

30. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos de caudal para pro-

335737

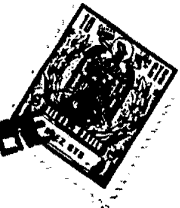
-9-



- ductos granulares, caracterizados porque se dispone una barquilla provista de orificios calibrados y suspendida verticalmente por su extremo superior, un órgano de detección que suministra una señal representativa de la altura del nivel del producto en dicha barquilla, un registrador que recibe la referida señal y una válvula de distribución cuya apertura está regulada por el citado registrador, estando colocada dicha válvula sobre un conducto de enlace que hace comunicar la citada barquilla con un depósito de dicho producto .
- 5.
- 10.
- 2ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el citado órgano de detección se constituye con un dispositivo de pesaje continuo de dicha barquilla, asociado a un captador neumático que suministra una señal en función del peso de la barquilla y del producto granular que contiene.
- 15.
- 3ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicha barquilla se constituye con una virola cilíndrica que termina en su extremo inferior por una parte cónica.
- 20.
- 4ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados porque dicha barquilla se une al citado dispositivo de pesaje continuo por medio de un tirante de soporte solidario de un vástago fijado a una membrana y que sostiene dicha barquilla por intermedio de dos cuchillas.
- 25.
- 5ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dichos orificios
- 30.

335737 -10-

17 ENE



se reparten según cuatro generatrices equidistantes de la virola y según una espiral que se enrolla alrededor de si misma.

5. 6ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho órgano de detección se constituye con un aparato de medida directa de la posición del nivel, siendo dicha barquilla suspendida rígidamente de un vibrador electromagnético.
10. 7ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 6ª, caracterizados porque dicho aparato mide la posición del nivel del producto granular en la barquilla por gamagrafía.
15. 8ª - Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos reguladores de caudal para productos granulares, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

17 ENE. 1967

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

J. GOMEZ ACEDO Y MODEI

P. p. Firmado: F. Hernández Rutz

17 Ene 1967

335737

