

H/V.



- 1 -

264608

Memoria Descriptiva

para

un Certificado de Adición

a favor de

Polysius G. m. b. H.

- sociedad alemana -

residente en

Neubeckum (Alemania)

Graf-Galen Str. 17

por:

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL
Nº 253.187 " concedida por: " INSTALACION PARA LA CLASIFICA-
CION DE MATERIAL "

Prioridad solicitud patente alemana Nº P. 24.442 III/50d del
día 15 de febrero de 1960.

INVENTOR: D. Hugo Schmitz; de nacionalidad alemana.



2.-

264608

5 La patente principal se refiere a un clasificador, en el que una mezcla del material a clasificar con aire se conduce a través de un difusor. En el difusor se retarda el aire a consecuencia de la ampliación de la sección transversal. Las finas partículas de material contenidas en la corriente de aire siguen este retardo, mientras que las partículas mayores de material, a consecuencia de su mayor energía cinética, que por cierto depende de su masa, vencen la resistencia de fricción del aire y pierden solo poco de su velocidad. En el extremo de salida del difusor su velocidad es considerablemente mayor que la del aire.

10 Las partículas de distinto tamaño del material se diferencian, por lo tanto, al abandonar el difusor, por su velocidad diferencial. Después de abandonar el difusor, el aire puede desviarse lateralmente. A esta desviación le siguen de nuevo las partículas finas que apenas ejecutan ya un movimiento relativo respecto a la corriente de aire, mientras que las partículas mayores se desvían poco de su dirección de vuelo o no se desvían en absoluto. Según la patente principal, las partículas finas se separan del aire en un ciclón o en otro separador conectado después del clasificador.

20 El presente certificado representa un perfeccionamiento ulterior de la forma de ejecución del clasificador, que acaba de ser descrito según la patente principal. Según el certificado se obtiene una separación más aguda del material fino respecto al material grueso porque, además del

25



3.-

efecto del difusor, se aprovecha también el efecto del ciclón para la separación. En otra forma de ejecución del clasificador según el certificado, se monta en el clasificador además el separador para el material fino, que según la patente principal debe conectarse detrás del clasificador, de modo que se suprime el separador que debe conectarse detrás. Las ventajas de esta forma de ejecución son obvias.

Según la patente principal, la mezcla de material-aire, en el caso de un difusor con simetría de rotación, se conduce centralmente al canal del difusor. En esta ejecución del clasificador se mueven las partículas de diferentes tamaños - distribuidas desordenadamente por la sección transversal del difusor - en la dirección de la corriente a través del difusor. Puede esperarse una mejora del efecto clasificador, cuando se consiga dar a las partículas en el difusor no sólo una velocidad diferencial, sino además ordenar el movimiento de las partículas de tal modo que a las partículas les corresponda según su tamaño una determinada trayectoria de corriente en el canal del difusor.

En el caso de una corriente desordenada según tamaños de grano se mueven las partículas con la velocidad característica de su tamaño, distribuidas desordenadamente por toda la sección transversal, a través del canal del difusor. Se mueven en cierto modo rejillas enteras de partículas de material a través del canal de la corriente. Cada una de estas rejillas se compone de partículas de tamaño igual y



4.-

234.

por ello de igual velocidad. La velocidad menor la tienen las rejillas con las partículas menores, cuya velocidad corresponde a la velocidad del aire. La máxima velocidad la tienen las rejillas con las partículas mayores. Es evidente que estas rejillas, con sus velocidades diferenciales, chocan continuamente unas sobre otras y se influyen en su movimiento, por ejemplo, de tal modo que las partículas gruesas chocan sobre partículas finas, que después quedan adheridas en las partículas mayores. Esto conduce a una falsificación de la granulometría de las fracciones precipitadas posteriormente.

Según el certificado se propone ahora distribuir el material uniformemente en la corriente de aire, antes de la entrada en el difusor, mediante dispositivos adecuados, y hacer que la mezcla de material-aire así producida entre en rotación antes de conducirse al difusor. La manera de obtener la distribución uniforme del material en la corriente de aire y la rotación de la mezcla de material-aire, carece de importancia en el marco del invento. La técnica ofrece para ello suficientes posibilidades. Se produce de esta manera en el difusor una corriente en forma de espiral del aire y del material.

Para el movimiento propio de las partículas en una corriente conducida en espiral están vigentes las conocidas leyes de la teoría de las corrientes. Según esto, predominan en las partículas mayores las fuerzas centrífugas y en las partículas menores las fuerzas de fricción de la co-



5.-

204698

5 rriente de aire, que las arrastra consigo. Las partículas más gruesas se lanzan hacia fuera, como en un ciclón, mientras que las partículas más finas no pueden vencer las fuerzas de fricción de la corriente de aire o solo pueden vencerlas poco y por ello quedan más sobre las trayectorias interiores de la corriente. Estas regularidades están vigentes para el movimiento de las partículas, tanto en el centrifugador, como en el sucesivo acelerador y canal de difusor.

10 La posición de las partículas en el canal del difusor depende de lo empujado de la espiral de aire en dirección axial, así como de la velocidad absoluta de la corriente de aire. Para conseguir voluntariamente corrientes espirales diferenciales se propone, por lo tanto, según el certificado, ejecutar los anchos de los canales de modo regulable, por desplazamiento de las paredes del cono exteriores y/o interiores.

15 El certificado se explicará más detalladamente a base del dibujo.

Nos muestran:

20 La figura 1 una primera forma de ejecución del clasificador según el certificado,

la figura 2 una segunda forma de ejecución con separador montado dentro para el material fino.

25 Según la fig. 1 el clasificador del certificado se compone de una caja fija, que en esencia tiene la forma de un doble cono. La caja encierra a un núcleo regulable en su altura, que igualmente está constituido con forma de



6.-

264608

5 doble cono. La parte k de la pared del núcleo, que está dis-
puesta exáctamente paralela a la parte i de la pared de la ca-
ja, forma junto con esta última el difusor. El núcleo está
suspendido de un husillo hueco t₁ que puede desplazarse me-
diante el volante manual u₁ en dirección vertical. El husi-
llo hueco rodea a otro husillo t₂ que está conducida a tra-
vés del núcleo y lleva en su extremo inferior el embudo r.
El husillo t₂ y por ello también el embudo r pueden levan-
tarse y bajarse con ayuda del volante manual u₂. El embudo
10 r se adosa en su extremo inferior al tubo p unido ríjamente
con la caja y es guiado por éste. El husillo t₂ asegura la
posición del núcleo respecto a la caja.

15 Según la fig. 1 se suministra el material por
el plano inclinado a al tubo de carga d y desde allí al cen-
trifugador b. Por la tubería c entra aire tangencialmente en
la caja del centrifugador. El tubo de carga d puede estar pro-
visto de rendijas o chapas guadoras e y f para obtener una
buena mezcla del material con el aire. Dentro de la caja b
del centrifugador el material es arrastrado por el aire y se
20 afloja y conduce al canal g de aceleración. A consecuencia de
la introducción tangencial del aire en el centrifugador la mez-
cla de material-aire recorre al acelerador g y al difusor h
sucesivo en forma de espiral.

25 El aire recorre el canal g de aceleración con
velocidad aproximadamente constante, ya que su forma está ele-
gida de tal modo, que en todas partes está disponible una sec-



7.-

264608

5 ción transversal de corriente de igual tamaño. La disminución de la anchura del canal hacia el difusor corresponde, por lo tanto al diámetro creciente. En este canal de aceleración se aceleran las partículas procedentes del centrifugador. Mientras que efectivamente las partículas finas ya adoptan la velocidad del aire en el centrifugador, las partículas mayores requieren , para ello a consecuencia de su mayor inercia, un camino algo mas largo. En el lugar de entrada l en el difusor h las partículas grandes y pequeñas tienen aproximadamente la

10 velocidad del aire.

Por el campo de fuerza centrífuga, creado por la conducción en forma de espiral de la corriente de aire en el centrifugador y acelerador, las partículas en la corriente de aire están sometidas adicionalmente a una aceleración

15 centrífuga. Esta tiene efectos diferenciales sobre las partículas grandes y pequeñas. Mientras que las partículas grandes, siguiendo a las fuerzas de masas, se lanzan hacia fuera, las partículas finas, siguiendo a las fuerzas de fricción de la corriente de aire, se retienen en los caminos interiores

20 de la corriente. Las partículas se clasifican, por lo tanto, en la corriente de aire según su tamaño, acumulándose en la pared exterior del canal de corriente preferentemente las partículas mayores.

Esta clasificación según el tamaño de las

25 partículas se conserva también en el canal del difusor h, ya que aquí también reina una corriente en forma de espiral. Aún



8.-

264608

cuando en el difusor la corriente en forma de espiral pasa paulatinamente a una corriente recta, se mantiene la clasificación de las partículas, ya que las partículas gruesas, a consecuencia de su propia energía cinética, tienden a fluir rectas, es decir en la misma dirección, esto es a lo largo de la pared exterior. la velocidad de caída, a la que también están sometidas y que podrían abandonar también para variar su dirección de vuelo, es tan pequeña respecto a las altas velocidades en el clasificador, que la misma no tiene influencia. Las partículas recorren todo el canal de la corriente en fracciones de un segundo.

En el lugar de salida del difusor se aspira el aire hacia el interior. Las partículas finas siguen a esta desviación de la corriente de aire, mientras que las partículas más gruesas, que de todos modos se mueven más a lo largo de la pared exterior del difusor, vencen a la resistencia de fricción producida en el lugar de inversión y conservan su dirección original de movimiento. Se mueven primeramente a lo largo de la pared exterior prolongada del difusor y caen después al recinto m colector de grava. Desde allí se evacuan por el plano inclinado n.

El aire y las partículas finas arrastradas por el mismo, después de abandonar el difusor, recorren el recinto colector o, que está formado por el embudo r y por el contra-cono inferior del núcleo. Llegan por el tubo p a un separador conectado posteriormente.



En el lugar de inversión q las partículas de material, arrastradas por la corriente de aire, están expuestas a las fuerzas de fricción de la corriente de aire desviada. Esta resistencia de fricción actúa sobre las partículas como una criba. Las partículas grandes de material vencen la resistencia de fricción a consecuencia de su inercia y de su velocidad más alta. Las partículas más finas, que no pueden vencer la resistencia de la fricción, se arrastran por la corriente de aire desviada. Si se varía la resistencia de la fricción, esto lleva a un desplazamiento de los límites de separación. Sin embargo, la resistencia de fricción depende de la velocidad de la corriente del aire. Por esta razón, según el certificado, la velocidad del aire se regula en el lugar de inversión por diferentes medios.

Así puede regularse, por ajuste del embudo r en dirección vertical, la velocidad de corriente de entrada del aire en el recinto o. Sin embargo, esto solamente es posible dentro de ciertos límites, ya que la velocidad de corriente de entrada depende en primera línea de la cantidad de aire y de su velocidad cuando sale del difusor.

Para poder regular la velocidad del aire en el lugar de inversión en límites más amplios, el certificado prevé en la superficie i de la envuelta de la caja una rendija (s), que alcanza por todo su contorno, que puede abrirse y cerrarse a voluntad con ayuda de una corredera anular, que está provista de tornillos ajustadores y. La rendija es-



10.-

tá dispuesta exáctamente en el lugar de inversión. Cuando la misma está abierta, penetra desde el exterior, en el clasificador sometido a infrapresión, aire adicional en cantidad regulable, por el que se aumenta la velocidad del aire de la corriente de aire desviada. Por lo tanto también se arrastra por la corriente de aire una mayor parte de la totalidad del material, y el límite de separación se corre hacia el lado del grano grueso.

Por la rendija s se consigue todavía otro efecto. La corriente de aire, que penetra por la rendija, fluye por cierto transversalmente a través de la corriente de material saliente del difusor hacia la abertura de entrada del recinto o. Esta corriente es, por lo tanto, adecuada para limpiar las partículas más gruesas, de polvo eventualmente adherido y para evacuarle junto con el aire.

Según la patente principal para la separación, es decir para la segregación de material fino y aire, es necesario un separador especial, por ejemplo, un ciclón conectado posteriormente. También en la forma de ejecución según la fig. 1 del presente certificado esto es necesario. En la fig. 2 se muestra ahora una forma de ejecución, en la que este separador está montado en el clasificador.

El recinto, circundado por el embudo colector r, está constituido aquí como ciclón. A este fin, cerca del lugar de entrada en este recinto están dispuestas chapas guadoras x, que obligan al aire, mezclado con el material



11.-

5 fino, a ejecutar en el embudo r un movimiento de rotación. Al aire, que fluye a través del centrifugador b, el acelerador g y el difusor h junto con el material, recorre un camino en forma de espiral, exáctamente como en la forma de ejecución según la fig. 1, pero según la experiencia, el aire frenado en el difusor pierde también una gran parte de su velocidad en dirección tangencial. Las chapas guidoras x sirven, por lo tanto, para aumentar la velocidad del aire en dirección tangencial.

10 En el embudo r se produce así un campo de fuerza centrífuga, que depende de la velocidad del aire en dirección tangencial y del diámetro del embudo en las diferentes posiciones de altura. Con diámetro decreciente aumentan las fuerzas centrífugas del campo de corriente. Por la configuración en forma de embudo del separador se alcanza, por lo tanto, que el campo de fuerza centrífuga, que efectúa la separación, sea especialmente fuerte en la parte inferior del embudo.

20 Para alcanzar que en lo posible lleguen todas las partículas a separar a la zona de este fuerte campo de fuerza centrífuga, puede estar prevista una pared guidora z. Las partículas centrifugadas en el separador en forma de embudo resbalan por la pared del embudo hacia abajo hacia el tubo de salida p provisto de un dispositivo evacuador hermético al aire. La corriente de aire liberada del material fino se evacua en la dirección de la flecha A por el tubo B de



12.-

5

aire de escape. Este tubo de aire de escape está conducido hacia arriba a través del núcleo montado en el clasificador. Para obligar al aire, que debe evacuarse desde el separador, a tener una dirección regulada de corriente, en el embudo puede estar montado un cuerpo de desplazamiento. Las partículas gruesas se acumulan, como en el ejemplo de ejecución según la fig. 1 en el recinto m rodeado por la parte inferior de la caja y se evacuan por el plano inclinado n.



13.-

4608

N O T A.-

=====

El presente certificado de adición comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal núm. 253.187, concedida por: "Instalación para la clasificación de material ", caracterizadas porque está conectada una cámara de turbulencia delante del difusor fijo en forma de envuelta de cono y de su correspondiente acelerador, en cuya cámara se mezcla y forma torbellino el material con el aire, conduciéndose el aire tangencialmente hacia 10 la cámara de turbulencia, de modo que el material y el aire ejecutan un movimiento de rotación y fluyen en espirales a través del acelerador y el difusor.

15 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las dos envueltas de cono del acelerador y difusor son ajustables en su distancia mutua.

20 3.- Mejoras según la reivindicación 1 y 2, caracterizadas porque para las partículas gruesas, que salen del difusor con gran velocidad y siguen volando en la dirección de la envuelta de cono, está previsto un recinto colector, que está formado por la caja del clasificador, que se estrecha ventajosamente hacia abajo en forma de embudo y desemboca en un plano inclinado, mientras que para la evacuación de las partículas finas junto con el aire, está previsto un



14.-

254608

embudo colector, dispuesto debajo del difusor, montado en la caja, que llega hasta la rendija de salida del difusor.

5 4.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque el embudo colector está dispuesto de modo regulable axialmente.

10 5.- Mejoras según las reivindicaciones 1 - 4, caracterizadas porque en la superficie exterior de envuelta del difusor, enfrente de la abertura de entrada del embudo colector, está dispuesta una rendija obturable, que alcanza alrededor del contorno, a través de la que puede penetrar aire exterior.

15 6.- Mejoras según las reivindicaciones 1 - 5, caracterizadas porque el embudo colector para las partículas finas y el aire está constituido como ciclón, cuyo canal de aire de escape está conducido centralmente a través del difusor y de la cámara de turbulencia pasando hacia arriba.

20 7.- Mejoras según la reivindicación 6, caracterizadas porque el separador, rodeado por el embudo colector, para aumentar el efecto de ciclón, está provisto de paletas guadoras cerca de su abertura de entrada de material-gas.

25 8.- Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque el separador está provisto de una pared guadora, dirigida hacia abajo, para que todas las partículas a separar lleguen a la zona del campo de fuerza centrífuga, especialmente fuerte en la parte inferior del separador.



15.-

264608

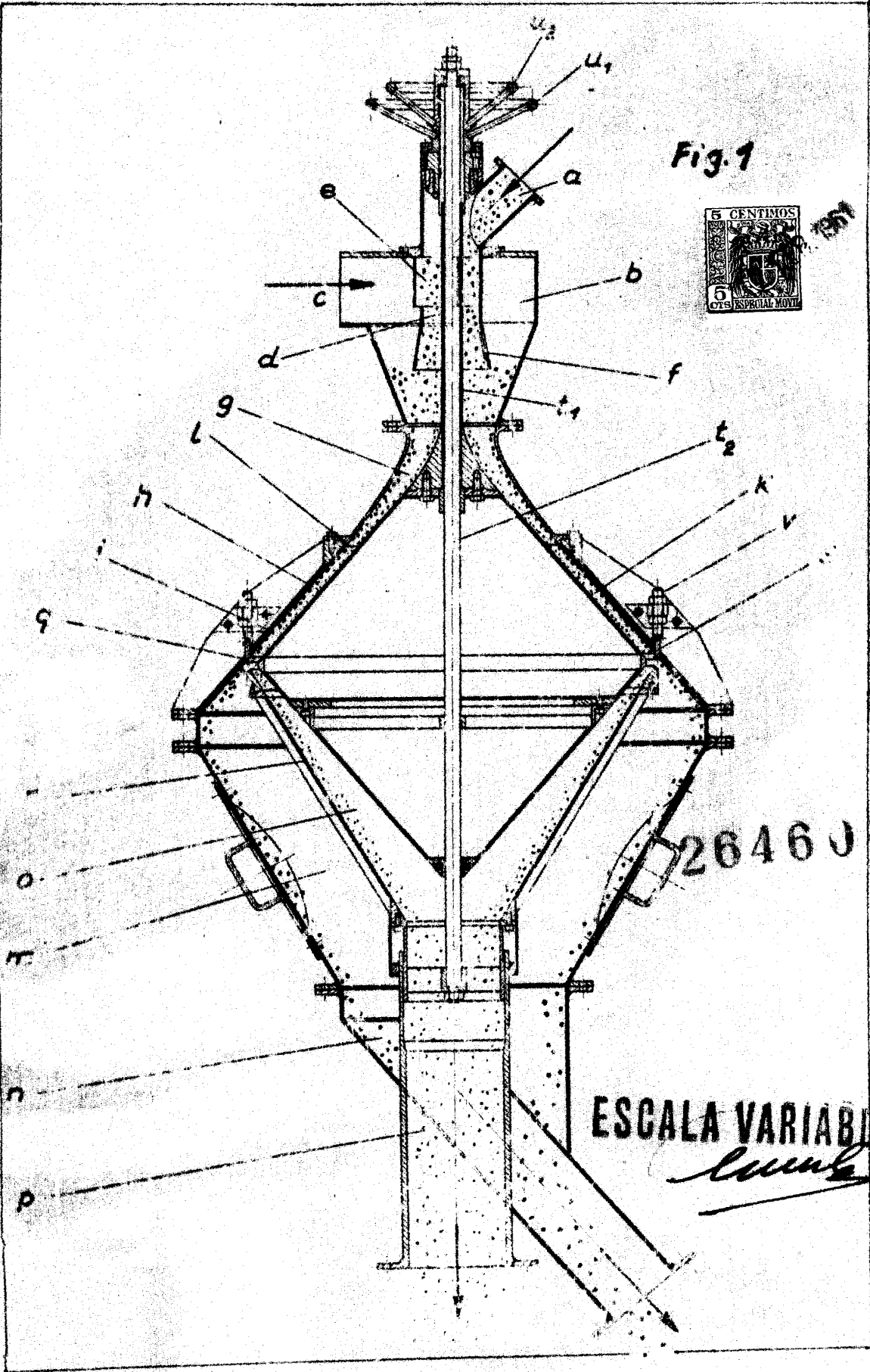
9.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal núm. 253.187, concedida por: " Instalación para la clasificación de material ".

5 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de quince hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 2 de febrero de 1961.

Fig. 1

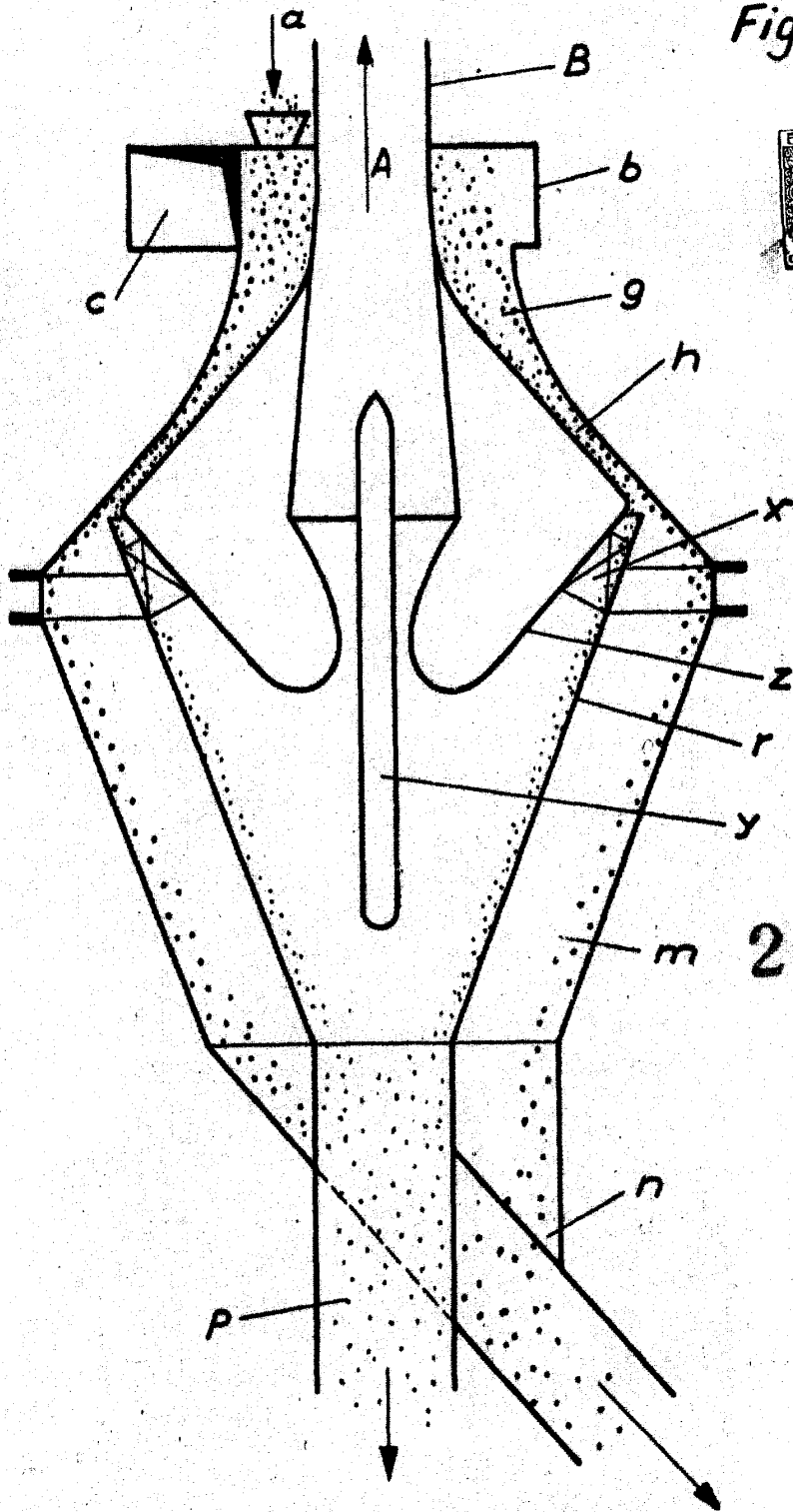


264608

ESCALA VARIABLE

Lucas

Fig. 2



2646 J 8

ESCALA VARIABLE

Alvarez