

F.C. 2-12-75

423909



Int. Of: *BOID*

423909

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Inven-
ción que, por veinte años se solicita para España, a favor de la
firma FUJI PHOTO FILM CO., LTD., de nacionalidad jurídica japonesa,
domiciliada en Kanagawa (Japón), Nº 210, Nakanuma, Minami Ashigara-
Shi - - - - -

p o r

" PERFECCIONAMIENTOS EN FILTROS PARA SEPARAR PARTICULAS SOLIDAS "

El presente invento se refiere generalmente a los filtros usa-
dos para separación por tamaños o eliminación de partículas sólidas
de fluidos gaseosos o líquidos, y más particularmente a un filtro
perfeccionado para la separación de objetos de forma esférica en
5 forma de partículas, así como de partículas no esféricas (a las que
se hará referencia a continuación como partículas sueltas) de un
fluido gaseoso o líquido (al que se hará referencia a continuación
simplemente como a un fluido).

Más específicamente, el invento se ocupa particularmente de un
10 filtro, que puede separar con seguridad partículas de forma esférica

423909



y partículas de forma suelta teniendo ambas una dimensión seccional transversal mayor que el espacio mínimo entre miembros del filtro extendidos paralelamente y adyacentes.

Las operaciones mecánicas de separación de sólidos, tales como la separación por tamaños, concentración, recogida de polvo, filtración, centrifugación y otras, se han introducido ampliamente en el uso de la industria del cemento, industria de producción de alimentos, industria medicinal, industria petroquímica, industria de abonos, industria fotográfica, industria de la química sintética, industria textil, industria de la madera, industria papelera, industria de los plásticos, industria del hierro, industria minera, industria nuclear y otras y constituyen una de las más importantes partes de las instalaciones industriales.

Por lo tanto, se han introducido mejoras sustanciales en los filtros para separación de sólidos desde una variedad de puntos de vista específicos en estos campos respectivos.

Por lo tanto, en muchos campos las partículas sólidas, que deban ser separadas por el filtro, no tienen forma esférica. Por ejemplo, las partículas sólidas tratadas en la industria textil y la industria de fabricación de papel, no son esféricas, sino que generalmente son alargadas en su forma. También, las partículas de granos, tratados en la industria de producción de alimentos, son generalmente ovaladas o aplastadas en su forma. En la industria de la minería muchas de las partículas sólidas contenidas en el lodo, son angulares, de lados planos o de formas irregulares.

Particularmente, la forma de las partículas de fertilizantes, manipuladas en la industria de los abonos, y la de los trozos de plástico usados en la industria de materias plásticas, son sustancialmente irregulares y de formas al azar y la mayoría de las partículas tienen que ser tratadas como partículas de forma irregular.

423909



En general, las partículas sólidas en las industrias arriba mencionadas, son tratadas como una suspensión transportada por un fluido gaseoso o líquido (se hará referencia a la suspensión como a una mezcla de sólido-gas o a una mezcla de sólido-líquido, dependiendo del tipo de medio transportador).

La eficacia del rendimiento de los separadores mecánicos de sólidos, tales como los aparatos de filtración, máquinas centrifugadoras, colectores de polvo y separadores por tamaños, depende en un grado sustancial del rendimiento de los filtros usados en los dispositivos.

Por lo tanto, la técnica ha tratado de mejorar el rendimiento del filtro y, como resultado, se han desarrollado varios medios filtrantes. Tales medios filtrantes son filtros o están contruidos de papel, tela, tejido de alambre, placas perforadas, metal sinterizado, cerámica no vidriada, película plástica, fibra, lana de vidrio, metal laminado y semejantes.

Sin embargo, la eficacia de la separación de sólidos, usando tales filtros, varía con el tamaño de las partículas de sólidos, que deban separarse de la mezcla gaseosa o líquida. Adicionalmente, el material y la configuración de los miembros filtrantes individuales, actuantes para captar y separar las partículas sólidas en el filtro, tienen una influencia sustancial sobre la eficacia de la separación de sólidos.

La figura 1 de los dibujos ilustra la separación de sólidos, usando un filtro convencional típico del tipo de aberturas de malla. Suponiendo una mezcla gaseosa o líquida, conteniendo partículas -2- sólidas de forma esférica, cuyos diámetros se designan por (d), partículas -3- sólidas, alargadas de forma cilíndrica, cuyos diámetros y longitudes se designan por (d) y (l), respectivamente, y partículas alargadas de lados planos, cuyo grosor y longitud se designan por

423909



(d) y (l) respectivamente, se pasan de un lado (A) hacia el otro lado (B) del filtro -1- teniendo un tamaño de abertura de malla con un lado lateral (D) y un lado longitudinal (D), permitiéndose pasar a todas las partículas de forma esférica de $(d) < (D)$ (d menor que D), suavemente a través de las aberturas de la malla del filtro -1-, mientras que las partículas -3- de forma cilíndrica y las partículas -4- de lados planos, de $(d) < (D)$ y $(l) > (D)$ (l mayor que d) no pueden pasar fácilmente a través de las aberturas de la malla. En lugar de ello, algunas de estas partículas son captadas por el filtro -1-.

La figura 2 ilustra la separación de sólidos usando otra forma típica de un filtro convencional -5- conteniendo aberturas circulares. Cuando una mezcla de sólido-gas o sólido-líquido conteniendo partículas -2- de sólidos de forma esférica de un diámetro (d), partículas -3- sólidas, alargadas, cilíndricas de un diámetro (d) y longitud (l) y partículas -4- de sólidos alargados, de lados planos, de un grosor (d) y longitud (l) se hace pasar desde el lado primario (A) al lado secundario (B) del filtro -5- teniendo un tamaño de abertura o diámetro (D), las partículas de forma esférica de $(d) < (D)$ pueden pasar todas suavemente a través del filtro -5-, mientras que algunas de las partículas cilíndricas -3- y de las partículas -4- de lados planos de $(d) < (D)$ y $(l) > (D)$ son retenidas por el filtro -5-.

Todavía otro filtro de la técnica anterior, que se destina particularmente a separar más eficazmente las partículas de forma irregular, se ilustra en la figura 3, donde la separación de partículas sólidas por el filtro es como sigue.

Cuando una mezcla de sólido-gas o sólido-líquido conteniendo partículas -2- sólidas de forma esférica de diámetro (d), partículas -3- alargadas de forma cilíndrica de diámetro (d) y longitud (l) y partículas -4- alargadas de lados planos de un grosor (d) y longitud (l) se hacen pasar desde el lado primario (A) al lado secundario (B)

423909



de un filtro -6- comprendiendo una pluralidad de miembros alargados metálicos espaciados teniendo una sección transversal de forma triangular y espaciados a una distancia (D) entre sí, las partículas de forma esférica con $(d) < (D)$ pasarán todas suavemente a través del filtro -6-, mientras que las partículas -3- de forma cilíndrica y las partículas -4- de lados planos, con $(d) < (D)$ y $(l) > 2(D)$ (l mayor que dos veces el tamaño de D) no pueden pasar fácilmente a través del filtro -6-, y algunas de estas partículas alargadas son retenidas por el filtro -6-, formando así interferencia con la operación de filtración eficiente.

Este problema es particularmente grave en el caso de que las partículas alargadas sean de flexibilidad sustancial y pueden fácilmente amontonarse sobre la superficie del filtro -6- para atascar las aberturas del filtro, después de lo cual incluso, se impide que pasen suavemente a través del filtro las partículas esféricas -2-.

Adicionalmente, se incrementan considerablemente las pérdidas de presión del filtro.

Por ejemplo, cuando se usa un filtro convencional para separar o eliminar materia extraña desde un material de revestimiento, consistente en microcápsulas, copo de celulosa y un aglutinante, usados en la fabricación de papel copiator sensible a la presión (por ejemplo, según se describe en las patentes de EE.UU. números 2.800.457 y 2.800.458) algunas de las partículas cilíndricas de los copos de celulosa se retienen sobre la superficie del filtro y adicionalmente algunas de las partículas de forma esférica de microcápsulas y de otro material de copos de celulosa resultan cubiertas con partículas cilíndricas sobre la superficie del filtro, después de lo cual se bloquea una porción sustancial de las aberturas del filtro y así queda afectada considerablemente la capacidad de rendimiento del filtro.

En resumen, cuando las partículas sólidas, que deban separarse

423909



5 por el filtro son partículas de forma irregular o de forma no esférica, ha sido imposible usar las soluciones de la técnica anterior para conseguir una eficacia suficientemente alta del rendimiento del filtro, a causa de un número de factores, que incluyen la reducción de la recuperación, necesidad de operaciones complejas de limpieza y sustitución y peligro de daños al filtro.

10 Es un objeto primario de este invento procurar un medio de filtro nuevo y mejorado, adaptado para el uso en un aparato filtrador mecánico, que asegura una separación precisa y segura de partículas sólidas, no obstante a la configuración de las partículas.

15 Otro objeto del invento es procurar un filtro adaptado para el uso en un aparato filtrador mecánico, que impide el bloqueo y la restricción de los pasos de flujo en el medio filtrador por partículas de forma irregular, lo que daría por resultado considerable reducción de la eficacia de filtración y por ello requeriría frecuente limpieza o sustitución del medio de filtro o causaría el fallo completo del filtro en ciertas circunstancias.

20 De acuerdo con un aspecto del invento, se procura un medio de filtro, que comprende una pluralidad de miembros filtrantes alargados, extendidos en paralelo a través del camino de movimiento de un fluido conteniendo partículas sólidas, que deban separarse por el filtro, teniendo los miembros de filtro una sección transversal, que define pasos de flujo espaciados entre miembros adyacentes para el fluido, de modo que los pasos se estrechan gradualmente en la dirección, que se aleja de la entrada de los pasos hacia su salida, en que el tamaño mínimo de las partículas sólidas, que deben separarse del fluido, se determina por el espacio entre miembros filtradores adyacentes en la región más estrecha de los pasos.

En los dibujos:

30 Las figuras 1 a 3, ilustran la construcción de medios convencionales de filtro; y

423909



Las figuras 4 y 5, ilustran ejecuciones preferidas del filtro de acuerdo con el invento.

5 Haciendo referencia a la figura 4, una ejecución preferida del filtro de acuerdo con el presente invento, se indica generalmente en -7-. El filtro -7- comprende una pluralidad de miembros alargados, por ejemplo de metal, teniendo una sección transversal circular y una distancia de espacio (D) entre sí. Alternativamente también puede usarse una sección transversal ovalada.

10 Cuando se hace pasar a través del filtro -7- una mezcla de sólido-gas o de sólido-líquido, conteniendo partículas sólidas de un grosor o diámetro (d) desde el lado primario (A) hacia el lado secundario (B) del mismo, las partículas sólidas con $(d) > (D)$ se recogen por el filtro -7-, mientras que las partículas sólidas con $(d) < (D)$ todas pueden pasar fácilmente a través del filtro -7-,
15 sin tener en cuenta la forma de las partículas.

La figura 5 ilustra otra ejecución del filtro de acuerdo con el invento, que se indica generalmente en -8- y comprende una pluralidad de miembros alargados, por ejemplo, de metal, teniendo una sección transversal de forma triangular y una distancia de espacio
20 (D) entre sí. Cada uno de los miembros está dispuesto de tal modo que la parte superior de la sección triangular mira corriente arriba en la dirección del flujo del fluido.

25 Cuando se hace pasar a través del filtro -8- una mezcla de fluido conteniendo partículas sólidas de un diámetro o grosor (d) desde el lado primario (A) hasta el lado secundario (B) del mismo, las partículas sólidas con $(d) > (D)$ se recogen y separan por el filtro -8-, mientras que las partículas sólidas con $(d) < (D)$ todas pueden pasar fácilmente a través del filtro -8- sin tener en cuenta la forma de las partículas.

30 Debido a los pasos de flujo gradualmente estrechados, en el fil

423909



5 tro construido de acuerdo con el invento, las partículas sólidas transportadas por un fluido gaseoso o líquido, pueden separarse con seguridad por el filtro, dependiendo del diámetro de partículas o de su grosor, sin tener en cuenta la configuración de las partículas individuales.

10 Aunque los miembros alargados, que comprende el filtro, se ilustran teniendo una sección transversal circular o triangular en las ejecuciones ilustradas, se entenderá que puede usarse cualquier sección transversal a condición de que la sección transversal forme pasos gradualmente estrechados o convergentes entre miembros alargados adyacentes. La mezcla de miembros de diferente sección transversal también puede usarse cuando se desee.

15 Deberá observarse que el filtro del presente invento procura muchas ventajas en la separación de partículas de forma irregular, así como también de partículas de forma esférica, tales como bloqueo reducido al mínimo en el filtro, pérdidas de presión reducidas en el fluido y construcción simple y económica del filtro.

20 También deberá observarse que la aplicación del filtro de acuerdo con el invento no impone ninguna limitación al tamaño y a la configuración de las partículas sólidas, que deban separarse por el filtro.

25 Como pueden hacerse muchas diferentes ejecuciones de varias construcciones del invento, sin apartarse de su idea y alcance, debe entenderse que este invento no está limitado a sus ejecuciones específicas aquí expuestas, excepto a como se define en las adjuntas reivindicaciones, y se propone incluir en el mismo todo el alcance de equivalentes.

N O T A

30 *[Handwritten signature]*
EN RESUMEN: la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes rei



423909

vindicaciones:

5 1ª.- Perfeccionamientos en filtros para separar partículas sólidas, caracterizados porque el filtro comprende una cantidad de miembros filtrantes alargados espaciados extendidos paralelos entre sí, definiendo dichos miembros alargados, pasos de flujo en el filtro, estrechándose cada paso gradualmente en la dirección, que se aleja de la entrada de dicho paso hacia la salida del mismo.

10 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada paso se estrecha gradualmente en la dirección alejada del extremo de entrada de dicho paso hacia un punto más cercano de la salida de dicho paso y ampliándose después gradualmente desde dicho punto correspondiente hacia la salida de dicho paso.

15 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque cada uno de los miembros filtrantes alargados tiene una sección transversal circular.

20 4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque cada uno de dichos miembros alargados tiene una sección transversal triangular dispuesta de tal modo que un vértice de la sección transversal triangular está dirigido corriente arriba respecto al flujo de fluido, que pasa a través del filtro y estando dispuestos de tal modo que los pasos de flujo, definidos por dichos miembros se estrechan gradualmente en la dirección de flujo de dicho fluido.

25 5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque cada uno de dichos miembros alargados tiene una sección transversal ovalada.

30 6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los miembros alargados paralelos comprenden una pluralidad de miembros con una sección transversal circular y otros miembros con una sección transversal ovalada.

423909



7a.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España, - - - - -

p o r

5 " PERFECCIONAMIENTOS EN FILTROS PARA SEPARAR PARTICULAS SOLIDAS "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 5 de Marzo de 1.974.

PA
PESTO BELLO MAÑA
P. P.

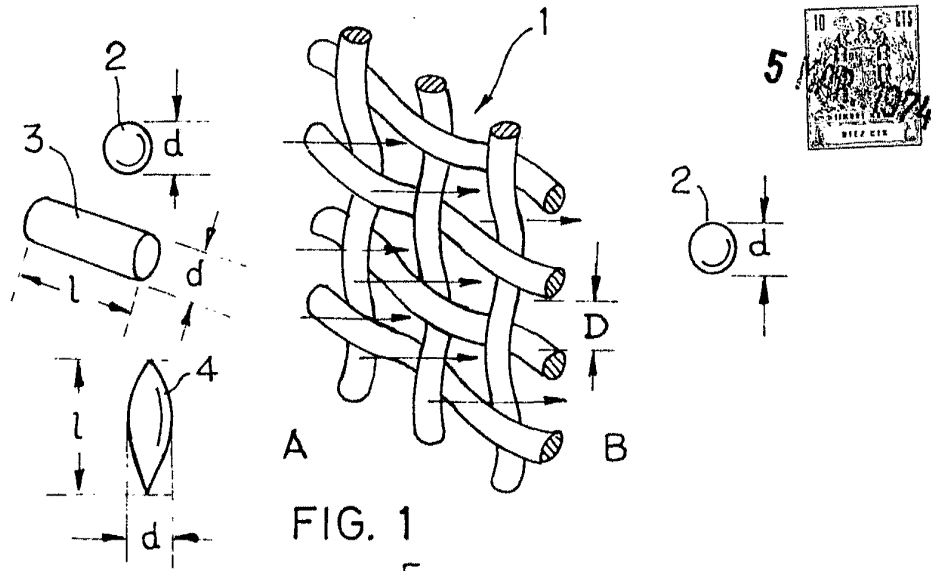


FIG. 1

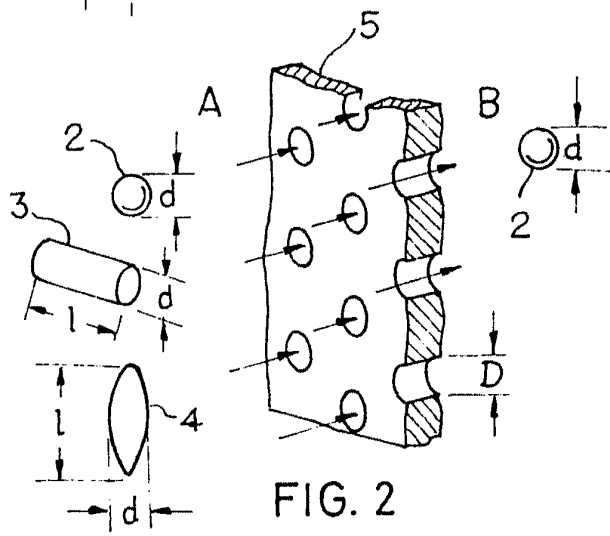


FIG. 2

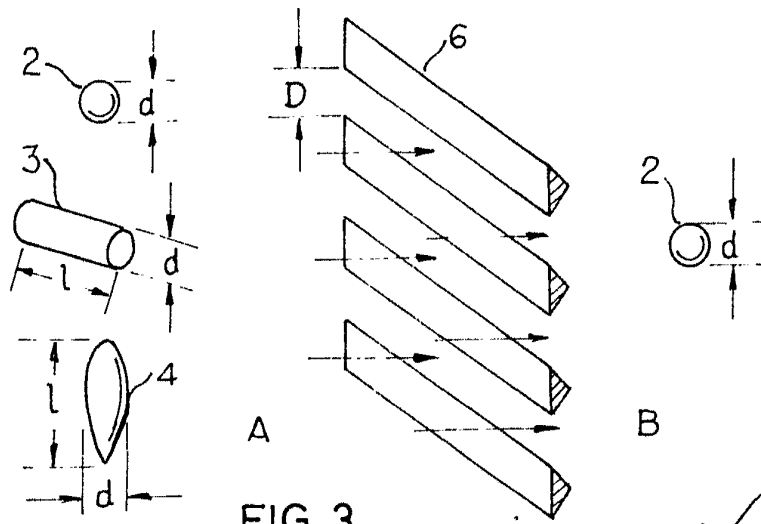


FIG. 3

Escala variable

Madrid 5 MAR. 1974
P.A.
P.P.

[Handwritten signature]

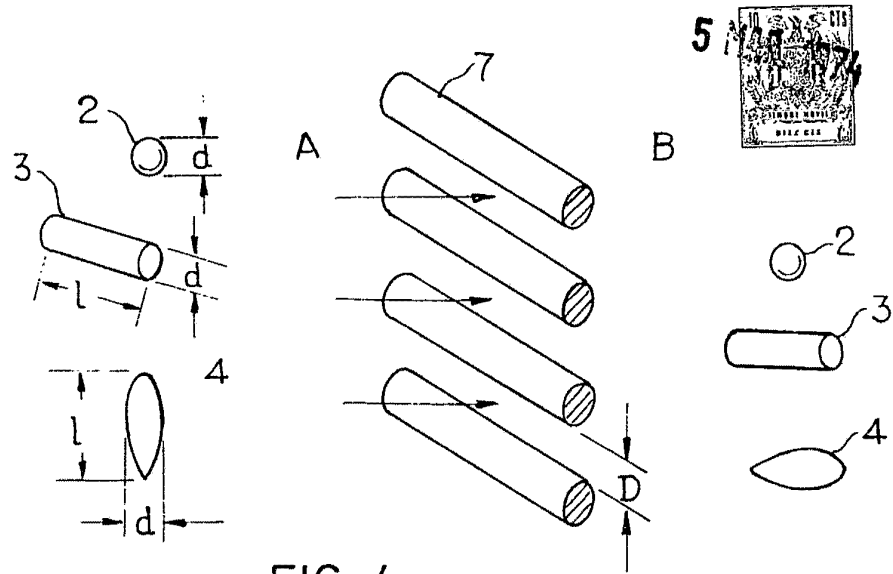


FIG. 4

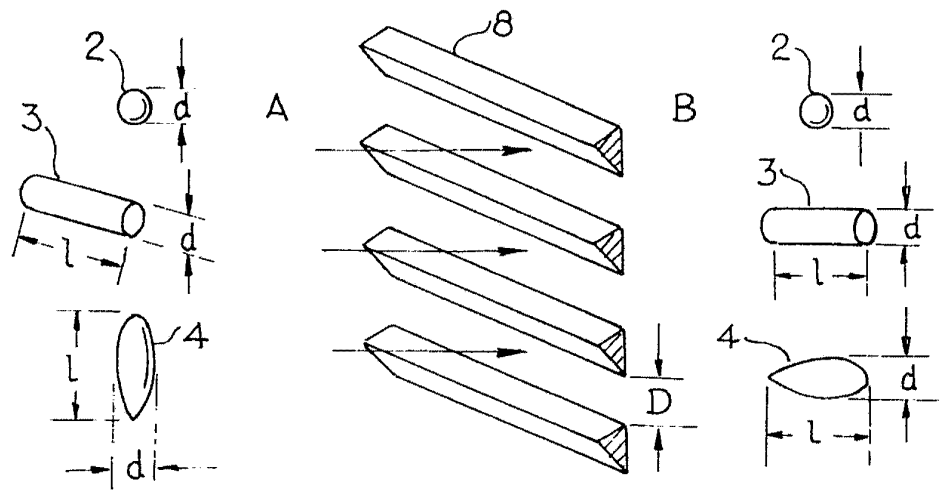


FIG. 5

Madrid, 5 MAR 1974
 PEDRO FELIX CANA
 P. P.

Escala variable