



No. 09-070119- -00006-0000

Fecha: 2011-09-23 10:01:42 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 523 RESPUESTA Folios: 13

AM 444 RESPUESTAREQUER Folios: 13

Señor:

DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

5

Referencia: Respuesta artículo 45 Solicitud de Patente de Modelo de utilidad Solicitada por la empresa Dimetales.

Expediente No 09 70119

10

**“DISPOSITIVO DE FILTRO MAGNÉTICO DE ALTA POTENCIA PARA LA
 REMOCIÓN DE CONTAMINANTES FERROSOS EN FLUIDOS LÍQUIDOS”**

1. Me refiero al oficio 11573 dictado por ese Despacho, notificado por fijación en lista del 22 de julio de 2011, con el fin de dar respuesta a las objeciones presentadas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico número 2111.

1.1 El señor examinador ha realizado una serie de observaciones técnicas frente al capítulo reivindicatorio, las cuales han sido totalmente subsanadas. Se han eliminado los términos y expresiones referidos a operaciones y/o funcionamientos del dispositivo de filtro magnético. De igual manera, el preámbulo de lo que ahora se reivindica coincide con el título de la invención.

1.2 Se han eliminado los términos y expresiones confusas del tipo “superficie de cubierta” y han sido reemplazadas por la expresión “porque presenta”. Se le indica a su despacho y al señor examinador que se ha modificado la reivindicación uno independiente para mostrar claramente cómo interactúan los elementos cuerpo de ensamble (4) y el elemento de purga (7); también se ha precisado la estructura de los elementos magnéticos que pueden ser cilíndricos o rectangulares con el fin de

diferenciar la presente invención del estado del arte citado, sin perjuicio de las características novedosas mostradas en las nuevas reivindicaciones dependientes 2 a 13; además se ha precisado la reivindicación con una descripción ordenada y secuencial de cómo interactúan los deferentes elementos que componen el dispositivo de filtro magnético.

1.3 En la nueva reivindicación número 1, se ha precisado cuando el elemento magnético presente una forma rectangular, lo anterior está enteramente sustentado en la descripción en el folio 15, línea 18.

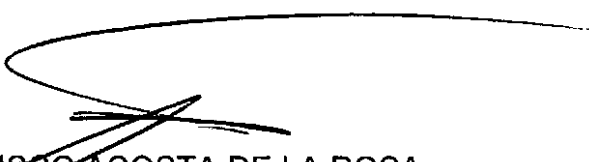
1.4 Se han precisado los números correspondientes de los elementos constituyentes del dispositivo de placa en las nuevas reivindicaciones para el cuerpo de ensamble **(4)**, medios de acople **(5)**, la estructura de soporte **(3)** y dispositivo **(1)**.

1.5 Se ha prescindido del término "acople sanitario" y se ha reemplazado por "acople".

1.6 En concordancia con lo anterior, me permito presentarle un nuevo capítulo reivindicatorio y descriptivo que subsanan las falencias formales y sustanciales respecto del estado de la técnica citado.

2 En vista de lo expuesto, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente el objeto reivindicado y conceder el título de patente de invención.

Señor Director de Nuevas Creaciones,



FRANCISCO ACOSTA DE LA ROSA
T.P. 62.338 del CSJ

DISPOSITIVO DE FILTRO MAGNÉTICO DE ALTA POTENCIA PARA LA REMOCIÓN DE CONTAMINANTES FERROSOS EN FLUIDOS LÍQUIDOS

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con un dispositivo de filtro magnético de alta potencia el cual es empleado en la separación de material ferromagnético desde un material no ferromagnético.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existen varias técnicas de separación las cuales se aplican a la remoción de material ferromagnético de un material no ferromagnético. La separación magnética es un proceso de filtración en el cual partículas ferromagnéticas son removidas de una línea de proceso. Hace relativamente pocos años se contaba con pocas alternativas para resolver el asunto de remover las partículas ferrosas de las corrientes de proceso. En el caso de las corrientes de proceso en estado líquido que poseen materiales ferrosos contaminantes se emplean dispositivos tales como los filtros de separación; las industrias que trabajan con dichas corrientes son variadas y van desde alimentos, pasando por la minería, farmacéutica hasta el sector de las materias plásticas. Esta labor de filtración se realiza con el fin de eliminar estas partículas indeseables que podrían estar presentes en las diferentes operaciones unitarias de tratamiento y en el producto final, así como proteger los equipos empleados en dichas operaciones tales como bombas, válvulas y filtros.

25

Los dispositivos de filtro magnéticos que empleaban magnetos permanentes solo podían generar campos magnéticos de poca intensidad los cuales eran aplicables para remover partículas ferrosas relativamente grandes, más sin embargo, no servían para remover las partículas más finas. Posteriormente se desarrollaron los filtros magnéticos

30

de alta intensidad los cuales de alguna manera pretenden solventar dichas falencias del arte previo.

El documento US3279607 revela un cartucho descartable para filtrar aceite el cual es
5 usado en un motor de combustión interna, dicho cartucho comprende un contenedor exterior perforado y a través del cual el aceite puede pasar; un elemento anular filtrante el cual es permeable al aceite y que tiene un pasaje central dentro de dicho contenedor; por lo menos una barra de metal no ferrosa la cual es reactiva a los ingredientes corrosivos del aceite, dicha barra se dispone de una manera longitudinal coextensiva
10 con dicho elemento filtrante y es mantenida en una posición fija con el elemento filtrante dentro de dicho contenedor. El cartucho tiene también un magneto el cual se encuentra unido al elemento filtrante dentro del contenedor.

La patente US 450075 define una unidad de filtro magnética para filtrar aceite, adaptada
15 para ser interpuesta en un motor de combustión interna para remover partículas magnéticas las cuales se encuentran depositadas en el aceite para motor. La unidad de filtro está formada por una pluralidad de barras magnéticas las cuales son deslizables alrededor de una barra de soporte alongada y son mantenidas de manera apartada a través de colocar sus polos uno contra otro. Un extremo de la barra de soporte
20 magnética es soportada por un soporte de cabeza el cual mantiene el filtro magnético en una relación espaciada respecto de los componentes circundantes.

El documento norteamericano US2003116494 muestra un filtro magnético para separar material magnético de un fluido. El filtro comprende una disposición magnética, un
25 soporte central para la disposición magnética y piezas de soporte para posicionar la distancia efectiva de la disposición magnética en el fluido de trabajo. La disposición magnética incluye una pluralidad de magnetos en forma de disco arreglados de tal manera que sus polos se encuentren en oposición y separados por las piezas de soporte.

La solicitud FR2697760, divulga un filtro magnético el cual comprende una cámara a través de la cual el fluido circula, está equipado con una base y una cubierta, una entrada y una salida de líquido. La cámara comprende una partición separada la cual es
5 generalmente de forma plana y se extiende verticalmente hacia abajo desde la cubierta para formar un compartimiento de entrada y uno de salida los cuales se encuentran conectados en la parte más baja de la partición. Dicha partición crea una estructura que promueve la separación de impurezas del líquido, además se provee una trampa magnética la cual se encuentra fijada a la parte más baja de la partición y se extiende
10 horizontalmente hacia los dos compartimientos; dicha trampa magnética puede ser realizada a partir de barras magnéticas espaciadas a través del ancho de la partición.

El documento FR27118065, presenta un mecanismo de limpieza automático para un filtro magnético el cual presenta un plato perforado limpiador que tiene una aberturas
15 con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de las barras magnéticas que pasan a través del mismo. Una unidad propulsora, la cual se encuentra situada afuera de la unidad, mueve el plato hacia abajo a través de la longitud de las barras magnéticas con lo cual se retira el material ferroso, limpiando las barras.

20 El documento FR2778178, revela un filtro magnético para sistemas de circulación de agua. El filtro magnético comprende una trampa magnética colocada adentro de un contenedor el cual consiste de una barra magnética cilíndrica que se encuentra dispuesta de manera coaxial con dicho contenedor; dicha barra cilíndrica presenta dos protrusiones y está posicionada de tal manera que por su periferia puede circular el
25 agua. La barra es fijada en los dos extremos opuestos del contenedor y se extiende esencialmente en toda la longitud del contenedor suministrando una gran superficie activa y asegurando gran capacidad de filtración.

El documento internacional WO0128653, divulga un filtro para remover partículas magnéticas en el cual el fluido fluye a través de un primer compartimiento que contiene una pluralidad de esferas magnéticas densamente empacadas de manera tal que no hay un flujo directo a través de dichas esferas pero sí alrededor. Un segundo
5 compartimiento contiene material poroso para remover partículas pequeñas no magnéticas. El filtro es de aplicación específica para la filtración de aceites o combustibles en el interior de un motor de combustión interna, el filtro es capaz de remover partículas magnéticas por obstrucción, además, la sección magnética puede ser fácilmente removida y cambiada por una nueva.

10

El documento internacional WO9816320 muestra un filtro magnético para fluidos capaz de filtrar partículas metálicas de un fluido. Los magnetos son incorporados en una capa delgada y flexible la cual se fija directamente al exterior de la carcasa o vasija dentro de la cual fluye o es contenido el fluido.

15

El documento WO2008101352 muestra un filtro magnético reutilizable para fluidos capaz de filtrar partículas metálicas de un fluido. El filtro comprende una pluralidad de magnetos y de espaciadores de metal ferroso suave dispuestos en una secuencia alternada para formar una pila, los magnetos adyacentes son dispuestos de tal manera
20 que sus polos se encuentren cara a cara, se disponen piezas en cada extremos de la pila que no son de material magnético ni de material ferroso; también se dispone una carcasa que contiene a los magnetos, los espaciadores y las piezas de los extremos. El filtro magnético puede ser dispuesto en una vasija o contenedor para suministrar una unidad de filtración.

25

Sin embargo, aunque se presentan los antecedentes arriba mencionados, aún existe la necesidad de suministrar un dispositivo de filtro magnético de alta potencia que sea capaz de separar eficientemente material ferroso de una alimentación fluida líquida.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El objeto de la invención es un dispositivo de filtro magnético de alta potencia, para trabajo continuo de limpieza en procesos que contengan materiales ferrosos no deseados.

10

El dispositivo de la presente invención puede ser fabricado y acoplado en toda clase de tuberías o líneas de conducción de diferente diámetro donde se transporte un fluido líquido al que sea necesario retirarle sustancias ferrosas contaminantes. El material capturado por el dispositivo de la presente invención es un material cuyo tamaño de

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en construcción en perspectiva de una realización preferida del dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la presente invención.

20

La figura 1A es una vista lateral de otra realización preferida del dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la presente invención.

25

La figura 1B es una vista en perspectiva del detalle de los elementos magnéticos del dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la presente invención.

30

Tomando como referencia la figura 1, se tiene que el dispositivo de filtro magnético de alta potencia (1) de la presente invención presenta una pluralidad de elementos o

barras magnéticas (2) dispuestas de tal forma que cada uno de los elementos se encuentra ubicado de forma paralela al siguiente. Dichas barras o elementos magnéticos son asegurados o fijados en una estructura de soporte base (3) el cual brinda la seguridad y estabilidad necesaria a dichos elementos magnéticos. Dichos
5 elementos magnéticos, en conjunto con el soporte, son introducidos a un cuerpo de ensamble (4) el cual va a alojar dicho conjunto, y en el interior de dicho cuerpo circula el fluido a través de los elementos magnéticos (2) de tal forma que la dirección del fluido es perpendicular a dichos elementos magnéticos (2). Dicho cuerpo de ensamble (4) posee una entrada (12) y una salida (13) laterales para conectarse a cualquier tipo de
10 tubería.

Los medios de acople (5) del dispositivo de la presente invención a la tubería podrán ser variados dependiendo del tipo de montaje y construcción de la tubería por donde esté siendo transportado el material líquido de trabajo, dichos medios de acople podrán
15 ser del tipo sistema de brida, acople con extremos roscados ó sencillo roscado en los extremos. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia (1) de la presente invención cuenta en su base (6) con una estructura de base redondeada, y con un elemento de purga (7) en la parte inferior para optimizar la limpieza de impurezas no ferrosas que se sedimenten en el fondo del equipo.

20 El dispositivo de filtro magnético de alta potencia (1) de la presente invención cuenta con medios de sujeción y manejo tal como manijas (8) que se encuentran dispuestos en la superficie de la estructura de soporte base (3) con el fin de lograr una adecuada manipulación.

25 El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la presente invención presenta un contenido de material de neodimio que no es inferior al grado 45, lo cual asegura una alta eficiencia en los procesos de separación de material ferroso contenido en la alimentación del fluido de trabajo líquido.

El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la presente invención (1) puede operar en líneas de fluido que presenten una presión de operación de hasta 517 KPa, con caídas de presión de hasta 72,4 KPa, dicha caída de presión dependerá del diámetro de la tubería donde sea instalado el dispositivo de filtro magnético. El dispositivo de la presente invención podrá manejar caudales de hasta 8,51 m³ por minuto. Si las condiciones del fluido son extremas, tanto en temperatura (superior a 80°C) como en presión, el núcleo magnético del dispositivo no se dispondrá en forma de barras, sino que tendrá una estructura rectangular (9) con un elemento deflector (10) en la punta tal como se ilustra en la figura 1A para producir un resultado aerodinámico adecuado y obtener un mejor desplazamiento del flujo líquido de trabajo.

La figura 1B muestra una modalidad de la presente invención donde dichos elementos magnéticos podrán estar provistos por una camisa protectora (11), que una vez retirada del sistema facilitará la limpieza del imán, haciendo de esta práctica un ejercicio fácil y rápido.

La estructura de cuerpo de ensamble (4) es de acero con un contenido de Cr del 15% al 17% en peso, un contenido de Ni de 8% al 11% en peso y un contenido de Mn menor al 2%.

El dispositivo magnético de alto poder magnético de la presente invención presenta propiedades magnéticas de alta potencia ya que presenta una fuerza de atracción superior a los 0,70 Kg-fuerza/cm², una carga Inducida de 13680 Gauss y una carga residual del orden de 6840 Gauss. De otra parte, una de las principales ventajas técnicas del dispositivo de la presente invención, es su capacidad para trabajar con un fluido líquido a altas temperaturas ya que es capaz de manejar flujos con temperaturas entre 80°C y 150°C sin que por dicha situación se altere el mecanismo de los elementos magnéticos.

Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

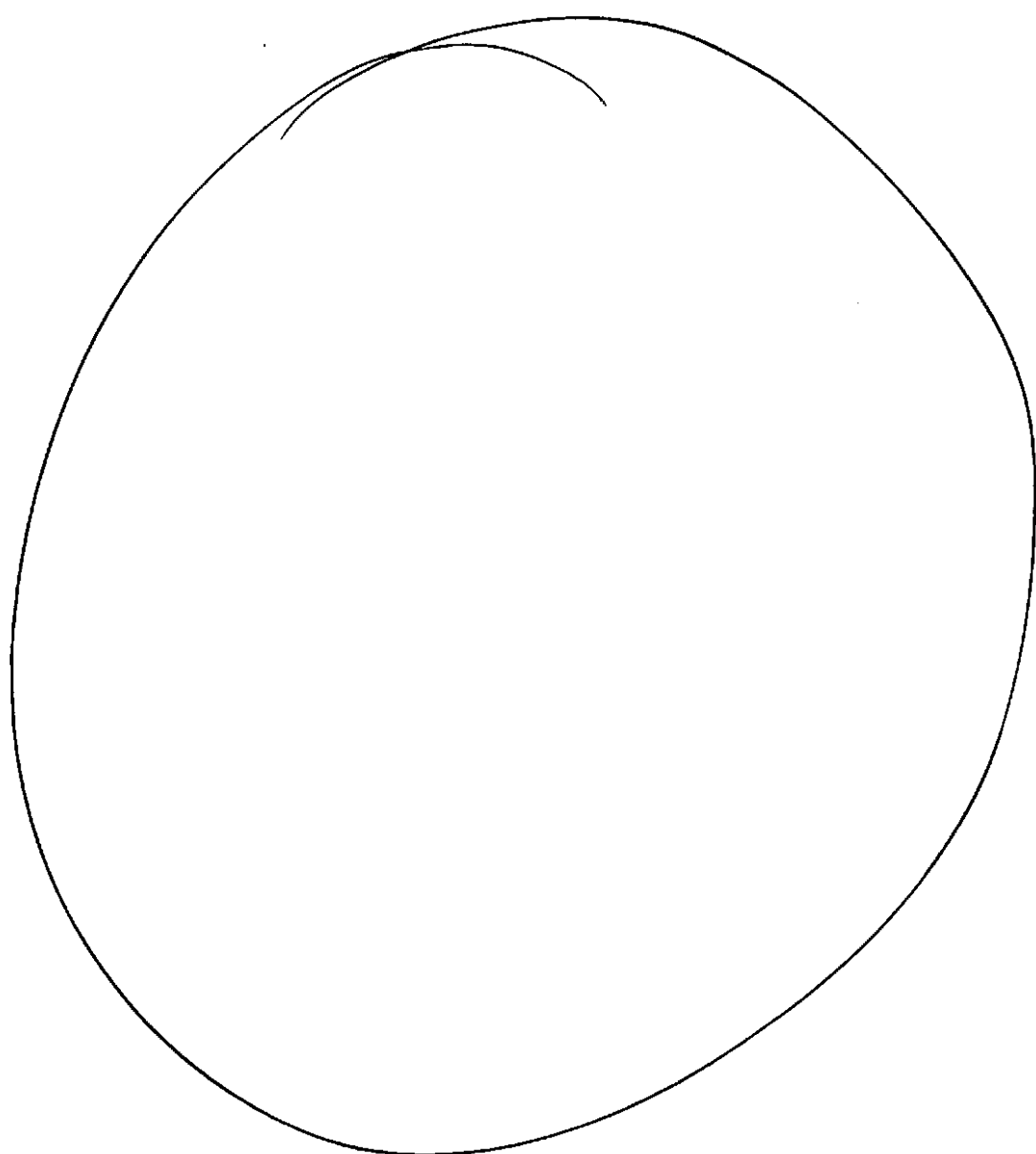
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de filtro magnético de alta potencia **(1)**, para la remoción de contaminantes ferrosos en fluidos líquidos, caracterizado porque está compuesto por una pluralidad de elementos magnéticos **(2)** que presentan una estructura de barras cilíndricas o rectangulares **(9)**, los cuales se disponen en forma paralela y van insertados o soportados en una estructura de soporte **(3)** que tiene forma circular y a la vez actúa como una cubierta de ensamble superior del dispositivo de filtro, dicha estructura de soporte presenta unos medios de sujeción **(8)**; además presenta un cuerpo de ensamble **(4)** que presenta medios de acople **(5)** que tienen una entrada **(12)** y una salida **(13)** laterales y una base **(6)**, dicho cuerpo de ensamble **(4)** recibe dicha estructura de soporte **(3)** en la cual se alojan dichos elementos magnéticos **(2)**; además dicho cuerpo de ensamble **(4)** presenta un elemento de purga **(7)** alojado en dicha base **(6)** de dicho cuerpo de ensamble **(4)**.
2. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque separa partículas ferromagnéticas con un diámetro medio de 0,5 mm a 25 mm.
3. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque la pluralidad de elementos magnéticos **(2)** están hechos o realizados de material neodimio de grado 45 que posee una carga inducida menor o igual a 13 680 Gauss.
4. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos magnéticos **(2)** presentan una estructura de barras cilíndricas o rectangulares **(9)** y si es rectangular, se dispone en un extremo de un material deflector **(10)**.

5. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque a dichos elementos magnéticos **(2)** pueden acoplarse un elemento de camisa protectora **(11)**.
- 5 6. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cuerpo de ensamble **(4)** presenta medios de acople **(5)** los cuales fijan dicho dispositivo de filtro **(1)** a una línea de conducción de fluido o tubería.
- 10 7. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 5, caracterizado porque dichos medios de acople **(5)** son del tipo brida, acople con extremos roscados ó sencillo roscado en los extremos.
- 15 8. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque sobre dicha estructura de soporte **(3)** se presentan medios de sujeción **(8)** para poder manipular dicho dispositivo.
- 20 9. El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos magnéticos **(2)** presentan una fuerza de atracción superior a los 0,70 Kg-fuerza/cm².
- 25 10.El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos magnéticos **(2)** presentan una carga residual del orden de 6840 Gauss.
- 11.El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque la caída de presión que produce dicho dispositivo **(1)** no es mayor a 72,4 KPa.

12.El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque trabaja con un caudal de hasta $8,51 \text{ m}^3$ por minuto.

5 13.El dispositivo de filtro magnético de alta potencia de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cuerpo de ensamble **(4)** es de acero con un contenido de Cr del 15% al 17% en peso, un contenido de Ni de 8% al 11% en peso y un contenido de Mn menor al 2% en peso.



Señor:

DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-070123- -00006-0000

Fecha: 2011-09-23 10:02:30 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 4

Referencia: Respuesta artículo 45 Solicitud de Patente de Modelo de utilidad Solicitada por la empresa Dimetales.

Expediente No 09 70123

**“DISPOSITIVO DE PLACA O PLATO MAGNÉTICO PARA LA SEPARACIÓN DE
CONTAMINANTES FERROSOS EN FLUJOS GRANULARES SECOS”**

1. Me refiero al oficio 11574 dictado por ese Despacho, notificado por fijación en lista del 22 de julio de 2011, con el fin de dar respuesta a las objeciones presentadas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico número 2112.

1.1 El señor examinador ha realizado una serie de observaciones técnicas frente al capítulo reivindicatorio, las cuales han sido totalmente subsanadas. Se han eliminado los términos y expresiones referidos a operaciones y/o funcionamientos del dispositivo de placa o plato magnético. De igual manera, el preámbulo de lo que ahora se reivindica coincide con el título de la invención.

1.2 Se han eliminado los términos y expresiones confusas del tipo “puede presentar” y han sido reemplazadas por la expresión “porque presenta”. Se le indica a su despacho y al señor examinador, que se ha incluido la antigua reivindicación dependiente dos en la reivindicación independiente uno con el fin de diferenciar la presente invención del estado del arte citado; además de que con dicha modificación, se logra precisar con mayor claridad los diferentes elementos que constituyen el dispositivo de placa o plato

magnético de la presente invención, como son los elementos deflectores (6) y el elemento de tapa (5); también se ha incluido en la reivindicación independiente uno los medios de sujeción (7) y medios de desplazamiento del tipo bisagra (8), sin perjuicio de las características novedosas mostradas en las nuevas reivindicaciones dependientes 2 a 9.

1.3 En la nueva reivindicación número 4, se ha cambiado la expresión "receptáculo interno" por "caja interna", la cual está enteramente sustentada en la descripción en el folio 13, línea 28.

1.4 Se han precisado los números correspondientes de los elementos constituyentes del dispositivo de placa en las nuevas reivindicaciones 4 y 9 (antigua reivindicación 10).

1.5 En concordancia con lo anterior, me permito presentarle un nuevo capítulo reivindicatorio que subsana las falencias formales y sustanciales respecto del estado de la técnica citado.

2 En vista de lo expuesto, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente el objeto reivindicado y conceder el título de patente de invención.

Señor Director de Nuevas Creaciones,


FRANCISCO ACOSTA DE LA ROSA
T.P. 62.338 del CSJ

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de placa o plato magnético para la separación de contaminantes ferrosos en flujos granulares secos **(1)**, caracterizado porque dicho dispositivo magnético está compuesto por una unidad o elemento magnético **(2)** el cual se encuentra alojado en un cuerpo de ensamble **(3)**. Además porque presenta una pluralidad de elementos deflectores **(6)**, los cuales se disponen sobre un elemento de tapa **(5)** que cubre el cuerpo de ensamble **(3)**; También presenta medios de sujeción **(7)** y medios de desplazamiento del tipo bisagra **(8)**.
2. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento magnético **(2)** está hecho o realizado de material neodimio de grado 45 que posee una densidad de flujo residual menor o igual a 13,2 Kgauss
3. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque además presenta medios de sujeción **(7)** para poder acoplarse a la superficie del ducto por donde se transporta el material granular.
4. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque se presenta una caja interna en dicho cuerpo de ensamble **(3)** que contiene dicho elemento magnético **(2)**, dicha caja será inferior dimensionalmente en 2,54 cm en la totalidad del perímetro **(4)** de dicho cuerpo de ensamble.
5. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque la caja o cuerpo de ensamble **(3)** puede ser separado de la tapa **(5)** por la acción de medios de desplazamiento del tipo bisagra **(8)**.

- 5 6. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque separa de la corriente pulverulenta o granular, partículas ferrosas con un diámetro desde 0,5 mm.
- 10 7. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento magnético **(2)** tiene una fuerza de atracción superior a los 3,52 Kg-fuerza/cm².
8. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento magnético **(2)** presenta una carga residual del orden de 6840 Gauss.
- 15 9. El dispositivo magnético de separación del tipo placa o plato magnético de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cuerpo de ensamble **(3)** es de acero inoxidable con un contenido de Cr del 15% al 17% en peso, un contenido de Ni de 8% al 11% en peso y un contenido de Mn menor al 2% en peso.