

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 115**

51 Int. Cl.:

B01D 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2011 E 11781623 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2624933**

54 Título: **Un filtro para líquidos, en particular para válvulas eléctricas de electrodomésticos y similares**

30 Prioridad:

05.10.2010 IT TO20100808

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.12.2014

73 Titular/es:

**ELBI INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)
Corso Galileo Ferraris, 110
10129 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**RAVEDATI, PAOLO;
GONELLA, FABRIZIO;
DI BENEDETTO, FRANCESCO y
RENDESI, MAURIZIO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 525 115 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un filtro para líquidos, en particular para válvulas eléctricas de electrodomésticos y similares

5 La presente invención se refiere a un filtro para líquidos, y en particular un filtro de entrada para una válvula eléctrica hidráulica para electrodomésticos y similares.

Más específicamente, la invención se refiere a un filtro para líquidos del tipo que incluye un cuerpo de material plástico moldeado que tiene al menos una porción hueca central en forma de copa, que tiene un eje y está provisto de una pared que tiene una pluralidad de agujeros diseñados para el paso de un flujo de líquido, siendo dichos agujeros esencialmente transversales con rechazo de dicho eje.

Un filtro de este tipo se divulga en el documento US 4882055 A.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un filtro mejorado para líquidos del tipo definido anteriormente.

Este y otros objetos se logran de acuerdo con la invención con un filtro para líquidos del tipo definido anteriormente, que comprende:

20 una porción hueca central conformada como una copa, que tiene un eje, y

una porción periférica de tipo placa, conformada como una brida, que se extiende radialmente hacia el exterior alrededor del extremo abierto de la porción central con forma de copa; y

25 en el que, en la pared lateral de dicho eje, hay provistos una pluralidad de agujeros pasantes esencialmente transversales con respecto a dicho eje y, en la porción periférica, hay provistos una pluralidad de agujeros pasantes esencialmente paralelos a dicho eje.

30 Convenientemente, para el uso en un conducto que tiene una dimensión radial transversal media predeterminada, la porción central del filtro tiene una dimensión radial transversal media comprendida entre unas 0,45 y unas 0,8 veces la dimensión radial transversal media del conducto.

Adicionalmente, la longitud axial de la porción central del filtro es convenientemente mayor o igual que unas 0,7 veces la dimensión radial media del conducto.

35 Estos intervalos de valores hacen posible que el comportamiento del filtro sea optimizado, como se explicará de forma más completa después.

40 De acuerdo con una característica ventajosa adicional, los agujeros provisto en la pared lateral de la porción central del filtro son todos paralelos entre sí.

Por esta característica, solo se requieren dos carros móviles para moldear la pared lateral de la porción central con forma de copa. El equipo de moldeo por lo tanto se simplifica considerablemente.

45 Otras características y ventajas de la invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada que es dada puramente a modo de ejemplo no limitativo en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un filtro para líquidos de acuerdo con la presente invención y dos carros móviles del equipo de moldeo para formar la pared lateral de la porción central con forma de copa del filtro;

la figura 2 es una vista delantera del filtro y de los dispositivos de moldeo en la figura 1;

55 la figura 3 es una vista en perspectiva parcial que muestra parte del filtro de acuerdo con los dibujos precedentes y un dispositivo de moldeo asociado;

la figura 4 es una representación esquemática en corte axial de un conducto provisto de un filtro de acuerdo con la invención; y

60 la figura 5 es un diagrama que ilustra las características de un filtro de este tipo.

En los dibujos, el número 1 indica el total de un filtro para líquidos de acuerdo con la presente invención.

El filtro 1 es, por ejemplo, un filtro de entrada para una válvula eléctrica hidráulica para el uso en un electrodoméstico o similares.

65 En la realización mostrada a modo de ejemplo, el filtro 1 comprende un cuerpo 2 de material de plástico moldeado.

El cuerpo 2 tiene una porción central hueca 3, con forma de una copa, cuyo eje se indica mediante A-A en la figura 1.

5 El cuerpo 2 del filtro también tiene una porción periférica anular 4 de tipo placa, esencialmente conformada como una brida, que se extiende radialmente hacia el exterior alrededor del extremo abierto de la porción central 3 con forma de copa.

10 En la realización ilustrada en los dibujos, la parte central 3 con forma de copa del filtro tiene una pared lateral troncocónica 3a.

En el lado opuesto a la porción periférica 4 de tipo brida, la pared lateral troncocónica 3a es cerrada por una pared 3b de extremo plana paralela a la porción periférica 4.

15 La porción periférica 4 de tipo brida y la pared plana 3b de extremo del filtro tienen respectivas pluralidades de agujeros pasantes 5, esencialmente paralelos al eje A-A del filtro.

20 En la pared lateral 3a de la porción central hay provistos una pluralidad de agujeros pasantes 6, cuyos eje están en planos que son esencialmente transversales con respecto al eje A-A del filtro (véanse, en particular, las figuras 1 y 3).

Dichos agujeros pasantes 6 son convenientemente todos paralelos entre sí y al diámetro de la pared lateral 3a.

25 Esta característica simplifica ampliamente los dispositivos requeridos para el moldeo por inyección del filtro 1, y en particular para la formación de su porción central 3 y de la pared lateral 3a de ella.

30 Esto es porque, como se muestra en los dibujos, solo dos carros móviles, tales como los indicados por 10 y 11 en los dibujos, se requieren para formar la pared lateral 3a, junto con un núcleo interior esencialmente troncocónico (no mostrado).

35 Los dos carros 10 y 11 tienen respectivas cavidades 10a y 11a, que están orientadas entre ellas cuando están en uso. En estas cavidades se extienden respectivos conjuntos ordenados de protuberancias 10b y 11b que son paralelas entre sí, que están diseñadas para formar los agujeros pasantes 6 en la pared lateral 3a de la porción central del filtro. Como regla general, las protuberancias 10b y 11b difieren en su extensión longitudinal, de acuerdo con sus posiciones angulares, y tienen superficies de extremo curvadas que son complementarias a un anillo correspondiente en la superficie exterior del núcleo diseñado para formar la cavidad interna de la porción central 3 con forma de copa del filtro.

40 Los carros 10 y 11 se posicionan opuestos uno a otro y pueden ser movidos hacia ellos y en la dirección que se aleja uno de otro a lo largo de una única trayectoria.

Convenientemente, tanto los agujeros pasantes 5 como los agujeros pasantes 6 del filtro 1 tienen una sección transversal que es esencialmente cuadrangular, y preferentemente rectangular.

45 Aunque la porción central 3 con forma de copa del filtro 1 mostrada en los dibujos es esencialmente troncocónica, en otras posibles realizaciones (no mostradas) esta porción central del filtro podría ser troncocónica, cilíndrica, o prismática en forma.

50 En otras posibles realizaciones que no se muestran, la porción central 3 con forma de copa del filtro puede ser esencialmente cónica o piramidal en forma.

55 Los experimentos han mostrado que, para un funcionamiento óptimo de un filtro del tipo descrito anteriormente, el diámetro medio de la porción central 3 con forma de copa debería estar comprendido entre unas 0,4 y unas 0,8 veces el diámetro de la porción periférica 4 de tipo brida, es decir el diámetro del conducto en el que el filtro es posicionado cuando está en uso, y este es cierto para prácticamente cualquier extensión axial de la porción central 3.

En base a estos resultados es posible dar una prueba "teórica", como se describe más adelante.

60 Una descripción matemática proporcionando una primera aproximación de un filtro 1 de acuerdo con la invención se dará ahora en referencia a la figura 4.

65 La figura 4 es una ilustración esquemática de un conducto cilíndrico circular C que tiene un radio R, en el que se coloca un filtro 1 como se describe anteriormente, teniendo la porción central 3 con forma de copa del filtro una longitud axial H y un radio de media $r < R$.

La dirección del flujo de líquido a ser filtrado durante el funcionamiento se indica mediante la flecha F.

Si V_p denota el volumen máximo que la parte central 3 del filtro puede ocupar cuando r y H varían, encontramos que:

$$V_p = \pi HR^2 \quad (1).$$

También, si V_f denota el volumen ocupado por la porción central 3 (asumido para tener una forma cilíndrica circular) encontramos que:

$$V_f = \pi Hr^2 \quad (2).$$

Entonces, si S_p denota el área de superficie máxima de la porción central 3 (asumido para tener una forma cilíndrica circular), encontramos que:

$$S_p = 2\pi HR \quad (3).$$

Finalmente, si S_f denota el área de superficie de la parte central 3 (asumido para tener una forma cilíndrica circular), entonces encontramos que:

$$S_f = 2\pi Hr \quad (4).$$

En el filtro 1, el volumen V_s disponible para la sedimentación de la materia de partículas retenida es:

$$V_s = V_p - V_f = \pi R(R^2 - r^2) \quad (5).$$

De las ecuaciones (5) y (1) anteriores resulta que:

$$V_s / V_p = 1 - \frac{r^2}{R^2} \quad (6).$$

También, de las ecuaciones (4) y (3) resulta que:

$$S_f / S_p = \frac{r}{R} \quad (7).$$

La figura 5 muestra las variaciones de los ratios V_s/V_p y S_f/S_p como funciones del ratio r/R mostrado en el eje horizontal.

Claramente, estos ratios varían en direcciones opuestas. También es posible identificar un área, tal como la indicada por 0, en la que los ratios mencionados anteriormente (o coeficientes de volumen y área de superficie respectivamente) son óptimos.

Este área corresponde a un intervalo óptimo de valores del ratio r/R comprendidos entre unos 0,45 y 0,80.

Este resultado está substancialmente en acuerdo con los descubrimientos experimentales descritos anteriormente.

En el caso de geometrías transversales no circulares, los descubrimientos anteriores siguen siendo válidos en relación a las dimensiones transversales medias del conducto y de la parte central del filtro.

También se ha descubierto que, si la longitud axial H de la porción central 3 del filtro es substancialmente igual o mayor que 0,7 veces la dimensión radial media R del conducto C , hay una distribución óptima del material de partículas retenido aguas abajo del filtro 1, que es distribuido con una "inclinación" relacionada con el ángulo de fricción de este material de partículas, dejando un área de superficie considerable libre en el área periférica superior del filtro.

REIVINDICACIONES

- 1.- Filtro (1) para líquidos, en particular un filtro (1) de entrada para válvulas eléctricas hidráulicas para uso en electrodomésticos y similares, que comprende un cuerpo de material plástico moldeado que incluye:
- 5 una porción hueca central (3) conformada como una copa, que tiene un eje (A-A), y
- una porción periférica (4) de tipo placa, conformada como una brida anular, que se extiende radialmente hacia el exterior alrededor del extremo abierto de la porción central (3) con forma de copa; y
- 10 en el que, en la pared lateral (3a) de la porción central (3) con forma de copa, hay provistos una pluralidad de agujeros pasantes (6) esencialmente transversales con respecto a dicho eje (A-A) y, en la porción periférica (4) de tipo brida, hay provistos una pluralidad de agujeros pasantes (5) esencialmente paralelos al eje (A-A).
- 15 2.- Filtro para líquidos de acuerdo con la reivindicación 1, para uso en un conducto (C) que tiene una dimensión radial transversal media (R) predeterminada, teniendo la porción central (3) del filtro (1) una dimensión radial transversal media (r) comprendida entre aproximadamente 0,4 y aproximadamente 0,8 veces la dimensión transversal media (R) del conducto (C).
- 20 3.- Filtro para líquidos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la longitud axial (H) de la porción central (3) es mayor o igual que aproximadamente 0,7 veces la dimensión radial media (R) del conducto (C).
- 4.- Filtro para líquidos de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que los agujeros pasantes (6) provistos en la pared lateral (3a) de la porción central (3) con forma de copa son todos paralelos entre sí.
- 25 5.- Filtro para líquidos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los agujeros pasantes (6) provistos en la pared lateral (3a) de la porción (3) con forma de copa son paralelos a un diámetro de la pared (3a).
- 6.- Filtro para líquidos de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, en el que la porción central (3) con forma de copa tiene una pared lateral (3a) que es esencialmente troncocónica o troncopiramidal o cilíndrica o prismática y, en el lado opuesto a la porción periférica (4) de tipo brida, está cerrada por una pared plana (3b) de extremo paralela a la porción periférica (4) de tipo brida; estando la pared (3b) de extremo provista de una pluralidad de agujeros pasantes (5) esencialmente paralelos a dicho eje (A-A).
- 30 7.- Filtro para líquidos de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, en el que la porción central (3) con forma de copa tiene una forma esencialmente cónica o piramidal.
- 35 8.- Filtro para líquidos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los agujeros pasantes (5, 6) mencionados anteriormente tienen una sección transversal esencialmente cuadrangular, preferentemente una sección transversal esencialmente rectangular.
- 40

FIG. 1

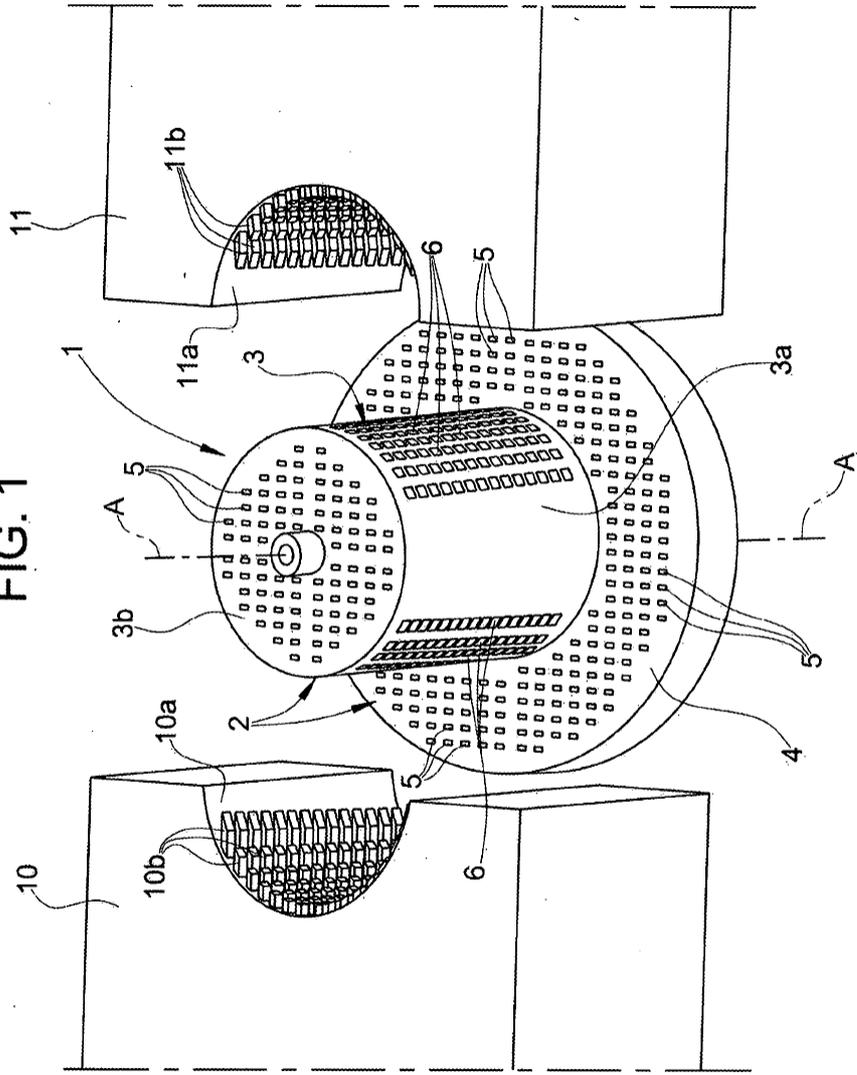
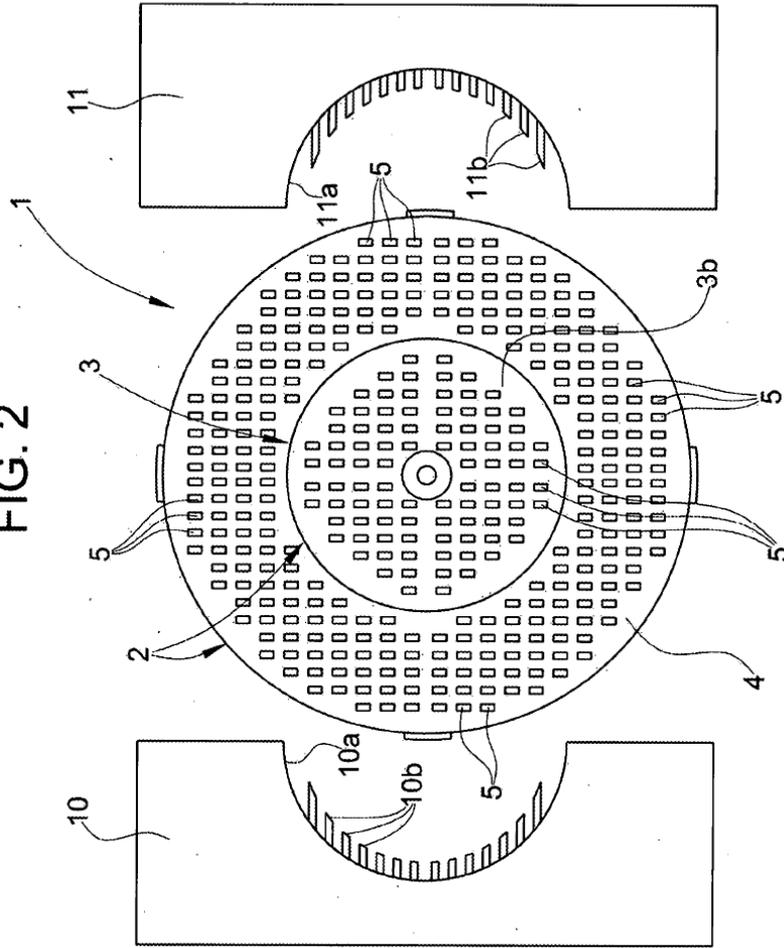
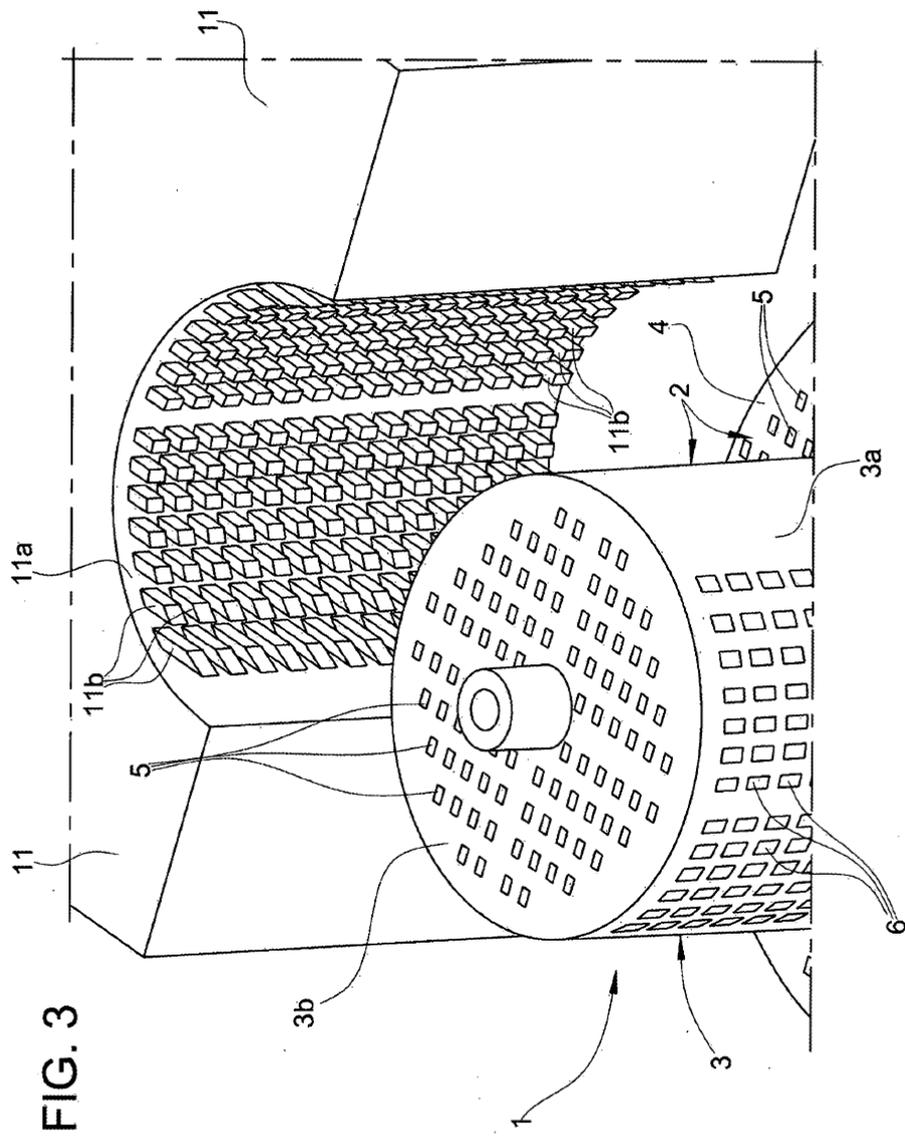


FIG. 2





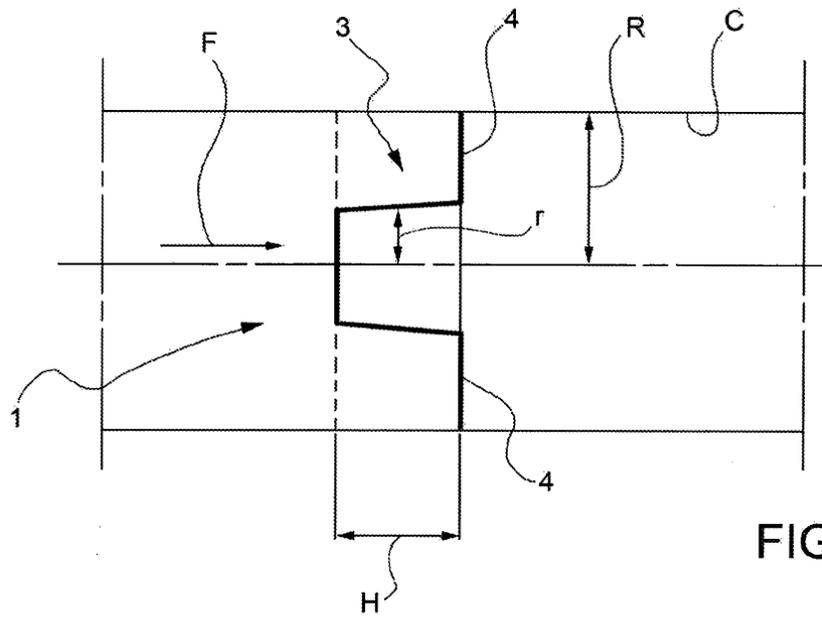


FIG. 4

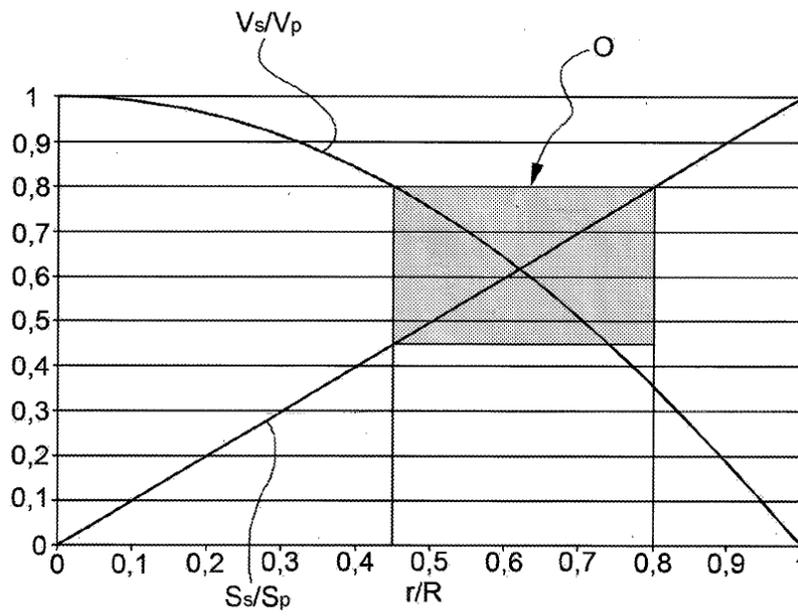


FIG. 5