



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

07-10404

54. TITULO: "DISPOSITIVO DE FILTRO PARA FLUIDOS Y MÉTODO
PARA FILTRAR FLUIDOS"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL: B01D 35/147

71. SOLICITANTE: GUENTHER RASSINGER

DOMICILIO: FERLACH, AUSTRIA

74. APODERADO: ALVARO CORREA ORDOÑEZ
T.P.No.20.281

22. BOGOTA, D.C., 2 de Febrero de 2007

PETITORIO

000001

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-010404-00000-0000
Tel: 2007-162422 1022042 Dep. 2000 NUCLEACIONES
Tel 11 PATENTE
Eve: 218 TABLONAJERIA
A2411 PRESENCIA
Fecha: 05

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE :

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: GÜENTHER RASSINGER

Dirección: Auengasse 26, A-9170 Ferlach, Austria

Nacionalidad o Domicilio: Ferlach, Austria

Lugar de Constitución:

Teléfono:

Fax:

E-Mail

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

Dirección: Avenida 82 No.10-82 Piso 8

Teléfono: 634 1500

Fax: 376 2211

E-Mail: oficina.bogota@bakernet.com

IDENTIFICACION

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

79.143.388 de
Usaquén

TP 20.281

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: RASSINGER, Guenther

Dirección: Auengasse 26, A-9170 Ferlach, Austria

Nacionalidad o Domicilio:

5

PCT (85)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2005/002984

Fecha 28-JUL-2005

Publicación Internacional No. WO/2006/016279

Fecha 18-FEB-2006

6

Título (54)

DISPOSITIVO DE FILTRO PARA FLUIDOS Y MÉTODO PARA FILTRAR FLUIDOS

7

Clasificación Internacional (51)

B01D 35/147

8

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

05/08/2004

(31) Número de Solicitud

10/912,021

9

Comprobante de pago No.

6-78526, 5-1206, 6-78797, 7-2755, 7-3000, 7-3001, 7-3002

Fecha 11/10/06, 6/01/05, 11/10/06, 12/01/07,

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

10

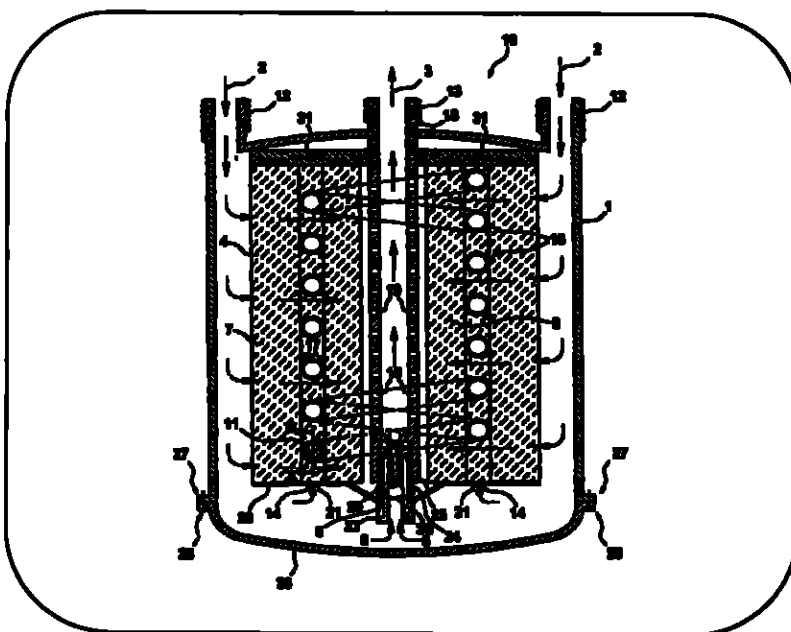
ANEXOS

00002

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredita la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Extractos, Reporte de búsqueda y Opinión escrita.

11

FIGURA CARATERISTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALVARO CORREA-ORDÓÑEZ

FIRMA: [Signature]

C.C. 79.143.366 de Usaquén, P. 20.281

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

00003

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 78,526
FECHA : OCTUBRE 11 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-010404-00000-0000
Loc: 2007-02-02 10:28:42 Usp. 2007 NUCLEACIONES
10.11 PATENTE
Evo: 3/0 FASENACIONAL
Act: 411 PRESENTACION Form: 00

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ORLANDO LINARES	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	55795232	11/10/2006	48,609,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

W 000002

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 RUC: 07-010404-00000-0000
 REG: 2007-02-02 10:20:02 LUG: 2000 NUCLEACIONES
 100.11 PATENTE
 EVO: 378 FASENAJUALAJ
 AR 411 PRESENTAJUALAJ Folios: 00

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 5 - 1,209
 FECHA : ENERO 6 DE 2005

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CORREA ORDONEZ	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	37956799	06/01/2005	39,849,400.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	11,400.00
	TOTAL :	\$ 11,400.00

SON: ONCE MIL CUATROCIENTOS PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
 COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
 SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

00005

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 06 - 78,797
FECHA : OCTUBRE 11 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
REC: 07-070404-00000-0000
FOL: 2007-02-02 10:28:42 LOP. 2000 NULCINEALUMES
ID. 11 PATENTE
EVO: 3/8 FASENAUTUAL

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PGO
ORLANDO LINARES	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	55795232	11/10/2006	48,609,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	5,000.00
		TOTAL :	5,000.00

SON: CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

nnnnn6

SUBDIRECCION DE PLASTICA Y CURRENCY
RUC: 07-010404-00000-0000
FOL: 2007-0242 102842 LOP. 2007 NULCAREALUNES
INL 11 PATENTE/11
LVE: 316 FASENACUNALI

NIT : 800176089-2

BO OFICIAL DE CAJA : 7 - 2,755
FECHA : ENERO 12 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PASO	BANCO	CUENTA	No. PASO	FECHA PASO	Vr. PASO
ORLANDO LINARES	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	64321256	11/01/2007	71,059,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA ABO ANTR	2,000.00
	TOTAL :	\$ 2,000.00

SOM: DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

NIT : 800176089-2

00002

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 7 - 3,000
FECHA : ENERO 12 DE 2007

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-010404-00000-0000
Pec: 2007-0242 1022042 Imp. 2000 NUEVE CIENTOS
Tm. 11 PATENTE
Lvs: 3/3 FASENPAJUNALI
Art 411 INC-SE-RIALIZACION Folio 10

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ORLANDO LINARES	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	64321256	11/01/2007	71,959,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA ABO ANTR	200.00
		TOTAL :	200.00

SON: DOSCIENTOS PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

nnnn8

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 7 - 3,001
FECHA : ENERO 12 DE 2007

MANUTENCION DE PLANTIA Y CEMENTO
Rad: 07-010404-00000-0000
Poc: 2007-02-02 10:20:42 Lsp. 2007 NUEVE CERO UNES
ID. 11 PATENTE/ITD
EVR: 3/0 FASE NACIONAL

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ORLANDO LINARES	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	64321256	11/01/2007	71,059,000.00

CONCEPTO

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I 998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA ABO ANTR	200.00
	TOTAL :	200.00

SOM: DOSCIENTOS PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

nnnnn

NIT : 800176087-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 7 - 3,002
FECHA : ENERO 12 DE 2007

SUPLENIENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rend: 07-010404-00000-0000
Fec: 2007-02-02 10:28:42 Dep: 2000 NUEVE CIENTOS
100.11 PATENTE Y
EVE 378 FASE NAUTICALI

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ORLANDO LINARES	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	64321256	11/01/2007	71,059,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA APC ANTR
	TOTAL :	200. 200.

SON: DOSCIENTOS PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

**NO SE PRESENTA CESIÓN DE
INVENTORES A LA PATENTE DE
INVENCION POR SER EL
SOLICITANTE PERSONA NATURAL**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



PCT

(43) International Publication Date
16 February 2006 (16.02.2006)

(10) International Publication Number
WO 2006/016279 A1

(51) International Patent Classification:
B01D 35/17 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/IB2005/002944

(22) International Filing Date: 26 July 2005 (26.07.2005)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

10912.021

5 August 2004 (05.08.2004) US

(71) Applicant and

(72) Inventor: RASSINGER, Guenther [AT/AT]; Augsburg:
26, A-9170 Perlebach (AT).

(74) Agents: ZOUNEK, Nikolai et al.; Patentanwaltkanzlei
Zounek, Industriepark Kalle-Albert, Rheingaustrasse 190-
196, D-65174 Wiesbaden (DE).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GR, GU, HT, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

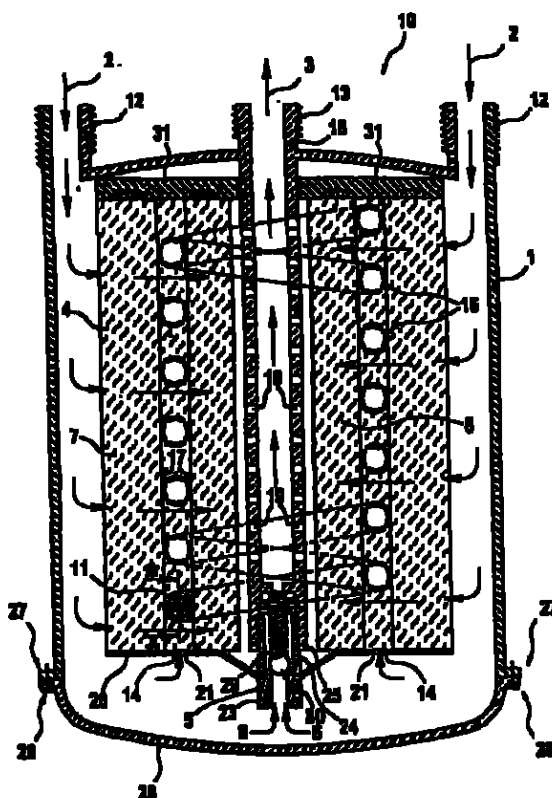
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Caribbean (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report
- with amended claims and statement

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: FILTER DEVICE FOR FLUIDS AND METHOD FOR FILTERING FLUIDS



(57) Abstract: A filter device (10) for fluids, especially for motor oil, hydraulic oil, has a filter case (1) comprising one or two filter inlets (2) and one filter outlet (3). The filter case contains one filter (4) consisting of at least two ring-shaped filter elements (7, 8) which concentrically enclose a central tube (18) of the filter device. In a channel (14) between the two adjacent filter elements there is a duct (16) which is run in the form of a spiral around inner filter element (8) and is embedded in filter (4). In duct (16) there is a pressure-controlled regulating valve (9) which opens when a certain level of pressure is exceeded in the filtered oil.

FILTER DEVICE FOR FLUIDS AND METHOD FOR FILTERING FLUIDS**BACKGROUND OF THE INVENTION****1) Field of the Invention**

The invention relates to a filter device for fluids, including a filter case containing at least one filter inlet and one filter outlet and one filter arranged in between. The device includes a duct for by-passing a portion of the filter, and a valve for by-passing the entire filter. The invention also relates to a method for filtering fluids through a filter, including the steps of introducing a fluid, filtering the fluid until the pressure across the filter reaches a first limit, by-passing a portion of the filter while continuing filtering the fluid, and by-passing the filter entirely when the pressure across the filter reaches a second limit. The first and second limit may be the same or different.

2) Prior Art

Particles of various sizes and consistency which collect in liquid and gas media used for lubricating and/or cooling moving machine parts as a result of wear, corrosion, contamination and related condensates and emulsions, must be filtered out of the media to prevent damage to machines. Particles such as these cause damage to engines, pumps, controls, regulators, so that such systems age more quickly due to mechanical wear and corrosion. Even liquid media such as motor oil, transmission oil, hydraulic oil, transformer oil, petroleum and synthetic oils and mixtures, mineral oils, partially and completely biological oils or their mixtures, and completely synthetic oils cause wear due to such particles and become contaminated more quickly. If the particles and contaminants are not filtered out, the systems can experience clogging or adhesive lock since the liquid media, such as the diverse oils specified above, can thicken due to accumulation of particles and/or the formation of an emulsion, i.e. its viscosity increases and, hence, a high degree of friction is created in lubricating slots, along crankshafts and at other moving machine parts. If soft particles as large as approx. 30 μm are pulverized, the number of particles, i.e. the particle density, increases, resulting in the pulverized particles severely lowering the air release property of the oils, which in turn results in an acceleration of the oxidative corrosion and cavitation of the machine parts due to the oxygen contained in the oil. Hence, for example,

if the lubricating slot in a piston engine is not completely wetted or filled with oil, elliptic bulges are created which reduce engine performance and engine efficiency and lead to increased fuel and oil consumption as well as to increased exhaust emissions. Pumps in the hydraulic system are subject to the same negative effects as engines. In the case of slide-valve controls which regulate the feed rate, particles and contaminants can cause a rounding of the slide-valve rods, i.e. the result is what is known as a control deviation. The slide volume control then reacts less precisely and less sensitively.

The filter device in the circulatory system of the filtered liquid or gas media filters the particles, contaminants and water out of the media.

Because of the large discrepancy between the temperature in the engine's crankcase, roughly 260 to 280 °C, and the ambient temperature, approximately 20 °C, water vapor condenses out of the ambient air and enters the engine oil, in this manner. Water can also enter the motor oil if the cylinder head seals leak or burst. When the engine cools down, water collects in the oil pan and gets into the filter device when the engine is cold-started. The known filters generally only have a negligible water capacity; as they absorb water their materials quickly swell and are filled to capacity. The filter service life of known filters is approximately 500 hours. The service life of the media to be filtered, especially the oil service life, is also reduced by the short service life of the filters – if they are not changed at the same time as the filters.

DE 42 21 897 A1 discloses a filter device featuring one coarse filter and one fine filter, connected in parallel, for liquid or gas media, especially for hydraulic oil. A flow regulating valve, connected upstream from the fine filter, limits the volumetric flow of the liquid or gas medium through the fine filter to a preset value. The coarse filter is equipped with a bypass valve. One part of the volumetric flow of the filtered medium is fed directly through the coarse filter, while another part of the volumetric flow is fed through the flow regulation valve and then through the fine filter. The volumetric flows filtered in the coarse and fine filters are subsequently joined together at one duct outlet. Regulating the volumetric flow to a preset value protects the fine filter from pressure peaks in the medium. If the coarse filter is characterized by a high degree of contamination and if, due to this, it becomes impenetrable to the filtered medium, or if the medium to be filtered has a high degree of

viscosity, such as cold hydraulic oil, so that it cannot pass through the coarse filter and the fine filter, the volumetric flow is fed unfiltered through the bypass valve. This avoids any restriction or interruption in the circulation of the volumetric flow of the filtered medium.

In DE 196 44 647 A1 a filter for fluids is described featuring a substantially pot-shaped case in which a filter insert is arranged consisting of a filter element folded in a zigzag shape and face end discs. The filter case has a fastening flange and a lid which is connected by means of a screw or bayonet connection to the fastening flange. A single replaceable filter insert is arranged in the filter case.

SUMMARY OF THE INVENTION

The object of the invention is to make available a filter device and a method for filtering fluids, especially motor and hydraulic oils, which completely permits exploiting the storage capacity of the filter inserted into the filter device to hold water, particles and unwanted contaminants which greatly extends the service life of the filter.

This object is achieved by a filter device of the type described at the beginning in such a manner that the filter is formed at least in a two-part design and has a duct, embedded in the filter, provided with a pressure-controlled regulating valve and that the duct, bypasses in terms of flow, at least one portion of the filter.

In another embodiment of the invention, a filter consists of two or more ring-shaped filter elements, arranged concentrically one inside the other, or of two or more cascade-shaped filter elements arranged adjacent to each other, whereby the duct in either case is embedded between two adjacent filter elements.

In a further embodiment of the invention the filter is arranged concentrically around a central tube of the filter device and consists of at least one inner and at least one outer filter element. The duct in this case is run in the form of a spiral at least around the inner filter element. The duct has a diameter in the range of greater than / equal to 0.1 mm, preferably 0.1 to 10 mm, and has openings distributed across its peripheral area. The duct consists preferably of the same material as the filter. The duct can equally be made of a plastic or metal tube.

Furthermore, it is possible to manufacture the duct of a tube made of pulp, cellulose or fiber material. In another embodiment the duct is formed inside the filter between two filter elements. This is done by wrapping a coiled wire around the smaller, ring-shaped filter element during manufacture, sliding the adjacent, larger ring-shaped filter element over it, and pressing it at a given pressure against the smaller filter element so that the contours of the coiled wire are impressed into the filter elements. Then the two filter elements are separated, the coiled wire is removed, and finally all the filter elements are recombined to form the whole filter.

In an improvement of the filter device, one or more pressure-controlled regulating valves are arranged in the duct. Suitably there is a sieve positioned upstream from one, several or every regulating valve. The screen works as a fine sieve and only lets through particles and contaminants that are smaller than the specified mesh aperture of the sieve or sieves.

Within the scope of the above object, a method for filtering fluids is also provided in which the fluids in a filter device are fed through at least a two-part filter to a filter outlet. Because of the gradual clogging of the filter with particles and contaminants, the pressure in the fluids rises to a value at which a by-pass valve is opened in a duct, that is partially by-passing one part of the filter and is embedded in the filter, and the fluids are fed through the duct into and through the still penetrable part of the filter to the filter outlet.

In the embodiment of the method, the liquids being filtered are fed through an outer filter element of the filter in the direction of one or several inner filter elements, and after passing through them, flow through the innermost filter element and a tube having openings into the filter outlet, until the outer filter element becomes impenetrable due to clogging with particles and contaminants.

In an improvement of the method, particles, contaminants and water are filtered out of liquids from the group:

hydraulic, motor, transmission, and transformer oils, petroleum and synthetic oils or their mixtures, mineral oils, partially and completely synthetic oils, partially or completely biological oils, and mixtures of various oils, the fluids possibly

containing additives such as lubricants, corrosion inhibitors, wetting agents, and similar additives,

and particles and contaminants are filtered out of fluids such as water, organic fluids, acids, alkaline solutions, sewage.

The invention achieves advantages associated with the fact that the filter capacity for particles and contaminants is extensively exploited, including in particular the filter's capacity to absorb water, which results in the inventive filter device having a filter service life which, in comparison with filter assemblies containing identically large filters, for motor oils, are longer by at least a factor of greater than 1, preferably 2-3 times or larger, and for hydraulic oils, at least by a factor of greater than 1, preferably 2-3 times, or as great as 10 times. Correspondingly, the oil service life is also lengthened by the same or greater factors of the filter life. This enables motors, hydraulic systems and other machines lubricated with oils to be operated longer without filter and oil change. A major cost saving is thus achieved since neither the filter nor the oil must be changed as frequently which, in turn, permits longer working time.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The invention is explained in greater detail by means of embodiments illustrated in the drawings.

Figure 1 is a cross-sectional schematic flow path of the fluids being filtered through a first or second embodiment of a filter device according to the invention.

Figure 2 is a sectional view of a first embodiment of the filter device according to the invention.

Figure 3 is a sectional view of a second embodiment of the filter device according to the invention.

Figure 4 is in detail the partially broken, sectioned view along the line A-A in Figure 2 of a regulating valve of the filter device.

Figure 5 is a plan sectional view of a filter device with ring-shaped filter elements.

Figure 6 is a side sectional view of a filter device with cascade-shaped filter elements, and

Figure 7 is in detail a duct with several regulating valves and several sieves.

Detailed Description of the Preferred Embodiments

A filter device 10, shown schematically in cross-section in Fig. 1, is arranged in a closed circulation system which involves motor oil, hydraulic oil, other oil or other fluid, for an excavator, for example. Filter device 10 includes a filter inlet 2, a filter outlet 3 and an intermediary filter 4, consisting of an outer filter element 7 and an inner filter element 8. The filter elements 7, 8 are designed in a ring shape and arranged concentrically around a central tube 18 of a filter device 10. The intermediary filter 4 is schematically split up in two parts, each having the reference numeral 4, for better understanding the function of the filter device 10 as described thereafter. It is to imagine that one part is arranged left from the tube 18 and the other part of filter 4 is right from tube 18. A duct 16, in which a sieve 11 is positioned upstream from a pressure-controlled regulating valve 9, by-passes one part of filter 4, specifically the outer filter element 7, and runs between the outer and the inner filter element. Inner filter element 8 is connected to central tube 18, that is connected to filter outlet 3. In a by-pass path 6, which is positioned upstream from the central tube 18, there is a pressure-controlled by-pass valve 5. The oil flowing through filter inlet 2 separates into two volumetric flows and flows in the direction of the arrows (a) through outer filter element 7 and inner filter element 8, to filter outlet 3. In this first phase of the filter process, valves 5 and 9 are closed. In time, outer filter element 7 of filter 4 is gradually clogged by larger particles and contaminants present in the oil so that any water in the oil can no longer be absorbed and, moreover, the pressure in the oil increases. Just before outer filter element 7 is completely clogged, the rise in oil pressure is sufficient to open the regulating valve 9 in duct 16. Then the in-flowing oil flows in the direction of the arrows (b) through regulating valve 9, duct 16, inner filter element 8 to filter outlet 3. At this point inner filter element 8

is only partially clogged by smaller particles and contaminants, if at all. Because of the small dimensions of duct 16, the volumetric flow rate through duct 16 and inner filter element 8 is low, so that the oil pressure rapidly rises to a value at which by-pass valve 5 in by-pass path 6 opens, and a larger volumetric flow is fed from filter inlet 2 through central tube 18, unfiltered, to filter outlet 3.

Without the by-pass of outer filter elements 7 through regulating valve 9 and duct 16, filter 4 would no longer be able to filter the in-flowing oil at the end of the first phase of the filter process, since the clogged outer filter element 7 would block any further oil flow-through. Then filter 4 would have to be changed although inner filter element 8 would not be clogged yet.

When the regulating valve 9 opens, the second phase of the filter process starts. In the second phase, among other things, inner filter element 8 swells due to water absorption and finally presses outer filter element 7 against the filter case of filter device 10, which releases larger particles and contaminants out of outer filter element 7, permitting it to store water again and restoring its permeability for the filtered oil, so that particles are filtered out, contributing to a longer filter service life. The second phase continues until inner filter element 8 is clogged with particles and contaminants.

As soon as this occurs, it is recommended to replace the clogged filter 4 with a fresh filter. Figure 2 illustrates a sectional view of a first embodiment of filter device 10 which for example is connected to a hydraulic circulatory system of an excavator, the oil system of a motor, or the lubricating circuit of a machine. A pot-type filter case 1 of filter device 10 comprises at one end one or two filter inlets 2 and one filter outlet 3. If two filter inlets 2 exist, they are symmetrically arranged in relation to the middle axis of filter device 10. Filter outlet 3 is arranged in the middle. At the opposite end, a case lid 26 locks filter case 1 and is connected via a flanged joint 27 and screws 28 to the other part of the filter case. Filter 4 is replaced by unscrewing screws 28 of flanged joint 27 and raising case lid 26 so that the filter is accessible. After releasing base plate 20, by unscrewing cylinder part 23, the filter 4 can be taken off central tube 18 and replaced by a fresh filter. Central tube 18 comprises in its shell surface openings 19, and filter outlet 3 is an integral part of central tube 18. Central tube 18 has at its end opposite to filter outlet 3 an internal thread 25, into which the

external thread 24 of cylinder part 23 is screwed. The cylinder part 23 holds a by-pass valve 5 that acts as a by-pass valve for the volumetric flow of the fluid being filtered, if filter 4 is impenetrable to the fluid due to particles, contaminants and water.

Filter 4 has a two-part design and consists of one outer and one inner ring-shaped filter element 7 and 8. These two filter elements are arranged concentrically around central tube 18. Filter 4 is stably mounted with the help of washer 31 on the outlet side end, and the base plate 20 at the opposite end away from the filter outlet 3 within the filter case 1. In the base plate 20 there is an inlet opening 21 to a ring-shaped channel 14 arranged between filter elements 7 and 8. In channel 14 a duct 16 runs in a spiral configuration around inner filter element 8. The diameter of the duct is equal to/larger than 0.1 mm and is specifically in the range of 0.1 to 10 mm. Duct 16 contains a pressure-controlled regulating valve 9 (see Figure 4), and is embedded in filter 4. Openings 17 are distributed over the peripheral area of duct 16.

As can be seen from Figure 4, the regulating valve 9 consists of a compression spring 32 and a ball 33, which keeps the discharge opening 34 closed until a pre-set pressure of the fluid being filtered is reached. As soon as the pressure in the fluid rises above the pre-set value, the ball 33 opens the discharge opening 34 against the pressure of the compression spring so that the fluid can flow into the duct 16. The pressure-controlled regulating valve 9 has a sieve 11 positioned up-stream which is designed as a fine filter and only permits particles smaller than the mesh aperture of the sieve to enter duct 16.

Duct 16 consists especially of a metal or plastic tube. The duct can also be made of pulp, cellulose, or fiber material. Duct 16 is preferably made from the same material as filter 4. Duct 16 by-passes, in terms of the flow path, a part of filter 4, specifically outer filter element 7.

By-pass path 6 from filter inlet 2 via by-pass valve 5 to central tube 18 completely by-passes filter 4. By-pass valve 5 is ball-spring type where spring 29 biases the ball 30 to block path 6.

Each filter inlet 2 has an external thread 12, also the filter outlet 3 arranged in the middle of

the filter case 1 has an external thread 13. The filter device 10 is screwed to a base structure of an oil/water heat exchanger or to respective ducts of an oil or hydraulic circulation system by means of the external threads 12 and 13.

Figure 3 shows a sectional view through a second embodiment of the filter device 10, in which the same components are labeled with the same reference numbers as in the embodiment in Figure 2 and are not described again. The basic difference between the second and the first embodiment in Figure 2 is the fact that there is only one filter inlet 2 and that duct 16 is formed within filter 4 between the outer and inner filter elements 7, 8. This means that for duct 16 no tube is provided for, but instead the spiral-shaped duct is formed directly in the filter material. As already described above, this can be achieved for example by wrapping a coil wire in a spiral path around the ring-shaped inner filter element 8 and then sliding the outer ring-shaped filter element 7 over the inner ring-shaped filter element 8 and pressing it against the latter. Thereby the contours of the wire are impressed in the filter material. Afterwards, the two filter elements are separated, the coil wire removed, and filter elements 7 and 8 are put together again. When the duct 16 is formed like this, a cylindrical sieve/valve configuration 35, shown sectioned schematically in Figure 4, is subsequently inserted in press fit or glued into the duct 16. Regarding compression springs 32, 29 of valves 9 and 5 it should be noted that the spring tensions or spring characteristic curves differ only slightly from each other, the spring tension of compression spring 32 being designed slightly smaller than the spring tension of spring 29. It is also possible to design the spring tensions of the two compression springs to be approximately equal.

The filtered fluids can be hydraulic, motor, transmission, transformer oils, and also petroleum or synthetic oils, or their mixtures, partially and completely synthetic oils, mineral oils, partially and completely biological oils and a mixed variety of oils, the fluids if necessary are mixed with additives such as lubricants, corrosion inhibitor, wetting agent, and similar substances. Equally, fluids such as water, organic fluids, acids, alkaline solutions and sewage can be filtered.

Since the oils being filtered generally always contain water, the description of the invention refers in each case to fluids to be filtered, when oils are described or meant.

In the first phase of filtration, the fluids being filtered are fed through the outer, ring-shaped filter element 7 of filter 4 in the direction of the inner ring-shaped filter element 8. In the process, the fluids pass through outer filter element 7, the channel 14, and arrive at inner filter element 8. Emerging from there, they then flow through the openings 19 into central tube 18 and exit the filter device 10 through the filter outlet 3. In the first phase valves 5 and 9 are closed. As the fluids pass through filter 4, the larger particles and contaminants are filtered out first, outer filter element 7 gradually becoming clogged and impenetrable for the fluids. The gradual clogging of outer filter element 7 causes the pressure of the fluids to rise to a value at which the by-pass valve 9 opens and gives access to the duct 16 embedded in filter 4. The relatively small volumetric flow of fluids entering duct 16 exits through the openings 17 of duct 16 and passes through inner filter element 8 to enter central tube 18, known as a permestor tube. In the second embodiment of the filter device 10, in which duct 16 is formed directly by the filter material, the fluids are fed immediately and directly through outer filter element 7 to inner filter element 8, until the outer filter element 7 is clogged. Then duct 16 opens and the small volumetric flow flows through duct 16 and inner filter element 8 to tube 18.

After outer filter element 7 is clogged with particles and contaminants, the pressure-controlled by-pass valve 5 opens at the same time or shortly after the opening of regulating valve 9, so that the fluids can be fed unfiltered through filter inlet(s) 2, by-pass path 6, by-pass valve 5 and central tube 18 to filter outlet 3 in a larger volumetric flow than through duct 16. The particles and contaminants filtered out of the fluids generally have diameters of 10 to 50 μm .

Of course, another embodiment of a filter 36, shown in Fig. 5, can also be designed to comprise several parts, i.e. comprising three or more ring-shaped filter elements 37, 38, ... 41 which concentrically enclose the central tube 18. In each of the channels between two adjacent filter elements there are ducts 16, with regulating valves 9 which open simultaneously or shortly after each other, as soon as the outermost filter element 41 is clogged and the respective pressure rises above a pre-set value in the filtered fluids. Fig. 5 shows a schematic top plan view of such a filter 36.

Filter 36 includes several ring-shaped filter elements 37, 38, 39, ... 41 concentrically arranged in each and surrounding tube 18. Between two adjacent filter elements 37, 38; 38, 39; 39, 40 and 40, 41 is a duct 16 in which one or several, not shown, pressure-controlled regulating valves 9 are arranged.

The spring tension of the respective compression spring is designed to be the same or different than the spring tension of the other springs. The regulating valve 9, attached at the beginning of duct 16, has a sieve 11 suitably positioned upstream from it. If there are several regulating valves in a duct 16, some of or every one of the regulating valves has a sieve suitably positioned upstream from it. The sieves 11 comprise identical or different mesh apertures. As soon as the outermost filter element 41 is clogged by particles and/or contaminants in the filtered fluids, one, several or all the regulating valves in ducts 16 open simultaneously or one after another, so that the fluids can flow through the inner filter elements 40, 39, 38, 37 to tube 18. The sequence of the process corresponds to the one described using the filter devices according to Figures 2 and 3 for the two-part filter 4.

Figure 6 shows a side view of a filter 42 which consists of cascade-shaped filter elements 43, 44, 45, ... 47 arranged adjacent to each other, there being one duct 16 between every two adjacent filter elements 43, 44; 44, 45; 45, 46; and 46, 47. There are one or several pressure-controlled regulating valves 9, preferably corresponding to the regulating valve 9 shown in Fig. 4, positioned in each duct 16. At the beginning of the individual duct 16, a sieve 11 is preferably positioned upstream from regulating valve 9. Basically, sieves 11 are suitably positioned upstream of several or every regulating valve in a duct 16. If the outermost filter element 47 is clogged by particles and/or contaminants, one, several or all the regulating valves 9 in ducts 16 open at the same time or one after another, so that the fluids can flow through the inner filter elements 46, 45, 44, 43 to tube 18. The process sequence is the same as that for the two-part filter 4 described in Figures 2 and 3.

Figure 7 shows one section of a duct 16 in which a sieve 11 has been positioned in each case upstream from each of the three regulating valves 9. Of course sieve 11 can also be positioned upstream from only one or two regulating valves.

Thus it is apparent that there has been provided, in accordance with the invention, a process

that fully satisfied the objects, aims and advantages set forth above. While the invention has been described in conjunction with specific embodiments thereof, it is evident that many alternatives, modifications and variations will be apparent to those skilled in the art in light of the foregoing description. Accordingly, it is intended to embrace all such alternatives, modifications and variations as fall within the spirit and broad scope of the appended claims.

Part List

- 1 = Filter case
- 2 = Filter inlet
- 3 = Filter outlet
- 4 = Filter
- 5 = By-pass valve
- 6 = By-pass path
- 7 = Outer filter element
- 8 = Inner filter element
- 9 = Regulating valve
- 10 = Filter device
- 11 = Sieve
- 12 = External thread of 2
- 13 = External thread of 3
- 14 = Channel
- 16 = Spiral-shaped duct
- 17 = Openings in 16
- 18 = Tube (permeator tube)
- 19 = Openings in 18
- 20 = Base plate
- 21 = Inlet opening
- 23 = Cylinder part
- 24 = External thread of cylinder part 23
- 25 = Internal thread of tube 18
- 26 = Case lid
- 27 = Flanged joint
- 28 = Screws
- 29 = Compression spring
- 30 = Ball

- 31 = Washer
- 32 = Compression spring
- 33 = Ball
- 34 = Discharge opening
- 35 = Cylindrical sieve/valve configuration
- 36 = Filter
- 37, 38, 39 ... 41 = Ring-shaped filter elements
- 42 = Filter
- 43, 44, 45, ... 47 = Cascade-shaped filter elements

00025

Patent Claims

00026

1. A filter device for fluids including a filter case (1), comprising at least one filter inlet (2) and one filter outlet (3) and an intermediately arranged filter (4), characterized in that said filter (4; 36; 40) has at least two parts and has a duct (16), embedded in said filter (4), said duct (16) provided with a pressure-controlled regulating valve (9), and said duct (16) by-passes at least one part of said filter (4).
2. The filter device according to claim 1, characterized in that said filter (36; 40) comprising two or more ring-shaped filter elements (37, 38, 39 ... 41), concentrically arranged one inside the other, or comprising two or several adjacently arranged, cascade-shaped filter elements (43, 44, 45 ... 47), whereby said duct (16) is embedded between each two adjacent filter elements (37, 38; 38, 39; 39, 40); ... and/or 43, 44; 44, 45; 45, 46; ...).
3. The filter device according to claim 1, characterized in that said filter (4) is arranged concentrically around a central tube (18) of the filter device and said filter (4) comprises at least one outer and at least one inner filter element (7, 8).
4. The filter device according to claim 3, characterized in that said duct (16) is spirally shaped around said inner filter element (8).
5. The filter device according to claim 1, characterized in that said duct (16) has a diameter equal to/larger than 0.1 mm, specifically 0.1 to 10 mm and has openings (17) distributed over its peripheral area.
6. The filter device according to claim 1, characterized in that said duct (16) consists of the same material as said filter (4).
7. The filter device according to claim 1, characterized in that said duct (16) is made of a metal or plastic tube.
8. The filter device according to claim 1, characterized in that said duct (16) comprises a tube made of pulp, cellulose or fiber material.

00007

9. The filter device according to claim 2, characterized in that duct (16) is formed within the filter (4; 36; 42) between two filter elements (7, 8; 37, 38; ... 40, 41 or 43, 44; ... 46, 47).
10. The filter device according to claim 1, characterized in that one or more pressure-controlled regulating valves (9) are arranged in said duct (16).
11. The filter device according to claim 10, characterized in that a sieve (11) is positioned upstream from each of said regulating valves (9) in the duct (16).
12. The filter device according to claim 10, characterized in that each of said regulating valves (9) has a ball (33) subjected to the load of a compression spring (32).
13. The filter device according to claim 3, characterized in that a by-pass valve (5) is positioned up-stream from said central tube (18), said end of the central tube (18) facing away from said by-pass valve is aligned with said filter outlet (3) and that a by-pass path (6) from the filter inlet (2) via the by-pass valve (5) to the central tube (18) completely by-passes the filter (4).
14. The filter device according to claim 1, characterized in that said filter case (1) includes a case lid (26) which is connected via a flanged joint (27), secured by screws (28).
15. The filter device according to claim 1, characterized in that said filter (4) is stably mounted by means of washers (31) and a base plate (20).
16. The filter device according to claim 15, characterized in that said base plate (20) comprises a centrally positioned cylinder part (23) which has an external thread (24) that is screwed onto an internal thread (25) of said tube (18) and that said by-pass valve (5) is arranged in said cylinder part (23).

17. The filter device according to claim 15, characterized in that said base plate (20) comprises an inlet opening (21) to a ring-shaped channel (14) between the filter elements (7, 8) and that said duct (16) runs in the channel (14).

18. The filter device according to claim 3, characterized in that said central tube (18) is outfitted with a number of openings (19) evenly distributed over its peripheral area.

19. The filter device according to claim 1, characterized in that two filter inlets (2) are provided symmetrical to the axis of said filter case (1), that each filter inlet (2) comprises an external thread (12) and that said filter outlet (3), centered in respect to said filter case (1), comprises an external thread (13).

20. A method for filtering fluids through a filter, comprising: introducing a fluid, filtering said fluid until the pressure across the filter reaches a first pre-set limit, by-passing a part of said filter while continuing filtering the fluid through the remaining part of said filter, and by-passing said entire filter when the pressure increase across said filter reaches a second pre-set limit.

21. The method of claim 20, wherein said first and second pre-set limits may be the same or different.

22. The method of claim 20, wherein said step of by-passing a part of said filter includes a duct and a by-pass valve position within said duct, said by-pass valve set at said first limit to allow said fluid to by-pass a part of said filter.

23. The method of claim 22, wherein said step of by-passing said entire filter includes a second by-pass valve, said second by-pass valve set at said second limit to allow the fluid to by-pass the filter entirely.

24. The method of claim 20, wherein said fluid is selected from the class of hydraulic oil, motor oil, transmission oil, transformer oil, petroleum and synthetic oils, or their mixtures, mineral oils, partially and completely synthetic oils, partially or completely biological oils, and mixtures of various oils.

25. Method for filtering fluids which are fed in a filter device through at least a two-part filter to a filter device outlet, the pressure of the fluids rising due to the gradual clogging of one part of the filter with particles and contaminants to a value at which a by-pass valve, positioned in a duct by-passing a part of the filter and embedded in the filter, opens and the fluids are fed through the duct and the remaining penetrable part of the filter to the filter device outlet.
26. Method according to claim 25, wherein said fluids being filtered are fed through an outer filter element, one or more inner filter elements of the filter, and after passing through the innermost filter element and a tube outfitted with openings, flow into the filter device outlet, until the outer filter element becomes impenetrable due to clogging with particles and contaminants.
27. Method according to claim 25, wherein particles, contaminants, water are filtered out of fluids from the group:
hydraulic, motor, transmission, and transformer oils, petroleum and synthetic oils or their mixtures, mineral oils, partially and completely synthetic oils, partially or completely biological oils, and mixtures of various oils, the fluids possibly containing additives such as lubricants, corrosion inhibitors, wetting agents, and similar additives,
and particles and contaminants are filtered out of fluids such as water, organic fluids, acids, alkaline solutions, sewage.
28. Method according to claim 26, wherein said fluids, after the outer filter element has become impenetrable, are fed through the duct into the inner filter element(s).
29. Method according to claim 25, wherein said duct runs in a spiral around the inner filter element and wherein the fluids can flow out through openings in the duct radially with respect to the longitudinal direction of duct.

30. Method according to claim 25, wherein said fluids are fed at the same time as or shortly after the clogging of the filter with particles and contaminants from the filter inlet(s) via a by-pass path, a pressure-controlled by-pass valve and a central tube in a larger volumetric flow unfiltered to the filter outlet.

AMENDED CLAIMS

received by the International Bureau on 23 January 2006 (23.01.06);
original claims 20, 25 and 26 amended

00001

+STATEMENT

17. Filter device according to claim 15, characterized in that the base plate (20) comprises an inlet opening (21) to a ring-shaped channel (14) between the filter elements (7, 8) and that the duct (16) runs in the channel (14).
18. Filter device according to claim 3, characterized in that the central tube (18) is outfitted with a number of openings (19) evenly distributed over its peripheral area.
19. Filter device according to claim 1, characterized in that two filter inlets (2) are provided symmetrical to the axis of the filter case (1), that each filter inlet (2) comprises an external thread (12) and that the filter outlet (3), centered in respect to the filter case (1), is outfitted with an external thread (13).
20. Method for filtering fluids through a filter comprising: introducing a fluid to a filter, filtering said fluid by initially using all the filter, until the pressure across the filter reaches a first pre-set limit, by-passing a part of said filter while continuing filtering the fluid through the remaining part of said filter, and by-passing said entire filter when the pressure increase across said filter reaches a second pre-set limit.
21. Method according to claim 20, wherein said first and second pre-set limits may be the same or different.
22. Method according to claim 20, wherein said step of by-passing a part of said filter includes a duct and a by-pass valve position within said duct, said by-pass valve set at said first limit to allow said fluid to by-pass a part of said filter.
23. The method of claim 20, wherein said step of by-passing said entire filter includes a second by-pass valve, said second by-pass valve set at said second limit to allow the fluid to by-pass the filter entirely.
24. The method of claim 20, wherein said fluid is selected from the class of hydraulic oil, motor oil, transmission oil, transformer oil, petroleum and synthetic oils, or their mixtures, mineral oils, partially and completely synthetic oils, partially or completely biological oils, and mixtures of various oils.

25. Method according to claim 20, wherein the filter is a two-part filter, the pressure at the first pre-set limit is reached due to the gradual clogging of one part of the two-part filter with particles and contaminants and wherein a by-pass valve in a duct by-passing the one part of the filter opens at the first pre-set limit so that the fluids are fed through the duct and the other part of the filter, which remains penetrable.
26. Method according to claim 25, wherein said fluids being filtered are fed through an outer filter element, which is the one part of the filter, one or more inner filter elements, which form the other part of the filter, and after passing through the innermost filter element and a tube outfitted with openings, flow into a filter device outlet, until the outer filter element becomes impenetrable due to clogging with particles and contaminants.
27. Method according to claim 25, wherein particles, contaminants, water are filtered out of fluids from the group:
hydraulic, motor, transmission, and transformer oils, petroleum and synthetic oils or their mixtures, mineral oils, partially and completely synthetic oils, partially or completely biological oils, and mixtures of various oils, the fluids possibly containing additives such as lubricants, corrosion inhibitors, wetting agents, and similar additives,
and particles and contaminants are filtered out of fluids such as water, organic fluids, acids, alkaline solutions, sewage.
28. Method according to claim 26, wherein said fluids, after the outer filter element has become impenetrable, are fed through the duct into the inner filter element(s).
29. Method according to claim 25, wherein said duct runs in a spiral around the inner filter element and wherein the fluids can flow out through openings in the duct radially with respect to the longitudinal direction of duct.

"Statement under Article 19(1)"

The International Searching Authority has stated in the written opinion that the common technical features between independent claims group 1 comprising claims 1 to 19, 25 to 30 and group 2 comprising claims 20 to 24 are well known in the art by document D2 = GB 1 023 178 so that exists lack of unity of invention.

D2 actually has two filters. The first one (the fine media) operates until it becomes plugged. Only then does the valve 50 open and the second filter media (the course media) filter the fluid. When the second media is plugged, the oil is bypassed around both the fine and the course media and goes directly from the inlet to the outlet without being filtered. D2 does not teach the key features of the present invention. In particular, it is noted that the features "bypassing a part of said filter while continuing filtering the fluids to the remaining part of said filter" is not exactly disclosed by reference D2 and that "initially all of the fluid is filtered using the entire filter and only until a first preset limit is established is the bypass opened and the filtering continued using only the remaining part of the filter". This concept is disclosed by the pending application and included in amended claim 20.

Claim 25 has been amended from an independent claim to a claim pending on claim 20. The wording of claim 25 has been adapted to the wording of claim 20, just as in the case of amended claim 26.

Fig. 1

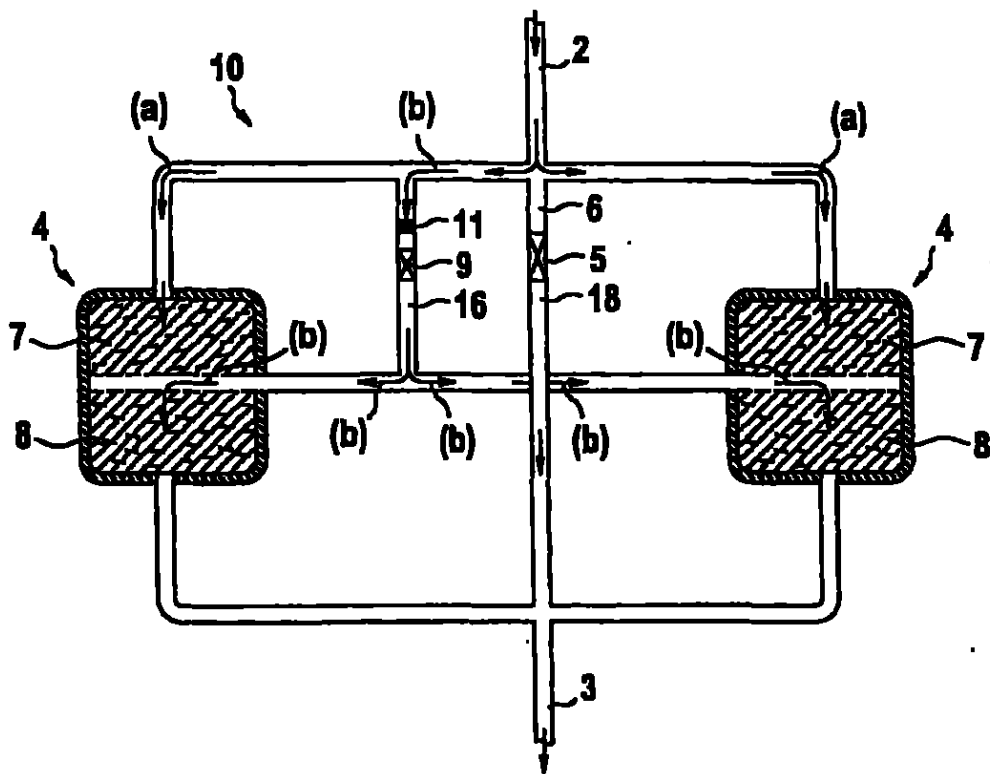


Fig. 2

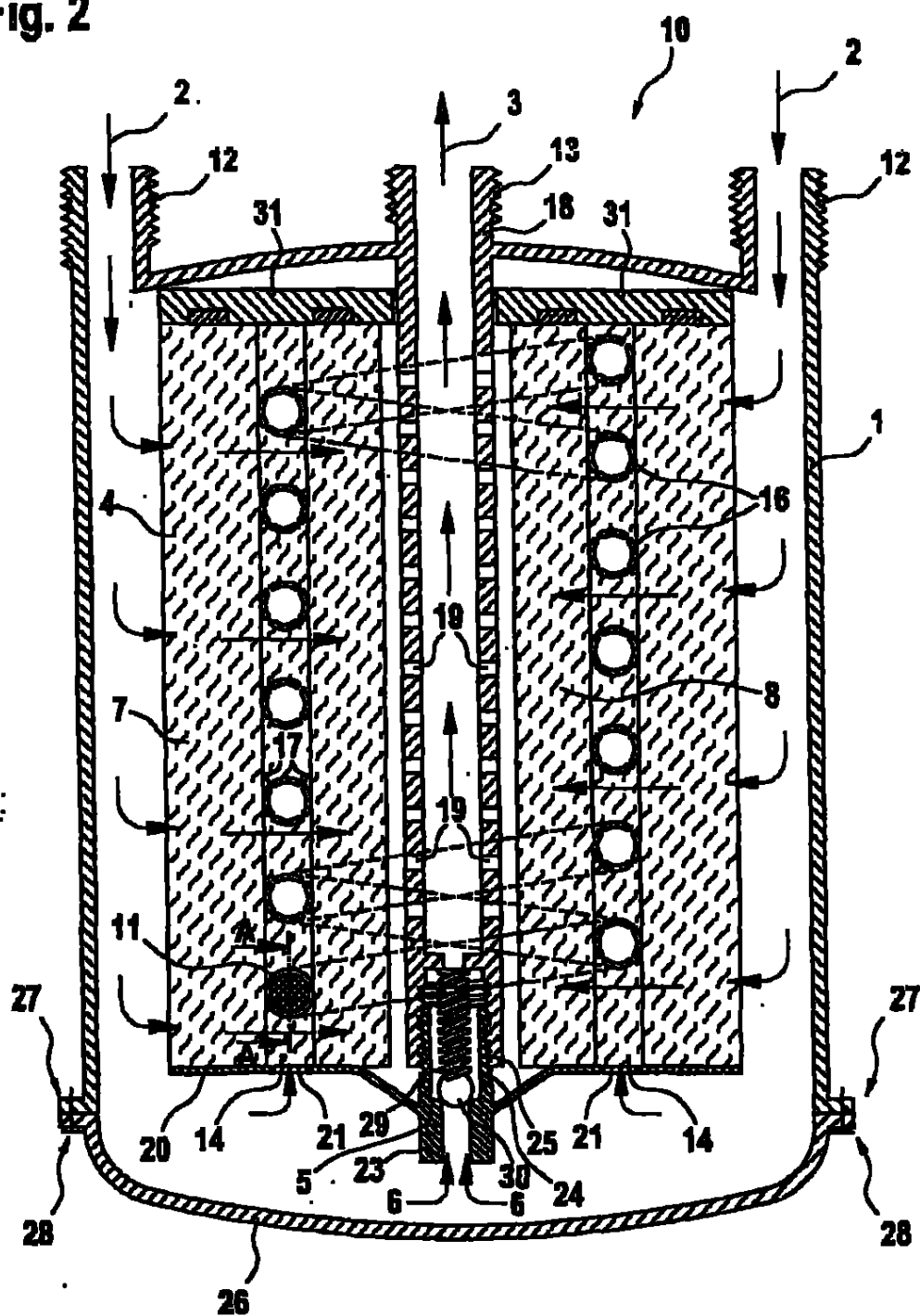


Fig. 3

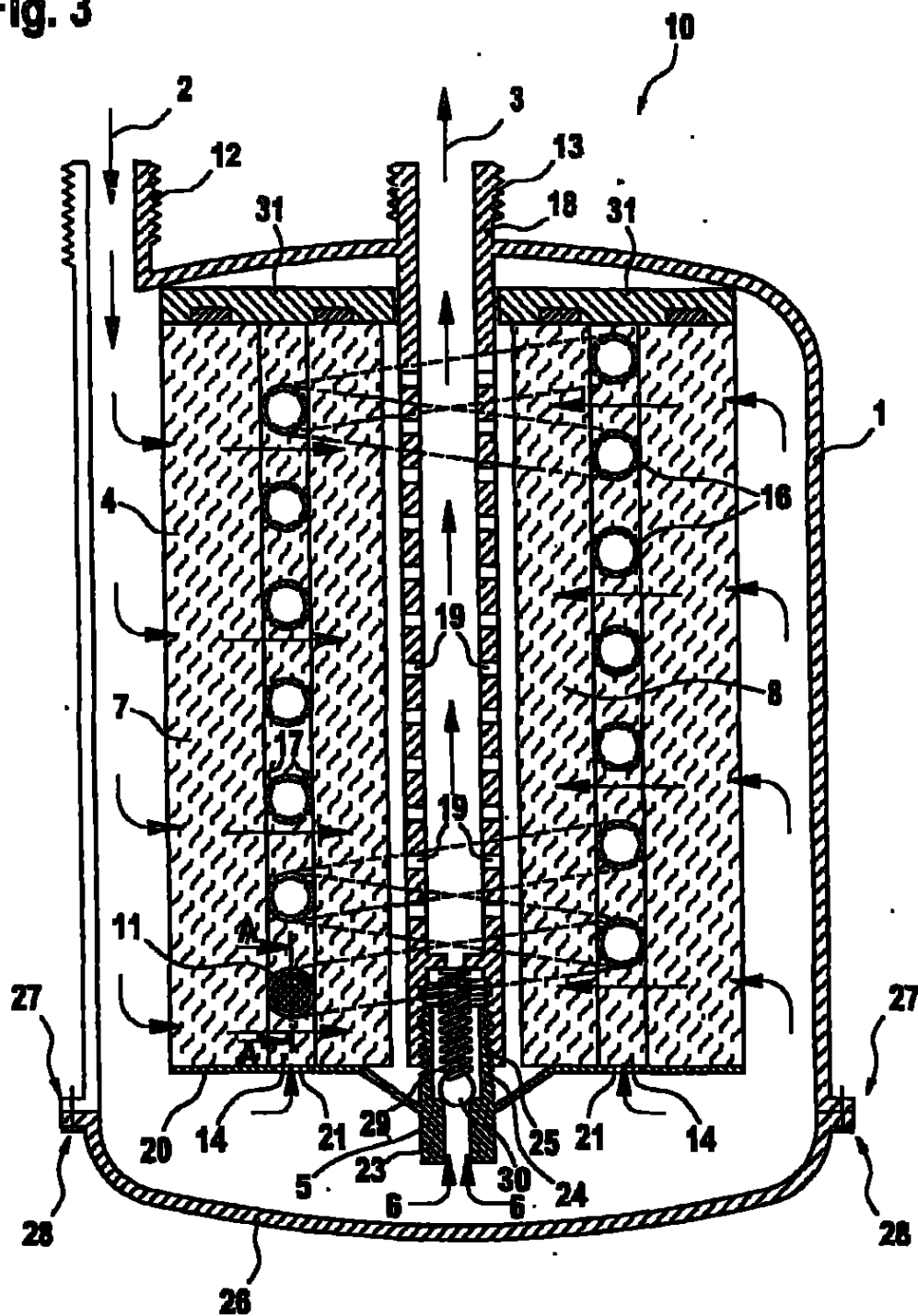


Fig. 4

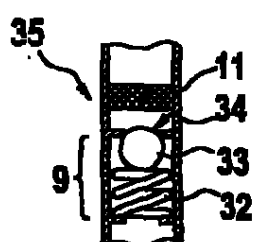
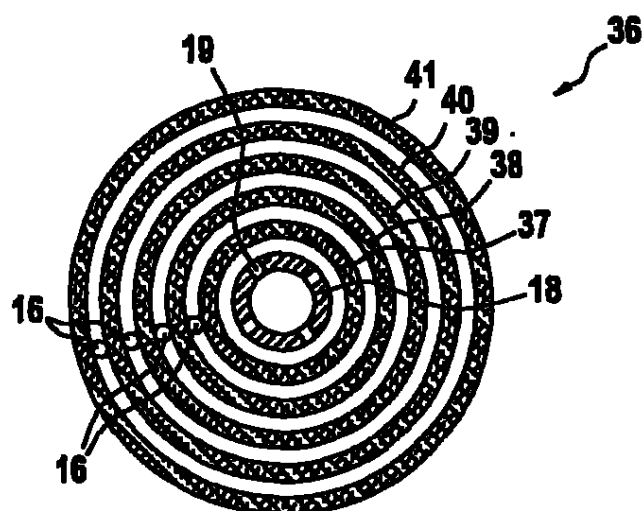


Fig. 5



DISPOSITIVO DE FILTRO PARA FLUIDOS Y MÉTODO PARA FILTRAR FLUIDOS**ANTECEDENTE DE LA INVENCION****1) Campo de la Invención**

La invención se relaciona con un dispositivo de filtro para fluidos, que incluyen una caja de filtro que contiene al menos una entrada de filtro y una salida de filtro y un filtro dispuesto entre ellos. El dispositivo incluye un conducto para pasar una porción del filtro, y una válvula para pasar el filtro completo. La invención también se relaciona con un método para filtrar fluidos a través de un filtro, que incluye las etapas de introducir un fluido, filtrar el fluido hasta que la presión a través del filtro alcanza un primer límite, pasar una porción del filtro mientras continua filtrando el fluido, y pasar el filtro completamente cuando la presión a través del filtro alcanza un segundo límite. El primero y segundo límite pueden ser el mismo o diferente.

2) Técnica Anterior

Partículas de varios tamaños y consistencia que recolectan en medio del líquido y gas utilizados para lubricar y/o enfriar partes de máquinas móviles como un resultado de uso, corrosión, contaminación y condensados relacionados y emulsiones, se deben filtrar a través del medio para evitar daño a las máquinas. Partículas tales como estas originan daño a los motores, bombas, controles, reguladores, de tal forma que la edad de los sistemas

nnn:0

se debe más rápidamente al uso mecánico y corrosión. El medio líquido tal como aceite de motor, aceite de transmisión, aceite hidráulico, aceite de transformador, aceites de petróleo y sintéticos y mezclas, aceites minerales, aceites parcial y completamente biológicos o sus mezclas, y aceites completamente sintéticos originan desgaste debido a que tales partículas llegan a ser contaminadas más rápidamente. Si las partículas y contaminantes no se filtran, los sistemas pueden experimentar obstrucción o aseguramiento adhesivo en razón a que el medio líquido, tal como los aceites diversos especificados anteriormente, pueden expresarse debido a la acumulación de partículas y/o a la formación de una emulsión, es decir su viscosidad se incrementa y, por lo tanto, un alto grado de fricción se crea en las ranuras de lubricación, junto con los cigüeñales y otras partes móviles de la máquina. Si las partículas lisas de aproximadamente 30µm de largos pulverizan, el número de partículas, es decir la densidad de partícula, se incrementa, resultando en partículas pulverizadas reducen severamente la liberación de aire apropiada de los aceites, que en cambio resulta en la aceleración de la corrosión por óxido y la cavitación de las partes de la máquina debido al oxígeno contenido en el aceite. Por lo tanto, por ejemplo, si la ranura de lubricación en un motor de pistón no se humecta completamente o se llena con aceite, se crean henchimientos elípticos que reducen el desempeño del motor y la eficiencia del motor y conducen a incremento de consumo de aceite y combustible así como también aun incremento de misiones de escape. Las bombas en los sistemas hidráulicos están sujetas a los mismos efectos negativos como los motores. En el caso de controles de válvulas deslizantes

000/1

que regulan el índice de alimentación, las partículas y contaminantes pueden originar un redondeamiento de las varillas de válvula deslizable, es decir el resultado se conoce como una desviación de control. El control de volumen de deslizamiento luego reacciona menos precisamente y menos sensiblemente.

El dispositivo de filtro en el sistema circulatorio del medio de gas o líquido filtrado filtra las partículas, contaminantes y agua del medio.

Debido a la gran discrepancia entre la temperatura del cigüeñal del motor, aproximadamente 260 a 280°C, y la temperatura ambiente, aproximadamente 20°C, los condensados de vapor de agua salen del aire ambiente y entran al aceite del motor, de esta forma. El agua también puede entrar al aceite de motor si los sellos de la cabeza del cilindro chorrean o queman. Cuando el motor se enfría, el agua se recolecta en la cubeta de aceite y se mete en el dispositivo de filtro cuando el motor se arranca en frío. Los filtros conocidos generalmente solo tienen una capacidad de recolección de agua insignificante; ellos absorben agua de los materiales tan rápidamente que se hinchan y se copa la capacidad. La vida de servicio del filtro de los filtros conocidos es de aproximadamente 500 horas. La vida de servicio del medio a ser filtrado, especialmente la vida de servicio del aceite, también se reduce por la vida de servicio corto de los filtros - si ellos no se cambian al mismo tiempo que los filtros.

La DE 42 21 897 A1 describe un dispositivo de filtro caracterizado por un filtro áspero y un filtro fino, conectados

p000'2

en paralelo, para medio de gas o líquido, especialmente para aceite hidráulico. Una válvula de regulación de flujo, conectada corriente arriba del filtro fino, limita el flujo volumétrico del medio de gas o líquido a través del filtro fino a una válvula preconfigurada. El filtro áspero se equipa con una válvula de paso. Una parte del flujo volumétrico del medio filtrado alimenta directamente el filtro áspero, mientras que la otra parte del flujo volumétrico alimenta el flujo de la válvula de regulación y luego a través del filtro fino. Los flujos volumétricos filtrados en los filtros ásperos y finos se unen posteriormente en una salida de conducto. La regulación del flujo volumétrico a un valor preestablecido protege el filtro fino de los picos de presión en el medio. Si el filtro áspero se caracteriza por un alto grado de contaminación y si, debido a esto, este llega a ser impenetrable al medio filtrado, o si el medio a ser filtrado tiene un alto grado de viscosidad, tal como aceite hidráulico frío, de tal forma que este no pase a través del filtro áspero y el filtro fino, el flujo volumétrico no filtrado alimenta la válvula de paso. Esto evita cualquier restricción o interrupción en la circulación del flujo volumétrico en el medio filtrado.

En la DE 196 44 647 A1 un filtro para fluidos se describe por caracterizar un caso sustancialmente con forma de taza en el que un inserto de filtro esta dispuesto que consiste de un elemento de filtro doblado en una forma de zigzag y el extremo de la cara en discos. Una caja de filtro tiene un reborde de sujeción y una tapa que se conecta por medio de un tornillo o conexión de bayoneta al reborde de sujeción. Un inserto de filtro reemplazable único esta dispuesto en una caja de filtro.

RESUMEN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es hacer disponible un dispositivo de filtro y un método para filtrar fluidos, especialmente aceites hidráulicos y de motor, que permiten completamente explotar la capacidad de almacenamiento del filtro insertado en el dispositivo de filtro para retener agua, partículas y contaminantes no deseados que extiende grandemente la vida de servicio del filtro.

Este objeto se logra mediante un dispositivo de filtro del tipo descrito al comienzo en tal una forma que el filtro se forma al menos en un diseño de dos partes y tiene un conducto, embebido en el filtro, provisto con una válvula de regulación de presión controlada y que el conducto, pasa en términos de flujo, al menos una porción del filtro.

En otra modalidad de la invención, un filtro consiste de dos o más elementos de filtro con forma de anillo, dispuesto concéntricamente uno dentro del otro, o dos o más elementos de filtro con forma de cascada dispuesto adyacente el uno al otro, mediante el cual el conducto en cualquier caso está embebido entre dos elementos de filtro adyacentes.

En una modalidad adicional de la invención el filtro está dispuesto concéntricamente alrededor de un tubo central del dispositivo de filtro y consiste de al menos un elemento de filtro externo y un elemento de filtro interno. El conducto en

n n n n

este caso corre en la forma de un espiral al menos alrededor del elemento de filtro interno. El conducto tiene un diámetro en el rango de mayor que/igual a 0.01 macromolécula preferiblemente 0.1 a 10 mm, y tiene aberturas distribuidas a través de su área periférica. El conducto consiste preferiblemente del mismo material como el filtro. El conducto puede ser hecho igualmente de un tubo plástico o de metal.

Adicionalmente, es posible fabricar el conducto de un tubo hecho del material de pulpa, celulosa o fibra. En otra modalidad el conducto se forma en el interior del filtro entre dos elementos de filtro. Esto se hace al envolver un alambre embobinado alrededor del elemento de filtro con forma de anillo más pequeño durante la fabricación, deslizar el elemento de filtro con forma de anillo más grande adyacente sobre este, y presionarlo a una presión dada contra el elemento de filtro más pequeño de tal forma que el contorno del alambre embobinado se imprima en los elementos de filtro. Luego los dos elementos de filtro se separan, el alambre embobinado se remueve, y finalmente todos los elementos del filtro se recombinan para formar el filtro completo.

En una mejora del dispositivo de filtro, uno o más válvulas de regulación de presión controlada están dispuestos en el conducto. Existen de forma adecuada en el una posición corriente arriba de tamiz de uno, de una o varias válvulas de regulación. El tamiz trabaja como un tamiz fino y solo deja pasar partículas y contaminantes que son más pequeños de la apertura de malla específica de tamiz o de tamices.

Dentro del alcance del anterior objeto, también se suministra un método para filtrar fluido en el que los fluidos en un dispositivo de filtro alimentan al menos un filtro de dos partes a una salida de filtro. Debido a la obstrucción gradual del filtro con partículas y contaminantes, la presión en los fluidos se eleva a un valor en el cual la válvula de paso se abre en un conducto, que está parcialmente al paso de una parte del filtro y esta embebida en el filtro, y los fluidos alimentan el conducto en y a través de la parte penetrable del filtro a la salida del filtro.

En la modalidad del método, los líquidos que se filtran alimentan un elemento de filtro externo del filtro en la dirección de uno o varios elementos de filtro interno, y después de pasar a través de ellos, fluye a través del elemento de filtro más interno y un tubo que tiene aberturas en la salida de filtro, hasta que el elemento de filtro más externo sea impenetrable debido a la obstrucción con las partículas y contaminantes.

En una mejora del método, las partículas, contaminantes y agua se filtran de los líquidos del grupo:

Aceites hidráulico, de motor, transmisión, y transformador, aceites de petróleo y sintéticos o sus mezclas, aceites minerales, aceites parcialmente y completamente sintéticos, aceites parcial y completamente biológicos, y mezclas de varios aceites, los fluidos posiblemente contienen aditivos

nnn/6

tales como lubricantes, inhibidores de corrosión, agentes humectantes, y aditivos similares,

y las partículas y contaminantes se filtran de los fluidos tales como agua, fluidos orgánicos, ácidos, soluciones alcalinas, agua de desecho.

La invención alcanza ventajas asociadas con el hecho de que la capacidad del filtro para las partículas y contaminantes esta excesivamente explotado, incluyendo en particular la capacidad del filtro para absorber agua, que resulta en el dispositivo de filtro de la invención que tiene una vida de servicio de filtro que, en comparación con los ensambles de filtros que contienen filtros grandes idénticos, para aceites de motor, son mayores por al menos un factor, mayor de 1, preferiblemente 2-3 veces, o mayor, y para aceites hidráulicos, al menos por un factor mayor de 1, preferiblemente 2-3 veces, o mayor como 10 veces. De forma correspondiente, la vida de servicio del aceite también se alarga por los mismos factores o mayores de la vida del filtro. Esto permite a los motores, sistemas hidráulicos y otras máquinas lubricadas con aceites ser operados más tiempo sin cambio de aceite y filtro. Un mayor ahorro de costos se logra si en razón a que ni el filtro ni el aceite se deben cambiar tan frecuentemente que, en cambio, permite mayor tiempo de trabajo.

nnn/7

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se explica en más detalle por medio de las modalidades ilustradas en los dibujos.

La figura 1 es una trayectoria de flujo esquemático de sección cruzada de los fluidos que se filtran a través de una primera o segunda modalidad de un dispositivo de filtro de acuerdo con la invención

La figura 2 es una vista seccional de una primera modalidad del dispositivo de filtro de acuerdo con la invención.

La figura 3 es una vista seccional de una segunda modalidad del dispositivo de filtro de acuerdo con la invención.

La figura 4 es un detalle de la vista seccionada parcialmente rota, a lo largo de la línea A-A en la figura 2 de una válvula de regulación del dispositivo de filtro.

La figura 5 es una vista en plano seccional de un dispositivo de filtro con elementos de filtro con forma de anillo.

La figura 6 es una vista en sección lateral de un dispositivo de filtro con elementos de filtro con forma de cascada, y

La figura 7 es un detalle de un conducto con varias válvulas de regulación y varios tamices.

Descripción detallada de las Modalidades Preferidas

Se muestra esquemáticamente un dispositivo de filtro 10, en sección transversal en la Fig. 1, esta dispuesto en un sistema de circulación cerrado que involucra aceite de motor, aceite hidráulico, otro aceite o otro fluido, para un escavador, por ejemplo. El dispositivo de filtro 10 incluye una entrada de filtro 2, una salida del filtro 3 y un filtro intermedio 4, que consiste de un elemento de filtro externo 7 y un elemento de filtro interno 8. Los elemento de filtro 7, 8 están diseñados en una forma de anillo y dispuestos concéntricamente alrededor de un tubo central 18 de un dispositivo de filtro 10. El filtro intermedio 4 se divide esquemáticamente en dos partes, cada una tiene un numeral de referencia 4, para mejor entendimiento de la función del dispositivo de filtro 10 como se describe adelante. Es de imaginar que una parte esta dispuesta a la izquierda del tubo 18 y la otra parte del filtro 4 esta a la derecha del tubo 18. Un conducto 16, en el que jun tamiz 11 se posiciona corriente arriba de una válvula de regulación de presión controlada 9, pasa una parte del filtro 4, específicamente el elemento de filtro externo 7, y corre entre el elemento de filtro interno y el externo. El elemento de filtro interno 8 se conecta al tubo central 18, que se conecta a la salida de filtro 3. En una trayectoria de paso 6, que se posiciona corriente arriba del tubo central 18, hay una válvula de paso controlada por presión 5. El aceite que fluye a través de la entrada de filtro 2 separa dos flujos volumétricos y fluye en la dirección de las flechas (a) a través del elemento de filtro externo 7 y el elemento de filtro interno 8, a la salida de filtro 3. En esta fase del proceso de

00049

filtro, las válvulas 5 y 9 se cierran. Al tiempo, el elemento de filtro externo 7 del filtro 4 se obstruye gradualmente por partículas grandes y contaminantes presentes en el aceite de tal forma que cualquier agua en el aceite no se pueda absorber más y, más aun, la presión del aceite se incrementa. Justo antes que el elemento de filtro externo 7 se obstruye completamente, la presión de aceite que se eleva es suficiente para abrir la válvula de regulación 9 en el con el conducto 16. Luego el aceite que fluye adentro fluye en la dirección de las flechas (b) a través de la válvula de regulación 9, el conducto 16, el elemento de filtro interno 8 a la salida de filtro 3. En este punto el elemento de filtro interno 8 esta solo parcialmente obstruido por partículas más pequeñas y contaminantes, si no todos. Debido a las dimensiones pequeñas del conducto 16, el índice de flujo volumétrico a través del conducto 16 y el elemento de filtro interno 8 es bajo, de tal forma que la presión de aceite se incrementa rápidamente a un valor en el que la válvula de paso 5 en la trayectoria de paso 6 abre, y alimenta un flujo volumétrico mayor de la entrada de filtro 2 a través del tubo central 18, no filtrado, a la salida de filtro 3.

Sin el paso de los elementos de filtro externo 7 a través de la válvula de regulación 9 y el conducto 16, el filtro 4 no seria capaz de filtrar el aceite que fluye hacia adentro en el extremo de la primer fase del proceso de filtro, debido a que se obstruye el elemento de filtro externo 7 que bloquearía cualquier flujo de aceite adicional. Entonces el filtro 4 tendria que ser cambiado aunque el elemento de filtro interno 8 no se obstruyera aun.

nnn50
Cuando la válvula de regulación 9 se abre, la segunda fase del proceso de filtro empieza. En la segunda fase, entre otras cosas, el elemento de filtro interno 8 se hincha debido a la absorción de agua y finalmente presiona el elemento de filtro externo 7 contra una caja de filtro del dispositivo de filtro 10, que libera partículas mayores y contaminantes hacia fuera del elemento de filtro externo 7, permitiendo almacenar agua de nuevo y restaurando su permeabilidad para el aceite de filtro, de tal forma que las partículas se filtran hacia fuera, contribuyendo a una vida de servicio de el filtro mayor. La segunda fase continua tiene que el elemento de filtro interno 8 se obstruye con partículas y contaminantes.

Tan pronto como esto ocurre, es recomendable reemplazar el filtro obstruido 4 con un filtro fresco. La figura 2 ilustra una vista en sección de una primera modalidad del dispositivo de filtro 10 que por ejemplo se conecta aun sistema circulatorio hidráulico de un excavador, el sistema de aceite de un motor, o el circuito de lubricación de una máquina. Una caja de filtro 1 de tipo taza del dispositivo de filtro 10 comprende en un extremo una o dos entradas de filtro 2 y una salida de filtro 3. Si las entradas de filtro 2 existen, ellas están dispuestas simétricamente en relación con un eje medio del dispositivo de filtro 10. La salida de filtro 3 esta dispuesta en el medio. En el extremo opuesto, una tapa de caja 26 asegura una caja de filtro 1 y se conecta por vía de una articulación con reborde 27 y tornillos 28 a la otra parte de una caja de filtro. El filtro 4 se reemplaza por tornillos sin atornillar 28 de la unión de reborde 27 y y la tapa de caja que se eleva 26 de tal forma que el filtro es accesible.

Después de la liberación de la placa base 20, al desartonnillar la parte del cilindro 23, el filtro 4 se puede sacar del tubo central 18 y reemplazar por un filtro fresco. El tubo central 18 comprende en su superficie de cubierta aberturas 19, y la salida de filtro 3 es una parte integral del tubo central 18. El tubo central 18 tiene en su extremo opuesto a la salida del filtro 3 una rosca interna 25, en la cual la rosca externa 24 de la parte del cilindro 23 se enrosca. La parte del cilindro 23 soporta una válvula de paso 5 que actúa como una válvula de paso para el flujo volumétrico del fluido que se filtra, si el filtro 4 es impenetrable al fluido debido a las partículas, contaminantes y agua.

El filtro 4 tiene un diseño de dos partes y consiste de un elemento de filtro con forma de anillo interno y externo 7 y 8. Estos dos elementos de filtro están dispuestos concéntricamente alrededor de un tubo central 18. El filtro 4 se monta de forma estable con la ayuda del lavador 31 en el extremo lateral de salida, y la placa base 20 en el extremo opuesto lejos de la salida de filtro 3 dentro de una caja de filtro 1. En la placa base 20 hay una abertura de entrada 21 a un canal con forma de anillo 14 dispuesto entre los elementos de filtro 7 y 8. En el canal 14 un conducto 16 corre en configuración de espiral alrededor del elemento de filtro interno 8. El diámetro del conducto es igual a/mayor que 0.1 mm y está específicamente en el rango de 0.1 a 10 mm. El conducto 16 contiene una válvula de regulación de presión controlada 9 (ver figura 4), y está embebido en el filtro 4. Las aberturas 17 se distribuyen sobre el área periférica del conducto 16.

00052

Como se puede ver en la figura 4, la válvula de regulación 9 consiste de un resorte de compresión 32 y una rótula 33, que mantiene la abertura de descarga 34 cerrada hasta que se alcanza una presión preestablecida del fluido. Tan pronto como la presión en el fluido se eleva sobre el valor preestablecido, la rótula 33 abre la abertura de descarga 34 contra la presión del resorte de compresión de tal forma que el fluido pueda fluir en conducto 16. La válvula que regula la presión controlada 9 tiene un manguito 11 posicionado corriente arriba que se diseña como un filtro fino y solo permite partículas más pequeñas que la apertura de malla del tamiz para entrar al conducto 16.

El conducto 16 consiste especialmente de un tubo de metal o plástico. El conducto también se puede hacer de material de pulpa, celulosa, o fibra. El conducto 16 se hace preferiblemente del mismo material como el filtro 4. El conducto 16 pasa, en términos de trayectoria de flujo, una parte del filtro 4, especialmente el elemento de filtro externo 7.

La trayectoria de paso 6 de la entrada de filtro 2 por vía de la válvula de paso 5 al tubo central 18 pasa completamente el filtro 4. La válvula de paso 5 es del tipo de resorte-rótula en donde el resorte 29 inclina la rótula 30 para bloquear la trayectoria 6.

Cada entrada de filtro 2 tiene una rosca externa 12, también la salida de filtro 3 dispuesta en el medio de luna caja de filtro 1 que tiene una rosca externa 13. El dispositivo de filtro 10 se enrosca a una estructura base de un intercambiador de calor de

00053

aceite/agua o para conductos respectivos de un sistema de circulación hidráulico o de aceite por medio de las roscas externas 12 y 13.

La figura 3 muestra una vista en sección a través de una segunda modalidad del dispositivo de filtro 10, en el que los mismos componentes se etiquetan con los mismos números de referencia como en la modalidad en la figura 2 y no se describen de nuevo. La diferencia básica entre la segunda y la primer modalidad en la figura 2 es el hecho de que solo hay una entrada de filtro 2 y que el conducto 16 se forma dentro de filtro 4 entre los elemento de filtro interno y externo 7, 8. Esto significa que para el conducto 16 no se suministra tubo, sino que en cambio el conducto con forma de espiral se forma directamente en el material de filtro. Como ya se describió anteriormente, esto se puede lograr por ejemplo al envolver un alambre de bobina en una trayectoria en espiral alrededor del elemento de filtro interno con forma de anillo 8 y luego deslizar el elemento de filtro con forma de anillos externo 7 sobre el elemento de filtro con forma de anillo interno 8 y presionarlo contra el último. Por consiguiente el contorno del alambre se imprime en el material de filtro. Después de eso, los dos elementos de filtro se separan, el alambre de bobina se remueve, y los elementos de filtro 7 y 8 se colocan juntos de nuevo. Cuando se forma el conducto 16 como este, una configuración de tamiz/válvula cilíndrica 35, mostrado esquemáticamente seccionado en la figura 4, se inserta posteriormente con presión o pegante en el conducto 16. Con respecto a los resortes de compresión 32, 29 de las válvulas 9 y 5 se debe notar que las tensiones del resorte o curvas

00054

características de resorte solo difieren ligeramente la una de la otra, la tensión del resorte del resorte de compresión 32 se diseña ligeramente más pequeña que la tensión del resorte del resorte 29. También es posible diseñar las tensiones del resorte de los dos resortes de compresión para hacer aproximadamente iguales

Los fluidos filtrados pueden ser aceites hidráulicos, de motor, de transmisión, aceites de transformador, y también aceites de petróleo o sintéticos, o sus mezclas, aceites parcialmente o completamente sintéticos, aceites minerales, aceites parcialmente o completamente biológicos y una mezcla de variedad de aceites, los fluidos si son necesarios se mezclan con aditivos tales como lubricantes, inhibidores de corrosión, agentes humectantes, y sustancias similares. Igualmente, los fluidos tales como agua, fluidos orgánicos, ácidos, soluciones alcalinas y agua de desecho se pueden filtrar.

En razón a que los aceites se filtran generalmente contienen agua, la descripción de la invención se refiere en cada caso a fluidos a ser filtrados, cuando significan o se describen aceites.

En la primera fase de filtración, los fluidos que se filtran alimentan el elemento de filtro con forma de anillo 7 del filtro 4 en la dirección del elemento de filtro con forma de anillo 8. En el proceso, los fluidos pasan a través del elemento de filtro externo 7, el canal 14, y llegan al elemento de filtro interno 8. Emergen de allí, luego fluyen a través de las aberturas 19 en el

. 00055

tubo central 18 y salen al dispositivo de filtro 10 a través de la salida de filtro 3. Las válvulas 5 y 9 en la primera fase se cierran. En razón a que los fluidos pasan a través del filtro 4, se filtran partículas y contaminantes mayores primero, el elemento de filtro externo 7 gradualmente se obstruye y se hace impenetrable a los fluidos. La obstrucción gradual del elemento de filtro externo 7 origina que la presión del fluido se eleve a una válvula en el que la válvula de paso 9 se abre y le da acceso al conducto 16 embebido en el filtro 4. El flujo volumétrico relativamente pequeño de los fluidos que entran al conducto 16 sale a través de las aberturas 17 del conducto 16 y pasan a través el elemento de filtro interno 8 para entrar al tubo central 18, conocido como un tubo permeador. En la segunda modalidad del dispositivo de filtro 10, en el que el conducto 16 se forma directamente por el material de filtro, los fluidos alimentan inmediatamente y directamente a través del elemento de filtro 7 al elemento de filtro interno 8, hasta que el elemento de filtro externo 7 se obstruye. Luego el conducto 16 se abre y el flujo volumétrico pequeño fluye a través del conducto 16 y el elemento de filtro interno 8 del tubo 18.

Después el elemento de filtro externo 7 se obstruye con partículas y contaminantes, la válvula de paso de presión controlada 5 se abre al mismo tiempo o brevemente después de abrir la válvula de regulación 9, de tal forma que los fluidos no filtrados pueden alimentar a través de la entrada de filtro 2, la trayectoria de paso 6, la válvula de paso 5 y el tubo central 18 a la salida de filtro 3 en un flujo volumétrico mayor a través el

00056

conducto 16. Las partículas y contaminantes filtrados de los fluidos generalmente tienen diámetros de 10 o 50 μm .

Por supuesto, otra modalidad de un filtro 36, mostrado en la Fig. 5, también se puede diseñar porque comprende varias partes, es decir que comprenden tres o más elementos de filtro con forma de anillo 37, 38,... 41 que encierra concéntricamente el tubo central 18. En cada uno de los canales entre dos elementos de filtro adyacente existen conductos 16, con válvulas de regulación 9 que abren simultánea o brevemente después de la otra, tan pronto como el elemento de filtro más externo 41 se obstruye y eleva la presión respectiva sobre un valor preestablecido en los fluidos filtrados. La Fig. 5 muestra una vista de plano superior esquemática de tal filtro 36.

El filtro 36 incluye varios elementos de filtro con forma de anillo 37, 38, 39,... 41 dispuestos concéntricamente en cada uno y bordeando el tubo 18. Entre dos elementos de filtro adyacentes 37, 38; 38, 39; 39, 40 y 40, 41 hay un conducto 16 en el que una o varias válvulas de regulación de presión controlada 9, no mostradas, están dispuestas.

La tensión del resorte del resorte de compresión respectivos se diseña para ser la misma o diferente de la tensión del resorte de los otros resortes. La válvula de regulación 9, unida al principio del conducto 16, tiene un manguito 11 posicionado adecuadamente corriente arriba de este. Si hay varias válvula de regulación en un conducto 16, algunas de o cada una de las válvulas de regulación tiene un tamiz posicionado adecuadamente

00057

corriente arriba de este. Los tamices 11 comprenden aperturas de malla idéntica o diferente. Tan pronto como el elemento de filtro más externo 41 se obstruye por partículas y/o contaminantes en los fluidos filtrados, uno, varios o todas las válvulas de regulación en los conductos 16 se abren simultáneamente o una después de la otra, de tal forma que los fluidos puedan fluir a través de los elementos de filtro internos 40, 39, 38, 37 al tubo 18. La secuencia de los procesos corresponde a la descrita utilizando los dispositivos de filtro de acuerdo con las figuras 2 y 3 para el filtro de dos partes 4.

La figura 6 muestra una vista lateral de un filtro 42 que consiste de elementos de filtro con forma de cascada 43, 44, 45, ... 47 dispuesto adyacentes el uno al otro, que son un conducto 16 entre cada dos elementos de filtro adyacentes 43, 44; 44, 45; 45, 46; y 46, 47. Hay una o varias válvulas de regulación de presión controlada 9, preferiblemente que corresponden a la válvula de regulación 9 mostrada en la Fig. 4, posicionada en cada conducto 16. Al inicio del conducto individual 16, un tamiz 11 se posiciona preferiblemente corriente arriba de la válvula de regulación 9. Básicamente, los tamices 11 se posicionan adecuadamente corriente arriba de varias o cada válvula de regulación en un conducto 16. Si el elemento de filtro más externo 47 se obstruye por partículas y/o contaminantes, uno, varias o todas las válvulas de regulación 9 en los conductos 16 se abren al mismo tiempo o una después de otra, de tal forma que los fluidos puedan fluir a través de los elementos de filtro internos 46, 45, 44, 43 al tubo 18. La secuencia de proceso es la

. 00058

misma para aquella para el filtro de dos partes 4 descrito en las figuras 2 y 3.

La figura 7 muestra una sección de un conducto 16 en el que un tamiz 11 se ha posicionado en cada caso corriente arriba de cada una de las tres válvulas de regulación 9. Por supuesto el tamiz 11 también se puede posicionar corriente arriba de solo uno o dos válvulas de regulación.

Así es evidente que se han suministrado, de acuerdo con la invención, un proceso que satisface completamente los objetos, objetivos y ventajas establecidos anteriormente. Mientras que la invención ha sido descrita en conjunto con modalidades específicas de esta, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para aquellos expertos en la técnica en claridad de la anterior descripción. De acuerdo con esto, se pretende abarcar tales alternativas, modificaciones y variaciones que caen dentro del espíritu y amplio alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Lista de Partes

- 1 = Caja de filtro
- 2 = Entrada de filtro
- 3 = Salida de filtro
- 4 = Filtro
- 5 = Válvula de paso
- 6 = Trayectoria de paso
- 7 = Elemento de filtro externo
- 8 = Elemento de filtro interno
- 9 = Válvula de regulación
- 10 = Dispositivo de filtro
- 11 = Tamiz
- 12 = Rosca externa de 2
- 13 = Rosca externa de 3
- 14 = Canal
- 16 = Conducto con forma de espiral
- 17 = Aberturas en 16
- 18 = Tubo (tubo permeador)
- 19 = Aberturas en 18
- 20 = Placa base
- 21 = Abertura de entrada
- 23 = Parte de cilindro
- 24 = Rosca externa de parte de cilindro 23
- 25 = Rosca interna de tubo 18
- 26 = Tapa de caja
- 27 = Unión de reborde
- 28 = Tornillos
- 29 = Resorte de compresión

nnn^o

30 = Rótula

31 = Lavador

32 = Resorte de compresión

33 = Rótula

34 = Abertura de descarga

35 = Configuración de tamiz/válvula cilíndrica

36 = Filtro

37, 38, 39...41 = Elementos de filtro con forma de anillo

42 = Filtro

43, 44, 45,...47 = Elementos de filtro con forma de cascada

Reivindicaciones de Patente

1. Un dispositivo de filtro para fluidos que incluyen una caja de filtro (1), que comprende al menos una entrada de filtro (2) y una salida de filtro (3) y un filtro dispuesto intermedio (4), caracterizado en que dicho filtro (4; 36; 40) tiene al menos dos partes y tiene un conducto (16), embebido en dicho filtro (4), dicho conducto (16) se suministra con una válvula de regulación de presión controlada (9), y dicho conducto (16) pasa al menos una parte de dicho filtro (4).
2. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho filtro (36; 40) comprende dos o más elementos de filtro con forma de anillo (37, 38, 39...41), dispuestos concéntricamente uno dentro del otro, o que comprende dos o varios elementos de filtro con forma de cascada dispuesto adyacentemente (43, 44, 45...47), mediante el cual dicho conducto (16) está embebido dentro de cada dos elementos de filtro adyacentes (37, 38; 38, 39; 39, 40);... y/o 43, 44; 44, 45; 45, 46;...).
3. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho filtro (4) esta dispuesto concéntricamente alrededor de un tubo central (18) del dispositivo de filtro y dicho filtro (4) comprende al menos un elemento de filtro interno y un elemento de filtro externo (7, 8).

p00052

4. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 3, caracterizado en que dicho conducto (16) es de forma espiral alrededor de dicho elemento de filtro interno (8).
5. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho conducto (16) tiene un diámetro igual a/mayor que 0.1 mm, específicamente 0.1 a 10 mm y tiene aberturas (17) distribuidas sobre su área periférica.
6. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho conducto (16) consiste del mismo material como dicho filtro (4).
7. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho conducto (16) se hace de tubo de metal o plástico.
8. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho conducto (16) comprende a tubo hecho de material de pulpa, celulosa o fibra.
9. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 2, caracterizado en que el conducto (16) se forma dentro del filtro (4; 36; 42) entre dos elementos de filtro (7, 8; 37, 38;...40, 41 o 43, 44;...46, 47).

nnn3

10. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que una o más válvulas de regulación de presión controlada (9) están dispuestas en dicho conducto (16).
11. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 10, caracterizado en que se posiciona un tamiz (11) corriente arriba cada dicha válvula de regulación (9) en el conducto (16).
12. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 10, caracterizado en que cada uno de dichas válvulas de regulación (9) tiene una rótula (33) sujeta a la carga de un resorte de compresión (32).
13. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 3, caracterizado en que una válvula de paso (5) se posiciona corriente arriba de dicho tubo central (18), dicho extremo del tubo central (18) enfrenta dicha válvula de paso que se alinea con dicha salida de filtro (3) y que una trayectoria de paso (6) de la entrada de filtro (2) por vía de la válvula de paso (5) al tubo central (18) pasa completamente el filtro (4).
14. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicha caja de filtro (1) incluye una tapa de caja (26) que se conecta por vía de una articulación con reborde (27), asegurada por tornillos (28).

15. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dicho filtro (4) se monta de forma estable por medio de lavadores (31) y una placa base (20).
16. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 15, caracterizado en que dicha placa base (20) comprende una parte de cilindro posicionada centralmente (23) que tiene una rosca externa (24) que tornilla en una rosca interna (25) de dicho tubo (18) y que dicha válvula de paso (5) esta dispuesta en dicha parte de cilindro (23).
17. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 15, caracterizado en que dicha placa base (20) comprende una abertura de entrada (21) a un canal con forma de anillo (14) entre los elementos de filtro (7, 8) y que dicho conducto (16) corre en el canal (14).
18. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 3, caracterizado en que dicho tubo central (18) se ajusta con un número de aberturas (19) uniformemente distribuidas sobre su área periférica.
19. El dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dos entradas de filtro (2) se suministran simétricamente al eje de dicha de filtro (1), que cada entrada de filtro (2) comprende una rosca externa (12) y que dicha la salida de filtro (3),

centrada con respecto a dicha caja de filtro (1), comprende una rosca externa (13).

20. Un método para filtrar fluidos a través de un filtro, que comprende: introducir un fluido que filtra dicho fluido hasta que la presión a través del filtro alcanza un primer límite preestablecido, pasar una parte de dicho filtro mientras continua filtrando el fluido a través de la parte restante de dicho filtro, y pasar dicho filtro completo cuando el incremento de presión de dicho filtro alcanza un segundo límite preestablecido.
21. El método de la reivindicación 20, en donde dicho primero y segundo límites preestablecidos pueden ser iguales o diferentes.
22. El método de la reivindicación 20, en donde dicha etapa de pasar una parte de dicho filtro incluye un conducto y una posición de válvula de paso dentro de dicho conducto, dicha válvula de paso configurada en dicho primer límite para permitir a dicho fluido pasar una parte de dicho filtro.
23. El método de la reivindicación 22, en donde dicha etapa de pasar dicho filtro completo incluye una segunda válvula de paso, dicha segunda válvula de paso configurada en dicho segundo límite para permitir al fluido pasar el filtro completamente.

24. El método de la reivindicación 20, en donde dicho fluido se selecciona de la clase de aceite hidráulico, aceite de motor, aceite de transmisión, aceite de transformador, aceite de petróleo y sintéticos, o sus mezclas, aceites minerales, aceites parcialmente o completamente sintéticos, aceites parcial o completamente biológicos, y mezclas de varios aceites.
25. Método para filtrar fluidos que alimentan un dispositivo de filtro a través al menos un filtro de dos partes a una salida de dispositivo de filtro, la presión de los fluidos se eleva debido a la obstrucción gradual de una parte del filtro con partículas y contaminantes a una válvula en la que una válvula de paso, posicionada en un conducto al pasar una parte del filtro y embebida en el filtro, abre y los fluidos alimentan el conducto y la parte penetrable restante del filtro a la salida del dispositivo de filtro.
26. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde dichos fluidos que se filtran alimentan a través de un elemento de filtro externo, uno o más elementos de filtro interno del filtro, y después de pasar a través del elemento de filtro más interno y un tubo ajustado externamente con aberturas, fluye dentro de la salida del dispositivo de filtro, hasta que el elemento de filtro externo llega a ser impenetrable debido a la obstrucción con partículas y contaminantes.

. nnncc?

27. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde las partículas, contaminantes, agua se filtran de fluidos del grupo:

Aceites hidráulico, de motor, transmisión, y transformador, aceites de petróleo y sintéticos o sus mezclas, aceites minerales, aceites parcialmente y completamente sintéticos, aceites parcial y completamente biológicos, y mezclas de varios aceites, los fluidos posiblemente contienen aditivos tales como lubricantes, inhibidores de corrosión, agentes humectantes, y aditivos similares,

y las partículas y contaminantes se filtran de los fluidos tales como agua, fluidos orgánicos, ácidos, soluciones alcalinas, agua de desecho.

28. Método de acuerdo la reivindicación 26, en donde dichos fluidos, después que el elemento de filtro externo ha llegado a ser impenetrable, alimentan el conducto dentro del elemento de filtro interno.

29. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde dicho conducto corre en un espiral alrededor del elemento de filtro interno y en donde los fluidos pueden fluir a través aberturas en el conducto radialmente con respecto a la dirección longitudinal del conducto.

30. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde dichos fluidos alimentan al mismo tiempo o brevemente después de

nnn^g

la obstrucción del filtro con partículas y contaminantes de la entrada de filtro por vía de una trayectoria de paso, una válvula de paso controlada de presión y un tubo central en un flujo volumétrico no filtrado a la salida del filtro.

nnnng

REIVINDICACIONES CORREGIDAS

Recibido por la Oficina Internacional el 23 de Enero de 2006

(23.01.06);

Reivindicaciones originales 20, 25 y 26 corregidas

+DECLARACIÓN

17. Dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 15, caracterizado por que la placa base (20) comprende una abertura de entrada (21) a un canal con forma de anillo (14) entre los elementos de filtro (7, 8) y que el conducto (16) corre en el canal (14).
18. Dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 3, caracterizado en que del tubo central (18) se ajusta externamente con un número de aberturas (19) uniformemente distribuidas sobre su área periférica.
19. Dispositivo de filtro de acuerdo la reivindicación 1, caracterizado en que dos entradas de filtro (2) se suministran simétricas al eje de la caja de filtro (1), que cada entrada de filtro (2) comprende una rosca externa (12) y que la salida de filtro (3), centrada con respecto a la caja de filtro (1), se ajusta externamente con una rosca externa (13).
20. Método para filtra fluidos a través de un filtro que comprende: introducir un fluido a un filtro, filtrar dicho fluido al utilizar inicialmente todo el filtro, hasta que la presión a través del filtro alcanza un

nnn70

primer límite preestablecido, pasar una parte de dicho filtro mientras continua filtrando el fluido a través de la parte restante de dicho filtro, y pasar dicho filtro completo cuando el incremento de presión a través de dicho filtro alcanza un segundo límite preestablecido

21. Método de acuerdo la reivindicación 20, en donde dichos primero y segundo límite preestablecido pueden ser iguales o diferentes.
22. Método de acuerdo la reivindicación 20, en donde dicha etapa de pasar una parte de dicho filtro incluye un conducto y una válvula de paso posicionada dentro de dicho conducto, dicha válvula de paso configurada en dicho primer límite para permitir a dicho fluido pasar una parte de dicho filtro
23. The método de la reivindicación 20, en donde dicha etapa de pasar dicho filtro completo incluye una segunda válvula de paso, dicha segunda válvula de paso configurada en dicho segundo límite para permitir al fluido pasas el filtro completamente.
24. El método de la reivindicación 20, en donde dicha fluido se selecciona de la clase de aceite hidráulico, aceite de motor, aceite de transmisión, aceite de transformador, aceite de petróleo y sintéticos, o sus mezclas, aceites minerales, aceites parcialmente o completamente

nnn71

sintéticos, aceites parcial o completamente biológicos, y mezclas de varios aceites.

HOJA CORREGIDA (ARTÍCULO 19)

25 Método de acuerdo la reivindicación 20, en donde el filtro es un filtro de dos partes, la presión en el primer límite preestablecido se alcanza debido al bloqueo gradual de una parte del filtro de dos partes con partículas y contaminantes y en donde una válvula de paso en un conducto al pasar una parte del filtro abre el primer límite preestablecido de tal forma que los fluidos alimentan el conducto y la otra parte del filtro, permanece penetrable.

26. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde dichos fluidos que se filtran alimentan un el elemento de filtro externo, que es una parte del filtro, uno o más elementos de filtro internos, que forman la otra parte del filtro y después pasan a través del elemento de filtro más interno y un tubo ajustado externamente con aberturas, fluye dentro de una salida de dispositivo de filtro, hasta que el elemento de filtro externo llega a ser impenetrable debido a la obstrucción con partículas y contaminantes.

27. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde partículas, contaminantes, agua se filtran de los fluidos de grupo: aceites hidráulico, motor, transmisión, transformador, aceite de petróleo y sintéticos, o sus

00072

mezclas, aceites minerales, aceites parcialmente o completamente sintéticos, aceites parcial o completamente biológicos, y mezclas de varios aceites, los fluidos posiblemente contienen aditivos tales como lubricantes, inhibidores de corrosión, agentes humectantes, y aditivos similares, y partículas y contaminantes se filtran de los fluidos tales como agua, fluidos orgánicos, ácidos, soluciones alcalinas, agua de desecho.

28. Método de acuerdo la reivindicación 26, en donde dichos fluidos, después del elemento de filtro externo ha llegado a ser impenetrable, alimentan el conducto dentro del el elemento de filtro interno.

29. Método de acuerdo la reivindicación 25, en donde dicho conducto corre en un espiral alrededor del elemento de filtro interno y en donde los fluidos pueden fluir a través de aberturas en el conducto radialmente con respecto a la dirección longitudinal del conducto.

HOJA CORREGIDA (ARTÍCULO 19)

00073

"Declaración Según el Artículo 19(1)"

La Autoridad de Búsqueda Internacional ha establecido en el concepto escrito que las características técnicas comunes entre las reivindicaciones independientes del grupo 1 comprenden las reivindicaciones 1 a 19, 25 a 30 y del grupo 2 que comprende las reivindicaciones 20 a 24 son bien conocidas en la técnica por el documento D2 = GB 1 023 178 de tal forma que existe falta de unidad de invención.

D2 actualmente tiene dos filtros. El primero (el medio fino) opera hasta que este llega a se conecta. Solo entonces la válvula 50 abre y el segundo medio de filtro (el medio áspero) filtra el fluido. Cuando el segundo medio se conecta, el aceite se pasa alrededor del medio fino y áspero y va directamente de la entrada a la salida sin ser filtrado. D2 no enseña las características claves de la presente invención. En particular, se nota que las características "pasan una parte de dicho filtro mientras continúan filtrando los fluidos a la parte restante de dicho filtro" no describe exactamente con referencia a D2 y que "inicialmente todo el fluido se filtra utilizando el filtro completo y solo hasta que se establece el primer límite presente se abre el paso y se continua filtrando utilizando solo la parte restante del filtro". Este concepto se describe por la solicitud pendiente e incluida en la reivindicación corregida 20.

La reivindicación 25 se ha corregido de una reivindicación independiente a una reivindicación pendiente en la reivindicación 20. La frase de la reivindicación 25 se ha adaptado a la frase de la reivindicación 20, justo como el caso de la reivindicación corregida 26.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

00074

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 04/030 RASB	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, Item 5 below.	
International application No. PCT/IB2005/002984	International filing date (day/month/year) 26/07/2005	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 05/08/2004
Applicant RASSINGER, Guenther		

This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This International Search Report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ The international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

b. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequences disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (see Box II).

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box II).

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the drawings,

a. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 2

☒ as suggested by the applicant.

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. **00075**
PCT/IB2005/002984**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**
B01D35/147

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/178351 A1 (DOYLE E. MICHAEL ET AL) 25 September 2003 (2003-09-25) the whole document	25-28, 30
X	GB 1 023 178 A (WINSLOW ENGINEERING AND MANUFACTURING CO) 23 March 1966 (1966-03-23) page 6, line 33 - line 67 figure 3	20-24
A, P	US 2004/149636 A1 (BACKES KARI A ET AL) 5 August 2004 (2004-08-05) the whole document	1, 6-8, 14, 15, 20, 25
A	US 3 000 505 A (SCAVUZZO WILLIAM J) 19 September 1961 (1961-09-19) the whole document	1, 20, 25

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see specification)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2005

Date of mailing of the international search report

19/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentplan 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 21 851 spe nl,
Fax: (+31-70) 340-2018

Authorized officer

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No 00076
PCT/IB2005/002984

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 729 775 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH; MAHLE FILTERSYSTEME GMBH) 4 September 1996 (1996-09-04) the whole document	1,20,25
A	FR 1 574 913 A (BRUDER MICHEL) 18 July 1969 (1969-07-18) the whole document	1,20,25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2005/002984 0077

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 8.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-19,25-30

*A filter device comprising a duct embedded in said filter, said duct provided with a pressure controlled regulating valve and said duct by-passes at least one part of said filter.

* Method of using said filter device

2. claims: 20-24

A method for filtering fluids comprising the steps of by-passing at a first pressure pre-set limit a part of said filter and of by-passing the entire filter when a second pressure pre-set limit is reached.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No. 00079
PCT/IB2005/002984

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003178351	A1	25-09-2003	NONE
GB 1023178	A	23-03-1966	BE 650995 A 25-01-1965 CH 418727 A 15-08-1966 DE 1977428 U 25-01-1968 DK 108829 C 12-02-1968 NL 130139 C NL 6408544 A 27-01-1965
US 2004149636	A1	05-08-2004	NONE
US 3000505	A	19-09-1961	NONE
EP 0729775	A	04-09-1996	DE 19507135 A1 05-09-1996
FR 1574913	A	18-07-1969	NONE

PATENT COOPERATION TREATY

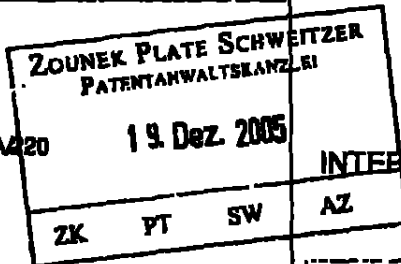
00000

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220



WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/B2005/002984

International filing date (day/month/year)
28.07.2005

Priority date (day/month/year)
05.08.2004

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
B01D35/147

Applicant
RASSINGER, Guenther

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☒ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☒ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA"). However, this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 56.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of three months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Frist: P.B.
Frist: 19.03.06 hb

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 951 spa nl
Fax: +31 70 340 - 3018

Authorized Officer

Hill, D

Telephone No. +31 70 340-4299



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

00081
International application No.
PCT/IB2005/002984

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rules 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing:
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. II Priority

1. ☒ The validity of the priority claim has not been considered because the International Searching Authority does not have in its possession a copy of the earlier application whose priority has been claimed or, where required, a translation of that earlier application. This opinion has nevertheless been established on the assumption that the relevant date (Rules 43bis.1 and 64.1) is the claimed priority date.
2. ☐ This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rules 43bis.1 and 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.
3. Additional observations, if necessary:

Box No. IV Lack of unity of invention

1. ☐ In response to the invitation (Form PCT/ISA206) to pay additional fees, the applicant has:
- ☐ paid additional fees.
 - ☐ paid additional fees under protest.
 - ☐ not paid additional fees.
2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose not to invite the applicant to pay additional fees.
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rule 13.1, 13.2 and 13.3 is
- ☐ complied with
 - ☒ not complied with for the following reasons:
see separate sheet
4. Consequently, this report has been established in respect of the following parts of the international application:
- ☒ all parts.
 - ☐ the parts relating to claims Nos.

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	1-19,29
	No: Claims	20-28,30
Inventive step (IS)	Yes: Claims	1-19,29
	No: Claims	20-28,30
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-30
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

1 Reference is made to the following documents:

D1: US 2003/178351 A1 (DOYLE E. MICHAEL ET AL) 25 September 2003 (2003-09-25)

D2: GB-A-1 023 178 (WINSLOW ENGINEERING AND MANUFACTURING CO) 23 March 1966 (1966-03-23)

Re Item IV

Lack of unity of invention

Specification according to rule 40.1 PCT of the reasons for which the international application PCT/IB2005/002984 is a posteriori not considered as complying with the requirement of unity of invention according to art.3(4) and rule 13 PCT.

According to the administrative instruction under the PCT (as in force from July 1, 1998), annex B, part 1(c), unity of invention has to be considered in the first place only in relation to the independent claims.

One (1) independent apparatus claim 1 and two (2) independent method claims 20,25 are mentioned in the application.

The international Searching Authority has identified the following groups of invention:

- 1. Claims: 1 and its dependent claims 2-19;
 25 and its dependent claims 26-30;
- 2. Claims: 20 and its dependent claims 21-24

It appears that within these groups of claims unity does not exist for the following reasons:

A- Assessing the link between the groups of independent claims [1,25], [20] on the basis of common or corresponding special (new and inventive) technical features or concept:

The common / corresponding technical features between these groups of claims are:

- a filter device with a by-passing means allowing the by-passing of a first part of the filter when a pre-set pressure limit is reached while continuing filtering the fluid through the remaining part of the filter.

Those features are well known by the person skilled in the art (see document D2: GB1023178) and can therefore, a posteriori not be considered as special (new and inventive) technical features. Thus no "common" or "corresponding" special technical features could be found between the independent claims groups [1,25] and [20] as required by Rule 13.2 PCT.

No common problem solved by the groups of claims could be found, which could serve as the general inventive concept required by Rule 13.1 PCT.

B- Two (2) groups of invention as already mentioned above could be discovered within the application.

Ref 20-25, 30

Re Item V.

1 INDEPENDENT CLAIM 1

1.1 Document D1, which is considered to represent the most relevant state of the art, discloses filter device having a rupturable diaphragm.

From this device, the subject-matter of independent claim ¹~~25~~ differs in that: the filter has two parts and has a duct embedded in said filter, said duct provided with a pressure controlled valve, and said duct by-passes at least one part of said filter.

1.1.1 The subject-matter of claim ¹~~25~~ is therefore novel (Article 33(2) PCT)
The problem to be solved by the present invention may be regarded as to extend the service life of the filter without using destructive means like a rupturable diaphragm.

1.1.2 The solution to this problem proposed in claim ¹~~25~~ of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following

reasons:

No hint can be found in the available prior art that would have led the skilled man to modify the filter device comprising a bypass opening having a rupturable diaphragm as disclosed in document D1 towards a filter device of the present invention having a pressure controlled regulating valve. Moreover the solution of claim 1 can not be seen as being obvious.

Using a pressure regulating valve permits to use again the whole filter when the pressure conditions improve for instance by dropping the fluid flow rate through the filter or by increasing the temperature of the fluid to be filtered (gasoil for internal combustion engine).

1.1.3 Claims 2-19 are dependent on claim 1 and as such also meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

2 INDEPENDENT CLAIM 20

The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject-matter of claim 20 is not new in the sense of Article 33(2) PCT.

Document D2 discloses (page 6 lines 33-67; fig.3) (the references in parentheses applying to this document):

A method for filtering fluids through a filter, comprising the steps:

- introducing a fluid in a filter device;
- filtering said fluid through a filter medium (76) of a first part filter until the pressure across the filter reaches a first pre-set limit;
- by-passing through pressure control valve (50a) a part of said filter while continuing filtering the fluid through the remaining part (76) of said filter;
- by-passing through pressure control valve (38a) the entire filter (76,77) when the pressure increase across said filter reaches a second pre-set limit.

3 DEPENDENT CLAIMS 21-24

Dependent claims 21-24 do not contain any features which, in combination with

the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and/or inventive steps.

4 INDEPENDENT CLAIM 25

The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject-matter of claim 25 is not new in the sense of Article 33(2) PCT.

Document D1 discloses (the references in parentheses applying to this document):

A method for filtering fluids which are fed in a filter device. Said filter device including a filter case, comprising:

- one filter inlet and one filter outlet and an intermediately arranged filter (51,53), said filter having two parts (51 and 53);
- one duct (63) embedded in said filter (51) and provided with a by-pass valve (59); said valve (59) opens when the pressure of the fluids rises due to the clogging of one part of the filter.

5 DEPENDENT CLAIMS 26-28,30

Dependent claims 26-28,30 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and/or inventive steps.

6 DEPENDENT CLAIM 29

The skilled person would not regard as a normal option to include the features of the dependent claim 29 in the method of filtering disclosed in the documents D1, D2 in order to solve the problem posed. So independent claim 29 meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

(21) N° de solicitud: 07 104 04 22) Fecha de solicitud: 02/02/2007 (30) Prioridad (31) No. 32) Fecha (33) País 10/912,021 05/08/2004 US	(51) Int Cl: B01D 35/147 (71) Solicitante(s) GUENTHER RASSINGER (72) Inventor(es) RASSINGER, Guenther (74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 05/03/07 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 28/07/2005 No. de solicitud PCT/IB2005/002984	(87) Publicación Internacional Fecha: 18/02/2006 N° publicación: WO/2006/016279
(54) Título: DISPOSITIVO DE FILTRO PARA FLUIDOS Y MÉTODO PARA FILTRAR FLUIDOS	

Reivindicación(es):

1. Un dispositivo de filtro para fluidos que incluye una caja de filtro (1), que comprende al menos una entrada de filtro (2) y una salida de filtro (3) y un filtro dispuesto intermedio (4), caracterizado en que dicho filtro (4; 36; 40) tiene al menos dos partes y tiene un conducto (16), embebido en dicho filtro (4), dicho conducto (16) se suministra con una válvula de regulación de presión controlada (9), y dicho conducto (16) pasa al menos una parte de dicho filtro (4).
20. Método para filtra fluidos a través de un filtro que comprende: introducir un fluido a un filtro, filtrar dicho fluido al utilizar inicialmente todo el filtro, hasta que la presión a través del filtro alcanza un primer límite preestablecido, pasar una parte de dicho filtro mientras continúa filtrando el fluido a través de la parte restante de dicho filtro, y pasar dicho filtro completo cuando el incremento de presión a través de dicho filtro alcanza un segundo límite preestablecido
25. Método para filtrar fluidos que alimentan un dispositivo de filtro a través al menos un filtro de dos partes a una salida de dispositivo de filtro, la presión de los fluidos se eleva debido a la obstrucción gradual de una parte del filtro con partículas y contaminantes a una válvula en la que una válvula de paso, posicionada en un conducto al pasar una parte del filtro y embebida en el filtro, abre y los fluidos alimentan el conducto y la parte penetrable restante del filtro a la salida del dispositivo de filtro.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

[✓]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [✓]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [✓]
- ◆ Descripción de la invención [✓]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [✓]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [✓]

COMPLETA [✓]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador 3 82 08 40
Fax 350 52 20
E-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D C , Colombia

89

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CORREA ORDOÑEZ ALVARO

REFERENCIA	Radicación No	7 10404
	Solicitud internacional	PCT/IB2005/002984
	Fecha inicio fase nacional	05/03/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No	2591

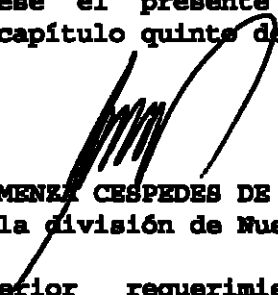
Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que

1 La traducción debiera estar acompañada de dibujos

2 La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No 10 de 2001.


ALIX CARMEN CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 23 FEB. 2007 a lerazo