

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901913252A1

Publication Date

20120804

Applicant

UFI FILTERS S.P.A.

Title

CARTUCCIA FILTRANTE

DESCRIZIONE

del Brevetto Italiano per Invenzione Industriale dal titolo:

"CARTUCCIA FILTRANTE"

a nome **UFI FILTERS S.P.A.** con sede in **46047 PORTO MANTOVANO (MN)**.

5

* * * * *

La presente invenzione riguarda una cartuccia filtrante e, in particolare, una cartuccia filtrante per la filtrazione di combustibile od olio lubrificante in applicazioni motoristiche, ad esempio per automobili, camion, veicoli commerciali e macchine da
10 lavoro, o in applicazioni idrauliche.

Come è noto la filtrazione del combustibile o dell'olio lubrificante è generalmente ottenuta mediante un filtro che comprende un involucro esterno provvisto di un ingresso del fluido da filtrare e di un'uscita del fluido filtrato, ed una cartuccia filtrante atta a
15 suddividere il volume interno dell'involucro in due distinte camere, di cui una prima camera comunicante con l'ingresso ed una seconda camera comunicante con l'uscita.

In questo modo, il fluido che scorre dall'ingresso verso l'uscita del filtro è costretto ad attraversare il setto filtrante che trattiene
20 le impurità in esso eventualmente presenti.

Una tipica cartuccia filtrante comprende un setto filtrante di forma tubolare, ad esempio un setto filtrante pieghettato o un setto di profondità, e due piattelli di supporto che sono fissati alle opposte estremità del setto filtrante.

25 Almeno uno di questi piattelli di supporto è comunemente provvisto di

un'apertura centrale, allineata con l'asse longitudinale del setto filtrante, attraverso la quale il volume interno del setto filtrante è posto in comunicazione con l'ingresso del fluido da filtrare, nel caso in cui il setto filtrante sia configurato per essere
5 attraversato dall'interno verso l'estero, o con l'uscita del fluido filtrato, nel caso in cui il setto filtrante sia configurato per essere attraversato dall'esterno verso l'interno.

Durante l'uso, può accadere che il fluido da filtrare incontri una eccessiva resistenza idraulica al passaggio attraverso il setto
10 filtrante, riducendo eccessivamente l'afflusso di detto fluido ai dispositivi posti a valle del filtro.

Ciò può accadere ad esempio quando la quantità di impurità accumulate hanno ormai completamente intasato il setto filtrante, oppure quando a causa di particolari condizioni operative il fluido da filtrare
15 raggiunge valori di viscosità molto alti, così come accade nel gaso della filtrazione del gasolio per motori Diesel quando le temperature di esercizio sono molto basse.

Per superare questo problema, è noto equipaggiare il filtro con una valvola automatica di bypass che, a seguito di un incremento della
20 pressione nella camera del fluido da filtrare oltre un valore prestabilito, è atta ad aprire un passaggio diretto tra detta camera del fluido da filtrare e quella del fluido filtrato, bypassando il setto filtrante.

La tecnica nota fornisce svariate tipologie di valvole di bypass per
25 filtri, alcune delle quali sono associate all'involucro esterno del

filtro mentre altre sono associate direttamente alla cartuccia filtrante.

Le valvole di bypass associate alla cartuccia filtrante sono normalmente posizionate o ricavate al centro di uno dei piattelli di
5 supporto, sostanzialmente allineate con l'asse longitudinale del relativo setto filtrante.

Sebbene questa disposizione faciliti la realizzazione della valvola di bypass, essa vincola fortemente il design della cartuccia filtrante, in quanto la zona centrale dei piattelli di supporto è
10 quella che generalmente porta anche i mezzi di aggancio con l'involucro del filtro nonché quella che presenta le aperture atte a mettere in comunicazione il volume interno del setto filtrante con l'ingresso o con l'uscita del filtro.

Uno scopo della presente invenzione è perciò quello di risolvere il
15 menzionato inconveniente, nell'ambito di una soluzione semplice, razionale e dal costo contenuto.

Tale scopo è raggiunto grazie alle caratteristiche dell'invenzione riportate nella rivendicazione indipendente. Le rivendicazioni dipendenti delineano aspetti preferiti e/o particolarmente
20 vantaggiosi dell'invenzione.

In particolare, l'invenzione fornisce una cartuccia filtrante comprendente un setto filtrante di forma tubolare ed almeno un piattello di supporto fissato ad un'estremità di detto setto filtrante. Nel piattello di supporto è ricavato un canale di bypass
25 atto a porre in comunicazione il volume interno delimitato dal setto

filtrante con l'esterno, il quale canale di bypass è intercettato da una valvola che è associata al piattello di supporto in posizione eccentrica rispetto ad un asse longitudinale del setto filtrante, preferibilmente in linea con una parete laterale di quest'ultimo.

5 Grazie a questa soluzione, la zona centrale del piattello di supporto risulta libera e disponibile per poter accogliere i mezzi di aggancio della cartuccia filtrante con l'involucro del filtro e/o per aumentare le dimensioni delle aperture atte a mettere in comunicazione il volume interno del setto filtrante con l'ingresso o
10 con l'uscita del fluido da filtrare, aumentando vantaggiosamente le alternative costruttive della cartuccia filtrante.

Inoltre, il sistema di bypass risulta completamente svincolato dall'involucro del filtro e può essere vantaggiosamente sostituito insieme alla cartuccia filtrante, aumentando la vita utile e
15 l'efficienza dell'intero filtro.

Secondo un preferito aspetto dell'invenzione, la valvola è accolta all'interno di una sede ricavata nel piattello di supporto.

In questo modo, la valvola ed il piattello di supporto formano un unico componente che può essere vantaggiosamente dimensionato, montato e smontato come un tutt'uno, e che integra in sé l'intero
20 sistema di bypass.

Secondo un altro preferito aspetto dell'invenzione, la valvola è accolta nella sede in modo amovibile.

Grazie a questo accorgimento, qualora risulti difettosa, la valvola
25 può essere sostituita a prescindere dagli altri componenti della

cartuccia filtrante.

Secondo un ulteriore preferito aspetto dell'invenzione, la valvola è configurata in modo tale da essere atta ad aprire il condotto di bypass a seguito di un aumento di pressione nel volume interno
5 delimitato dal setto filtrante.

Questa soluzione rende la cartuccia filtrante vantaggiosamente idonea ad essere utilizzata nelle applicazioni in cui è previsto che il fluido da filtrare attraversi il setto filtrante dall'interno verso l'esterno.

10 Una preferita forma di realizzazione dell'invenzione prevede che la valvola comprenda un otturatore di forma sferica ed almeno una lamella elastica atta a mantenere detto otturatore premuto contro una sede di valvola, in modo da chiudere il condotto di bypass, e che detto otturatore, detta lamella elastica e detta sede di valvola
15 siano preferibilmente associati ad un corpo valvola di forma sostanzialmente cilindrica.

Questa soluzione ha il vantaggio di rendere disponibile una valvola particolarmente semplice da realizzare e compatta, che occupa poco spazio ed è molto efficiente.

20 L'invenzione rende anche disponibile un filtro comprendente un involucro esterno provvisto di un ingresso per un fluido da filtrare e di un'uscita per il fluido filtrato, ed una cartuccia filtrante del tipo descritto in precedenza, la quale è atta a dividere il volume interno dell'involucro in una prima camera comunicante con l'ingresso
25 ed una seconda camera comunicante con l'uscita.

Secondo un preferito aspetto dell'invenzione, la cartuccia filtrante è disposta in modo che detta prima camera sia almeno parzialmente definita dal volume interno delimitato dal setto filtrante, e che il condotto di bypass sia atto a mettere in comunicazione detto volume
5 interno con la seconda camera.

In questo modo, il fluido da filtrare sarà vantaggiosamente costretto ad attraversare il setto filtrante della cartuccia dall'interno verso l'esterno.

Secondo un altro preferito aspetto dell'invenzione, la seconda camera
10 comunica con l'uscita del fluido filtrato tramite un secondo setto filtrante avente porosità superiore rispetto al setto filtrante della cartuccia filtrante.

Questa soluzione ha il vantaggio di garantire che il fluido venga almeno grossolanamente filtrato anche nel caso in cui esso bypassi il
15 setto filtrante della cartuccia a seguito dell'apertura della valvola associata al condotto di bypass.

Preferibilmente, detto secondo setto filtrante è piano ed è disposto ortogonalmente rispetto all'asse longitudinale del setto filtrante della cartuccia filtrante.

20 In questo modo il filtro rimane vantaggiosamente piuttosto compatto e di ingombro contenuto.

Preferibilmente, il secondo setto filtrante è portato da un piattello avente un bordo perimetrale cui è ulteriormente accoppiata una guarnizione anulare, la quale è atta a stare interposta tra un corpo
25 a bicchiere ed un coperchio di chiusura dell'involucro esterno del

filtro.

Grazie a questa soluzione, il secondo setto filtrante, il piattello e la guarnizione anulare formano un unico componente che può essere vantaggiosamente sostituito come un tutt'uno, ripristinando
5 contemporaneamente sia l'efficienza del secondo setto filtrante sia la tenuta dell'involucro del filtro.

Secondo un preferito aspetto dell'invenzione, il filtro comprende anche uno speciale componente monolitico, il quale incorpora un canale di collegamento tra l'ingresso del filtro ed il volume interno
10 del setto filtrante, un riscaldatore associato a detto canale di collegamento, per riscaldare il fluido che fluisce al suo interno, uno stelo atto ad attraversare assialmente il volume interno del setto filtrante, ed un sensore di livello acqua posto ad un'estremità di detto stelo che sporge all'interno della seconda camera del
15 filtro.

Questa soluzione risulta particolarmente vantaggiosa ad esempio nel caso in cui il filtro sia destinato alla filtrazione del gasolio per motori Diesel, giacché il summenzionato componente monolitico è efficacemente in grado di svolgere da solo una triplice funzione:
20 quella di guidare il gasolio all'interno della cartuccia filtrante, quella di riscaldare il gasolio in modo da disciogliere le paraffine che possono formarsi alle basse temperature di esercizio, e quella di rilevare il livello dell'acqua che si separa dal gasolio durante la filtrazione e che si accumula sul fondo dell'involucro del filtro.
25 Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno

evidenti dalla lettura della descrizione seguente fornita a titolo esemplificativo e non limitativo, con l'ausilio delle figure illustrate nelle tavole allegate.

La figura 1 è una sezione longitudinale di un filtro secondo una
5 forma di attuazione delle presente invenzione.

La figura 2 è una vista prospettica di una cartuccia filtrante inserita nel filtro di figura 1.

La figura 3 è la sezione III-III di figura 2.

La figura 4 è un dettaglio ingrandito di figure 3.

10 La figura 5 è una vista dall'alto di figura 3.

Il filtro 10 mostrato in figura 1 è un filtro per gasolio destinato ad essere applicato a motori Diesel, in particolare motori Diesel per automobili, camion, veicoli commerciali o macchine semoventi da lavoro.

15 Il filtro 10 comprende un involucro esterno, globalmente indicato con 20, il quale è definito da un corpo inferiore 21 conformato a bicchiere e da un coperchio superiore 22 atto a chiudere il corpo a bicchiere 21.

Il coperchio 22 comprende un condotto d'ingresso 23 per il gasolio da
20 filtrare, un condotto d'uscita 24 per il gasolio filtrato ed un condotto di scarico 25 per l'acqua che si può accumulare sul fondo del corpo a bicchiere 21.

All'interno dell'involucro 20 è accolto un componente monolitico 30, il quale comprende una porzione superiore allargata 31 che è accolta
25 in una corrispondente sede ricavata nel coperchio 22, ed una porzione

inferiore a stelo 32 che è saldata a detta porzione allargata 31 e si sviluppa assialmente verso il basso all'interno ed al centro del corpo a bicchiere 21.

5 Sulla porzione a stelo 32 è coassialmente infilato un manicotto 40, la cui estremità superiore presenta una flangia sostanzialmente piana 41 che è saldata a tenuta stagna con la porzione allargata 31 del componente monolitico 30.

10 Il manicotto 40 è dimensionato in modo da definire con la porzione a stelo 32 un'intercapedine 43, la quale è leggermente rastremata verso l'alto ed è in comunicazione con il condotto d'ingresso 23 del gasolio da filtrare attraverso un canale di collegamento (non visibile) che è ricavato nella porzione allargata 31 del componente monolitico 30.

15 La porzione allargata 31 incorpora un riscaldatore elettrico (non visibile) atto a riscaldare il gasolio che fluisce nel suddetto canale di collegamento, il quale è alimentato elettricamente tramite una presa elettrica 33 che sporge dal coperchio 22.

20 Sul manicotto 40 è coassialmente infilato, con l'interposizione di un anello di tenuta, un piattello discoidale 50, il quale comprende un foro centrale per l'accoppiamento col manicotto 40 ed un bordo perimetrale leggermente rialzato cui è strettamente accoppiata una guarnizione anulare 51.

25 Detta guarnizione anulare 51 è accolta e compressa all'interno di una sede che rimane definita tra il coperchio 22 ed il corpo a bicchiere 21, in modo da garantire la chiusura ermetica dell'involucro esterno

20 del filtro 10.

Il piattello 50 comprende inoltre un codolo cavo 53 che si inserisce, con l'interposizione di un anello di tenuta, in una apposita allargatura del condotto di scarico 25.

5 Tra il piattello 50 e la sovrastante flangia 41 rimane definita una stretta camera 52 che comunica con il condotto d'uscita 24 del gasolio filtrato tramite un canale di collegamento (non visibile) ricavato in parte nella flangia 41 ed in parte nella porzione allargata 31 del componente monolitico 30.

10 All'interno dell'involucro 20 è ulteriormente accolta una cartuccia filtrante, globalmente indicata con 60, la quale comprende un piattello di supporto superiore 61 ed un piattello di supporto inferiore 62, i quali sono fissati alle opposte estremità di un setto filtrante 63 di forma tubolare, nella fattispecie un setto polimerico
15 di profondità, il quale definisce e delimita un volume interno 64 sostanzialmente cilindrico.

Entrambi il piattello di supporto superiore 61 ed il piattello di supporto inferiore 62 presentano un rispettivo foro centrale, i quali fori sono tra loro allineati e centrati sull'asse longitudinale A del
20 setto filtrante 63.

Il foro centrale del piattello di supporto superiore 61 è infilato sul manicotto 40, con l'interposizione di un anello di tenuta, cosicché la porzione a stelo 32 del componente monolitico 30 attraversa assialmente l'intero volume interno 64 della cartuccia
25 filtrante 60 sino ad infilarci, con l'interposizione di un altro

anello di tenuta, nel foro centrale del piattello di supporto inferiore 62.

L'estremità libera della porzione a stelo 32 sporge al di là del piattello di supporto inferiore 62, dove porta un sensore di livello
5 34 atto a rilevare il livello dell'acqua che si accumula sul fondo del corpo a bicchiere 21.

Il sensore di livello 34 è associato a mezzi di connessione elettrica che sono incorporati nel componente monolitico 30 e che raggiungono la presa elettrica 33, tramite la quale il sensore di livello 34
10 viene connesso ad una centralina elettronica di controllo (non mostrata) del veicolo.

Grazie alla configurazione sopra descritta, la cartuccia filtrante 60 suddivide il volume interno dell'involucro 20 in una prima camera, coincidente con il volume interno 64 del setto filtrante 63, che
15 comunica con il condotto d'ingresso 23 del gasolio da filtrare, ed una seconda camera 65, definita all'esterno del setto filtrante 63, che comunica con il condotto d'uscita 24.

In particolare, la seconda camera 65 comunica con il condotto d'uscita 24 attraverso un pluralità di aperture passanti 54 che sono
20 ricavate nel corpo del piattello 50 e che immettono nella sovrastante camera 52.

Queste aperture passanti 54 sono tutte intercettate da un setto filtrante piano 55, il quale è fissato alla superficie inferiore del piattello 50, dove giace in un piano ortogonale all'asse A del setto
25 filtrante 63.

In alternativa, il setto filtrante piano 55 potrebbe essere fissato alla superficie superiore del piattello 50.

Il setto filtrante piano 55 possiede generalmente una porosità superiore rispetto al setto filtrante 63.

5 Nell'esempio illustrato, il setto filtrante piano 55 è una rete polimerica avente porosità compresa tra 100 e 200 μm , preferibilmente di 150 μm ; mentre il setto filtrante 63 possiede una porosità inferiore a 20 μm nel caso in cui esso sia di tipo pieghettato, o possiede almeno uno strato avente porosità inferiore a 20 μm nel caso
10 in cui esso sia di profondità.

Nella seconda camera 65 è inoltre collocata una cannuccia sagomata 56 che presenta una prima estremità accoppiata al codolo cavo 53 del piattello 50 e la seconda estremità collocata in corrispondenza del fondo del corpo a bicchiere 21.

15 Come illustrato nelle figure 1, 3 e 4, nel piattello di supporto superiore 61 della cartuccia filtrante 60 è ricavato un condotto 66, il quale è atto a porre direttamente in comunicazione il volume interno 64 del setto filtrante 63 con l'esterno, ovvero con la seconda camera 65.

20 Questo condotto 66 sfocia al centro di una sede cilindrica 67, la quale è ricavata sulla faccia esterna del piattello di supporto superiore 61, in posizione eccentrica rispetto all'asse longitudinale A del setto filtrante 63, sostanzialmente allineata con la parete laterale di quest'ultimo.

25 In altre parole, la sede cilindrica 67 presenta un asse longitudinale

B che è parallelo e disallineato rispetto all'asse longitudinale A del setto filtrante 63, e che attraversa longitudinalmente lo spessore della parete di quest'ultimo.

La sede cilindrica 67 accoglie a tenuta una valvola automatica, globalmente indicata con 70, la quale è atta ad intercettare il condotto 66 in modo da regolarne l'apertura e la chiusura.

Nel dettaglio, la valvola automatica 70 comprende un corpo valvola cavo 71, conformato sostanzialmente come un bicchiere cilindrico, il quale è coassialmente inserito all'interno della sede cilindrica 67, mediante un accoppiamento amovibile ad incastro.

Sul fondo del corpo valvola 71 è ricavato un foro centrale passante 72, il quale è atto a porre in comunicazione il condotto 66 con la cavità interna del corpo valvola 71.

Nella cavità interna del corpo valvola 71 è accolta una sfera 73, la quale è atta ad appoggiarsi su un bordo smussato 74 del foro 72, in modo da chiudere il condotto 66.

In particolare, la sfera 73 è mantenuta premuta contro il bordo smussato 74 da un elemento elastico 75, il quale è vincolato all'imboccatura del corpo valvola 71.

Come illustrato in figura 2, questo elemento elastico 75 è definito da un sottile anello metallico disposto coassiale con il corpo valvola 71, il quale presenta una serie di lamelle radiali 76 che sporgono a sbalzo verso il centro dell'anello, in modo che le loro estremità libere si appoggino sulla sfera 73 premendola verso il foro 72.

Queste lamelle radiali 76 sono angolarmente distanziate tra loro, in modo da lasciare definite altrettante luci di passaggio che consentono di mantenere costantemente aperta l'imboccatura del corpo valvola 71, e sono elasticamente flessibili, in modo da consentire
5 alla sfera 73 di compiere piccoli spostamenti verso l'alto e quindi di aprire il foro 72.

Alla luce di quanto sopra descritto, il funzionamento del filtro 10 è il seguente.

Il gasolio da filtrare entra dal condotto d'ingresso 23 e, attraverso
10 il canale di collegamento (non mostrato) ricavato nella componente monolitico 30 e l'intercapedine 43, fluisce nel volume interno 64 del setto filtrante 63.

Durante questo passaggio, il gasolio può essere riscaldato dal riscaldatore che è incorporato nella porzione allargata 31 del
15 componente monolitico 30.

Dal volume interno 64, il gasolio è costretto a fluire radialmente attraverso il setto filtrante 63, dall'interno verso l'esterno, e a confluire nella seconda camera 65.

In questo modo il setto filtrante 63 trattiene le impurità che
20 possono essere presenti nel gasolio.

Dalla seconda camera 65 il gasolio attraversa il setto filtrante piano 55 che, avendo una porosità superiore rispetto al setto filtrante 63, ha principalmente la funzione di separare per coalescenza l'acqua che può essere ancora contenuta nel gasolio.

25 L'acqua così separata si raccoglie sul fondo del corpo a bicchiere 21

e, quando il livello dell'acqua raggiunge il sensore 34, quest'ultimo invia alla centralina del veicolo un segnale, a seguito del quale l'acqua accumulata viene fatta fuoriuscire dal filtro 10 attraverso la cannuccia sagomata 56 ed il condotto di scarico 25.

5 Dopo aver attraversato il setto filtrante piano 55, il gasolio raggiunge infine il condotto d'uscita 24.

Qualora la pressione del gasolio nel volume interno 64 cresca al di sopra di un determinato valore di soglia, ad esempio a seguito dell'intasamento del setto filtrante 63 o di una eccessiva viscosità
10 del gasolio alle basse temperature, questa pressione causa il sollevamento della sfera 73 della valvola automatica 70, in contrasto con le lamelle radiali 76, e quindi l'apertura del condotto 66 che sfocia nella seconda camera 65.

In questo modo, il gasolio non filtrato fluisce direttamente nella
15 seconda camera 65 senza attraversare il setto filtrante 63, garantendo che ci sia sempre un certo efflusso di gasolio dal condotto d'uscita 24.

Anche in questo caso, tutto il gasolio è costretto ad attraversare il setto filtrante piano 55 che, oltre a svolgere la menzionata funzione
20 di separazione dell'acqua, è anche atto a sottoporre il gasolio ad una filtrazione grossolana che lo depura almeno dalle impurità di maggiori dimensioni.

Ovviamente al filtro 10 come sopra descritto un tecnico del settore potrà apportare numerose modifiche di natura tecnico applicativa,
25 senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come sotto

rivendicata.

RIVENDICAZIONI

1. Una cartuccia filtrante (60) comprendente un setto filtrante (63) di forma tubolare ed almeno un piattello di supporto (61) fissato ad un'estremità di detto setto filtrante (63), caratterizzato dal fatto
5 che nel piattello di supporto (61) è ricavato un condotto di bypass (66) atto a porre in comunicazione un volume interno (64) delimitato dal setto filtrante (63) con l'esterno, il quale condotto di bypass (66) è intercettato da una valvola (70) che è associata al piattello di supporto (61) in posizione eccentrica rispetto ad un asse
10 longitudinale (A) del setto filtrante (63).
2. Una cartuccia filtrante (60) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la valvola (70) è allineata con una parete laterale del setto filtrante (63).
3. Una cartuccia filtrante (60) secondo la rivendicazione 1,
15 caratterizzata dal fatto che la valvola (70) è accolta all'interno di una sede (67) ricavata nel piattello di supporto (61).
4. Una cartuccia filtrante (60) secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che la valvola (70) è accolta in detta sede (67) in modo amovibile.
- 20 5. Una cartuccia filtrante (60) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la valvola (70) è configurata in modo da aprire il condotto di bypass (66) a seguito di un aumento di pressione nel volume interno (64) delimitato dal setto filtrante (63).
- 25 6. Una cartuccia filtrante (60) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzata dal fatto che la valvola (70) comprende un otturatore (73) di forma sferica ed almeno una lamella elastica (76) atta a mantenere l'otturatore (73) premuto contro una sede di valvola (74), in modo da chiudere il condotto di bypass (66).

5 **7.** Una cartuccia filtrante (60) secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto otturatore (73), detta lamella elastica (76) e detta sede di valvola (74) sono associati ad un corpo valvola (71) di forma cilindrica.

10 **8.** Un filtro (10) comprendente un involucro esterno (20) provvisto di un ingresso (23) per un fluido da filtrare e di un'uscita (24) per il fluido filtrato, ed una cartuccia filtrante (60) secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti atta a dividere il volume interno dell'involucro (20) in una prima camera (64) comunicante con l'ingresso (23) ed una seconda camera (65) comunicante con l'uscita
15 (24).

9. Un filtro (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la cartuccia filtrante (60) è posizionata in modo che detta prima camera sia almeno parzialmente definita dal volume interno (64) delimitato dal setto filtrante (63), e che il condotto di bypass (66)
20 sia atto a mettere in comunicazione detto volume interno (64) con la seconda camera (65).

10. Un filtro (10) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto la seconda camera (65) comunica con l'uscita (24) tramite un secondo setto filtrante (55) avente porosità superiore rispetto al
25 setto filtrante (63) della cartuccia filtrante (60).

11. Un filtro (10) secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto secondo setto filtrante (55) è piano ed è disposto ortogonalmente all'asse longitudinale (A) del setto filtrante (63) della cartuccia filtrante (60).

5 **12.** Un filtro (10) secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detto secondo setto filtrante (55) è portato da un piattello (50) avente un bordo perimetrale cui è accoppiata una guarnizione anulare (51) atta a stare interposta tra un corpo a
10 bicchiere (21) ed un coperchio di chiusura (22) dell'involucro esterno (20).

13. Un filtro (10) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto di comprendere un componente monolitico (30), il quale
incorpora un canale di collegamento tra l'ingresso (23) ed il volume
interno (64) del setto filtrante (63), un riscaldatore associato a
15 detto canale di collegamento, per riscaldare il fluido che fluisce al suo interno, uno stelo (32) atto ad attraversare assialmente il volume interno (64) del setto filtrante (63), ed un sensore di
livello acqua (34) posto ad un'estremità di detto stelo (32) che
sporge all'interno della seconda camera (65).

CLAIMS

1. A filter cartridge (60) comprising a filter wall (63) having a tubular shape and at least a support plate (61) fixed to an end of the filter wall (63), characterised in
5 that a by-pass conduit (66) is fashioned in the support plate (61), which by-pass conduit (66) is designed to place an internal volume (64) delimited by the filter wall (63) in communication with outside, which by-pass conduit (66) is intercepted by a valve (70) which is associated to the
10 support plate (61) in an out-of-centre position with respect to a longitudinal axis (A) of the filter wall (63).
2. The filter cartridge (60) of claim 1, characterised in that the valve (70) is aligned with a lateral wall of the filter wall (63).
- 15 3. The filter cartridge (60) of claim 1, characterised in that the valve (70) is housed internally of a seating (67) afforded in the support plate (61).
4. The filter cartridge (60) of claim 3, characterised in that the valve (70) is removably housed in the seating (67).
- 20 5. The filter cartridge (60) of claim 1, characterised in that the valve (70) is configured such as to open the by-pass conduit (66) following a pressure increase in the internal volume (64) delimited by the filter wall (63).
6. The filter cartridge (60) of claim 1, characterised in
25 that the valve (70) comprises a spherical obturator (73) and

at least an elastic plate (76) destined to maintain the obturator (73) pressed against a valve seating (74), such as to close the by-pass conduit (66).

5 **7.** The filter cartridge (60) of claim 6, characterised in that the obturator (73), the elastic plate (76) and the valve seating (74) are associated to a cylindrical valve body (71).

10 **8.** A filter (10) comprising an external casing (20) provided with an inlet (23) for a fluid to be filtered and an outlet (24) for filtered fluid, and a filter cartridge (60) as in any one of the preceding claims, destined to divide an internal volume of the casing (20) into a first chamber (64) communicating with the inlet (23) and a second chamber (65) communicating with the outlet (24).

15 **9.** The filter (10) of claim 8, characterised in that the filter cartridge (60) is positioned such that the first chamber is at least partly defined by the internal volume (64) delimited by the filter wall (63), and in that the by-pass conduit (66) is destined to place the internal volume (64) in communication with the second chamber (65).

20 **10.** The filter (10) of claim 9, characterised in that the second chamber (65) communicates with the outlet (24) via a second filter wall (55) having a greater porosity than the filter wall (63) of the filter cartridge (60).

11. The filter (10) of claim 10, characterised in that the second filter wall (55) is flat and is arranged perpendicular to the longitudinal axis (A) of the filter wall (63) of the filter cartridge (60).

5 **12.** The filter (10) of claim 11, characterised in that the second filter wall (55), is borne by a plate (50) having a perimeter edge to which an annular seal (51) is coupled, which annular seal (51) is destined to be interposed between a beaker-shaped body (21) and a closing cover (22) of the
10 external casing (20).

13. The filter (10) of claim 9, characterised in that it comprises a monolithic component (30), which incorporates a connecting channel between the inlet (23) and the internal volume (64) of the filter wall (63), a heater associated to
15 the connecting channel, for heating the fluid which flows internally thereof, a stem (32) destined to axially cross the internal volume (64) of the filter wall (63), and a water level sensor (34) located at an end of the stem (32) which projects internally of the second chamber (65).

20

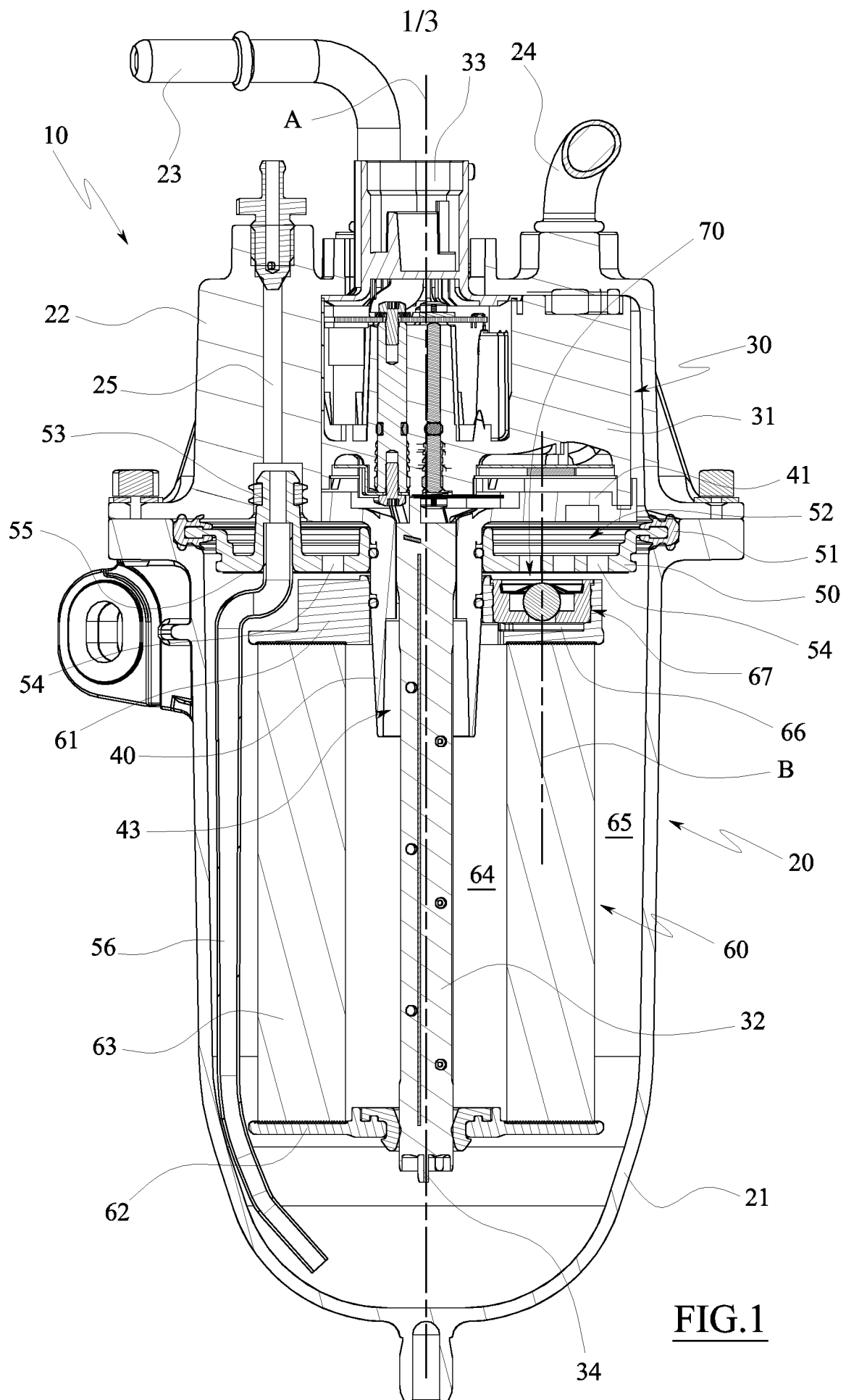
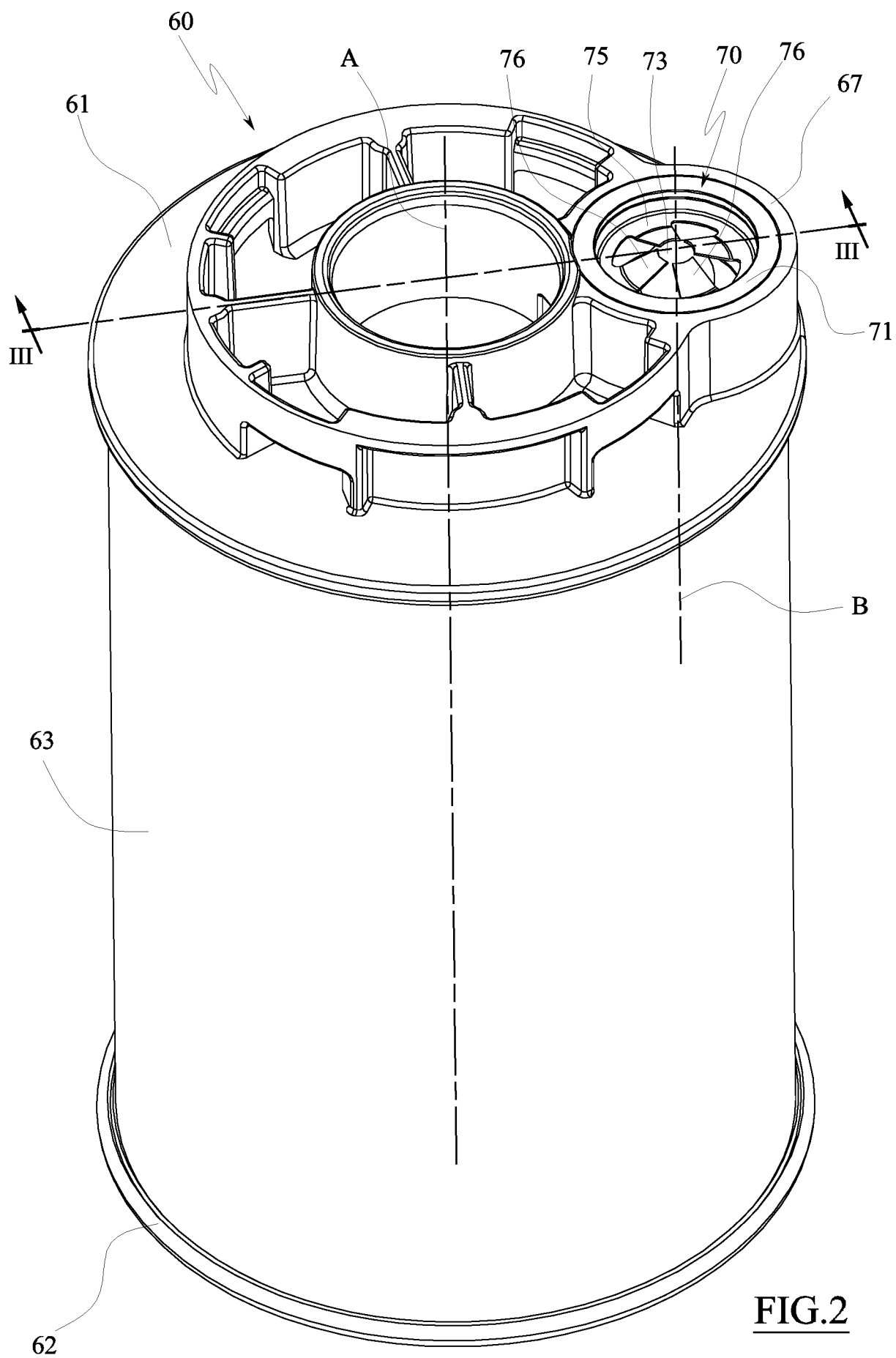


FIG.1

**FIG. 2**

