



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901496199
Data Deposito	21/02/2007
Data Pubblicazione	21/08/2008

Titolo

SEPARATORE MAGNETICO, IN PARTICOLARE PER IMPIANTI TERMICI DOMESTICI.

RM 2007 A 000101

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di invenzione industriale avente per titolo:

"Separatore magnetico, in particolare per impianti termici domestici"

a nome: Aquamax s.r.l., di nazionalità italiana, con sede a Osimo, via S. Giovanni 95.

Inventore designato: Sante Crucianelli.

La presente invenzione si riferisce ad un separatore magnetico, in particolare per impianti termici domestici. Tuttavia, l'uso di un separatore magnetico secondo l'invenzione non si deve considerare limitato ad essi, ma potrà essere impiegato anche in altri impianti o a monte di apparecchi, in cui sia richiesta la separazione di particelle ferrose da un flusso fluido.

Facendo riferimento, in particolare, ad un impianto idraulico per il riscaldamento di ambienti, esso comprende tubi e collegati radiatori di un circuito, in cui circola acqua riscaldata da una caldaia. Le superfici interne dei tubi e dei radiatori sono soggette a corrosione, e l'acqua trasporta con sé particelle ferrose come detriti di corrosione, che tendono a depositarsi in alcuni punti creando così riduzioni della sezione di flusso ed altri problemi.

Separatori magnetici sono presenti nella tecnica anteriore, e il separatore che si ritiene più vicino a quello della presente invenzione è descritto nella domanda di brevetto internazionale N. WO/2004/105954. Quel separatore comprende un corpo cilindrico con un'entrata e un'uscita formate sulla sua superficie laterale. Il corpo cilindrico è

Ing. Basilio CICCARELLO

Iscrizione n. 512

chiuso superiormente con un coperchio a vite. Sul lato interno del coperchio a vite è fissato uno stelo magnetico sotto forma di un elemento tubolare contenente ermeticamente al proprio interno una serie di magneti successivamente contrapposti e mutuamente separati da espansioni polari. Sul coperchio è prevista una valvola di sfiato. Nel funzionamento del separatore noto, le particelle ferrose, trasportate dal flusso entrato nel corpo, sono attratte dallo stelo magnetico. Il deposito delle particelle ferrose sullo stelo magnetico è aiutato dal moto vorticoso intorno allo stelo stesso che il flusso, anche se in modo blando, tende ad assumere, prima di uscire dal corpo. Quando il deposito di particelle ferrose è arrivato ad un livello in cui la sezione di passaggio del flusso è esageratamente ridotta o non consente l'ulteriore cattura di particelle da parte dell'elemento magnetico, il corpo deve essere aperto, togliendo il coperchio. In tal modo viene estratto anche lo stelo magnetico che è fissato pendente sotto il coperchio e così, con lo stelo magnetico fuori dal corpo, le particelle ferrose accumulate su di esso possono essere rimosse, ad esempio con uno straccio. Per togliere il coperchio dal corpo, l'impianto deve essere chiuso con un rubinetto a monte dell'entrata e, rispettivamente, a valle dell'uscita, e deve essere aperta la valvola di sfiato. Per riassemble il separatore, deve essere riavvitato il coperchio sul corpo e devono essere riaperti i rubinetti a monte e a valle. Inoltre, deve essere richiusa la valvola di sfiato dopo che l'aria, entrata nell'impianto coll'operazione di rimozione del coperchio, sia stata emessa nuovamente nell'atmosfera.

Nella domanda di brevetto internazionale sopra citata, è previsto inoltre

che, per facilitare la rimozione delle particelle ferrose dallo stelo magnetico, questo sia rivestito con un manicotto rimovibile di materia plastica sottile, in maniera che l'allontanamento del manicotto dallo stelo magnetico, possa far cadere automaticamente le particelle ferrose in un contenitore per il suo smaltimento.

Tuttavia, anche questa operazione facilitata di pulitura dello stelo magnetico deve essere eseguita dopo la rimozione del coperchio dal corpo del separatore e togliendo manualmente il manicotto di materia plastica dallo stelo magnetico. È questa un'operazione fastidiosa, che, inoltre, comporta spreco di tempo.

Lo scopo principale della presente invenzione è quello di eliminare l'inconveniente sopra citato, facendo in modo che per la pulitura dello stelo magnetico di un separatore non sia necessaria l'operazione di apertura dello stesso svitando il coperchio.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di consentire ad un operatore la rimozione delle particelle ferrose dallo stelo magnetico del separatore, senza dover entrare direttamente in contatto con esse.

Ancora un altro scopo dell'invenzione è quello di aumentare l'efficienza del separatore, aumentando il moto vorticoso intorno allo stelo magnetico.

Pertanto, secondo l'invenzione, viene fornito un separatore magnetico, in particolare per impianti termici domestici, comprendente un corpo avente una parete laterale con un'entrata e un'uscita, un fondo e, opposta al fondo, un'imboccatura dotata di un orlo superiore, e, all'interno del corpo, uno stelo magnetico ed un manicotto di un

materiale a lieve suscettività magnetica che possiede porzioni inferiore e laterale atte a circondare inferiormente e, rispettivamente, lateralmente lo stelo magnetico, in cui il manicotto include una porzione superiore svasata atta a chiudere ermeticamente l'imboccatura del corpo intorno al manicotto, lo stelo magnetico è alloggiato amovibilmente all'interno del manicotto, e il corpo ha sul suo fondo un'apertura di scarico.

La presente invenzione verrà descritta con riferimento a sue forme di realizzazione, considerate unitamente al disegno allegato, in cui:

la Figura 1 mostra una vista in pianta dall'alto di una prima forma di realizzazione di un separatore magnetico secondo la presente invenzione;

la Figura 2 mostra una sezione longitudinale ricavata con un piano di traccia A-A nella Figura 1;

la Figura 3 mostra una sezione longitudinale analoga a quella della Figura 2, ma con stelo magnetico parzialmente rimosso dal corpo del separatore magnetico; e

la Figura 4 mostra una sezione longitudinale analoga a quella della Figura 2, ma relativa ad una seconda forma di realizzazione di un separatore magnetico secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle Figure 1 e 2 è mostrata in vista e, rispettivamente, in sezione longitudinale una prima forma di realizzazione di un separatore magnetico secondo l'invenzione. Questo separatore magnetico è destinato in particolare ad impianti termo-idraulici domestici, nei quali esso è situato, preferibilmente, a monte della

caldaia di riscaldamento dell'acqua di circolazione nei radiatori dell'impianto. Tuttavia, il separatore magnetico secondo l'invenzione può avere applicazione in altri impianti. Il separatore magnetico secondo la prima forma di realizzazione dell'invenzione comprende un corpo 1, di forma sostanzialmente cilindrica, avente una parete laterale 2, un fondo 3 e, opposta ad esso, un'imboccatura 4 dotata di un orlo superiore 5. La parete laterale 2 ha un'entrata 6 e un'uscita 7 per il flusso liquido, destinate ad essere collegate a rispettivi tratti di tubo (non mostrati) dell'impianto. Pertanto, l'entrata 6 e l'uscita 7 fungono anche da sostegno del separatore magnetico nell'impianto. Il corpo 1 del separatore magnetico è realizzato, vantaggiosamente, in materia plastica, resistente alle temperature dell'acqua in circolazione e, preferibilmente, trasparente per consentire la visualizzazione del deposito di particelle ferrose, come si dirà in seguito.

All'interno del corpo 1 è collocato un manicotto 8 fatto di un materiale a lieve suscettività magnetica, che possiede una porzione inferiore 9 a forma di piastra e una porzione laterale cilindrica 10. La porzione inferiore 9 serve sia a chiudere inferiormente il manicotto 8, sia a perfezionare il suo appoggio su alette radiali di sostegno, indicate genericamente con 11. Le alette radiali di sostegno 11 sono fissate sul fondo 3 del corpo 1, che ha un profilo inclinato ad imbuto verso un'apertura centrale di scarico 12.

Nella forma di realizzazione delle Figure 1 e 2, sul lato esterno della porzione laterale cilindrica 10 del manicotto 8 sono previste sporgenze 13 ad andamento sostanzialmente elicoidale. Più, in particolare, onde

Ing. Basilio CICCARELLO
 Iscritto albo n. 512

evitare il deposito di detriti, è preferibile che questo andamento sostanzialmente elicoidale delle sporgenze sia ottenuto con tratti diametrali, o piani, alternati con tratti a rampa. Le sporgenze 13 possono avere un andamento elicoidale continuo o interrotto. Inoltre, i tratti diametrali e quelli a rampa possono essere a contatto della superficie interna della parete laterale 2 del corpo 1, come mostrato nella Figura 2, ma possono anche essere distaccati da quella superficie. In alternativa, come già noto dalla domanda di brevetto sopra citata, le sporgenze qui descritte possono essere assenti, come sarà illustrato in una seconda forma di realizzazione dell'invenzione.

Superiormente, il manicotto 8 include una porzione superiore svasata 14 terminante in un bordo 15. La porzione superiore svasata 14 è disegnata, in particolare, con un tratto conico, uno cilindrico e uno piano; ma ciò che è importante è che il suo bordo 15 poggi, quando il manicotto 8 è collocato all'interno del corpo 1, sull'orlo superiore 5 della sua imboccatura 4. Tra il bordo 15 della porzione superiore svasata 14 e l'orlo superiore 5 dell'imboccatura 4 è collocata una guarnizione ad O-ring, non contrassegnata da numero di riferimento. In questo modo la porzione superiore svasata 14 è in grado di chiudere ermeticamente l'imboccatura 4 del corpo 1, quando una ghiera 16, internamente filettata, è avvitata su di una filettatura esterna 17 realizzata sulla parete 2 del corpo 1 in prossimità dell'imboccatura 4.

All'interno del manicotto 8 è alloggiato in maniera rimovibile uno stelo magnetico 18. Lo stelo magnetico 18 è munito di un'impugnatura 19, che, quando lo stelo magnetico 18 si trova all'interno del manicotto 8,

Ing. Basilio CICCARELLO

Iscriz. Albo n. 512

sovrasta la porzione svasata 14. L'impugnatura 19 è unita allo stelo magnetico 18 mediante una vite 20. Naturalmente, la forma dell'impugnatura 19 può essere realizzata in un modo diverso da come illustrato, tale tuttavia da consentire la presa e l'estrazione manuale dello stelo magnetico 18 dal manicotto 8.

Lo stelo magnetico 18 è di tipo ben noto nel settore dei separatori magnetici, per cui verrà descritto soltanto nelle sue linee generali, con un riferimento più chiaro alla Figura 3 che rappresenta, come la Figura 2, una sezione longitudinale ricavata con un piano di traccia A-A nella Figura 1. Ma, diversamente dalla Figura 2, lo stelo magnetico 18 è mostrato parzialmente rimosso, nella direzione della freccia F, dal corpo 1 del separatore magnetico, più precisamente dal suo alloggiamento rappresentato dal manicotto 8.

Lo stelo magnetico 18 è costituito da un elemento tubolare cavo 21, all'interno del quale è situata una serie di dischi magnetici successivamente contrapposti e mutuamente separati da espansioni polari, anche queste sotto forma di dischi, come descritto nella domanda di brevetto internazionale N. WO/2004/105954 sopra citata.

Le particelle ferrose, come detriti di corrosione, contenute nel flusso liquido, attraversano il separatore magnetico, entrando dall'entrata 6 secondo la freccia G ed uscendo dall'uscita 7 secondo la freccia H. Così facendo, esse si avvicinano allo stelo magnetico 18. Le particelle ferrose, come particelle paramagnetiche, vengono attratte dai dischi magnetici dello stelo magnetico 18, anche se con l'interposizione del manicotto 8. Il manicotto 8, che è fatto preferibilmente con una materia

plastica a lieve suscettività magnetica, influenza solo relativamente l'intensità del campo magnetico generato dai dischi magnetici. Così, quando lo stelo magnetico 18 è ubicato nel suo alloggiamento costituito dal manicotto 8, le particelle ferrose rimangono attaccate alla parete laterale 10 del manicotto 8. Quando lo stelo magnetico 18 viene sollevato ed estratto dal manicotto 8, le particelle ferrose si staccano dalla parete laterale 10 del manicotto 8 e cadono sulle sue sporgenze 13. A questo punto, se l'uscita 7 è chiusa e viene invece aperto il rubinetto (non mostrato) sull'ingresso 6 per un tempo brevissimo opportuno, un getto di liquido trascinerà le particelle ferrose verso l'apertura di scarico 12 sul fondo 3 del corpo 1 apertura di scarico 12 che è regolata mediante un rubinetto (anche questo non mostrato). Una volta scaricate le particelle ferrose, e ciò viene verificato visivamente grazie alla trasparenza della parete 2 del corpo 1, può essere nuovamente introdotto l'elemento magnetico 18 nel manicotto 8 per ripristinare il funzionamento del separatore magnetico, dopo la chiusura dell'apertura di scarico 12, e l'apertura dell'entrata 6 e dell'uscita 7.

Si dovrebbe comprendere che l'operazione di pulizia del separatore magnetico è molto agevolata. Non è necessaria la sua apertura per l'estrazione dello stelo magnetico. Lo stelo magnetico non deve essere pulito perché non si sporca, le particelle ferrose non attaccandosi direttamente ad esso, che, secondo l'invenzione, si trova all'esterno del corpo del separatore magnetico.

Inoltre, l'efficienza del separatore magnetico è accentuata rispetto a

Ing. Basilio CICCARELLO
Iscriz. Albo n. 512



quelli della tecnica precedente per la presenza delle sporgenze 13 estendentisi dalla parete laterale del manicotto con andamento sostanzialmente elicoidale. Esse accentuano il moto vorticoso del liquido intorno allo stelo magnetico. Inoltre viene aumentata la permanenza del flusso all'interno del separatore magnetico.

Tuttavia, si dovrebbe comprendere che la presenza delle sporgenze 13 non è determinante per il funzionamento del separatore magnetico secondo la presente invenzione.

A questo proposito, facendo riferimento alla Figura 4, è illustrata, in sezione longitudinale, una seconda forma di realizzazione del separatore magnetico secondo la presente invenzione. In essa sono impiegati numeri di riferimento uguali o simili per indicare parti uguali o simili a quelle della prima forma di realizzazione.

Il separatore magnetico conformemente alla seconda forma di realizzazione dell'invenzione, come la prima forma di realizzazione, comprende un corpo 100 avente una parete laterale 200, un fondo 3 e un'imboccatura 4 con orlo superiore 5. La parete laterale 200 ha un'entrata 6 e un'uscita 7 per il flusso liquido.

Un manicotto 80, fatto di un materiale a lieve suscettività magnetica, possiede una porzione inferiore piatta 90 e una porzione laterale cilindrica 10. La porzione inferiore 90 serve a chiudere il manicotto 80 al di sopra del fondo 3 del corpo 100, che ha un profilo inclinato ad imbuto verso un'apertura centrale di scarico 12.

Il manicotto 80 include una porzione superiore svasata 14 terminante in un bordo 15. La porzione superiore svasata 14 è disegnata in modo che

il suo bordo 15 sia saldato sull'orlo superiore 5 della sua imboccatura 4, come mostrato nella Figura 4, oppure in vicinanza di esso. Il bordo 15 è saldato sull'orlo superiore 5, ad esempio, per termosaldatura, se, come sopra accennato, il corpo 100 e il manicotto 80 sono fatti con un materiale plastico termosaldabile. Ovviamente, se viene usato un materiale diverso, può essere usato un tipo diverso di saldatura. In questo modo la porzione superiore svasata 14 chiude ermeticamente l'imboccatura 4 del corpo 1.

All'interno del manicotto 80 è alloggiato in maniera rimovibile uno stelo magnetico 18 munito di un'impugnatura 190. Quando lo stelo magnetico 18 si trova all'interno del manicotto 80, l'impugnatura 190 si trova lateralmente circondata dalla porzione superiore svasata 14 del manicotto 80. L'impugnatura 190 è unita allo stelo magnetico 18 mediante un accoppiamento filettato 22.

Lo stelo magnetico 18, tranne che per l'impugnatura 190, è identico a quello della prima forma di realizzazione, e identico è il suo funzionamento. Tuttavia, il costo di fabbricazione di un separatore magnetico conformemente a questa seconda forma di realizzazione dell'invenzione è inferiore a quello della prima forma di realizzazione. Questo risparmio economico discende direttamente dal modo di funzionamento del separatore magnetico secondo la presente invenzione, che non richiede la sua apertura per la pulitura dello stelo magnetico.

Nella seconda forma di realizzazione della Figura 4, il manicotto 80 è rappresentato senza le sporgenze della prima forma di realizzazione. Ma

Ing. Basilio CICCARELLO
Iscriz. Albo n. 512

BC

è evidente che ciò non significa che nella seconda forma di realizzazione esse non possano essere adottate. Non sono mostrate neppure le alette sul fondo 3, che sono presenti nella prima forma di realizzazione. Esse infatti non sono richieste perché non è qui necessaria la funzione di supporto che esse svolgono nel separatore magnetico della prima forma di realizzazione.



Ing. Basilio CICCARELLO
Iscriz. Albo n. 512

RIVENDICAZIONI

1. Separatore magnetico, in particolare per impianti termici domestici, comprendente un corpo (1; 100) avente una parete laterale (2; 200) con un'entrata (6) e un'uscita (7), un fondo (3) e, opposta al fondo (3), un'imboccatura (4) dotata di un orlo superiore (5), e inoltre, all'interno del corpo (1), uno stelo magnetico (18) ed un manicotto (8; 80) di un materiale a lieve suscettività magnetica che possiede porzioni inferiore (9; 90) e laterale (10) atte a circondare inferiormente e, rispettivamente, lateralmente lo stelo magnetico (18), caratterizzato dal fatto che:

- il manicotto (8; 80) include una porzione superiore svasata (14) atta a chiudere ermeticamente l'imboccatura (4) del corpo (1) intorno al manicotto (8; 80),
- lo stelo magnetico (18) è alloggiato amovibilmente all'interno del manicotto (8; 80), e
- il corpo (1) ha sul suo fondo (3) un'apertura di scarico (12).

2. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto corpo (1), in prossimità dell'orlo superiore (5) dell'imboccatura (4), è esternamente filettato e la porzione svasata (14) di manicotto è trattenuta ermeticamente sull'imboccatura (4) del corpo (1) mediante una ghiera (16).

3. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la porzione svasata (14) di manicotto è saldata al corpo (1) in prossimità dell'orlo superiore (5) dell'imboccatura (4).

Ing. Basilio CICCARELLO

Iscriz. Albo n. 512

4. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la porzione laterale (10) di manicotto ha esternamente una molteplicità di sporgenze (13) ad andamento sostanzialmente elicoidale.
5. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il fondo (3) del corpo (1) è conformato ad imbuto verso l'apertura di scarico (12).
6. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che una pluralità di alette radiali (11) è realizzata su detto fondo (3) inferiormente al manicotto (8).
7. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo stelo magnetico (18) è munito di un'impugnatura (19; 190) sovrastante detta porzione svasata (14).
8. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il manicotto (8; 80) è fatto con un'adatta materia plastica a lieve suscettività magnetica in uno spessore sottile.
9. Separatore magnetico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il corpo (1) è fatto con un'adatta materia plastica trasparente.

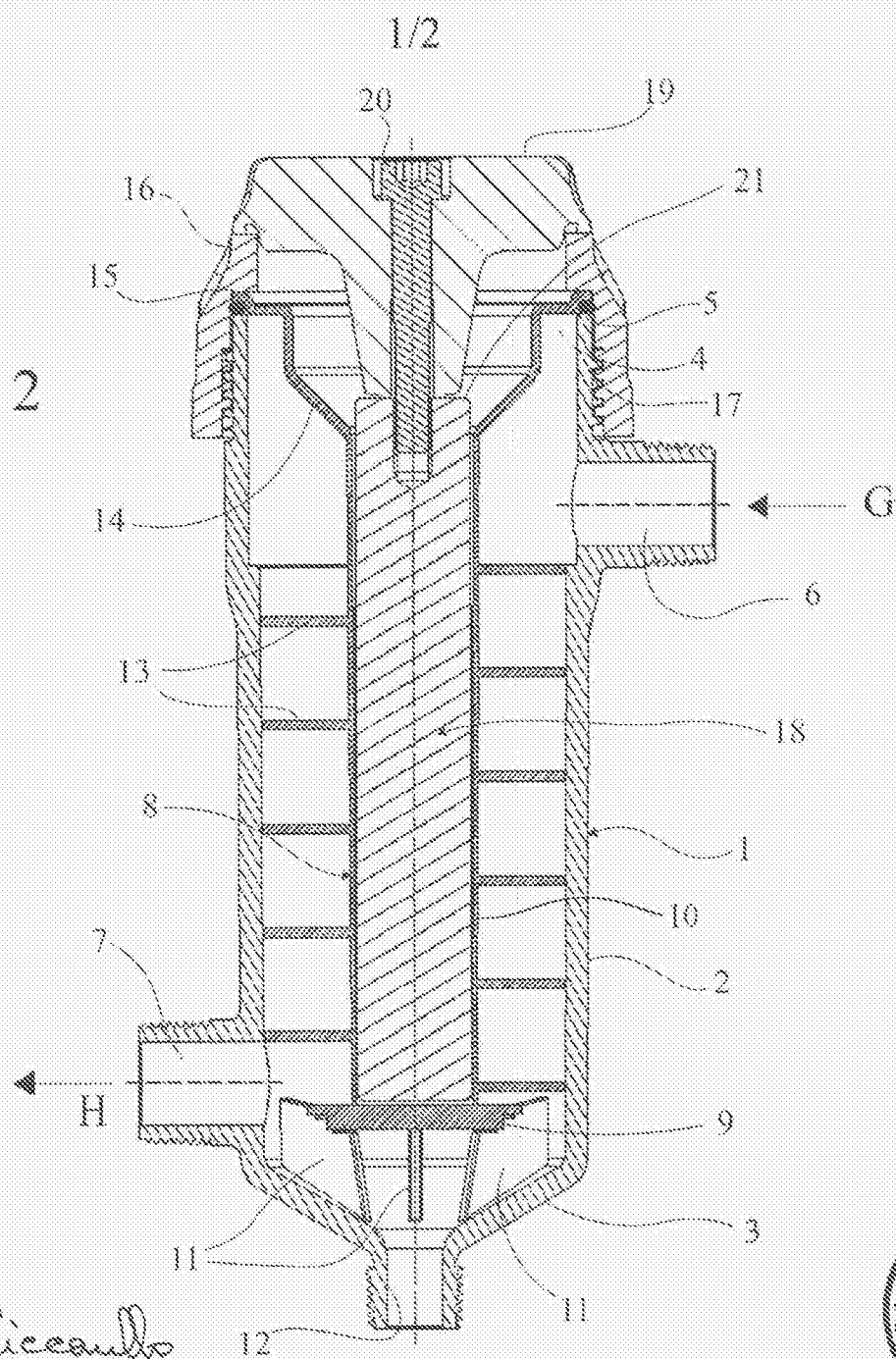
Per il Richiedente

Il Mandatario

Basilio Ciccarello
Ing. Basilio CICCARELLO
Iscriz. Albo n. 512



Fig. 2



Basilio Ciccarello
Ing. Basilio CICCARELLO
Iscriz. Albo n. 512

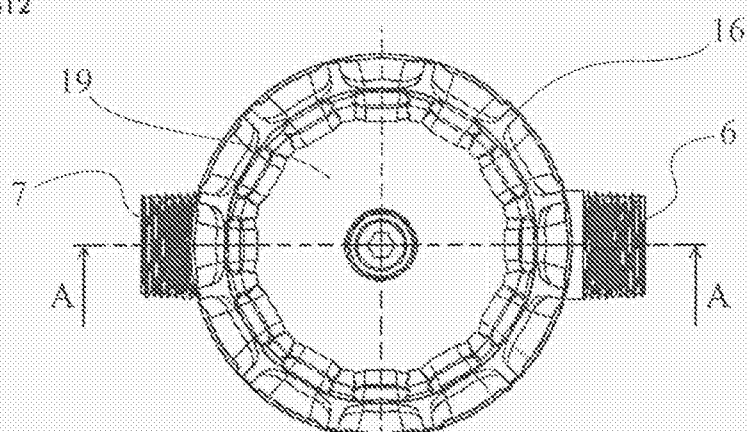
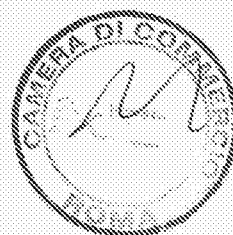
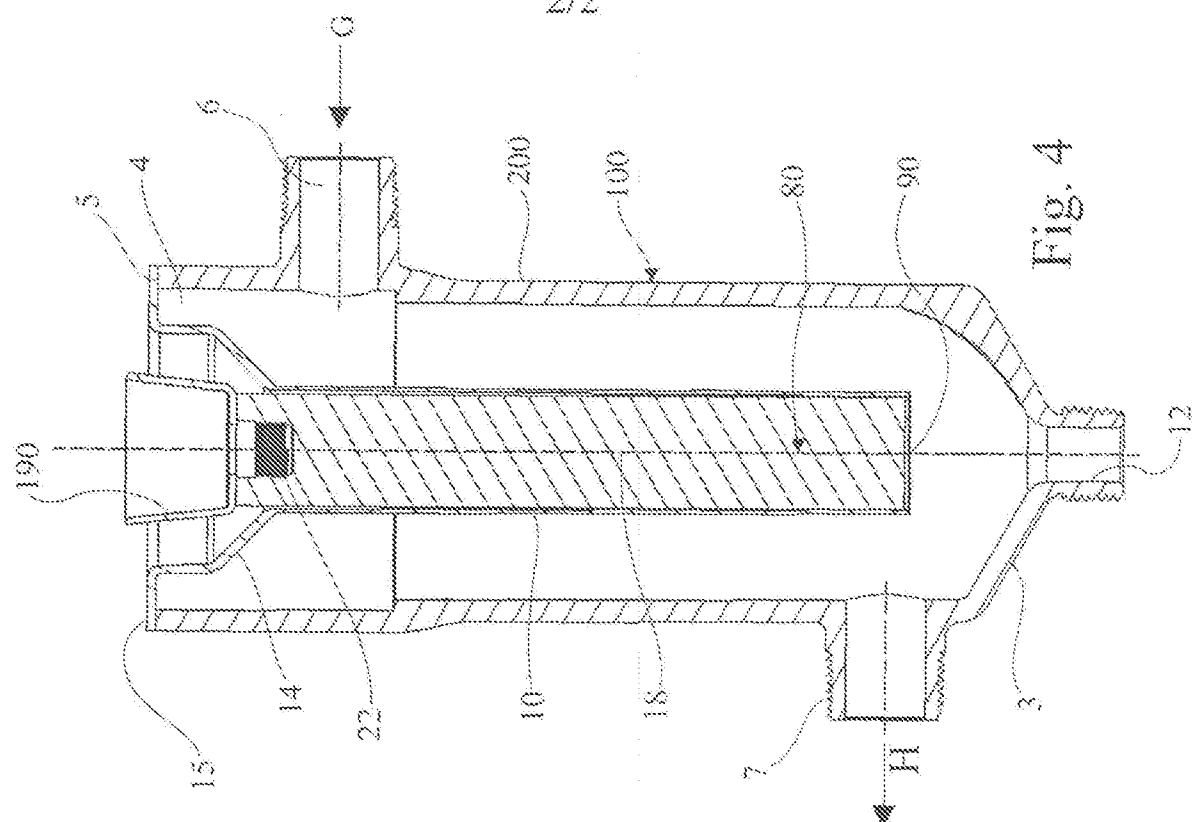


Fig. 1



Basilio Ciccarello
Ing. Basilio CICCARELLO
Iscriz. Albo n. 512

