ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901736767A1

Publication Date

20101128

Applicant

DE' LONGHI APPLIANCES S.R.L. CON SOCIO UNICO

Title

ASPIRAPOLVERE

Front page automatically generated by WIPO

Classe Internazionale: A 47 L 005 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"ASPIRAPOLVERE"

a nome DE' LONGHI APPLIANCES S.R.L. CON SOCIO UNICO di nazionalità italiana con sede legale in VIA L. SEITZ, 47 – 31100 TREVISO.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un aspirapolvere del tipo senza sacco, particolarmente, ma non limitativamente, per uso domestico, il quale è provvisto di un'unità di filtraggio dell'aria.

L'aspirapolvere secondo il presente trovato può rimuovere in automatico oggetti estranei, polvere e sporcizia, che ostruiscono l'unità di filtraggio dell'aria.

STATO DELLA TECNICA

È noto dal documento EP-A-1.629.761 un aspirapolvere senza sacco, il quale può rimuovere in automatico oggetti estranei che ostruiscono l'unità filtrante.

L'unità filtrante nota comprende un filtro a pori di tipo fisso ed una pluralità di spazzole rotanti attorno al filtro a pori, per rimuovere gli oggetti che ostruiscono la superficie esterna di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 – 33100 UDINE

quest'ultimo.

Un inconveniente di tale soluzione nota è che la sua realizzazione è complessa e costosa, dovendo prevedere, come componente aggiuntivo, un'unità di pulizia, cioè le spazzole e la struttura che le supporta, per pulire il filtro.

Un'altra soluzione nota per la pulizia in automatico del filtro prevede un filtro rotante in modo comandato, il quale è posto in rotazione su sé stesso da un'unità di motorizzazione prevista allo scopo, con tempistica cadenzata. La rotazione del filtro su sé stesso ad intervalli determina una spinta centrifuga sulle particelle che ostruiscono la superficie esterna il filtro, ciò determinando la pulizia del filtro stesso.

Un inconveniente di questa seconda soluzione nota è la necessità di un'unità di motorizzazione e di una relativa unità di controllo supplementari per azionare la rotazione del filtro, il che aumenta i costi e la complessità del tutto.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un aspirapolvere che abbia un'unità di filtrazione con capacità di pulizia in automatico, che sia di economica ed agevole realizzazione e che permetta, nel contempo, un'efficace pulizia del

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

filtro.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questo ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nella rivendicazione indipendente.

Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato, o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con il suddetto scopo, un aspirapolvere senza sacco secondo il presente trovato comprende un'unità di aspirazione atta ad aspirare un primo flusso di aria e sporco dall'esterno attraverso un circuito primario, ed un'unità di filtrazione atta a filtrare lo sporco aspirato dall'unità di aspirazione.

Secondo un aspetto del presente trovato, l'unità di filtrazione comprende una prima camera, in collegamento fluidico con detto circuito primario, che è atta ad essere posta in depressione dall'unità di aspirazione ed al cui interno è montato un primo filtro, atto a ruotare liberamente, o folle, su sé stesso rispetto a detta prima camera quando viene

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

investito dal primo flusso aspirato dall'unità di aspirazione.

La libera rotazione del primo filtro determina una forza centrifuga sulle particelle di sporco che ostruiscono la sua superficie esterna, consentendone la pulizia automatica.

Il primo filtro viene, così, sostanzialmente motorizzato con la medesima aria proveniente dall'aspirazione, evitando le complessità costruttive degli aspirapolvere noti nella tecnica, ottenendo, in ogni caso, la pulizia automatica del filtro.

Il filtro, così, si mantiene pulito proprio grazie al flusso d'aria aspirato dall'aspirapolvere che lo pone in rotazione, senza la necessità di accessori di pulizia o dispositivi di motorizzazione ausiliari.

Tipicamente, il primo filtro ha una sagoma esterna sostanzialmente cilindrica, ed è atto a ruotare attorno al proprio asse di simmetria centrale. Secondo un aspetto del trovato, il suddetto circuito primario comprende un primo condotto sagomato in modo da dirigere il primo flusso aspirato dall'esterno verso il primo filtro, in direzione tangenziale alla superficie cilindrica esterna di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

detto primo filtro.

Secondo una variante, il primo filtro presenta, sulla sua superficie esterna, una pluralità di alette le quali sono atte, quando investite dal flusso proveniente dal primo condotto, a trascinare in rotazione il primo filtro.

Secondo una variante del trovato, il primo filtro comprende, in una sua regione interna, mezzi filtranti, vantaggiosamente di tipo poroso.

Secondo tale variante, la superficie esterna del primo filtro presenta fori per il passaggio dell'aria da filtrare verso i mezzi filtranti interni al primo filtro.

Il presente trovato prevede, attraverso la regione interna, il passaggio di un secondo flusso di aria con particelle di polvere sottili non filtrate dai mezzi filtranti.

Secondo una variante del presente trovato, al di sotto della prima camera è presente una seconda camera in cui cade lo sporco grossolano filtrato dal primo filtro.

Vantaggiosamente, tra la prima e la seconda camera è previsto un elemento di convogliamento che favorisce il passaggio dell'aria e dello sporco verso il fondo della seconda camera.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

Vantaggiosamente, a valle del primo filtro, è previsto un secondo filtro atto a filtrare, almeno in parte, vantaggiosamente in modo completo, il secondo flusso di particelle di polvere sottili non filtrate dal primo filtro.

Secondo il presente trovato, sono previsti mezzi di supporto, tipo cuscinetti, bronzine od altro, i quali sono atti a supportare girevolmente il primo filtro in modo da consentirne la libera rotazione rispetto alla prima camera.

Secondo un ulteriore aspetto del presente trovato, l'aspirapolvere comprende un circuito secondario in cui è atto a fluire un terzo flusso di aria pulita prelevato dall'esterno. Detto circuito secondario attraversa uno o più dei suddetti mezzi di supporto, in modo che detto terzo flusso possa esercitare un'azione di pulizia di detti mezzi di supporto. In questo modo, si mantengono sempre puliti i mezzi di supporto, impedendo l'accumulo di sporco e consentendo un'ottimale libera rotazione del primo filtro.

Vantaggiosamente, il circuito secondario si sviluppa tra un'apertura verso l'ambiente esterno ed un secondo ambiente, vantaggiosamente la suddetta prima camera, atto ad essere posto a pressione in-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

feriore, ovvero in depressione, rispetto all'ambiente esterno. La depressione di detto secondo ambiente determina il suddetto terzo flusso.

Nel circuito secondario si tende a creare, infatti, un equilibrio di pressioni tra la pressione negativa nel circuito secondario, vantaggiosamente data dalla prima camera, e la pressione positiva dell'ambiente esterno. La tendenza all'equilibrio di pressioni nel circuito secondario genera il terzo flusso che pulisce i mezzi di supporto del filtro, impedendo, in sostanza, l'accumulo di sporco sui mezzi di supporto della rotazione.

Secondo una forma di realizzazione, il circuito secondario comprende una prima via di passaggio, che riceve l'aria dalla suddetta apertura, atta a dirigere l'aria pulita almeno su un primo di detti mezzi di supporto, ed una seconda via di passaggio atta a dirigere l'aria pulita almeno su un secondo di detti mezzi di supporto, mantenendoli puliti nel normale utilizzo.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

riferimento agli annessi disegni in cui:

- la fig. 1 è una vista in pianta dal basso dell'aspirapolvere secondo il presente trovato;
- la fig. 2 è una sezione lungo la linea II – II di fig. 1;
- la fig. 3 è una sezione lungo la linea III – III di fig. 1;
- la fig. 4 è un dettaglio ingrandito di fig. 4;
- la fig. 5 è una sezione lungo la linea V – V di fig. 1;
- la fig. 6 è una sezione lungo la linea VI – VI di fig. 3.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI REALIZZAZIONE

Con riferimento alla fig. 1, un aspirapolvere 10 del tipo senza sacco secondo il presente trovato comprende un'unità di aspirazione 26, mediante la quale aspirare lo sporco dall'esterno verso l'interno, ed un'unità di filtrazione 12, mediante la quale filtrare lo sporco aspirato, prima che l'aria aspirata venga nuovamente immessa all'esterno.

L'aspirapolvere 10 comprende un circuito primario 19, mediante il quale l'aria aspirata è fatta pas-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

sare al suo interno attraverso molteplici stadi filtranti e poi è espulsa all'esterno, come illustrato nel prosieguo.

Il circuito primario 19 prevede un ingresso, freccia I, di un primo flusso di aria sporca aspirato dall'unità di aspirazione 26. L'ingresso è definito in corrispondenza di una bocchetta 16 di collegamento ad esempio per un accessorio di pulizia od aspirazione specifico, non rappresentato nei disegni.

Il circuito primario 19 si sviluppa dalla bocchetta 16 lungo un primo condotto 18 a gomito (fig. 2) che si immette, poi, tangenzialmente nell'unità di filtrazione 12.

In uscita dall'unità di filtrazione 12 il circuito primario 19 comprende un secondo condotto 24 (figg. 1, 3 e 5), che si collega all'unità di aspirazione 26 e, successivamente, è prevista una feritoia 36 (fig. 5) attraverso la quale l'aria filtrata e pulita viene espulsa all'esterno dell'aspirapolvere 10.

L'unità di filtrazione 12 comprende un involucro di alloggiamento 11 avente una prima camera 20 superiore, facente parte del circuito primario 19, al cui interno è disposto un primo filtro 14.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

Tale primo filtro 14, nel caso di specie di tipo ciclonico, è atto a filtrare lo sporco grossolano immesso dal primo flusso d'aria proveniente dal primo condotto 18.

Il primo filtro 14 è rotante in modo folle, quando investito dal primo fuso d'aria, per rimuovere in automatico, grazie alla propria rotazione, lo sporco che ne ostruisce la superficie esterna.

L'involucro di alloggiamento 11 comprende, inoltre, una seconda camera 38 inferiore, al di sotto della quale è collocato un secondo filtro 22 per filtrare un secondo flusso di aria contenente le particelle di polvere sottili che attraversano il primo filtro 14.

Tra la prima camera 20 e la seconda camera 38 è previsto un elemento di convogliamento 21 a doppio piano inclinato 23, vantaggiosamente con sviluppo ad elica. Tale elemento di convogliamento 21 è atto a convogliare l'aria e lo sporco grossolano che vengono rimossi in automatico dalla rotazione su sé stesso del primo filtro 14 verso il fondo della seconda camera 38 (figg. 2, 3, 4 e 5).

Il primo flusso con sporco grossolano è indicato, nel suo percorso, dalle frecce A, mentre il secondo flusso di aria con particelle di polvere sottili è

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

indicato, nel suo percorso, dalle frecce B.

Il secondo filtro 22 risulta, così, a valle del primo filtro 14, rispetto al verso dei flussi d'aria A e B indicato nelle figure.

Il secondo filtro 22 è vantaggiosamente un filtro assoluto, o filtro HEPA ("High Efficiency Particulate Arresting" filter).

Il primo filtro 14, nella fattispecie, è formato da un corpo filtrante 13, con asse Y di simmetria centrale, che presenta una superficie cilindrica esterna con fori 15 passanti.

Tali fori 15 sono previsti per il passaggio dell'aria da filtrare verso mezzi filtranti 25 porosi interni al corpo filtrante 13, tipicamente del tipo a spugna o schiuma, ad esempio un filtro poliuretanico (figg. 2, 3, 4, 5 e 6). I mezzi filtranti 25 sono disposti in una regione interna 17 del corpo filtrante 13 e filtrano lo sporco grossolano che passa con l'aria attraverso i fori 15.

Vantaggiosamente, i mezzi filtranti 25 sono disposti, all'interno del corpo filtrante 13, direttamente adiacenti ed a contatto con la superficie a fori 15 del corpo filtrante 13, occupando tutto lo spazio previsto, in modo da non creare intercapedini in cui si possa accumulare lo sporco intasando

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

prematuramente il filtro.

La regione interna 17 consente il passaggio, verso il secondo filtro 22, del secondo flusso B di aria con particelle di polvere sottili non filtrate dai pori dei mezzi filtranti 25.

Il primo filtro 14 comprende inoltre, un terzo condotto 40, a valle della regione interna 17 seguendo il normale percorso dell'aria, per il collegamento con il secondo filtro 22.

Tale terzo condotto 40 si estende inferiormente dalla base inferiore del primo filtro 14 attraverso la seconda camera 38 e si immette nel secondo filtro 22, ma è separato e non comunicante con la seconda camera 38, ovvero non è in collegamento fluidico con essa.

Tra il corpo filtrante 13 ed il terzo condotto 40 è prevista una ralla 32 od altro elemento a disco, per il collegamento tra corpo filtrante 13 e terzo condotto 40 (figg. 2, 3 e 4).

Sono previsti, inoltre, cuscinetti 48, 50, 53 per la libera rotazione del primo filtro 14, di cui si dirà in dettaglio nel prosieguo della descrizione.

Il terzo condotto 40, formando parte del circuito primario 19, provvede all'uscita del secondo flusso B dalla regione interna 17 del primo filtro 14 ver-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

so il sottostante secondo filtro 22.

L'uscita del secondo filtro 22 si apre verso una terza camera 46 del circuito primario 19, la quale è collegata fluidicamente, mediante il suddetto secondo condotto 24, alla presa di aspirazione dell'unità di aspirazione 26, in particolare in corrispondenza del relativo motore elettrico 28.

L'unità di aspirazione 26, quando azionata, mette, così, in depressione la prima camera 20 ed il terzo condotto 40, aspirando l'aria dalla bocchetta 16 e dal primo condotto 18, realizzando l'operazione di filtrazione, sia dello sporco grossolano attraverso il primo filtro 14, frecce A, sia delle particelle di polvere sottili attraverso il secondo filtro 22, frecce B.

Secondo il presente trovato, il corpo filtrante 13 del primo filtro 14 viene posto in rotazione attorno all'asse Y dalla stessa aria in ingresso tangenziale nella prima camera 20.

A tal fine, il corpo filtrante 13 presenta, sulla sua superficie esterna a fori 15, una pluralità di alette 42 sagomate che si sviluppano ad elica lungo l'asse Y del filtro 14. Alternativamente alla forma ad elica, possono essere previste alette lineari od altra forma. Tuttavia, la forma ad elica è vantag-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

giosa dal punto di vista fluidodinamico.

Tali alette 42 ad elica, quando sono investite tangenzialmente (fig. 6) dal flusso di aria entrante dal condotto a gomito 18, pongono in rotazione su sé stesso tutto il corpo filtrante 13 attorno all'asse Y. Il corpo filtrante 13 del primo filtro 14 è atto, così, a ruotare ad elevata velocità angolare costante, ad esempio compresa tra circa 800 rpm e circa 3000 rpm.

La forza centrifuga che si genera con detta velocità angolare di rotazione del primo filtro 14 permette di pulire automaticamente i fori 15 del primo filtro 14 eventualmente ostruiti, rimuovendone lo sporco grossolano. Lo sporco viene spinto in direzione centrifuga, convogliato attraverso il doppio piano inclinato 23 e si raccoglie per caduta, decantando sul fondo della seconda camera 38.

Il secondo flusso B di aria, successivamente, passa oltre il motore 28, attraverso una serie di strati 30 e 34 di materiale fonoassorbente che, vantaggiosamente, fungono sia da abbattimento del rumore, sia, per loro costituzione fisica, da filtro delle rimanenti particelle più sottili.

Superati gli strati 30 e 34, il secondo flusso B filtrato fuoriesce all'esterno dell'aspirapolvere

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

10, attraverso la suddetta feritoia 36 (fig. 5).

Il primo filtro 14, comprensivo di terzo condotto 40, è montato sospeso all'interno della prima camera 20 ed è libero di ruotare su sé stesso, cioè è folle, rispetto alla prima camera 20 ed all'involucro di alloggiamento 11, all'interno di cuscinetti 48, 50, 52.

In alternativa ai cuscinetti, si possono impiegare bronzine od altri mezzi di supporto atti a supportare girevolmente il filtro ciclonico in modo da consentirne la libera rotazione, vantaggiosamente con attriti ridotti o sostanzialmente nulli.

Detti cuscinetti, od equivalenti mezzi di supporto, sono vantaggiosi, in quanto, determinando un ridotto attrito, favoriscono un'ottimale rotazione folle del primo filtro 14, anche se azionato da un flusso d'aria aspirato, e non motorizzato da un motore esterno, come avviene, invece, nello stato dell'arte.

In particolare, si ha un cuscinetto inferiore 48, all'interno del quale ruota il terzo condotto 40.

E' previsto, inoltre, un cuscinetto intermedio 50 all'interno del quale ruota la parte inferiore 13a del corpo filtrante 13 e su cui appoggia la ralla 32 interposta tra corpo filtrante 13 e terzo con-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

dotto 40.

Infine, è presente un cuscinetto superiore 52, all'interno del quale ruota la parte superiore 13b del corpo filtrante.

Il presente trovato, secondo un ulteriore aspetto innovativo, prevede un sistema automatico per mantenere puliti i cuscinetti inferiore 48 ed intermedio 50. Tipicamente detti cuscinetti inferiore 48 ed intermedio 50 sono più soggetti a sporcarsi e quindi a determinare il degrado delle prestazioni in rotazione del primo filtro 14.

Infatti, essendo tali cuscinetti 48 e 50 collocati in zone soggette a depressioni, lo sporco va a depositarsi al di spora di essi, pregiudicandone le prestazioni.

Invece, il cuscinetto superiore 52, per via della propria posizione superiore, in cui, inoltre, non si hanno depressioni, è maggiormente protetto dall'accumulo di sporco.

In particolare, il presente trovato sfrutta un terzo flusso di aria pulita prelevata dall'esterno, indicato con le frecce P in fig. 4, per pulire i cuscinetti.

Tale terzo flusso P passa in un circuito secondario 55 che attraversa, mantenendoli puliti, almeno

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

il cuscinetto inferiore 48 ed il cuscinetto intermedio 50. L'aria pulita del circuito secondario 55 viene pescata dall'esterno, come indicato dalla freccia C, tramite una apertura di passaggio 54 di ridotte dimensioni.

Il circuito secondario 55 comprende una prima via di passaggio 56, immediatamente a valle dell'apertura di passaggio 54, mediante la quale il flusso di aria P è fatto passare attraverso il cuscinetto inferiore 48, mantenendolo pulito (fig. 4).

In seguito, lo stesso flusso di aria pulita P passa attraverso una seconda via di passaggio 58 del circuito secondario 55, nella fattispecie realizzata come un'intercapedine coassiale all'esterno del terzo condotto 40, e risale fino al cuscinetto intermedio 50, mantenendo pulito anch'esso.

Infine, il circuito secondario 55 prevede una terza via di passaggio 60, attraverso la quale lo stesso flusso d'aria P si immette nella prima camera 20.

Qui, il flusso d'aria P si miscela all'aria del circuito primario 19 di aspirazione, seguendone il successivo percorso fino alla feritoia 36 di uscita.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

In particolare, la depressione, indicata per comodità con il simbolo (-) in fig. 4, che viene a crearsi nella prima camera 20 a seguito dell'azione aspirante dell'unità di aspirazione 26, rispetto alla pressione positiva esterna, tende a creare, all'interno del circuito secondario 55, un equilibrio con la pressione positiva esterna, indicata per comodità con il simbolo (+) in fig. 4, che genera, di conseguenza, il terzo flusso P che mantiene puliti almeno i cuscinetti inferiore 48 ed intermedio 50.

È chiaro che all'aspirapolvere 10 fin qui descritto possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad esempi specifici, un esperto del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di aspirapolvere, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

RIVENDICAZIONI

1. Aspirapolvere senza sacco comprendente un'unità di aspirazione (26) atta ad aspirare un primo flusso (A) di aria e sporco dall'esterno attraverso un circuito primario (19) ed un'unità di filtrazione (12) atta a filtrare lo sporco aspirato dall'unità di aspirazione (26), **caratterizzato dal fatto che** l'unità di filtrazione (12) comprende una prima camera (20), in collegamento fluidico con detto circuito primario (19), atta ad essere posta in depressione dall'unità di aspirazione (26) ed al cui interno è montato un primo filtro (14), atto a ruotare liberamente, o folle, su sé stesso rispetto a detta prima camera (20) quando viene investito dal primo flusso (A) aspirato dall'unità di aspirazione (26).

2. Aspirapolvere come nella rivendicazione 1, in cui il primo filtro (14) ha una sagoma esterna sostanzialmente cilindrica, **caratterizzato dal fatto che** il circuito primario (19) comprende un primo condotto (18) sagomato in modo da dirigere il primo flusso (A) verso il primo filtro (14) in direzione tangenziale alla superficie cilindrica esterna di detto primo filtro (14).

3. Aspirapolvere come nella rivendicazione 2, **ca-**

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

ratterizzato dal fatto che il primo filtro (14) presenta, sulla superficie esterna, alette (42) atte, quando investite dal flusso (A) provenienti dal primo condotto (18), a porre in rotazione il primo filtro (14).

4. Aspirapolvere come nella rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** il primo filtro (14) comprende, in una regione interna (17), mezzi filtranti (25).

5. Aspirapolvere come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** i mezzi filtranti (25) sono di tipo poroso.

6. Aspirapolvere come nella rivendicazione 4 o 5, **caratterizzato dal fatto** la superficie esterna del primo filtro (14) presenta fori (15) per il passaggio dell'aria da filtrare verso i mezzi filtranti (25) interni al primo filtro (14).

7. Aspirapolvere come nella rivendicazione 4, 5 o 6, **caratterizzato dal fatto che** prevede, attraverso la regione interna (17), il passaggio di un secondo flusso (B) di aria con particelle di polvere sottili non trattenute dai mezzi filtranti (25).

8. Aspirapolvere come nella rivendicazione 7, **caratterizzato dal fatto che** comprende, a valle del primo filtro (14), un secondo filtro (22) atto a

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

filtrare, almeno in parte, il secondo flusso (B).

9. Aspirapolvere come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che**, al di sotto della prima camera (20), è presente una seconda camera (38) in cui cade lo sporco grossolano filtrato.

10. Aspirapolvere come nella rivendicazione 9, **caratterizzato dal fatto che** tra la prima camera (20) e la seconda camera (38) è previsto un elemento di convogliamento (21) che favorisce il passaggio dell'aria e dello sporco verso il fondo della seconda camera (38).

11. Aspirapolvere come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi di supporto (48, 50, 52) atti a supportare girevolmente il primo filtro (14) in modo da consentirne la libera rotazione rispetto alla prima camera (20).

12. Aspirapolvere come nella rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** comprende un circuito secondario (55) in cui è atto a fluire un terzo flusso (P) di aria pulita prelevato dall'esterno, il quale circuito secondario (55) attraversa uno o più dei suddetti mezzi di supporto (48, 50, 52), in modo che detto terzo flusso (P) possa esercitare

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

un'azione di pulizia di detti mezzi di supporto (48, 50, 52).

13. Aspirapolvere come nella rivendicazione 12, **caratterizzato dal fatto che** il circuito secondario (55) si sviluppa tra un'apertura (54) verso l'ambiente esterno per l'ingresso dell'aria pulita ed un secondo ambiente atto ad essere posto a pressione inferiore rispetto all'ambiente esterno, così determinando detto terzo flusso (P).

14. Aspirapolvere come nella rivendicazione 13, **caratterizzato dal fatto che** il circuito secondario (55) comprende una prima via di passaggio (56), che riceve l'aria pulita dall'apertura (54), atta a dirigere l'aria pulita almeno su un primo (48) di detti mezzi di supporto ed una seconda via di passaggio (58) atta a dirigere l'aria pulita almeno su un secondo (50) di detti mezzi di supporto.

p. DE' LONGHI APPLIANCES S.R.L. CON SOCIO UNICO

SL/LF 22.05.2009

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

CLAIMS

1. Bagless vacuum cleaner, comprising a suction unit (26) able to suck in a first stream (A) of air and dirt from the outside through a primary circuit (19) and a filtration unit (12) able to filter the dirt sucked in by the suction unit (26), characterized in that the filtration unit (12) comprises a first chamber (20), in fluidic connection with said primary circuit (19), able to be put in depression by the suction unit (26) and inside which a first filter (14) is mounted, able to rotate freely, or idle, on itself with respect to said first chamber (20) when it is hit by the first stream (A) sucked in by the suction unit (26).

2. Vacuum cleaner as in claim 1, wherein the first filter (14) has a substantially cylindrical outer shape, characterized in that the primary circuit (19) comprises a first pipe (18) shaped so as to direct the first stream (A) toward the first filter (14) in a direction tangential to the cylindrical external surface of said first filter (14).

3. Vacuum cleaner as in claim 2, characterized in that the first filter (14), on the external surface, has fins (42), able to make the first filter (14) rotate when they are hit by the stream (A) ar-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

riving from the first pipe (18).

4. Vacuum cleaner as in claim 3, characterized in that the first filter (14), in an internal region (17), comprises filter means (25).

5. Vacuum cleaner as in claim 4, characterized in that the filter means (25) are of the porous type.

6. Vacuum cleaner as in claim 4 or 5, characterized in that the external surface of the first filter (14) has holes (15) for the passage of the air to be filtered, toward the filter means (25) inside the first filter (14).

7. Vacuum cleaner as in claim 4, 5 or 6, characterized in that, through the internal region (17), it provides the passage of a second stream (B) of air with thin particles of dust not retained by the filter means (25).

8. Vacuum cleaner as in claim 7, characterized in that, downstream of the first filter (14), it comprises a second filter (22) able to filter, at least partly, the second stream (B).

9. Vacuum cleaner as in any claim hereinbefore, characterized in that, below the first chamber (20), there is a second chamber (38) into which the roughly filtered dirt falls.

10. Vacuum cleaner as in claim 9, characterized in

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

that between the first chamber (20) and the second chamber (38) there is a conveyor element (21) provided, which promotes the passage of the air and dirt toward the bottom of the second chamber (38).

11. Vacuum cleaner as in any claim hereinbefore, characterized in that it comprises support means (48, 50, 52) able to rotatably support the first filter (14) so as to allow the free rotation thereof with respect to the first chamber (20).

12. Vacuum cleaner as in claim 11, characterized in that it comprises a secondary circuit (55) in which a third stream (P) of clean air taken from outside is able to flow, which secondary circuit (55) passes through one or more of said support means (48, 50, 52), so that said third stream (P) can exert a cleaning action on said support means (48, 50, 52).

13. Vacuum cleaner as in claim 12, characterized in that the secondary circuit (55) develops between an aperture (54) toward the external environment for the entrance of clean air, and a second environment able to be put at a lower pressure than the external environment, thus determining said third stream (P).

14. Vacuum cleaner as in claim 13, characterized in that the secondary circuit (55) comprises a first

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

passage way (56), which receives clean air from the aperture (54), able to direct the clean air at least onto a first (48) of said support means, and a second passage way (58) able to direct clean air at least onto a second (50) of said support means.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

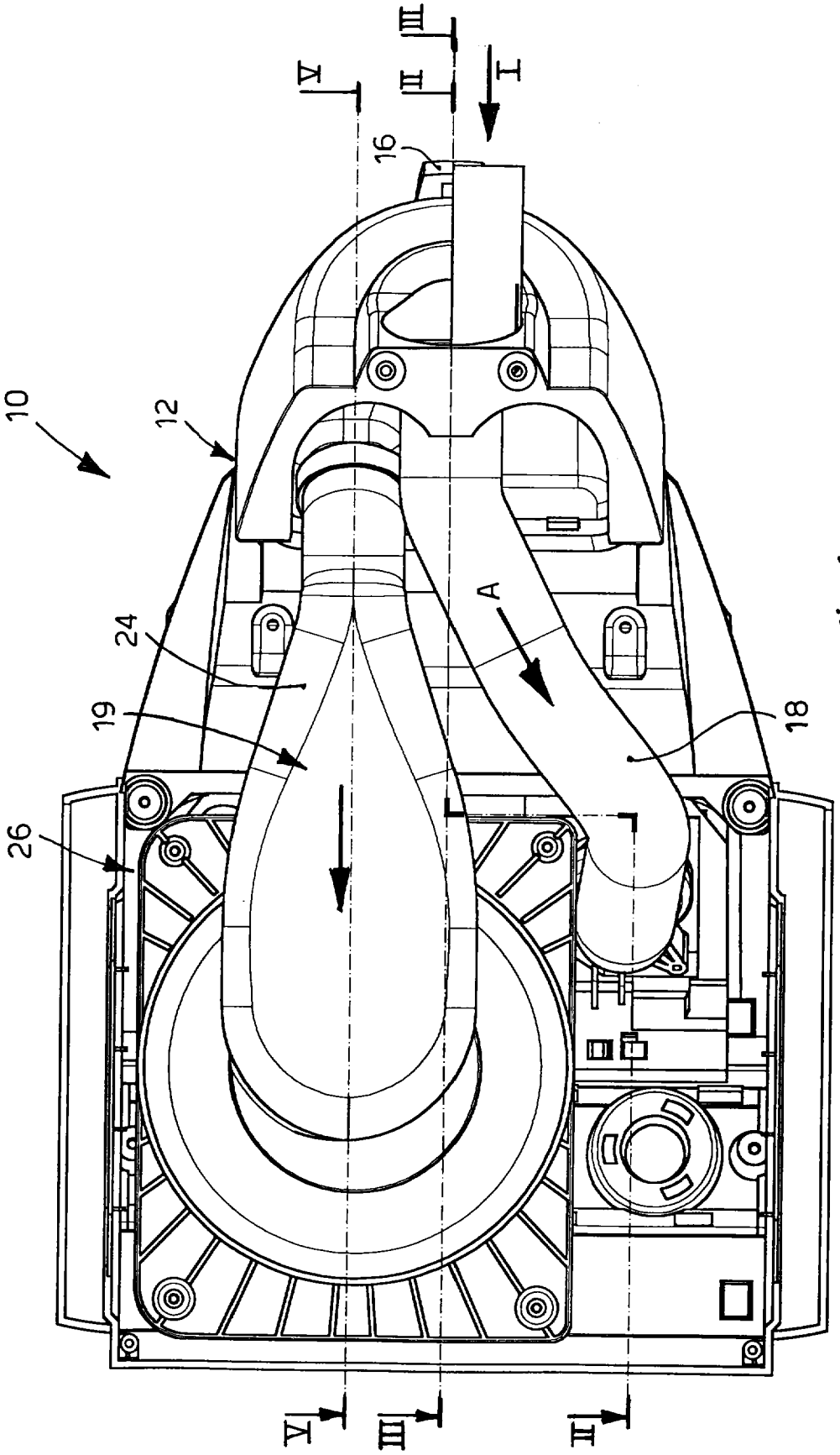


fig.1

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

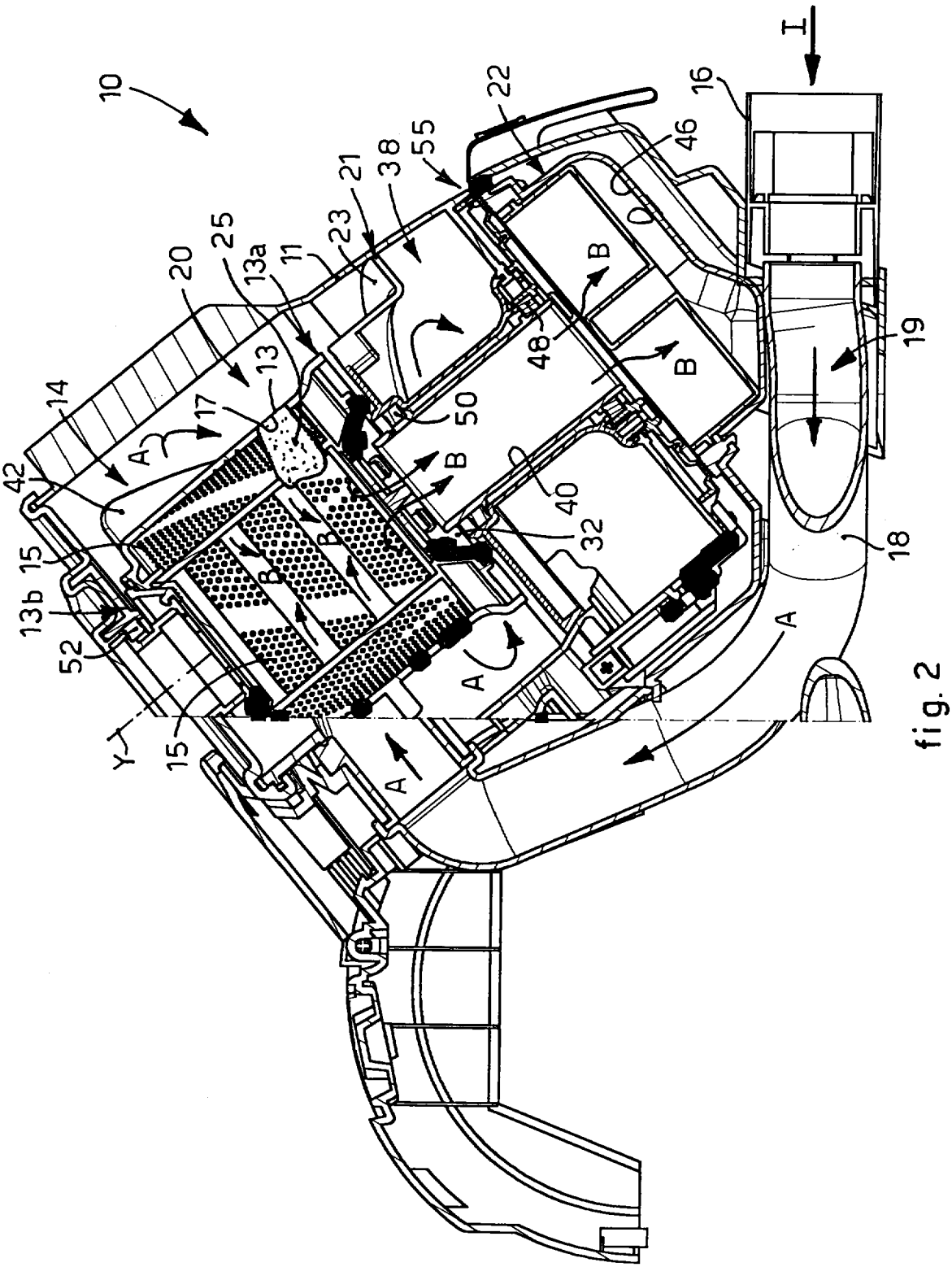


fig. 2

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

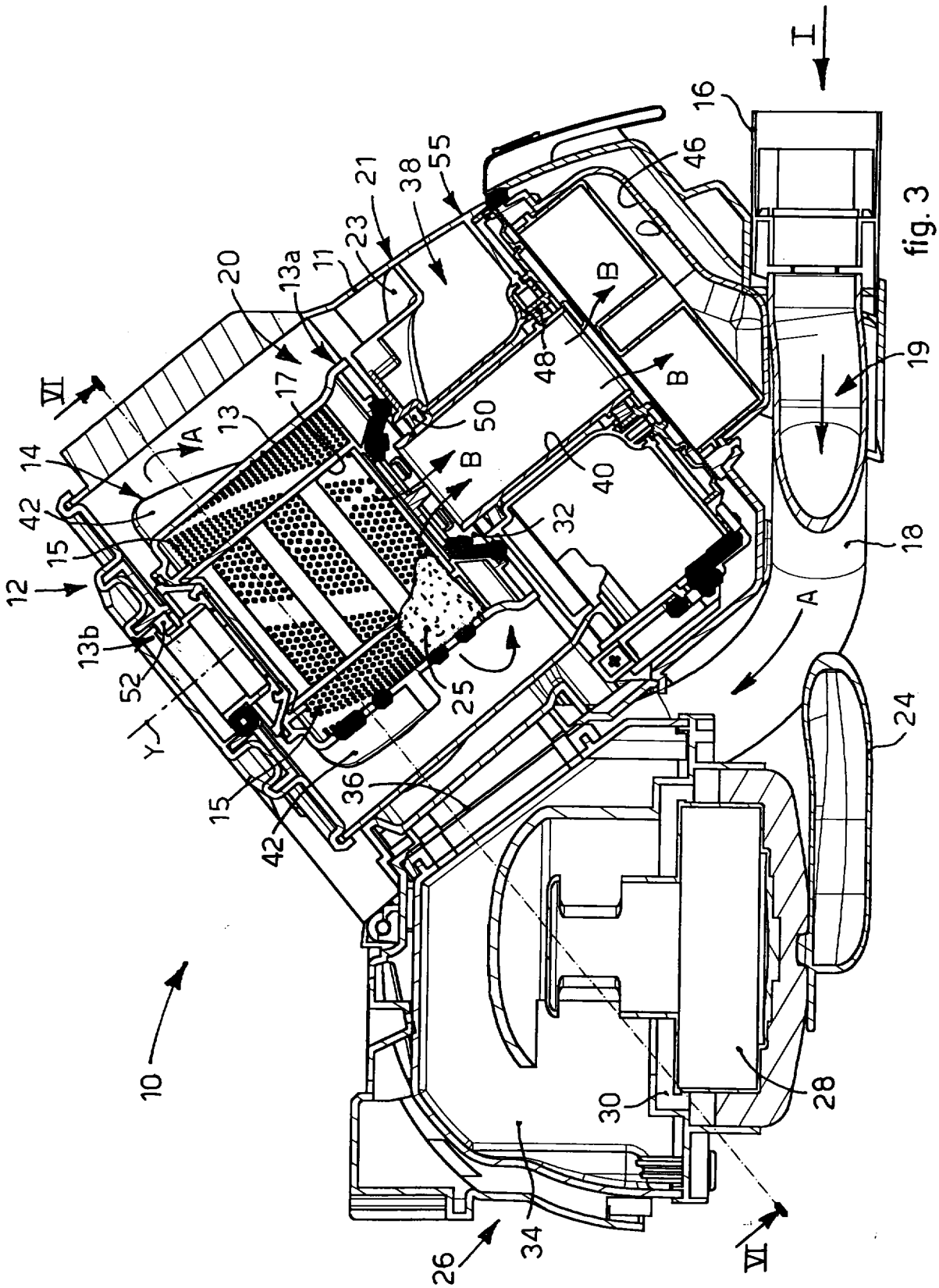


fig. 3

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

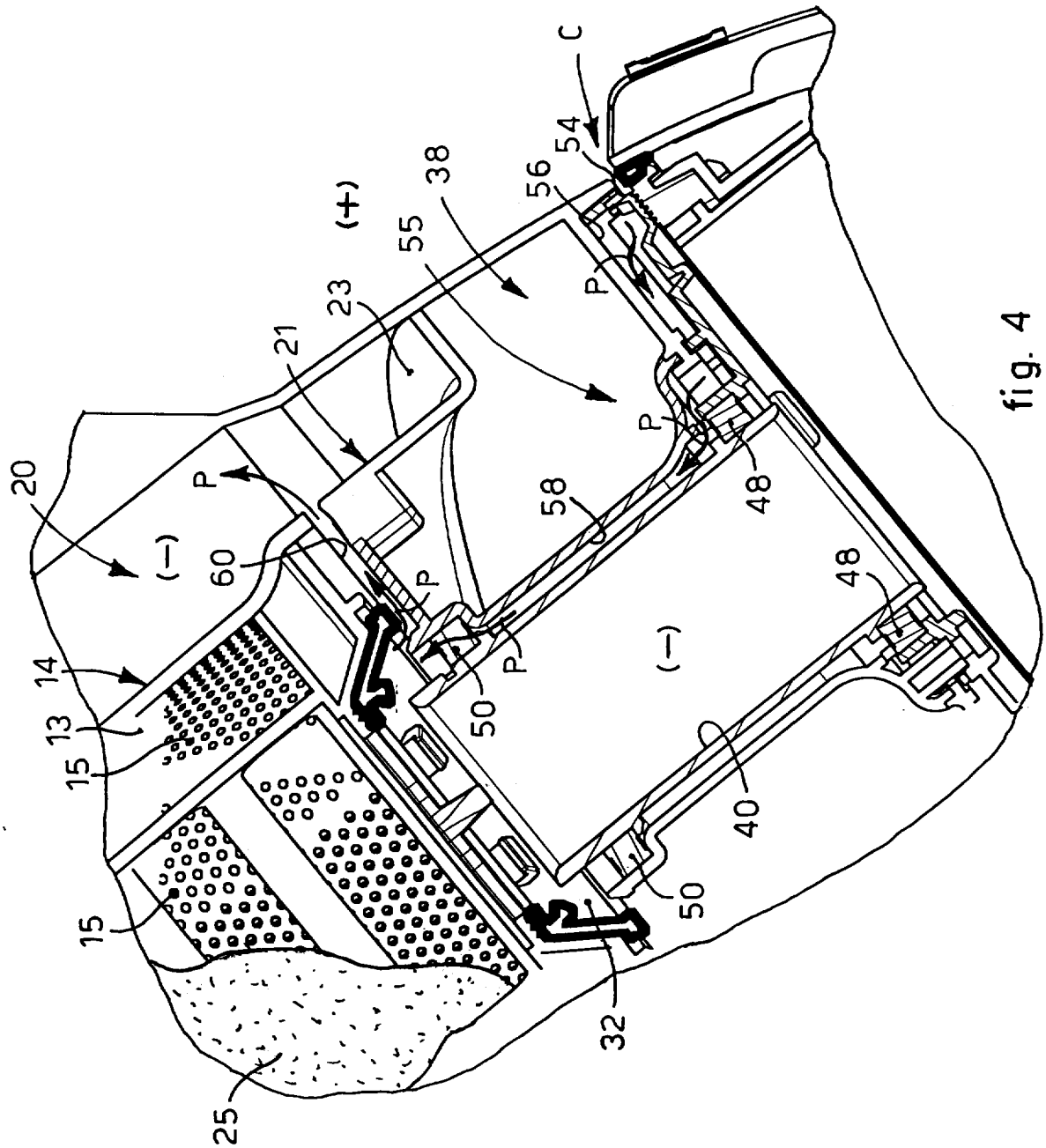


fig. 4

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

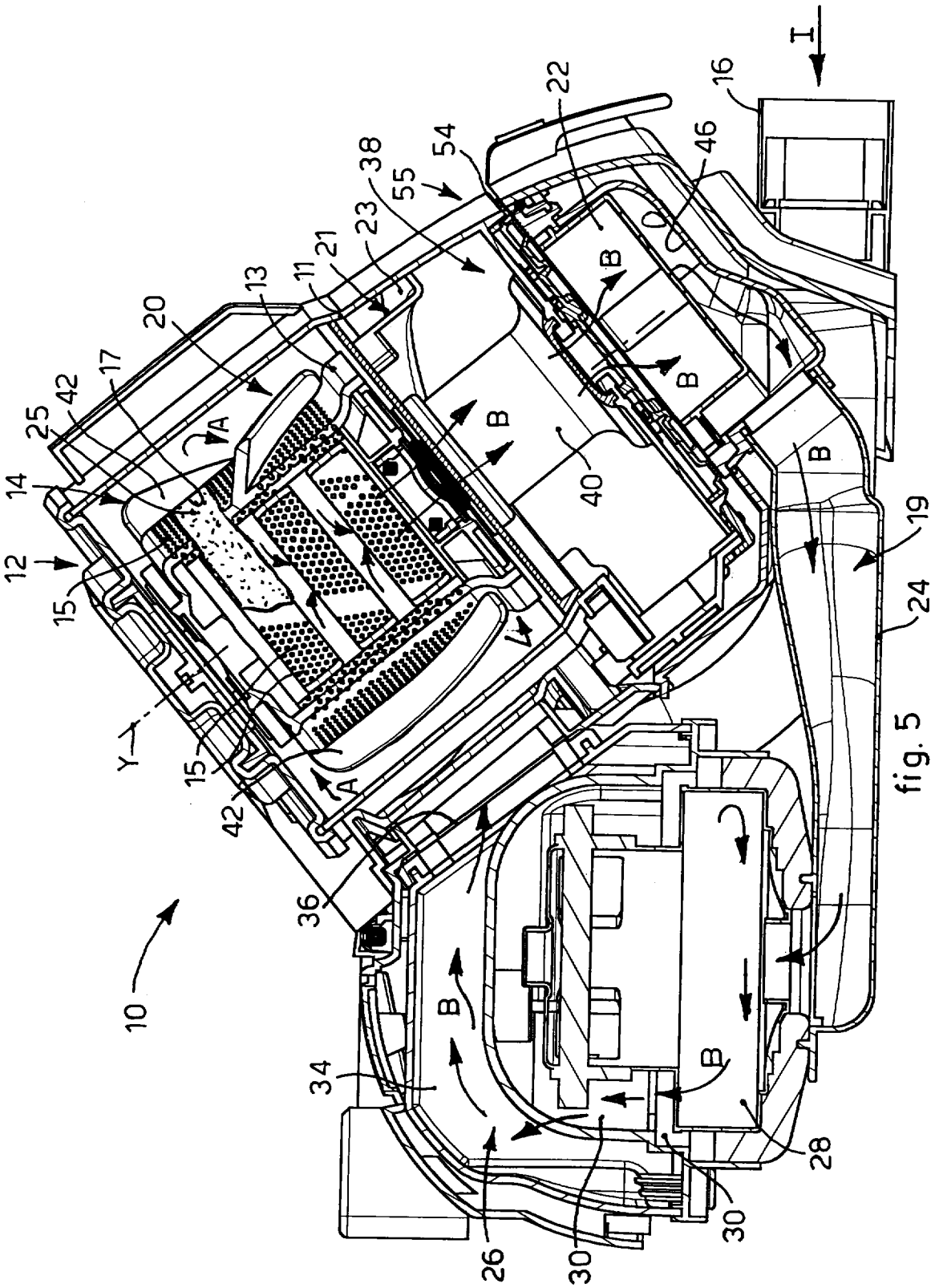


fig. 5

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

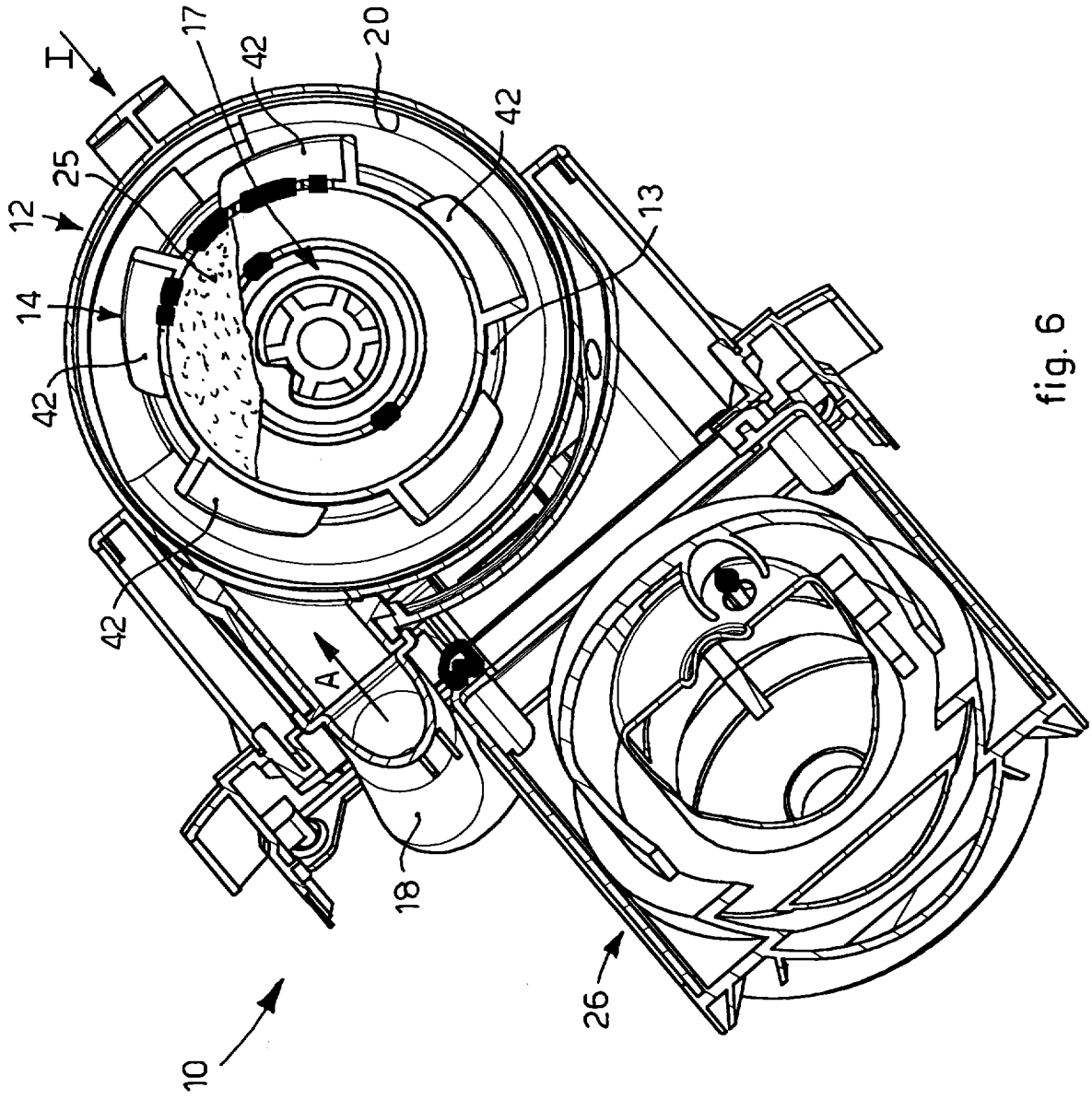


fig. 6

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 33100 UDINE