

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000027068
Data Deposito	21/10/2021
Data Pubblicazione	21/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	L	9	20

Titolo

DISPOSITIVO PER LA PULIZIA DEI FILTRI DI ASPIRAZIONE DI UN'ASPIRAPOLVERE

D E S C R I Z I O N E

Del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

“DISPOSITIVO PER LA PULIZIA DEI FILTRI DI ASPIRAZIONE DI
UN’ASPIRAPOLVERE”

5

* * *

RIASSUNTO

La presente invenzione si riferisce ai dispositivi
aspirapolvere. In particolare, l’invenzione fornisce un
dispositivo per la pulizia dei filtri di aspirazione di un
10 dispositivo aspirapolvere.

STATO DELLA TECNICA

Un dispositivo aspirapolvere di uso comune include un
contenitore o fusto di raccolta della polvere, una testa di
aspirazione comprendente almeno un motore di aspirazione ed
15 almeno una unità filtro per separare la polvere e lo sporco
dal flusso di aria aspirata.

Secondo la tecnica nota, le unità filtro vengono
sottoposte a cicli di pulizia mediante dispositivi aventi
almeno una valvola che, quando è aperta, consente di
20 sottoporre almeno un filtro all'azione di un flusso di
pulizia e, quando è chiusa, il flusso di pulizia viene
interrotto.

Per esempio, la domanda internazionale WO/2021/001152 A1
(F. Treitz, 2020) fornisce un dispositivo aspirapolvere,
25 comprendente un gruppo aspirante per generare un flusso di

aspirazione, almeno un filtro, ed un dispositivo lava-filtro, in cui il dispositivo lava-filtro presenta almeno una valvola con corpo mobile di chiusura e contro-dispositivo per il corpo di chiusura, ed in cui, in posizione aperta
5 dell'almeno una valvola, l'almeno un filtro è provvisto di un flusso di pulizia ed è inattivo in una posizione chiusa dell'almeno una valvola del flusso di pulizia.

In un'altra domanda di brevetto, US/2017/0020352 A1 (G. Amisani, C. Bondioli, M. De Falco, 2010) viene presentato un
10 dispositivo di aspirazione comprendente almeno due filtri, che includono valvole per controllare separatamente l'azione di pulizia dei filtri, e in cui, durante il normale funzionamento, il flusso d'aria carico di sporco viene fatto passare attraverso almeno un filtro dal lato dell'aria non
15 trattata al lato dell'aria pulita, mentre durante il ciclo di pulizia la valvola associata commuta invertendo il flusso d'aria nel filtro e le particelle di sporco aderenti al lato dell'aria non trattata vengono rimosse. Il flusso d'aria viene generato da una ventola del dispositivo di aspirazione
20 disposta all'esterno dell'alloggiamento del dispositivo di aspirazione.

L'interruzione del flusso di aspirazione in uno dei due filtri è essenziale ai fini dell'azione di pulizia.

Allo stato dell'arte la soluzione più comunemente
25 adottata è quella di usare un attuatore lineare a solenoide

che muove direttamente, ovvero senza trasformazione del moto, un organo di intercettazione del flusso avente generalmente configurazione a "stantuffo-piattello", ovvero a forma di un piattello solidale con uno stantuffo che lo
5 trasla in direzione della bocca di apertura del flusso di aspirazione per interrompere il flusso o in direzione opposta per riattivarlo (Fig.1).

Per esempio, il brevetto europeo EP2052660 B1 (Eugen Bruntner, 2008) descrive un dispositivo aspirapolvere avente
10 almeno un motore di aspirazione ed almeno due filtri associati ad un rispettivo dispositivo di pulizia. Ciascun filtro è dotato di un dispositivo a valvola con cui il percorso del flusso dal filtro al motore di aspirazione può essere bloccato al fine di eseguire la pulizia. Secondo la
15 soluzione proposta, i dispositivi valvolari comprendono ciascuno un magnete di sollevamento con il quale può essere spostato assialmente uno stantuffo. All'estremità libera dello stantuffo è previsto un piattello valvolare con il quale può essere chiusa un'apertura, che collega i canali di
20 flusso con un rispettivo spazio di flusso in cui è posizionato il magnete vibrante del dispositivo di pulizia. Un elemento di tenuta è solidale allo stantuffo, in modo che quando la valvola è aperta, ossia il piattello staccato dall'apertura, l'elemento di tenuta chiude il gioco del foro
25 di scorrimento dello stantuffo. La caratteristica

rivendicata riguarda proprio gli elementi di tenuta (guarnizioni), che hanno lo scopo di chiudere eventuali perdite di aria lungo lo stantuffo della valvola.

5 Durante la pulizia del filtro, il dispositivo di aspirazione può continuare a funzionare, poiché il piattello valvolare non chiude l'apertura.

Normalmente, come nella soluzione proposta nel brevetto EP2052660B1, l'attuatore e parte del meccanismo di intercettazione risiedono al di fuori del flusso di aspirazione, per cui occorre prevedere un sistema di
10 guarnizioni che impediscano la perdita di depressione dovuta alla non perfetta tenuta dello stantuffo valvolare e la perdita di aria tra la camera del flusso di aspirazione e lo stantuffo valvolare.

15 Risulta pertanto necessario sviluppare un sistema in cui tutto il meccanismo di intercettazione del flusso sia disposto all'interno del flusso di aspirazione, evitando così di ricorrere all'utilizzo di sistemi di tenuta verso l'esterno.

20 Di seguito viene fornita una soluzione al succitato problema che consenta di risolvere le problematiche di tenuta del meccanismo di intercettazione del flusso di aspirazione durante le operazioni di pulizia dei filtri.

25

OGGETTO E RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

Scopo generale della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo per la pulizia dei filtri di aspirazione di un dispositivo aspirapolvere.

5 In particolare, la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo aspirapolvere dotato di due unità filtranti separate. Durante il normale funzionamento le unità filtranti sono attraversate entrambe dal flusso di aria prodotto dall'almeno un motore di aspirazione. A ciascuna
10 unità filtrante è associato un elemento di apertura e chiusura del condotto di passaggio dell'aria, in modo tale che il flusso di aspirazione possa essere interrotto attraverso una sola unità filtrante alla volta, consentendo in questo modo di avviare la pulizia in una unità filtrante
15 mentre l'aria sporca continua ad essere filtrata attraverso l'altra unità.

 In particolare, lo scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo per la pulizia dei filtri di aspirazione di un'aspirapolvere che consenta di
20 interrompere il flusso di aspirazione attraverso un filtro alla volta mediante l'utilizzo di mezzi di intercettazione disposti interamente all'interno del flusso di aspirazione stesso.

 Scopo specifico della presente invenzione è inoltre
25 quello di risolvere le problematiche di tenuta dei sistemi

di intercettazione del flusso di aspirazione durante le operazioni di pulizia dei filtri fornendo un dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione che non debba ricorrere all'utilizzo di mezzi di tenuta verso l'esterno per impedire
5 la perdita di depressione dalla camera di aspirazione, come si verifica, per esempio, nei sistemi di intercettazione a forma di valvola a stantuffo.

Questi ed altri scopi sono perseguiti dalla presente invenzione come definito nelle rivendicazioni allegate.

10 Secondo una forma preferita di realizzazione della presente invenzione, il dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione di un dispositivo aspirapolvere comprende dei mezzi di intercettazione del flusso, detti mezzi comprendendo un organo di apertura e chiusura del flusso
15 dell'aria, che può ruotare intorno ad un asse, e un mezzo di attuazione lineare, che mediante la traslazione di un elemento mobile, determina la messa in rotazione di detto organo di apertura e chiusura con trasformazione del moto da lineare a rotativo.

20 Secondo una forma di realizzazione, detti mezzi di intercettazione del flusso comprendono un organo di apertura e chiusura del condotto di passaggio dell'aria, avente la forma di un otturatore planare, che può ruotare attorno ad un asse, e che viene movimentato da un attuatore lineare
25 dotato di un elemento mobile, avvolto in una molla di

richiamo. La traslazione dell'elemento mobile produce il movimento di rotazione dell'organo di apertura e chiusura attorno ad un perno solidale con il telaio di supporto della testa di aspirazione, determinando l'apertura o la chiusura della bocca di apertura del condotto dell'aria verso l'unità filtrante. La ritrazione dell'elemento mobile dell'attuatore lineare comporta la compressione della molla di richiamo e la chiusura della bocca di apertura del condotto dell'aria verso l'unità filtrante, escludendo detta unità filtrante dal passaggio dell'aria. Il processo di pulizia dell'unità filtrante non interessata dal passaggio dell'aria viene quindi attivato mediante un segnale generato da un processore.

Viceversa, in conseguenza di un movimento di estensione dell'elemento mobile dell'attuatore lineare, la molla di richiamo riporta l'organo di apertura e chiusura in condizioni di apertura del condotto dell'aria, e il processo di pulizia dell'unità filtrante viene interrotto.

Il vantaggio offerto da questa particolare configurazione dei mezzi di intercettazione del flusso è quello di far sì che la bocca di apertura del condotto di passaggio del flusso non sia parzialmente ostruita da detti mezzi di intercettazione, come nel caso della tecnica nota, in cui i mezzi di intercettazione a forma di valvola a stantuffo occupavano parzialmente la bocca di apertura del

condotto dell'aria, anche nella condizione di apertura della valvola, come mostrato in Fig.1.

Ulteriore vantaggio della presente invenzione è quello di ottenere uno stesso carico di flusso dell'aria con minore
5 potenza di pompaggio, in virtù di una minore deviazione del flusso. Infatti, in confronto alla tecnica nota, in cui, per effetto della presenza di restrizioni e deviazioni nel flusso dell'aria dovute alla particolare forma dell'otturatore, si generava una perdita di carico del flusso stesso, la
10 soluzione proposta offre al flusso d'aria un percorso rettilineo a sezione costante, che necessita una minore potenza di pompaggio, ed è quindi fonte di risparmio energetico.

Inoltre, a vantaggio ulteriore della soluzione presente,
15 in conseguenza della trasformazione del moto da lineare a rotativo dei mezzi di intercettazione, l'organo di apertura e chiusura viene chiuso con maggiore forza, a causa del rapporto di leva. Ne consegue un miglioramento in termini di tenuta dell'intercettazione del flusso tra il filtro e il
20 motore di aspirazione.

In maniera oltremodo vantaggiosa, grazie alle particolari caratteristiche di compattezza del dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione secondo la soluzione proposta, i mezzi di intercettazione del flusso possono
25 essere disposti interamente all'interno del flusso di

aspirazione, racchiusi tra due gusci in plastica, per cui non risulta necessario predisporre alcun sistema di tenuta verso l'esterno.

5

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

FIG.1: rappresentazione schematica di un sistema di intercettazione del flusso mediante la tecnica a nota.

FIG.2a: esempio di realizzazione della testa di un dispositivo di aspirazione secondo la presente invenzione,
10 in cui il flusso di aspirazione è interrotto sul filtro di destra e attivato su quello di sinistra.

FIG.2b: esempio di realizzazione della testa di un dispositivo di aspirazione secondo la presente invenzione,
15 in cui il flusso di aspirazione è interrotto sul filtro di sinistra e attivato su quello di destra.

FIG.3a-b: viste laterali dei mezzi di attuazione e intercettazione del flusso secondo una forma di realizzazione della presente invenzione disposti in
posizione di intercettazione del flusso di aspirazione (3a);
20 in posizione di attivazione del flusso di aspirazione (3b).

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Con riferimento alle Fig.2a-b, il dispositivo aspirapolvere secondo una forma di realizzazione della presente invenzione include
25 una testa di aspirazione comprendente un telaio di supporto o base di

alloggiamento (1) per il motore di aspirazione (4), una calotta superiore della testa di aspirazione (2), un condotto di aspirazione (3) terminante in un fusto di raccolta della polvere, due unità filtranti separate, (5) e (8), in forma di pannello rettangolare per separare la polvere e lo sporco dal flusso di aria aspirata, un
5 dispositivo di intercettazione del flusso, (6) e (7), configurato per inattivare ciascuna delle due unità filtranti (5) e (8) in modo indipendente, un generatore di vibrazioni per la pulizia dei filtri di aspirazione non rappresentato in figura.

10 Le due unità filtranti separate, (5) e (8), sono disposte ai due lati opposti del motore di aspirazione (4), disposto al centro della base di alloggiamento (1) della testa di aspirazione (2).

Durante il normale funzionamento del dispositivo aspirapolvere le due unità filtranti separate, (5) e (8), sono
15 attraversate entrambe dal flusso di aria prodotto dal motore di aspirazione (4). A ciascuna unità filtrante (5) e (8) è associato un dispositivo di intercettazione del flusso, (6) o (7), che include un organo di apertura e chiusura del condotto di passaggio dell'aria e un attuatore indipendente
20 per ciascuna unità filtrante, (5) e (8), in modo tale che il flusso di aspirazione possa essere interrotto attraverso una sola unità filtrante, (5) o (8), alla volta, consentendo in questo modo di avviare il processo di pulizia in una delle unità filtranti, (5) o (8), mentre l'aria sporca continua ad
25 essere aspirata attraverso l'altra unità filtrante, (5) o

(8), ovvero senza interrompere il funzionamento del dispositivo aspirapolvere durante il processo di pulizia.

Secondo una forma di realizzazione, il processo di pulizia delle unità filtranti, (5) e (8), viene realizzato
5 mediante un generatore di vibrazioni (non rappresentato in figura), presente in corrispondenza di ciascuna unità filtrante (5) e (8), che mette in vibrazione i pannelli rettangolari di dette unità filtranti (5) e (8), che sono montati elasticamente sul telaio del dispositivo aspirapolvere. Il generatore di vibrazioni comprende, per esempio, un
10 percussore elettromeccanico comandato da un sistema di attuazione.

Contestualmente all'attivazione del processo di pulizia, che avviene tramite la messa in vibrazione dei pannelli filtranti, il flusso di aspirazione viene interrotto da un mezzo di intercettazione che chiude la bocca di entrata del flusso di aspirazione, disposta
15 tra una delle due unità filtranti e il motore aspirazione.

Secondo l'arte nota, come mostrato in Fig.1, il mezzo di intercettazione comprende un attuatore (a) e un organo di intercettazione del flusso, (c), che risiedono parzialmente al di fuori della camera di aspirazione (d), e quindi
20 necessitano di un sistema di guarnizioni (b), disposte ai lati dell'organo di intercettazione, (c), ad impedire la perdita di depressione verso l'esterno.

A vantaggio della presente invenzione, i mezzi di intercettazione del flusso (6) e (7), comprendenti un organo
25 di apertura e chiusura del condotto di passaggio dell'aria

e un attuatore indipendente per ciascuna unità filtrante, sono disposti interamente all'interno della camera di aspirazione, per cui non è necessario predisporre di sistemi di tenuta dell'aria verso l'esterno della camera di
5 aspirazione.

Con riferimento alle Fig.3a-b, detti mezzi di intercettazione del flusso, (6) e (7), secondo una forma di realizzazione della presente invenzione, comprendono un organo di apertura e chiusura (9) del condotto di passaggio
10 dell'aria, detto organo avente la forma di un otturatore planare, che può ruotare attorno ad una asse, e che viene movimentato da un attuatore lineare (10), i cui comandi sono del tipo a solenoide, il quale produce una trasformazione del moto da lineare a rotativo.

15 La trasformazione del moto avviene per mezzo di una asola (14) contenuta all'interno di detto organo di apertura e chiusura (9), che è incernierato nel punto (13) con il telaio di supporto (1) della testa di aspirazione. L'attuatore lineare (10) è dotato di un elemento mobile (12), avvolto da
20 una molla di richiamo (11), detto elemento mobile (12) comprendente un perno (15), avente un asse di rotazione perpendicolare alla direzione del moto di traslazione di detto elemento mobile (12). Detto perno (15) impegna l'asola (14), avendo la possibilità di scorrere al suo interno.

25 Durante il processo di pulizia, il solenoide connesso

all'attuatore lineare (10) viene eccitato, generando il moto di traslazione lineare dell'elemento mobile (12), che viene ritratto comprimendo la molla di richiamo (11), e contemporaneamente il perno (15) scorre all'interno dell'asola (14), determinando un moto di rotazione
5 dell'organo di apertura e chiusura (9) intorno all'asse normale alla direzione di traslazione nel punto (13).

Con riferimento alla Fig.3a, il movimento di rotazione dell'organo di apertura e chiusura (9) in conseguenza della
10 ritrazione dell'elemento mobile (12) determina la chiusura della bocca di apertura del condotto dell'aria verso l'unità filtrante (5) o (8) e, contemporaneamente, viene attivato il processo di pulizia mediante un processore che genera un segnale per iniziare la pulizia di detta unità filtrante.
15 Contemporaneamente il flusso di aspirazione continua a fluire nel vano di aspirazione attraverso l'altra unità filtrante (8) o (5), come mostrato in Fig. 2a e 2b, nella direzione mostrata dalle linee tratteggiate secondo il verso delle frecce.

20 Viceversa, non appena il solenoide dell'attuatore lineare (10) viene diseccitato, la molla di richiamo (11) riporta l'organo di apertura e chiusura (9) nella posizione di apertura, mentre un segnale generato da un processore interrompe il processo di pulizia e ripristina il flusso di
25 aspirazione attraverso la corrispondente unità filtrante (5)

o (8).

In virtù dell'effetto leva operato dal fulcro (13), che reindirizza la forza di sforzo operata in ingresso dall'attuatore lineare mediante l'elemento mobile (12) a
5 quella di carico operata in uscita dall'organo di apertura e chiusura (9) dopo l'avvenuta rotazione, si genera un vantaggio meccanico, che permette di portare l'organo di apertura e chiusura (9) in posizione di chiusura con una forza maggiore di quella che si avrebbe con una semplice
10 traslazione lineare di detto organo di apertura e chiusura (9), senza il trasferimento del moto da lineare a rotativo.

Inoltre, in questo modo, la particolare forma dei mezzi di intercettazione fa sì che, nel caso di attivazione del flusso di aspirazione, l'organo di apertura e chiusura (9)
15 del condotto di passaggio dell'aria non si inserisca tra il flusso di aspirazione e la bocca di apertura, ostruendo parzialmente il passaggio del flusso d'aria, come nel caso, per esempio, di un dispositivo di intercettazione con configurazione a "stantuffo-piattello" secondo l'arte nota,
20 e non determini la deviazione della direzione del flusso in maniera troppo accentuata.

Infine, è chiaro che numerose modifiche e varianti possono essere apportate alla presente invenzione, tutte rientranti nell'ambito di protezione dell'invenzione, come
25 definito nelle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione di un
dispositivo aspirapolvere avente due unità filtranti (5)
5 e (8), almeno un motore di aspirazione (4) ed un vano di
passaggio dell'aria da ciascuna di dette unità filtranti
(5) e (8) a detto motore di aspirazione (4), detto
dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione
comprendente

- 10 - mezzi di intercettazione (6) e (7) del flusso di
aspirazione dell'aria diretto verso dette unità
filtranti (5) e (8),
- almeno un processore per inviare i segnali di avvio o
di termine delle operazioni di pulizia di ciascuna unità
15 filtrante (5) o (8),
- almeno un generatore di vibrazioni per ciascuna unità
filtrante (5) o (8),

caratterizzato dal fatto che

detti mezzi di intercettazione del flusso di aspirazione,
20 (6) o (7), comprendono un organo di apertura e chiusura
(9) del condotto di passaggio dell'aria da dette unità
filtranti (5) o (8) a detto motore di aspirazione (4),
detto organo di apertura e chiusura (9) potendo ruotare

attorno ad un asse, ed un attuatore lineare (10) per ciascuna di dette unità filtranti, (5) e (8), detto attuatore (10) essendo configurato per mettere in rotazione detto organo di apertura e chiusura (9) mediante
5 la traslazione di un elemento mobile (12), e operando una trasformazione del moto da lineare a rotativo.

2. Dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione secondo la rivendicazione 1 in cui

- 10 - detto organo di apertura e chiusura (9) del condotto di passaggio dell'aria include un otturatore planare comprendente un'asola (14);
- detto attuatore lineare (10) include un elemento mobile (12), avvolto in una molla di richiamo (11),
15 detto elemento mobile (12) comprendente un perno (15) avente un asse di rotazione perpendicolare alla direzione del moto di traslazione di detto elemento mobile (12), detto perno (15) impegnando detta asola (14) e avendo la possibilità di scorrere all'interno
20 di detta asola (14).

3. Dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione secondo la rivendicazione 2 in cui detto attuatore lineare (10) è

configurato per generare un moto di traslazione lineare di detto elemento mobile (12), detto moto di traslazione generando lo scorrimento di detto perno (15) all'interno di detta asola (14) e determinando, di conseguenza, un
5 moto di rotazione di detto organo di apertura e chiusura (9) intorno all'asse normale alla direzione di traslazione nel punto (13).

4. Dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione secondo

10 la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto attuatore lineare (10) è configurato per ritrarre detto elemento mobile (12) in modo da comprimere detta molla di richiamo (11), determinando un moto di rotazione di detto organo di apertura e chiusura (9) nel senso tale da
15 occludere l'apertura del condotto di passaggio dell'aria verso una di dette unità filtranti (5) o (8).

5. Dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione secondo

la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto
20 attuatore lineare (10) è configurato per estendere detto elemento mobile (12) in modo da riportare detta molla di richiamo (11) in posizione originale, determinando un moto di rotazione di detto organo di apertura e chiusura (9) nel senso tale da riaprire il condotto di passaggio
25 dell'aria verso una di dette unità filtranti (5) o (8).

6. Dispositivo di pulizia dei filtri di aspirazione secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni in cui detto attuatore lineare (10) è collegato ad un processore che
5 genera un segnale per iniziare o per terminare le operazioni di pulizia di una di dette unità filtranti (5) o (8).

Fig.1

Prior Art

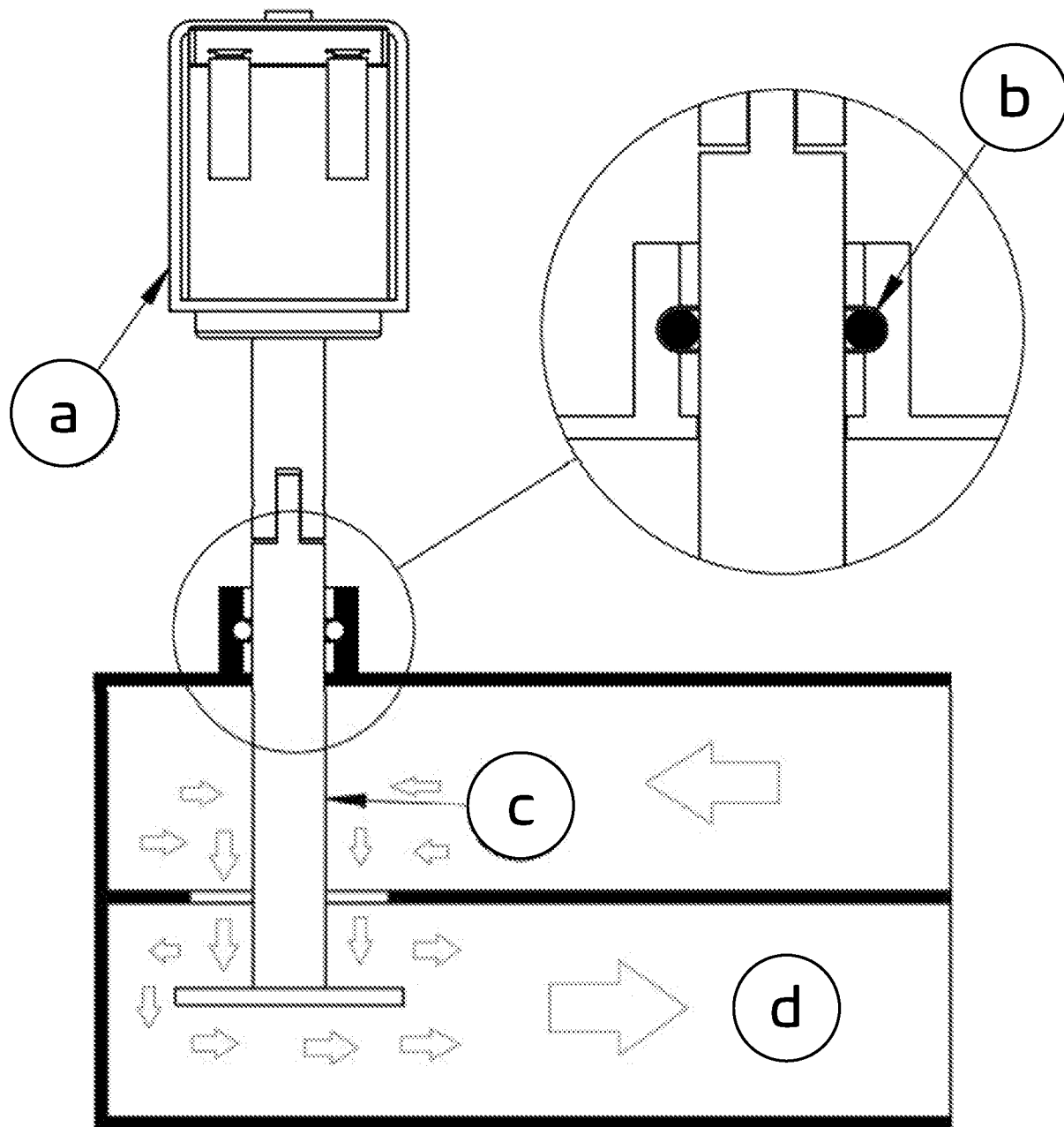


Fig.2a

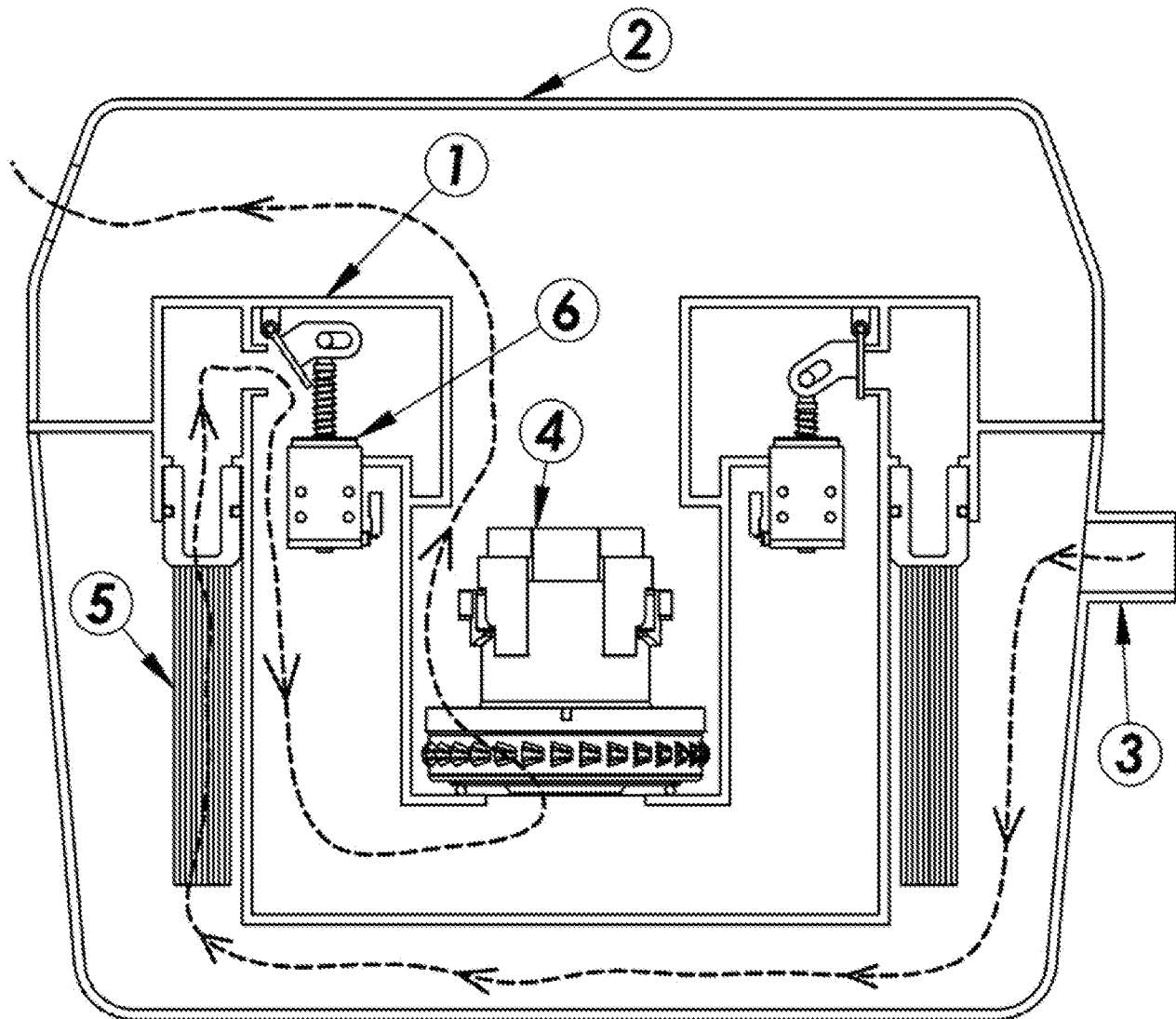


Fig.2b

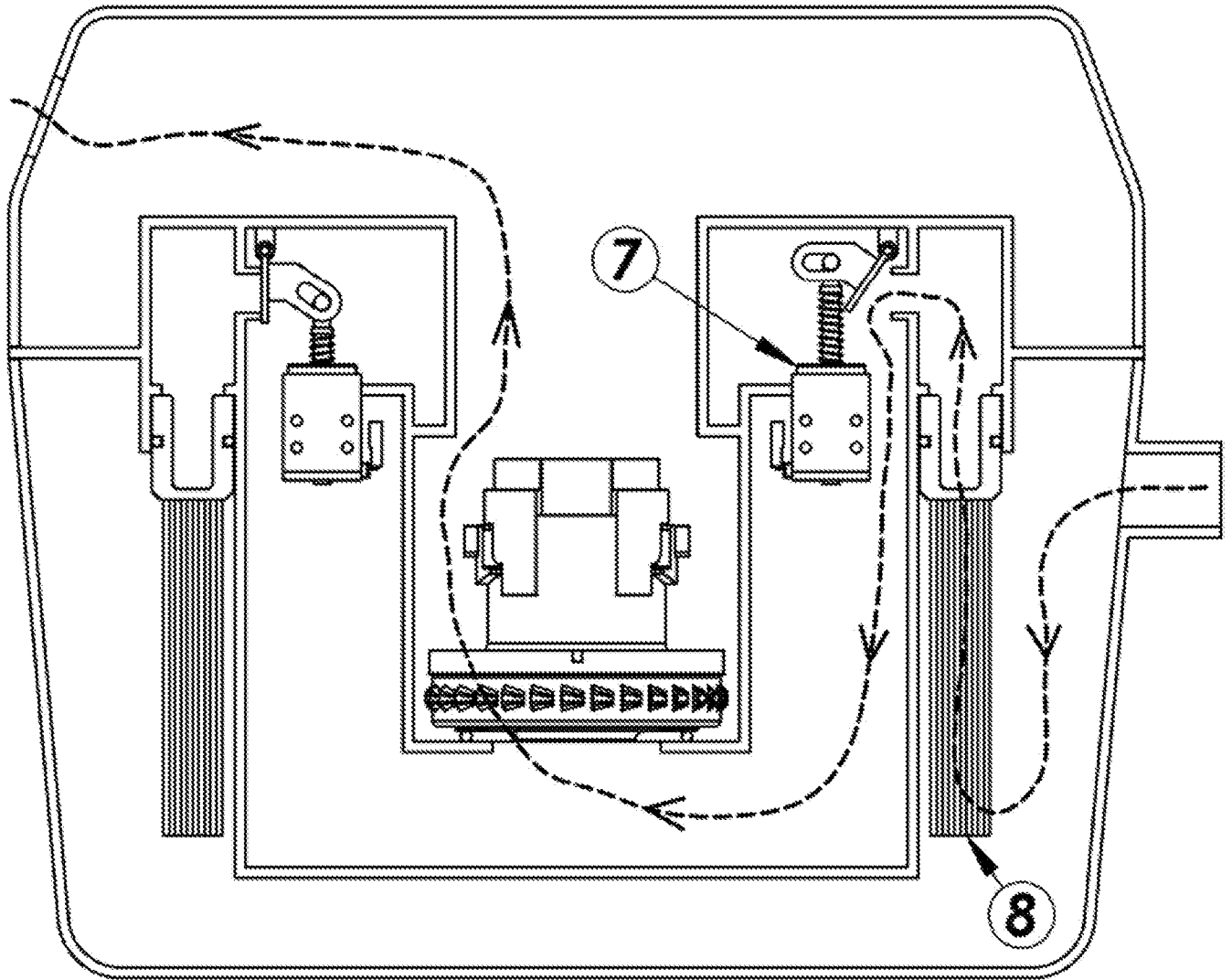


Fig.3a

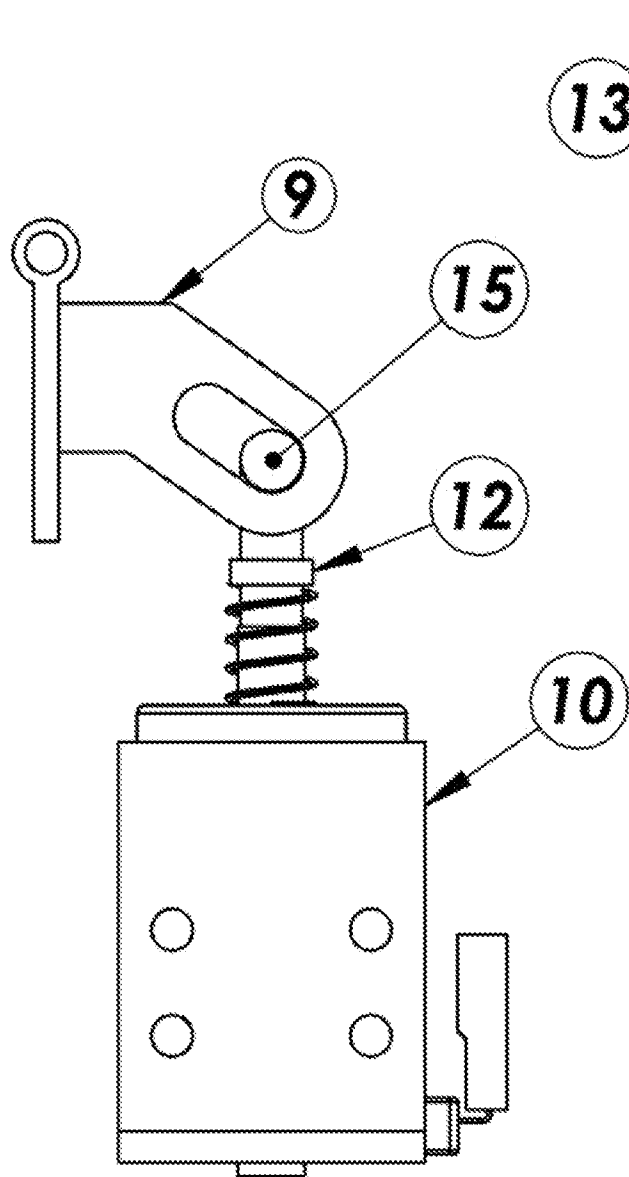


Fig.3b

