



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007237
Data Deposito	16/07/2018
Data Pubblicazione	16/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	D	29	21

Titolo

Cartuccia filtrante di tipo spin-on scomponibile agevolmente per consentire la sostituzione di un'unita filtrante inclusa nella stessa
--

DESCRIZIONE

Descrizione dell'INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

“Cartuccia filtrante di tipo spin-on scomponibile agevolmente per consentire la sostituzione di un'unità filtrante inclusa nella stessa”

5 A nome della ditta

Fai Filtri S.r.l.

di nazionalità italiana, con sede a Pontirolo Nuovo (BG)

Via St. Prov.le Francesca, 7

a mezzo mandatario Ing. Luca Mozzanica (n. 1469) dell'ufficio

10 BREVETTI Dott. Ing. DIGIOVANNI SCHMIEDT S.r.l.

Via Aldrovandi 7 – Milano (MI)

Depositata il

Con N.

Campo di applicazione dell'invenzione

La presente invenzione trova applicazione nel settore della tecnica concernente
15 le cartucce filtranti avvitabili reversibilmente ad un impianto fluidodinamico (come ad esempio un impianto oleodinamico, idraulico o motoristico) per la decontaminazione di uno o più fluidi circolanti nello stesso. I fluidi oggetto di filtrazione possono consistere, a titolo esemplificativo, in oli idraulici, oli di lubrificazione, fluidi combustibili, acque glicole, emulsioni e fluidi sintetici. Per inciso, con
20 l'avverbio “reversibilmente” si intende che le cartucce filtranti sono avvitabili ad un impianto fluidodinamico e svitabili da quest'ultimo un numero indefinito di volte. Le cartucce filtranti di questa tipologia vengono definite “spin-on”.

La presente invenzione si riferisce, in particolare, ad una cartuccia filtrante di tipo spin-on scomponibile agevolmente per consentire la sostituzione di un'unità
25 filtrante inclusa nella stessa.

Rassegna dell'arte nota

Le cartucce filtranti note di tipo spin-on comprendono, generalmente, un elemento filtrante tubolare alloggiato in un contenitore pressoché cilindrico chiuso, ad un'estremità, da una flangia sostanzialmente discoidale.
30 La flangia, preferibilmente realizzata in alluminio o in acciaio, è il componente della cartuccia in corrispondenza del quale quest'ultima è avvitabile ad un impianto fluidodinamico. Più precisamente, la flangia comprende un foro centrale

di forma circolare da cui si diparte un codolo tubolare estendentesi all'interno della cartuccia. Il codolo è filettato internamente ed è avvitabile ad un nipplo (di un impianto fluidodinamico) filettato esternamente in corrispondenza di una superficie cilindrica di accoppiamento. La flangia comprende inoltre una pluralità
5 fori periferici disposti circonferenzialmente attorno al foro centrale. Il fluido da filtrare entra nella cartuccia attraverso i fori periferici e, dopo essere stato filtrato dall'unità filtrante, fuoriesce dalla cartuccia attraverso il foro centrale.

Il contenitore è solitamente realizzato in lamiera imbutita ed è connesso alla flangia in corrispondenza di un proprio bordo circolare.

10 L'unità filtrante comprende un'anima tubolare in acciaio o in materiale plastico chiusa da una base ad un'estremità ed includente una pluralità di fori passanti in corrispondenza della propria parete laterale. L'anima tubolare è rivestita lateralmente ed esternamente da un elemento cilindrico plissettato ottenuto piegando su se stesso un setto filtrante composito, a strato singolo o multistrato,
15 includente fibre di cellulosa, microfibre inorganiche, e/o reti plastiche o metalliche. Detto elemento plissettato è supportato dall'anima tubolare ed è il componente filtrante "propriamente detto". L'elemento plissettato e l'anima tubolare sono calzati l'uno sull'altra, così da risultare coassiali.

L'unità filtrante è alloggiata all'interno del contenitore in modo tale per cui la
20 bocca dell'anima tubolare sia parzialmente calzata sul codolo della flangia con l'interposizione di una guarnizione anulare, come ad esempio un o-ring. Una molla preme l'unità filtrante contro la flangia in modo da assicurare un accoppiamento a tenuta tra le due per il tramite della suddetta guarnizione. Per effetto di ciò l'unità filtrante divide il volume interno al contenitore in due comparti: un
25 primo comparto, esterno all'unità filtrante, comunicante con i sopra citati fori periferici della flangia, ed un secondo comparto, interno all'unità filtrante, comunicante con il sopra citato foro centrale. Un'ulteriore guarnizione anulare è serrata tra il contenitore e la flangia, ed una terza guarnizione anulare è alloggiata sulla flangia esternamente a quest'ultima allo scopo di garantire un accoppiamento a
30 tenuta tra la flangia ed il nipplo cui la cartuccia viene avvitata. Nel caso in cui il contenitore e la flangia siano realizzati in lamiera relativamente sottile, la tenuta tra gli stessi, anziché essere realizzata tramite l'interposizione di una guarnizio-

ne anulare, è ottenibile mediante un'aggraffatura includente materiale sigillante. Durante il funzionamento dell'impianto al quale è connessa la cartuccia, il fluido da filtrare entra in quest'ultima attraverso i fori periferici della flangia e va ad occupare il suddetto primo comparto. Per effetto di una differenza di pressione tra
5 l'interno e l'esterno dell'unità filtrante, il fluido tende ad attraversare la parete laterale di quest'ultima decontaminandosi ed accumulandosi nel secondo comparto. Da qui il fluido torna nell'impianto fuoriuscendo dalla cartuccia attraverso il foro centrale della flangia.

Durante l'utilizzo, l'unità filtrante trattiene una quantità sempre maggiore di sostanze contaminanti. Essa tende pertanto ad intasarsi a causa del progressivo
10 accumulo di sostanze trattenute. Svantaggiosamente, nelle cartucce filtranti note di tipo spin-on la connessione tra il contenitore e la flangia è di tipo irreversibile. Per effetto di ciò, quando l'unità filtrante è intasata (così da non essere più in grado di svolgere adeguatamente la propria azione filtrante), occorre sostituire
15 l'intera cartuccia.

Scopi dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di superare gli inconvenienti suddetti indicando una cartuccia filtrante di tipo spin-on scomponibile agevolmente in modo da consentire, all'occorrenza, la sostituzione dell'unità filtrante inclusa
20 nella stessa.

Sommario e vantaggi dell'invenzione

Oggetto della presente invenzione è una cartuccia filtrante di tipo spin-on comprendente:

- una flangia sostanzialmente discoidale in corrispondenza della quale la cartuccia è avvitabile reversibilmente ad un impianto fluidodinamico (ossia, come precedentemente accennato, la cartuccia è avvitabile ad un impianto fluidodinamico e svitabile da quest'ultimo un numero indefinito di volte),
25 detta flangia comprendendo:

- almeno un primo foro passante, per consentire l'ingresso nella cartuccia di
30 un fluido da filtrare;
- almeno un secondo foro passante, per consentire la fuoriuscita dalla cartuccia di detto fluido dopo essere stato filtrato;

- un contenitore comprendente:
 - almeno una parete laterale sostanzialmente cilindrica;
 - una base connessa a detta parete laterale in corrispondenza di una prima estremità della stessa;
- 5 – un’apertura in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale opposta a detta prima estremità, detta apertura essendo occlusa reversibilmente da detta flangia (ossia quest’ultima è inseribile nel contenitore in modo da occludere detta apertura, ed è estraibile da quest’ultimo un numero indefinito di volte);
- 10 • mezzi di connessione reversibile tra detta flangia e detto contenitore (ossia la flangia ed il contenitore sono connettabili l’una all’altro e disconnettabili l’una dall’altro un numero indefinito di volte);
- primi mezzi di tenuta tra detta flangia e detto contenitore;
- un’unità filtrante comprendente:
 - 15 – almeno una parete laterale sostanzialmente cilindrica;
 - una base connessa a detta parete laterale dell’unità filtrante in corrispondenza di una prima estremità della stessa;
 - un’apertura in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale opposta a detta prima estremità,
- 20 detta unità filtrante essendo alloggiata reversibilmente all’interno di detto contenitore (ossia è inseribile nel contenitore ed è estraibile da quest’ultimo un numero indefinito di volte) in modo tale per cui:
 - dette basi (del contenitore e dell’unità filtrante) siano contrapposte l’una all’altra,
- 25 e
 - detta apertura dell’unità filtrante sia contrapposta a detta flangia;
- mezzi elastici alloggiati all’interno di detto contenitore e compressi tra dette basi, così da spingere detta unità filtrante verso detta flangia, detta unità filtrante dividendo lo spazio interno a detto contenitore in:
- 30 – un primo comparto, esterno a detta unità filtrante, accessibile per il tramite di detto primo foro;
- un secondo comparto, interno a detta unità filtrante, accessibile per il tra-

mite di detto secondo foro e di detta apertura dell'unità filtrante;

- secondi mezzi di tenuta tra detta flangia e detta unità filtrante cosicché il passaggio di un fluido tra detti primo e secondo comparto possa aver luogo solo con un attraversamento di detta unità filtrante,

5 in cui, secondo l'invenzione, detti mezzi di connessione comprendono:

- almeno un oggetto sporgente radialmente da detta flangia;
- almeno un primo recesso estendentesi longitudinalmente (ossia assialmente) ed almeno internamente in detta parete laterale del contenitore a partire da detta apertura dello stesso,

10 detto primo recesso avendo un'estensione circonferenziale sufficiente affinché detto oggetto sia alloggiabile in detto primo recesso quando detta flangia occlude detta apertura del contenitore;

- almeno un secondo recesso estendentesi circonferenzialmente ed almeno internamente in detta parete laterale del contenitore in prossimità di detta

15 apertura dello stesso, a partire da detto primo recesso, detto oggetto e detto secondo recesso avendo sostanzialmente la medesima estensione longitudinale cosicché:

- detto oggetto, quando alloggiato in detto primo recesso, sia alloggiabile almeno parzialmente in detto secondo recesso mediante una rotazione relativa tra detta flangia e detto contenitore attorno ad un asse longitudinale degli stessi,

e

- un alloggiamento almeno parziale di detto oggetto in detto secondo recesso vincoli traslazionalmente detta flangia e detto contenitore l'una all'altro;

25 • mezzi di arresto idonei a creare un vincolo rotazionale reversibile attorno a detto asse longitudinale tra detta flangia e detto contenitore quando detto oggetto è alloggiato in detto secondo recesso in una determinata posizione che verrà indicata nel seguito della presente descrizione con l'espressione "posizione di chiusura",

30 cosicché detta connessione reversibile tra detta flangia e detto contenitore sia del tipo a baionetta.

Per inciso, con l'espressione "vincolo reversibile" si intende che detta flangia e

detto contenitore sono vincolabili l'una all'altro e svincolabili l'una dall'altro un numero indefinito di volte.

Essendo il contenitore connesso reversibilmente alla flangia, la cartuccia filtrante oggetto d'invenzione è qualificabile come "scomponibile". In particolare, im-

5 piegando la cartuccia oggetto d'invenzione, quando l'unità filtrante non è più in grado di svolgere adeguatamente la propria azione di ritenzione, anziché sostituire l'intera cartuccia è sufficiente disassemblare quest'ultima disconnettendo il contenitore dalla flangia, per poi sostituire l'unità filtrante e riconnettere il conte-
10 nitore alla flangia. Rispetto alle cartucce filtranti note (che sono dispositivi cosiddetti "a perdere"), la cartuccia oggetto d'invenzione risulta pertanto estremamente vantaggiosa sia in termini economici, sia in termini di impatto ambientale. In aggiunta a quanto detto, essendo la cartuccia oggetto d'invenzione scompo-
nibile, essa può essere disassemblata anche al solo scopo di ispezionare l'interno del contenitore. Una simile operazione, se effettuata su una cartuccia
15 filtrante nota, renderebbe quest'ultima non più utilizzabile. La cartuccia oggetto d'invenzione può invece essere agevolmente riassemblata e nuovamente utilizzata.

Per connettere il contenitore alla flangia (allo scopo di assemblare la cartuccia) occorre:

- 20 a) inserire la flangia in corrispondenza dell'apertura del contenitore in modo tale per cui l'aggetto della flangia venga alloggiato nel primo recesso;
b) ruotare il contenitore rispetto alla flangia in modo da far scorrere l'aggetto all'interno del secondo recesso fino al raggiungimento della posizione in corrispondenza della quale intervengono i mezzi di arresto, così da connettere
25 solidalmente il contenitore alla flangia.

Analogamente, per disconnettere il contenitore dalla flangia (allo scopo di disassemblare la cartuccia) occorre:

- a) ruotare il contenitore rispetto alla flangia in modo da vincere l'opposizione dei mezzi di arresto ed in misura sufficiente a far fuoriuscire l'aggetto dal secon-
30 do recesso, alloggiandolo nel primo recesso;
b) estrarre la flangia dal contenitore (e con essa l'aggetto dal primo recesso).

La modalità di connessione reversibile sopra descritta rende la cartuccia ogget-

to d'invenzione scomponibile e ricomponibile in modo estremamente agevole. In aggiunta a ciò, la connessione e la disconnessione tra il contenitore e la flangia avvengono rispettivamente facendo ruotare in un senso o nel senso opposto il contenitore rispetto alla flangia (e quindi rispetto all'impianto fluidodinamico cui la flangia è connessa). Dette operazioni sono vantaggiosamente naturali per un operatore del settore poiché, dal punto di vista di quest'ultimo, esse coincidono con le operazioni di avvitamento e svitamento della cartuccia filtrante dall'impianto fluidodinamico.

Altre caratteristiche innovative della presente invenzione sono illustrate nella descrizione che segue e richiamate nelle rivendicazioni dipendenti.

Secondo un aspetto dell'invenzione, detto primo recesso ha un'estensione longitudinale tale per cui, quando detta flangia occlude detta apertura del contenitore, detto oggetto è collocabile in battuta contro un bordo inferiore di detto primo recesso,

detto secondo recesso estendendosi circonferenzialmente a partire da detto bordo inferiore.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, detto primo recesso ha un'estensione circonferenziale sostanzialmente uguale a quella di detto oggetto.

Vantaggiosamente, l'oggetto della flangia ed il primo recesso del contenitore fungono sostanzialmente da mezzi di guida per calzare il contenitore sulla flangia. Ancor più agevole è, in tal modo, l'assemblaggio della cartuccia. Per connettere il contenitore alla flangia occorre infatti semplicemente calzare l'uno sull'altra inserendo l'oggetto nel primo recesso fino a mandarlo in battuta contro il bordo inferiore di quest'ultimo, e successivamente far ruotare il contenitore rispetto alla flangia in modo da far scorrere l'oggetto nel secondo recesso fino alla suddetta posizione di chiusura (in corrispondenza della quale intervengono i mezzi di arresto).

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, detti mezzi elastici sono compressi longitudinalmente (ossia assialmente) cosicché detta unità filtrante sia spinta verso detta flangia da una forza diretta longitudinalmente (esercitata da detti mezzi elastici),

la cartuccia comprendendo:

- mezzi di guida di detta unità filtrante rispetto a detto contenitore, detti mezzi di guida essendo idonei a:

- consentire una traslazione longitudinale
e

- 5
 - creare un vincolo rotazionale attorno a detto asse longitudinale tra detta unità filtrante e detto contenitore,

detti mezzi di arresto comprendendo:

- almeno un fermo solidalmente connesso a detta flangia o a detto contenitore, detto fermo essendo posizionato in modo tale per cui detto contenitore o detta flangia vada in battuta contro detto fermo, rispettivamente connesso a detta flangia o a detto contenitore, quando detto oggetto raggiunge detta posizione di chiusura durante una penetrazione dello stesso in detto secondo recesso per effetto di una rotazione relativa tra detta flangia e detto contenitore attorno a detto asse longitudinale;

- 15
 - almeno un primo dente sporgente longitudinalmente (ossia assialmente) da detta parete laterale dell'unità filtrante verso detta flangia;

- almeno un secondo dente sporgente longitudinalmente (ossia assialmente) da detta flangia verso detta unità filtrante,

20 detti primo e secondo dente essendo posizionati in modo da essere in contatto l'uno con l'altro quando detto oggetto è in detta posizione di chiusura, così da opporsi ad un allontanamento di detto oggetto da detta posizione di chiusura in direzione uscente da detto secondo recesso,

25 detti primo e secondo dente essendo conformati in modo tale per cui, quando essi sono in contatto l'uno con l'altro, una rotazione relativa tra detta flangia e detto contenitore attorno a detto asse longitudinale tenda a far traslare l'unità filtrante rispetto al contenitore.

Come sarà illustrato più dettagliatamente nel seguito della presente descrizione, quando l'unità filtrante è alloggiata nel contenitore e l'apertura di quest'ultimo è occlusa dalla flangia (ossia quando la cartuccia è assemblata):

- 30
 - essendo l'unità filtrante solidale rotazionalmente al contenitore (per effetto della presenza dei mezzi di guida);
 - essendo l'unità filtrante spinta verso la flangia da una forza, diretta longitudi-

nalmente, esercitata dai mezzi elastici; ed

- essendo il primo ed il secondo dente diretti longitudinalmente, per vincere l'opposizione dei mezzi di arresto quando sia ha la necessità di disassemblare la cartuccia occorre afferrare il contenitore ed esercitare una coppia tendente a far ruotare quest'ultimo in un senso tale per cui l'aggetto tenda a fuoriuscire dal secondo recesso. La coppia deve essere sufficientemente intensa da vincere l'attrito tra i due denti e la forza elastica della molla.

Analogamente, quando si ha la necessità di riassemblare la cartuccia, occorre vincere l'opposizione dei mezzi di arresto per portare il contenitore o la flangia in battuta contro il suddetto fermo.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, detto contenitore è calzato reversibilmente ed almeno parzialmente su detta flangia, detti primi mezzi di tenuta comprendendo almeno una guarnizione anulare compressa radialmente tra detto contenitore e detta flangia.

Vantaggiosamente, secondo questo aspetto dell'invenzione, la sede dei primi mezzi di tenuta è protetta da urti che potrebbero aver luogo tra i componenti della cartuccia durante l'assemblaggio della stessa. In aggiunta a ciò, una tenuta radiale contribuisce a mantenere coassiali la flangia, l'unità filtrante ed il contenitore.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, alternativo al precedente, detti primi mezzi di tenuta comprendendo almeno una guarnizione anulare compressa longitudinalmente (ossia assialmente) tra detto contenitore e detta flangia.

Vantaggiosamente, secondo questo aspetto dell'invenzione, la guarnizione non è soggetta ad alcun strisciamento qualora, durante l'impiego della cartuccia, abbiano luogo fenomeni di polmonazione tra il contenitore e la flangia, ossia lievi e ripetute oscillazioni in direzione longitudinale del contenitore rispetto alla flangia per effetto della circolazione del fluido all'interno della cartuccia.

In aggiunta a ciò, rispetto alla versione della cartuccia con i primi mezzi di tenuta compressi radialmente, più semplice è la lavorazione meccanica da effettuare sul contenitore al fine di realizzare la sede di alloggiamento della guarnizione anulare.

Altro oggetto d'invenzione è una flangia sostanzialmente discoidale per una car-

tuccia filtrante di tipo spin-on, in corrispondenza della quale detta cartuccia è avvvitabile reversibilmente ad un impianto fluidodinamico, detta flangia comprendendo:

- almeno un primo foro passante, per consentire l'ingresso nella cartuccia di un fluido da filtrare;
- almeno un secondo foro passante, per consentire la fuoriuscita dalla cartuccia di detto fluido dopo essere stato filtrato,

in cui, secondo l'invenzione, detta flangia comprende:

- almeno un oggetto sporgente radialmente da una parete laterale dalla stessa;
- almeno un dente sporgente longitudinalmente (ossia assialmente) da una base dalla stessa.

Altro oggetto d'invenzione è un contenitore in cui è alloggiabile un'unità filtrante di una cartuccia filtrante di tipo spin-on,

detto contenitore comprendendo:

- almeno una parete laterale sostanzialmente cilindrica;
- una base connessa a detta parete laterale in corrispondenza di una prima estremità della stessa;
- un'apertura in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale opposta a detta prima estremità, detta apertura essendo occludibile da una flangia di detta cartuccia;

in cui, secondo l'invenzione, detto contenitore comprende:

- almeno un primo recesso estendentesi longitudinalmente ed almeno internamente in detta parete laterale a partire da detta apertura;
- almeno un secondo recesso estendentesi circonferenzialmente ed almeno internamente in detta parete laterale in prossimità di detta apertura, a partire da detto primo recesso;
- almeno un solco estendentesi longitudinalmente ed internamente in detta parete laterale a partire da detta apertura.

Altro oggetto d'invenzione è un'unità filtrante alloggiabile all'interno di una cartuccia filtrante di tipo spin-on,

detta unità filtrante comprendendo:

- almeno una parete laterale sostanzialmente cilindrica;
- una base connessa a detta parete laterale in corrispondenza di una prima estremità della stessa;
- un'apertura in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale opposta a detta prima estremità, detta unità filtrante essendo connettibile ad una flangia di detta cartuccia in corrispondenza di detta apertura,

in cui, secondo l'invenzione, detta unità filtrante comprende:

- almeno un dente sporgente longitudinalmente (ossia assialmente) ed esternamente da detta parete laterale in corrispondenza di detta apertura;
- almeno un ulteriore dente sporgente radialmente ed esternamente da detta parete laterale.

Breve descrizione delle figure

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue di esempi di realizzazione della stessa e dai disegni annessi, dati a puro titolo esplicativo e non limitativo, in cui:

- la **figura 1** mostra, in vista prospettica, una cartuccia filtrante di tipo spin-on secondo la presente invenzione;
- la **figura 2** mostra, in vista prospettica dall'alto, un primo componente della cartuccia di figura 1. Detto primo componente è, più precisamente, una flangia;
- la **figura 3** mostra la flangia di figura 2 in vista prospettica dal basso;
- la **figura 4** mostra, in vista prospettica frontale, un secondo componente della cartuccia di figura 1. Detto secondo componente è, più precisamente, un contenitore occludibile dalla flangia di figura 2;
- la **figura 5** mostra, in vista prospettica frontale, un terzo componente della cartuccia di figura 1. Detto terzo componente è, più precisamente, un'unità filtrante alloggiabile nel contenitore di figura 4;
- la **figura 6** mostra, in vista prospettica dall'alto ed in sezione parziale, l'unità filtrante di figura 5 alloggiata nel contenitore di figura 4;
- la **figura 7** mostra la cartuccia di figura 1 in vista prospettica frontale, parzialmente in esploso ed in sezione parziale;
- le **figure 8 e 9** mostrano due rispettive fasi di una procedura di assemblaggio

della cartuccia di figura 1;

- la **figura 10** mostra, in sezione e parzialmente in esploso, una variante della cartuccia di figura 1.

Descrizione dettagliata di alcune forme preferite di realizzazione dell'invenzione

Nel seguito della presente descrizione una figura potrà essere illustrata anche con riferimento ad elementi non espressamente indicati in quella figura ma in altre figure. La scala e le proporzioni dei vari elementi raffigurati non corrispondono necessariamente a quelle reali.

- 10 La **figura 1** mostra una cartuccia filtrante 1, oggetto d'invenzione, comprendente una flangia 2 parzialmente alloggiata in un contenitore 3.

- Con riferimento alle **figure 2 e 3**, è possibile notare che la flangia 2, anch'essa oggetto d'invenzione, è di forma sostanzialmente discoidale. La flangia 2 comprende un foro centrale passante 5, preferibilmente circolare, ed una pluralità di
15 fori periferici 6, anch'essi passanti, preferibilmente disposti circonferenzialmente attorno al foro 5. I fori 6, mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a sei, sono preferibilmente di forma allungata, equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro ed uguali tra loro. Il foro 5 è delimitato da un codolo 7 sostanzialmente tubolare che si estende verso l'interno del contenitore 3 a partire da una base 8
20 della flangia 2 qualificabile come "base inferiore" (con riferimento all'orientazione della flangia 2 mostrata nelle figure 1 e 2). Il codolo 7 è filettato internamente, così da consentire alla flangia 2 di essere avvitabile ad una superficie cilindrica filettata esternamente di un nipplo di un impianto fluidodinamico. La flangia 2 è pertanto il componente della cartuccia 1 tramite il quale
25 quest'ultima è connettibile reversibilmente (mediante avvitamento) ad un impianto fluidodinamico per la filtrazione di un fluido circolante in detto impianto. Più precisamente, i fori 6 (corrispondenti al precedentemente citato "primo foro") consentono l'ingresso nella cartuccia 1 del fluido da filtrare. Il foro 5 (corrispondente al precedentemente citato "secondo foro") consente la fuoriuscita
30 dalla cartuccia 1 del fluido filtrato. Per inciso, sebbene i fori 6 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a sei, per consentire l'ingresso del fluido da filtrare nella cartuccia 1, è sufficiente che quest'ultima comprenda un foro 6.

Per inciso, essendo la cartuccia 1 avvitabile reversibilmente ad un impianto fluidodinamico, essa è del tipo spin-on. La tenuta tra la cartuccia 1 e l'impianto fluidodinamico è assicurata da una guarnizione anulare 4 (visibile in figura 1) alloggiata in corrispondenza di una sede 9, anch'essa anulare, realizzata in corrispondenza della base della flangia 2 disposta superiormente nelle figure 1 e 2 (ossia opposta alla base 8). La sede 9 è preferibilmente concentrica al foro 5 ed è esterna rispetto ai fori 6. La guarnizione 4 è preferibilmente un o-ring ed è compressa frontalmente (ossia assialmente, in direzione ortogonale alla base 8) quando la cartuccia 1 è avvitata ad un nipplo di un impianto fluidodinamico. An-

5 ziché essere un o-ring, la guarnizione 4 potrebbe avere una sezione trasversale rettangolare o di altra forma. L'accoppiamento a tenuta tra una cartuccia filtrante di tipo spin-on ed il nipplo di un impianto fluidodinamico è nota. Non ci si sofferma pertanto sul fornirne ulteriori dettagli.

Come è possibile notare nelle figure 2 e 3, molteplici aggetti 10 (mostrati, a titolo esemplificativo, in numero pari a tre) sporgono radialmente da una parete laterale 11 della flangia 2. Gli aggetti 10 sono preferibilmente di forma allungata, equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro ed uguali tra loro. Più preferibilmente, ciascun oggetto 10 si estende circonferenzialmente sulla parete 11 con uno spessore in direzione radiale pressoché costante. L'altezza di ciascun

15 oggetto 10 in direzione longitudinale è anch'essa pressoché costante, ad eccezione di un tratto terminale 12 (a destra in figura 2) dell'oggetto 10 caratterizzato da un'altezza maggiore. Più precisamente, ciascun oggetto 10, in corrispondenza del tratto 12, è sormontato da un blocchetto 13 che si estende longitudinalmente in allontanamento dalla base 8. Per effetto della presenza del bloc-

20 chetto 13, ciascun oggetto 10 è pressoché conformato come una lettera "L" ruotata di 90° verso sinistra. Per inciso, essendo gli aggetti 10 in numero esemplificativo pari a tre, essi sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto ad un asse longitudinale della flangia 2 (ortogonale alla base 8). Gli aggetti 10 giacciono preferibilmente alla medesima distanza dalla base 8 e, come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, svolgono un ruolo fondamentale nella

25 realizzazione di una connessione reversibile a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2. Per inciso, sebbene gli aggetti 10 siano mostrati a titolo esemplificati-

30

vo in numero pari a tre, per consentire una connessione reversibile a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2, è sufficiente che quest'ultima comprenda un oggetto 10.

Con riferimento alla figura 3, è possibile notare che molteplici denti 15 (mostrati, a titolo esemplificativo, in numero pari a tre) sporgono longitudinalmente dalla base 8 della flangia 2. I denti 15 (corrispondenti al precedentemente citato "secondo dente") sono preferibilmente di forma allungata, equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro ed uguali tra loro. Più preferibilmente, ciascun dente 15 si estende circonferenzialmente sulla base 8 con una larghezza in direzione radiale pressoché costante. L'altezza in direzione longitudinale è invece preferibilmente tale da conferire a ciascun dente 15 la forma di un cuneo. Più precisamente, ciascun dente 15 comprende una prima rampa 16 ed una seconda rampa 17 convergenti l'una verso l'altra a partire dalla base 8. Rispetto a quest'ultima (ossia rispetto ad un piano trasversale della flangia 2), la rampa 16 è preferibilmente, ma non necessariamente, meno inclinata (ossia meno ripida), e conseguentemente più lunga, della rampa 17. Per inciso, essendo i denti 15 in numero esemplificativo pari a tre, essi sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto all'asse longitudinale della flangia 2. I denti 15 giacciono preferibilmente alla medesima distanza da detto asse e, come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, essi svolgono un ruolo fondamentale nel bloccaggio della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2. Per inciso, sebbene i denti 15 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a tre, per consentire il bloccaggio della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2, è sufficiente che quest'ultima comprenda un dente 15.

La **figura 4** mostra il contenitore 3 in vista prospettica frontale e leggermente dall'alto. Con riferimento a questa figura è possibile notare che il contenitore 3, anch'esso oggetto d'invenzione, comprende una parete laterale 20 sostanzialmente cilindrica, chiusa da una base 21 in corrispondenza di una prima estremità, e delimitante un'apertura 22 in corrispondenza di una seconda estremità della parete 20 opposta a detta prima estremità. Come mostrato in figura 1, quando la cartuccia 1 è completamente assemblata, la flangia 2 è inserita nel contenitore 3 (che è parzialmente calzato su di essa) ad occludere reversibilmente

l'apertura 22. Più precisamente, la flangia 2 è inserita nel contenitore 3 coassialmente a quest'ultimo, con la base 8 sostanzialmente parallela alla base 21 ed il codolo 7 diretto verso quest'ultima (ossia interno al contenitore 3).

La parete 20 del contenitore 3 comprende un primo gruppo di recessi 25 che si
5 estendono longitudinalmente in detta parete a partire dall'apertura 22. I recessi 25 (mostrati, a titolo esemplificativo, in numero pari a tre e corrispondenti al precedentemente citato "primo recesso") sono preferibilmente equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro ed uguali tra loro. Più preferibilmente, i recessi 25 sono di forma pressoché rettangolare arcuata e conferiscono al bordo circo-
10 lare (di detta parete 20) che delimita l'apertura 22 un andamento ad onda quadrata. Per inciso, essendo i recessi 25 in numero esemplificativo pari a tre, essi sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto ad un asse longitudinale della parete 20 (coincidente con l'asse longitudinale della flangia 2). Come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, i recessi 25, insieme agli aggetti
15 10, svolgono un ruolo fondamentale nella realizzazione della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2. A tal fine, i recessi 25 sono in numero uguale agli aggetti 10 ed hanno un'estensione circonferenziale sufficiente affinché gli aggetti 10 siano rispettivamente alloggiabili nei recessi 25 quando la flangia 2 è inserita parzialmente nel contenitore 3 ad occlusione dell'apertura
20 22. Preferibilmente, i recessi 25 hanno un'estensione circonferenziale sostanzialmente uguale a quella degli aggetti 10, ed hanno un'altezza in direzione longitudinale tale per cui, quando la flangia 2 occlude l'apertura 22, gli aggetti 10 siano rispettivamente collocabili in battuta contro un bordo inferiore 26 dei recessi 25.

25 Per inciso, sebbene i recessi 25 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a tre, così come per consentire una connessione reversibile a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2 è sufficiente che quest'ultima comprenda un aggetto 10, per consentire detta connessione è analogamente sufficiente che il contenitore 3 comprenda un recesso 25.

30 La parete 20 del contenitore 3 comprende anche un secondo gruppo di recessi 27 che si estendono circonferenzialmente ed internamente in detta parete in prossimità dell'apertura 22, rispettivamente a partire dai recessi 25. Più preci-

samente, i recessi 27 (mostrati, a titolo esemplificativo, in numero pari a tre e corrispondenti al precedentemente citato “secondo recesso”) sono in numero uguale ai recessi 25 e si estendono nella parete 20 rispettivamente in corrispondenza delle tre onde della sopra citata onda quadra. Preferibilmente, ciascun recesso 27 si estende a partire dal bordo 26 di un recesso 25, ed ha un'estensione circonferenziale pari a quella dell'onda attraversata, così da sboccare nel recesso 25 successivo. Alla luce di quanto detto, i recessi 27 sono preferibilmente di forma allungata, equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro ed uguali tra loro. Più preferibilmente, i recessi 27 hanno una profondità in direzione radiale pressoché costante e sono conformati come dei solchi. L'altezza di ciascun recesso 27 in direzione longitudinale è anch'essa pressoché costante. Per inciso, essendo i recessi 27 in numero esemplificativo pari a tre, essi sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto all'asse longitudinale della parete 20. I recessi 27 giacciono preferibilmente sulla medesima circonferenza e, come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, al pari degli aggetti 10 e dei recessi 25, svolgono un ruolo fondamentale nella realizzazione della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2. A tal fine, i recessi 27 e gli aggetti 10 hanno sostanzialmente la medesima altezza in direzione longitudinale cosicché gli aggetti 10, quando rispettivamente alloggiati nei recessi 25, siano alloggiabili almeno parzialmente nei recessi 27 mediante una rotazione relativa tra la flangia 2 ed il contenitore 3 attorno all'asse longitudinale degli stessi, e cosicché un alloggiamento almeno parziale degli aggetti 10 nei recessi 27 vincoli traslazionalmente la flangia 2 ed il contenitore 3 l'una all'altro. Per inciso, al pari di quanto è stato detto per i recessi 25, sebbene i recessi 27 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a tre, così come per consentire una connessione reversibile a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2 è sufficiente che quest'ultima comprenda un oggetto 10, per consentire detta connessione è analogamente sufficiente che il contenitore 3 comprenda un recesso 27.

A scanso di equivoci, nella presente descrizione con il termine “recesso” si intende, in generale, un incavo. Esso può corrispondere, a titolo esemplificativo, ad un abbassamento, come i recessi 25, oppure ad un solco, come i recessi 27.

In particolare, ai fini dell'invenzione, i recessi 25, anziché essere "passanti" (così da conferire al bordo circolare di parete 20 che delimita l'apertura 22 un andamento ad onda quadra), potrebbero equivalentemente essere degli incavi rettangolari non passanti realizzati internamente nella parete 20. In altre parole, ciò che rileva è che i recessi 25 si estendano longitudinalmente ed almeno internamente nella parete 20 a partire dall'apertura 22, e che siano disposti e conformati in modo tale per cui gli aggetti 10 siano rispettivamente alloggiabili negli stessi quando la flangia 2 è inserita parzialmente nel contenitore 3 ad occlusione dell'apertura 22. Analogamente, i recessi 27, anziché essere "non passanti" (così da apparire come dei solchi), potrebbero equivalentemente essere degli incavi passanti. Per inciso, in tal caso l'estensione circonferenziale dei recessi 27 è ovviamente inferiore all'estensione circonferenziale delle onde della suddetta onda quadra. In altre parole, ciò che rileva è che i recessi 27 si estendano circonferenzialmente ed almeno internamente nella parete 20 rispettivamente a partire dai recessi 25, e che siano disposti e conformati in modo tale per cui gli aggetti 10 siano rispettivamente ed almeno parzialmente alloggiabili negli stessi quando la flangia 2 è inserita parzialmente nel contenitore 3 ad occlusione dell'apertura 22.

Per inciso, una configurazione equivalente a quella sopra descritta si ottiene dotando il contenitore 3 di una parete laterale sostanzialmente cilindrica comprendente una pluralità di denti che si estendono longitudinalmente a partire dal bordo di detta parete delimitante l'apertura di accesso al contenitore. Detti denti sono preferibilmente rettangolari arcuati, equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro ed uguali tra loro. Le creste delle onde della sopra citata onda quadra corrispondono a detti denti in questa configurazione equivalente. Più precisamente, i recessi 25 corrispondono agli spazi tra i suddetti denti e i recessi 27 corrispondono a solchi realizzati circonferenzialmente in detti denti.

Per inciso, lo spessore della parete 20 non è necessariamente uniforme. In particolare, lo spessore della parete 20 in corrispondenza dei recessi 25 e 27 potrebbe essere differente dallo spessore della parete 20 in corrispondenza della porzione rimanente della stessa. In particolare, detta porzione rimanente potrebbe essere caratterizzata da uno spessore maggiore oppure comprendere

nervature longitudinali.

- Il contenitore 3 comprende anche molteplici solchi 28 che si estendono longitudinalmente ed internamente nella parete 20 a partire dall'apertura 22. I solchi 28 sono in numero esemplificativo pari a tre (di cui solo uno visibile in figura 4), sono preferibilmente equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro e sono uguali tra loro. Più preferibilmente, ciascun solco 28 si estende longitudinalmente nella parete 20 con una profondità radiale ed una larghezza circonferenziale pressoché costanti. Per inciso, essendo i solchi 28 in numero esemplificativo pari a tre, essi sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto all'asse longitudinale della parete 20. Come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, i solchi 28 contribuiscono al bloccaggio della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2. Per inciso, sebbene i solchi 28 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a tre, per consentire il suddetto bloccaggio, è sufficiente che il contenitore 3 comprenda un solco 28.
- Il contenitore 3 comprende anche una sede anulare 29 realizzata internamente sulla parete 20 in prossimità dell'apertura 22, al di sotto dei solchi 27 (con riferimento all'orientazione del contenitore 3 in figura 4). La sede 29 è preferibilmente concentrica all'apertura 22 ed alloggia al proprio interno una guarnizione 30 (visibile in figura 7) che assicura un accoppiamento a tenuta tra la flangia 2 ed il contenitore 3. La guarnizione 30 è preferibilmente un o-ring ed è compresa radialmente quando, come mostrato in figura 1, la flangia 2 ed il contenitore 3 sono connessi l'una all'altro (in particolare, con il contenitore 3 calzato almeno parzialmente sulla flangia 2). La guarnizione 30 è stata precedentemente identificata con l'espressione "primi mezzi di tenuta".
- La **figura 5** mostra un'unità filtrante 35 alloggiata reversibilmente all'interno del contenitore 3 (e pertanto non visibile in figura 1). L'unità 35, anch'essa oggetto d'invenzione, comprende una parete laterale 36 sostanzialmente cilindrica, chiusa da una base 37 in corrispondenza di una prima estremità, e delimitante un'apertura 38 in corrispondenza di una seconda estremità della parete 36 opposta a detta prima estremità. L'unità 35 è disposta (all'interno della cartuccia 1) in modo tale per cui le pareti 20 e 36 siano coassiali tra loro ed alla flangia 2, le basi 21 e 37 siano contrapposte l'una all'altra, e l'apertura 38 sia contrapposta

alla flangia 2. Più precisamente, il codolo 7 della flangia 2 penetra almeno parzialmente all'interno dell'unità 35 attraverso l'apertura 38. In altre parole, l'unità 35 è parzialmente e reversibilmente calzata sul codolo 7 in corrispondenza dell'apertura 38 (ove quindi l'unità 35 è connessa alla flangia 2).

- 5 La parete 36 comprende un'anima tubolare 39 preferibilmente realizzata in materiale plastico, includente una pluralità di fori passanti e rivestita esternamente da un elemento cilindrico 40 preferibilmente plissettato, ottenuto piegando su se stesso un setto filtrante composito, a strato singolo o multistrato, preferibilmente includente fibre di cellulosa, microfibre inorganiche e/o reti plastiche o metalli-
- 10 che. L'elemento 40 è supportato dall'anima 39 ed è il componente filtrante "propriamente detto" della cartuccia 1. L'anima 39 e l'elemento 40 sono sostanzialmente noti. Non ci si sofferma pertanto sul fornirne ulteriori dettagli.

- Molteplici denti 41 (mostrati, a titolo esemplificativo, in numero pari a tre) sporgono longitudinalmente verso l'esterno (in figura 5 verso l'alto) dalla parete 36, preferibilmente da un bordo circolare 42 di quest'ultima delimitante l'apertura
- 15 38. I denti 41, corrispondenti al precedentemente citato "primo dente" ed in numero uguale ai denti 15, sono preferibilmente identici tra loro ed equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro. Per inciso, essendo i denti 41 in numero esemplificativo pari a tre, essi sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto
- 20 all'asse longitudinale della parete 36 (coincidente con l'asse longitudinale della flangia 2 e della parete 20 del contenitore 3). I denti 41 giacciono preferibilmente alla medesima distanza da detto asse e, come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, unitamente ai denti 15 della flangia 2, svolgono un ruolo fondamentale nel bloccaggio della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e
- 25 la flangia 2. A tal fine, con riferimento alla cartuccia 1 completamente assemblata (ossia come mostrata in figura 1), i denti 15 e 41 sono posizionati in modo da essere in contatto gli uni con gli altri quando gli oggetti 10 sono almeno parzialmente alloggiati nei recessi 27 in una determinata posizione precedentemente indicata con l'espressione "posizione di chiusura", così da opporsi ad un
- 30 allontanamento degli oggetti 10 da detta posizione in direzione uscente dai recessi 27. Come sarà illustrato più nel dettaglio nel seguito della presente descrizione, i denti 15 e 41 sono inoltre conformati in modo tale per cui, quando

essi sono in contatto l'uno con l'altro, una rotazione relativa tra la flangia 2 ed il contenitore 3 attorno all'asse longitudinale degli stessi tenda a far traslare l'unità 35 ed il contenitore 3 l'una rispetto all'altro.

Per inciso, al pari di quanto è stato detto per i denti 15, sebbene i denti 41 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a tre, così come per consentire il bloccaggio della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2 è sufficiente che quest'ultima comprenda un dente 15, per consentire detto bloccaggio è analogamente sufficiente che l'unità 35 comprenda un dente 41.

Ulteriori denti 43 (mostrati, a titolo esemplificativo, in numero pari a tre) sporgono radialmente verso l'esterno dalla parete 36, preferibilmente dal bordo 42 di quest'ultima (ossia in prossimità dell'apertura 38). I denti 43, corrispondenti al precedentemente citato "terzo dente" ed in numero uguale ai solchi 28, sono preferibilmente identici tra loro ed equidistanti circonferenzialmente l'uno dall'altro. Per inciso, essendo i denti 43 in numero esemplificativo pari a tre, es-

si sono ruotati l'uno rispetto all'altro di 120° rispetto all'asse longitudinale della parete 36. Come sarà illustrato nel seguito della presente descrizione, i denti 43 unitamente ai solchi 38 della parete 20, svolgono un ruolo fondamentale nel bloccaggio della connessione a baionetta tra il contenitore 3 e la flangia 2. A tal fine, con riferimento alla cartuccia 1 completamente assemblata, i denti 43 e i

solchi 28 sono rivolti gli uni verso gli altri. Più precisamente, come visibile in **figura 6**, i denti 43 sono rispettivamente ed almeno parzialmente alloggiati nei solchi 28, e sono scorrevoli lungo gli stessi. Alla luce di quanto detto, i solchi 28 fungono da sede di scorrimento dei denti 43 e, unitamente a questi ultimi, da mezzi di guida dell'unità 35 rispetto al contenitore 3. In particolare, i solchi 28 ed

i denti 43 sono idonei a consentire una traslazione tra l'unità 35 ed il contenitore 3 in direzione longitudinale, ed al contempo a creare un vincolo rotazionale tra questi ultimi attorno al loro asse longitudinale. Per inciso, al pari di quanto è stato detto per i solchi 28, sebbene i denti 43 siano mostrati a titolo esemplificativo in numero pari a tre, così come per consentire il bloccaggio della connessione a baionetta tra la flangia 2 ed il contenitore 3 è sufficiente che quest'ultimo comprenda un solco 28, per consentire detto bloccaggio è analogamente sufficiente che l'unità 35 comprenda un dente 43.

L'unità 35 comprende una sede anulare 44 realizzata internamente sulla parete 36 in corrispondenza del bordo 42. La sede 44 è preferibilmente concentrica all'apertura 38 ed alloggia al proprio interno una guarnizione 45 (visibile in figura 7) che assicura un accoppiamento a tenuta tra la flangia 2 ed il bordo 42 dell'unità 35. La guarnizione 45 è preferibilmente un o-ring ed è compressa radialmente quando l'unità 35 è parzialmente calzata sul codolo 7 della flangia 2. La guarnizione 45 è stata precedentemente identificata con l'espressione "secondi mezzi di tenuta".

Grazie alla presenza della guarnizione 45, l'unità 35 divide lo spazio interno al contenitore 3 in due comparti: un primo comparto, esterno all'unità 35, accessibile per il tramite dei fori 6, ed un secondo comparto, interno all'unità 35, accessibile per il tramite del foro 5 e dell'apertura 38. Più precisamente, grazie alla presenza della guarnizione 45, il passaggio di un fluido tra i suddetti primo e secondo comparto può aver luogo solo con un attraversamento dell'anima 39 e dell'elemento 40 dell'unità 35.

Con riferimento alla **figura 7** è possibile notare che la cartuccia 1 comprende anche una molla 50 alloggiata all'interno del contenitore 3 e compressa longitudinalmente tra le basi 21 e 37. La molla 50 funge pertanto da mezzo elastico idoneo a spingere l'unità 35 verso il codolo 7 della flangia 2 (con una compressione radiale della guarnizione 45), esercitando una forza diretta longitudinalmente.

Nota ora la struttura della cartuccia 1 nel suo complesso, verrà di seguito illustrata una procedura di assemblaggio della stessa.

Per assemblare la cartuccia 1 a partire da una configurazione in cui la flangia 2, il contenitore 3 e l'unità 35 sono separati tra loro, occorre in primo luogo inserire coassialmente l'unità 35 nel contenitore 3 in modo da far scorrere i denti 43 nei solchi 28. L'unità 35 penetra nel contenitore 3 fino a che la base 37 non viene in contatto con la molla 50, alloggiata nel contenitore 3 e connessa alla base 21 dello stesso. Al termine di questa operazione si ottiene la configurazione mostrata in figura 6, in cui il contenitore 3 e l'unità 35 sono rotazionalmente solidali l'uno all'altra.

Il passo successivo nell'assemblaggio della cartuccia 1 consiste nell'inserire la

flangia 2 nel contenitore 3 in corrispondenza dell'apertura 22, in modo da occludere quest'ultima. Più precisamente, per calzare il contenitore 3 sulla flangia 2 occorre far scorrere detti componenti l'uno sull'altra in modo che gli aggetti 10 penetrino rispettivamente nei recessi 25, fino ad andare in battuta contro il bordo inferiore 26 di questi ultimi. Durante questa operazione (al termine della quale si ottiene la configurazione mostrata in **figura 9**):

- la guarnizione 30 viene serrata radialmente tra il contenitore 3 e la flangia 2 e
- l'unità 35 è parzialmente calzata sul codolo 7 della flangia 2 in corrispondenza dell'apertura 38, serrando radialmente la guarnizione 45 e senza occludere i fori 6.

Per effetto dei suddetti serraggi radiali, la flangia 2 è accoppiata a tenuta sia al contenitore 3, sia all'unità 35, così da creare i precedentemente citati primo e secondo comparto.

A partire dalla configurazione mostrata in figura 9, per connettere reciprocamente la flangia 2 ed il contenitore 3, quest'ultimo viene fatto ruotare in senso orario, rispetto alla flangia 2, attorno al suo asse longitudinale (ossia nel medesimo senso in cui il contenitore 3 verrebbe avvitato sulla flangia 2 se tra gli stessi vi fosse un accoppiamento filettato destrorso). Per effetto di detta rotazione, gli aggetti 10 penetrano rispettivamente nei recessi 27 finché le creste delle onde della precedente citata onda quadra (che delimita superiormente la parete 20) non vanno in battuta contro i blocchetti 13 (che sormontano gli aggetti 10 in corrispondenza del tratto terminale 12 di questi ultimi). Alla luce di quanto detto, i blocchetti 13 fungono da fermi, connessi alla flangia 2, contro i quali va in battuta la parete 20 del contenitore 3. Per inciso, ai fini dell'invenzione, si otterrebbe un effetto equivalente nel caso in cui i fermi fossero connessi alla parete 20 del contenitore 3 anziché alla flangia 2, e fossero gli aggetti 10 ad andare in battuta contro detti fermi. La posizione degli aggetti 10 nei recessi 27 quando il contenitore 3 è in battuta contro i blocchetti 13 della flangia 2 è stata precedentemente indicata con l'espressione "posizione di chiusura".

Durante la rotazione del contenitore 3 rispetto alla flangia 2 (al termine della

quale si ottiene la configurazione mostrata in figura 1), essendo l'unità 35 solidale rotazionalmente al contenitore 3 per il tramite dei denti 43 e dei solchi 28, i denti 41 dell'unità 35 ruotano anch'essi attorno all'asse longitudinale del contenitore 3 fino ad andare rispettivamente in battuta contro i denti 15 della flangia

2. Più precisamente, i denti 41 intercettano le rampe 16 dei denti 15. Per effetto della rotazione del contenitore 3 rispetto alla flangia 2, i denti 41 strisciano sulle rampe 16 allontanando l'unità 35 dalla flangia 2 e conseguentemente comprimendo la molla 50. Alla luce di quanto detto, per far scorrere gli aggetti 10 nei recessi 27 al fine di raggiungere la posizione di chiusura occorre applicare al contenitore 3 una coppia sufficientemente intensa da vincere sia l'attrito tra i denti 41 e 15, sia la forza elastica esercitata dalla molla 50 (che, comprimendosi, si oppone a detta rotazione). Al raggiungimento della cresta dei denti 15, gli aggetti 10 non hanno ancora raggiunto la posizione di chiusura pertanto la rotazione tra il contenitore 3 e la flangia 2 prosegue facendo "scollinare" i denti 41.

Questi ultimi strisciano quindi sulle rampe 17 finché la parete 20 del contenitore 3 non va in battuta contro i blocchetti 13. Al raggiungimento di questa posizione (di chiusura) i denti 41 sono in contatto con la rampa 17 dei denti 15.

Riepilogando, durante una penetrazione degli aggetti 10 nei recessi 27 a partire dai recessi 25, i denti 41 vengono in contatto con i denti 15 prima in corrispondenza delle rampe 16, poi in corrispondenza delle rampe 17. Quando gli aggetti 10 sono nella posizione di chiusura, i denti 41 sono in contatto con i denti 15 in corrispondenza delle rampe 17. I denti 15 sono quindi conformati in modo tale per cui, quando sono in contatto con i denti 41, una rotazione relativa tra la flangia 2 ed il contenitore 3 attorno all'asse longitudinale degli stessi tenda a far traslare l'unità 35 ed il contenitore 3 l'una rispetto all'altro. Più precisamente, quando i denti 15 e 41 sono a contatto tra loro in corrispondenza della rampa 16, ad un avvicinamento degli aggetti 10 alla posizione di chiusura durante una penetrazione degli stessi nei recessi 27 (per effetto di una rotazione relativa tra la flangia 2 ed il contenitore 3 in senso orario), la rampa 16 è inclinata in modo da determinare un avvicinamento tra le basi 21 e 37 comprimendo la molla 50. Analogamente, quando i denti 15 e 41 sono a contatto tra loro in corrispondenza della rampa 17, ad un allontanamento degli aggetti 10 dalla posizione di

chiusura in direzione uscente dai recessi 27 (per effetto di una rotazione relativa tra la flangia 2 ed il contenitore 3 in senso antiorario), la rampa 17 è inclinata in modo da determinare un avvicinamento tra le basi 21 e 37 comprimendo la molla 50.

- 5 Alla luce di quanto detto, quando gli aggetti 10 sono nella posizione di chiusura, i blocchetti 13 fungono da vincolo rotazionale in senso orario ed i denti 15 e 41 fungono da vincolo rotazionale in senso antiorario. I blocchetti 13 ed i denti 15 e 41 fungono pertanto da mezzi di arresto di una rotazione del contenitore 3 rispetto alla flangia 2 attorno all'asse longitudinale degli stessi quando gli aggetti
10 10 sono nella posizione di chiusura. Poiché l'alloggiamento degli aggetti 10 nei recessi 27 crea un vincolo traslazionale tra la flangia 2 ed il contenitore 3, quando gli aggetti 10 sono nella posizione di chiusura il contenitore 3 è connesso solidalmente alla flangia 2.

- La connessione sopra illustrata tra la flangia 2 ed il contenitore 3 è del tipo a
15 baionetta. La conformazione dei suddetti mezzi di arresto assicura che detta connessione sia di tipo reversibile. Per disconnettere il contenitore 3 dalla flangia 2 è infatti sufficiente ruotare in senso antiorario l'uno rispetto all'altra esercitando una coppia sufficiente a vincere sia l'attrito tra i denti 15 e 41, sia la forza elastica della molla 50. Come precedentemente descritto, la rampa 16 può avere
20 una pendenza inferiore rispetto a quella della rampa 17. In tal caso è maggiore la coppia da esercitare per disconnettere il contenitore 3 dalla flangia 2 rispetto alla coppia da esercitare per connettere l'uno all'altra. Vantaggiosamente, è minore il rischio di un disassemblaggio involontario della cartuccia 1.

- Per inciso, una configurazione dei mezzi di arresto alternativa ma equivalente a
25 quella sopra descritta è quella in cui i denti 41, anziché o in aggiunta ai denti 15, sono conformati come cunei, con una coppia di rampe convergenti tra loro a partire dal bordo 42.

- Quando la cartuccia 1 è completamente assemblata, per connettere la cartuccia 1 ad un nipplo di un impianto fluidodinamico occorre semplicemente avvitare il
30 codolo 7 della flangia 2 al suddetto nipplo. Al termine di questa operazione, la guarnizione 4 è serrata tra la flangia 2 ed il nipplo, garantendo un accoppiamento a tenuta tra i due. Per inciso, essendo le creste delle onde della precedente

citata onda quadra in battuta contro i blocchetti 13, sono questi ultimi a consentire la trasmissione di una coppia di avvitatura dal contenitore 3 alla flangia 2.

Per disconnettere la cartuccia 1 del suddetto nipplo occorre ruotare in senso antiorario il contenitore 3 rispetto alla flangia 2 (facendo fuoriuscire gli aggetti 10

5 dai recessi 27) finché le creste dell'onda quadra non vanno in battuta contro i blocchetti 13 (dalla parte opposta rispetto a quella contro la quale le creste vanno in battuta contro i blocchetti durante un assemblaggio della cartuccia 1, ossia mentre gli aggetti 10 penetrano nei recessi 27). Alla luce di quanto detto, i blocchetti 13 fungono da fermi, connessi alla flangia 2, contro i quali va in battu-
10 ta la parete 20 del contenitore 3 non solo durante un assemblaggio della cartuccia 1, ma anche durante una disconnessione di quest'ultima da un nipplo cui essa è stata precedentemente avvitata. Per inciso, sono i blocchetti 13 a consentire la trasmissione di una coppia di svitatura dal contenitore 3 alla flangia 2.

La **figura 10** mostra, in vista parziale, una cartuccia filtrante 55 di tipo spin-on
15 che si differenzia dalla cartuccia 1 per il fatto di comprendere, in luogo della sede 29 e della guarnizione 30, una sede anulare 56 realizzata su un gradino della parete 20 in prossimità dell'apertura 22, al di sotto dei solchi 27 (con riferimento all'orientazione della cartuccia 55 in figura 10), e rivolta verso la flangia 2. La sede 56 è preferibilmente concentrica all'apertura 22 ed alloggia al proprio
20 interno una guarnizione 57 che assicura un accoppiamento a tenuta tra la flangia 2 ed il contenitore 3. La guarnizione 57 è preferibilmente un o-ring ed è compressa longitudinalmente (ossia assialmente) quando la flangia 2 ed il contenitore 3 sono connessi l'una all'altro (in particolare, con il contenitore 3 calzato almeno parzialmente sulla flangia 2).

25 Sulla base della descrizione fornita per un esempio di realizzazione preferito, è ovvio che alcuni cambiamenti possono essere introdotti dal tecnico del ramo senza con ciò uscire dall'ambito dell'invenzione come definito dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Cartuccia filtrante (1, 55) di tipo spin-on comprendente:

- una flangia (2), sostanzialmente discoidale, in corrispondenza della quale detta cartuccia (1, 55) è avvitabile reversibilmente ad un impianto fluidodinamico,

detta flangia (2) comprendendo:

- almeno un primo foro passante (6), per consentire l'ingresso in detta cartuccia (1, 55) di un fluido da filtrare;
- almeno un secondo foro passante (5), per consentire la fuoriuscita da detta cartuccia (1, 55) di detto fluido dopo essere stato filtrato;

- un contenitore (3) comprendente:

- almeno una parete laterale (20) sostanzialmente cilindrica;
- una base (21) connessa a detta parete laterale (20) in corrispondenza di una prima estremità della stessa;
- un'apertura (22) in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale (20) opposta a detta prima estremità, detta apertura (22) essendo occlusa reversibilmente da detta flangia (2);

- mezzi (10, 13, 15, 25, 27, 41) di connessione reversibile tra detta flangia (2) e detto contenitore (3);

- primi mezzi di tenuta (30, 57) tra detta flangia (2) e detto contenitore (3);

- un'unità filtrante (35) comprendente:

- almeno una parete laterale (36, 39, 40, 42) sostanzialmente cilindrica;
- una base (37) connessa a detta parete laterale (36, 39, 40, 42) dell'unità filtrante (35) in corrispondenza di una prima estremità della stessa;

- un'apertura (38) in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale (36, 39, 40, 42) opposta a detta prima estremità,

detta unità filtrante (35) essendo alloggiata reversibilmente all'interno di detto contenitore (3) in modo tale per cui:

- dette basi (21, 37) siano contrapposte l'una all'altra,

e

- detta apertura (38) dell'unità filtrante (35) sia contrapposta a detta flangia (2);

- mezzi elastici (50) alloggiati all'interno di detto contenitore (3) e compressi tra dette basi (21, 37), così da spingere detta unità filtrante (35) verso detta flangia (2),
detta unità filtrante (35) dividendo lo spazio interno a detto contenitore (3) in:
 - 5 – un primo comparto, esterno a detta unità filtrante (35), accessibile per il tramite di detto primo foro (6);
 - un secondo comparto, interno a detta unità filtrante (35), accessibile per il tramite di detto secondo foro (5) e di detta apertura (38) dell'unità filtrante (35);
- 10 • secondi mezzi di tenuta (45) tra detta flangia (2) e detta unità filtrante (35) cosicché il passaggio di un fluido tra detti primo e secondo comparto possa aver luogo solo con un attraversamento di detta unità filtrante (35),
detta cartuccia (1, 55) essendo caratterizzata dal fatto che detti mezzi di connessione reversibile (10, 13, 15, 25, 27, 41) comprendono:
 - 15 • almeno un oggetto (10) sporgente radialmente da detta flangia (2);
 - almeno un primo recesso (25) estendentesi longitudinalmente ed almeno internamente in detta parete laterale (20) del contenitore (3) a partire da detta apertura (22) dello stesso,
detto primo recesso (25) avendo un'estensione circonferenziale sufficiente
20 affinché detto oggetto (10) sia alloggiabile in detto primo recesso (25) quando detta flangia (2) occlude detta apertura (22) del contenitore (3);
 - almeno un secondo recesso (27) estendentesi circonferenzialmente ed almeno internamente in detta parete laterale (20) del contenitore (3) in prossimità di detta apertura (22) dello stesso, a partire da detto primo recesso (25),
25 detto oggetto (10) e detto secondo recesso (27) avendo sostanzialmente la medesima estensione longitudinale cosicché:
 - detto oggetto (10), quando alloggiato in detto primo recesso (25), sia alloggiabile almeno parzialmente in detto secondo recesso (27) mediante una rotazione relativa tra detta flangia (2) e detto contenitore (3) attorno
30 ad un asse longitudinale degli stessi,
e
 - un alloggiamento almeno parziale di detto oggetto (10) in detto secondo

recesso (27) vincoli traslazionalmente detta flangia (2) e detto contenitore (3) l'una all'altro;

- mezzi di arresto (13, 15, 41) idonei a creare un vincolo rotazionale reversibile attorno a detto asse longitudinale tra detta flangia (2) e detto contenitore (3) quando detto oggetto (10) è alloggiato in detto secondo recesso (27) in una posizione "di chiusura",

cosicché detta connessione reversibile tra detta flangia (2) e detto contenitore (3) sia del tipo a baionetta.

2. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto primo recesso (25) ha un'estensione longitudinale tale per cui, quando detta flangia (2) occlude detta apertura (22) del contenitore (3), detto oggetto (10) è collocabile in battuta contro un bordo inferiore (26) di detto primo recesso (25),

detto secondo recesso (27) estendendosi circonferenzialmente a partire da detto bordo inferiore (26).

3. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detto primo recesso (25) ha un'estensione circonferenziale sostanzialmente uguale a quella di detto oggetto (10).

4. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi elastici (50) sono compressi longitudinalmente cosicché detta unità filtrante (35) sia spinta verso detta flangia (2) da una forza diretta longitudinalmente,

detta cartuccia (1, 55) comprendendo:

- mezzi di guida (28, 43) di detta unità filtrante (35) rispetto a detto contenitore (3), detti mezzi di guida (28, 43) essendo idonei a:

- consentire una traslazione longitudinale

e

- creare un vincolo rotazionale attorno a detto asse longitudinale tra detta unità filtrante (35) e detto contenitore (3);

detti mezzi di arresto (13, 15, 41) comprendendo:

- almeno un fermo (13) solidalmente connesso a detta flangia (2) o a detto contenitore (3),

detto fermo (13) essendo posizionato in modo tale per cui detto contenitore (3) o detta flangia (2) vada in battuta contro detto fermo (13), rispettivamente connesso a detta flangia (2) o a detto contenitore (3), quando detto oggetto (10) raggiunge detta posizione di chiusura durante una penetrazione dello stesso in detto secondo recesso (27) per effetto di una rotazione relativa tra detta flangia (2) e detto contenitore (3) attorno a detto asse longitudinale;

- almeno un primo dente (41) sporgente longitudinalmente da detta parete laterale (36, 42) dell'unità filtrante (35) verso detta flangia (2);
- almeno un secondo dente (15) sporgente longitudinalmente da detta flangia (2) verso detta unità filtrante (35),

detti primo e secondo dente (41, 15) essendo posizionati in modo da essere in contatto l'uno con l'altro quando detto oggetto (10) è in detta posizione di chiusura, così da opporsi ad un allontanamento di detto oggetto (10) da detta posizione di chiusura in direzione uscente da detto secondo recesso (27),

detti primo e secondo dente (41, 15) essendo conformati in modo tale per cui, quando essi sono in contatto l'uno con l'altro, una rotazione relativa tra detta flangia (2) e detto contenitore (3) attorno a detto asse longitudinale tenda a far traslare detta unità filtrante (35) e detto contenitore (3) l'una rispetto all'altro.

5. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di guida (28, 43) comprendono:

- almeno un terzo dente (43) sporgente radialmente ed esternamente da detta parete laterale (36, 42) dell'unità filtrante (35);
- almeno una sede (28) di scorrimento di detto terzo dente (43) estendentesi longitudinalmente ed internamente in detta parete laterale (20) del contenitore (3) a partire da detta apertura (22) dello stesso.

6. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto secondo dente (15) comprende una prima ed una seconda rampa (16, 17) convergenti l'una verso l'altra e rispettivamente in corrispondenza delle quali:

- detto primo dente (41) viene in contatto con detto secondo dente (15) durante una penetrazione di detto oggetto (10) in detto secondo recesso (27) a

partire da detto primo recesso (25),

e

- detto primo dente (41) è in contatto con detto secondo dente (15) quando detto oggetto (10) è in detta posizione di chiusura,

5 quando detti primo e secondo dente (41, 15) sono a contatto tra loro in corrispondenza di detta prima rampa (16),

ad un avvicinamento di detto oggetto (10) a detta posizione di chiusura durante una penetrazione di detto oggetto (10) in detto secondo recesso (27),

10 detta prima rampa (16) essendo inclinata in modo da determinare un avvicinamento tra dette basi (21, 37) comprimendo detti mezzi elastici (50),

inoltre, quando detti primo e secondo dente (41, 15) sono a contatto tra loro in corrispondenza di detta seconda rampa (17),

ad un allontanamento di detto oggetto (10) da detta posizione di chiusura in direzione uscente da detto secondo recesso (27),

15 detta seconda rampa (17) essendo inclinata in modo da determinare un avvicinamento tra dette basi (21, 37) comprimendo detti mezzi elastici (50).

7. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che, con riferimento ad un piano trasversale (8) di detta flangia (2), detta seconda rampa (17) è maggiormente inclinata rispetto a detta prima rampa (16).

20 8. Cartuccia (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto contenitore (3) è calzato reversibilmente ed almeno parzialmente su detta flangia (2),

detti primi mezzi di tenuta (30) comprendendo almeno una guarnizione anulare (30) compressa radialmente tra detta flangia (2) detto contenitore (3).

25 9. Cartuccia (55) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti primi mezzi di tenuta (57) comprendendo almeno una guarnizione anulare (57) compressa longitudinalmente tra detta flangia (2) e detto contenitore (3).

10. Cartuccia (1, 55) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto secondo foro (5) è delimitato da un codolo (7) sostanzialmente tubolare estendentesi da detta flangia (2) verso detta base (21) del contenitore (3),
30 detta unità filtrante (35) essendo calzata reversibilmente ed almeno parzialmente su detto codolo (7) in corrispondenza di detta apertura (38) della stessa,

detti secondi mezzi di tenuta (45) comprendendo almeno una guarnizione anulare (45) compressa radialmente tra detto codolo (7) e detta unità filtrante (35).

11. Flangia (2) sostanzialmente discoidale per una cartuccia filtrante (1, 55) di tipo spin-on, in corrispondenza della quale detta cartuccia (1, 55) è avvi-
5 tabile reversibilmente ad un impianto fluidodinamico,
detta flangia (2) comprendendo:

- almeno un primo foro passante (6), per consentire l'ingresso in detta cartuccia (1, 55) di un fluido da filtrare;
- almeno un secondo foro passante (5), per consentire la fuoriuscita da detta
10 cartuccia (1, 55) di detto fluido dopo essere stato filtrato,

detta flangia (2) essendo caratterizzata dal fatto di comprendere:

- almeno un oggetto (10) sporgente radialmente da una parete laterale (11) dalla stessa;
- almeno un dente (15) sporgente longitudinalmente da una base (8) dalla
15 stessa.

12. Contenitore (3) in cui è alloggiabile un'unità filtrante (35) di una cartuccia filtrante (1, 55) di tipo spin-on,
detto contenitore (3) comprendendo:

- almeno una parete laterale (20) sostanzialmente cilindrica;
- una base (21) connessa a detta parete laterale (20) in corrispondenza di una
20 prima estremità della stessa;
- un'apertura (22) in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale (20) opposta a detta prima estremità, detta apertura (22) essendo occludibile da una flangia (2) di detta cartuccia (1, 55);

25 detto contenitore (3) essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno un primo recesso (25) estendentesi longitudinalmente ed almeno internamente in detta parete laterale (20) a partire da detta apertura (22);
- almeno un secondo recesso (27) estendentesi circonferenzialmente ed almeno internamente in detta parete laterale (20) in prossimità di detta apertura (22), a partire da detto primo recesso (25);
30
- almeno un solco (28) estendentesi longitudinalmente ed internamente in detta parete laterale (20) a partire da detta apertura (22).

13. Unità filtrante (35) alloggiabile all'interno di una cartuccia filtrante (1, 55) di tipo spin-on,

detta unità filtrante (35) comprendendo:

- almeno una parete laterale (36, 39, 40, 42) sostanzialmente cilindrica;
- 5 • una base (37) connessa a detta parete laterale (36) in corrispondenza di una prima estremità della stessa;
- un'apertura (38) in corrispondenza di una seconda estremità di detta parete laterale (42) opposta a detta prima estremità, detta unità filtrante (35) essendo connettibile ad una flangia (2) di detta cartuccia (1, 55) in corrispondenza
- 10 di detta apertura (38),

detta unità filtrante (35) essendo caratterizzata dal fatto di comprendere:

- almeno un dente (41) sporgente longitudinalmente ed esternamente da detta parete laterale (42) in corrispondenza di detta apertura (38);
- almeno un ulteriore dente (43) sporgente radialmente ed esternamente da
- 15 detta parete laterale (42).

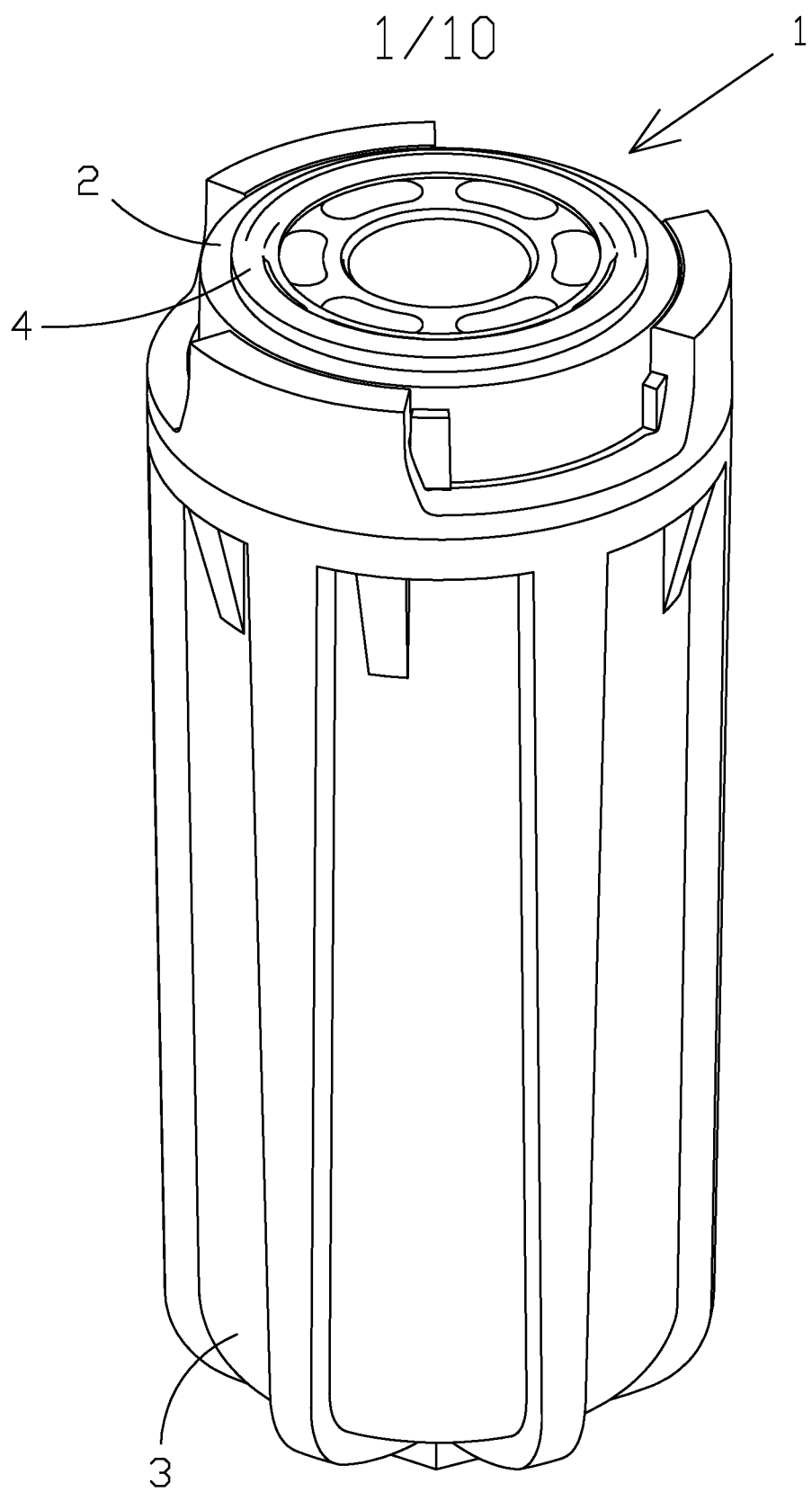


FIG. 1

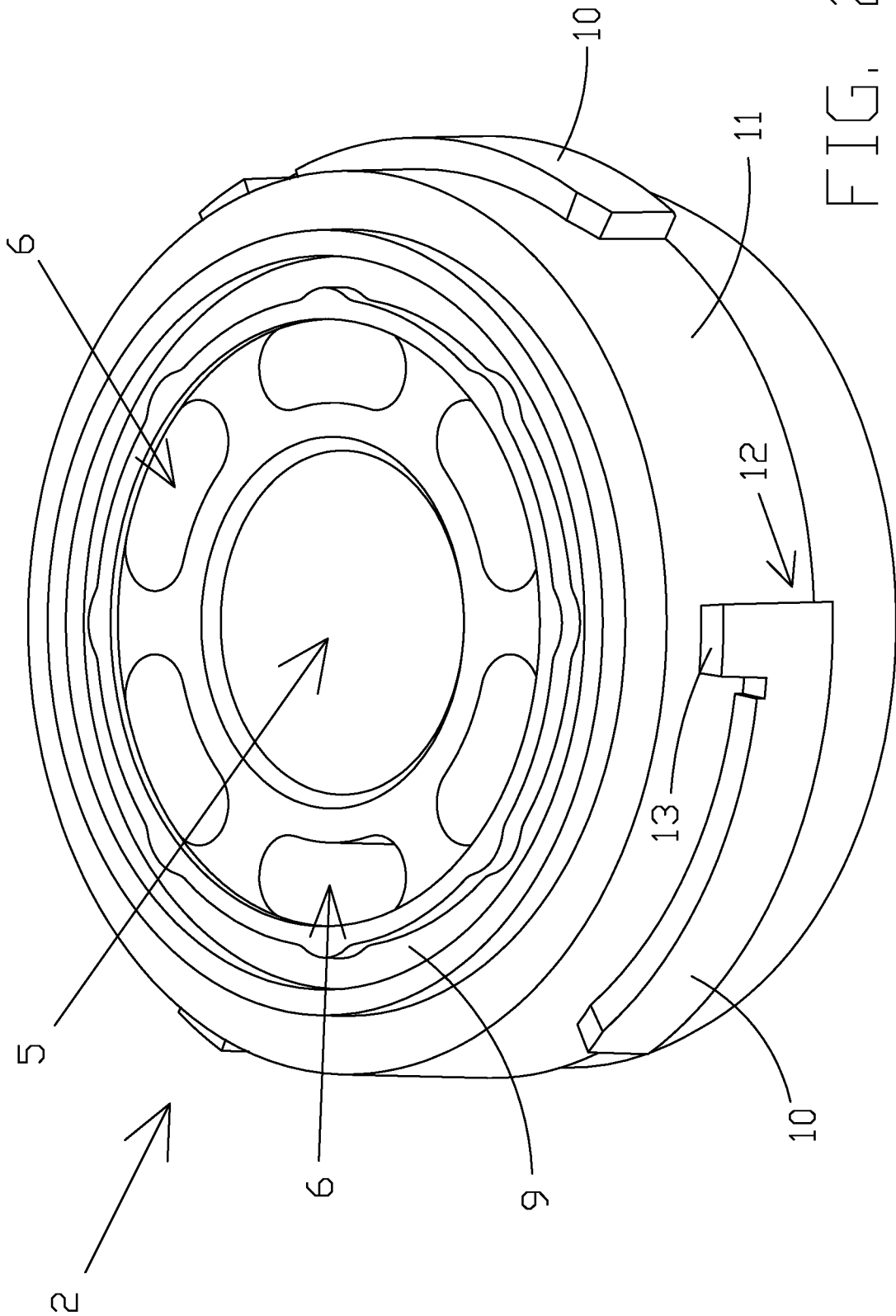
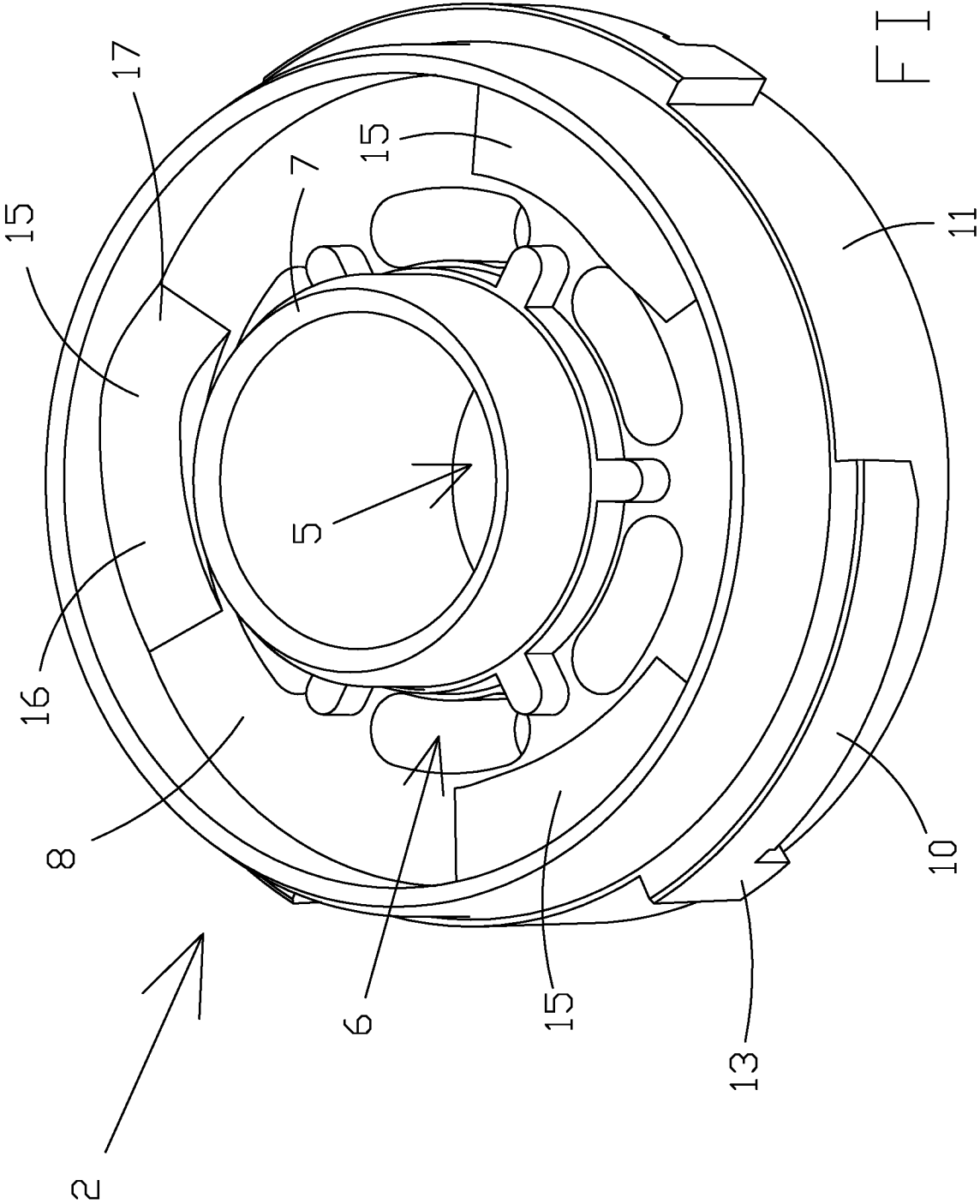


FIG. 2

FIG. 3



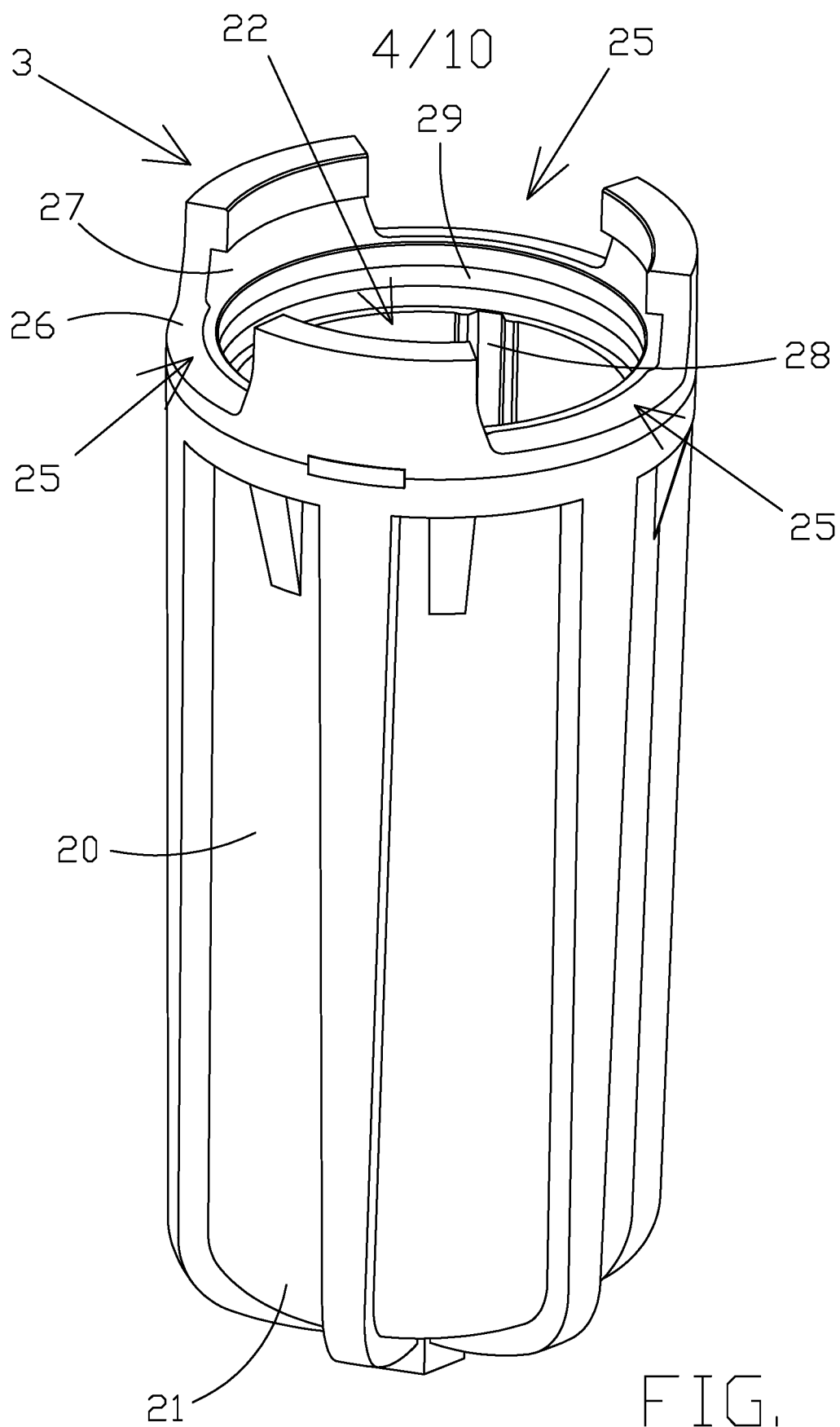


FIG. 4

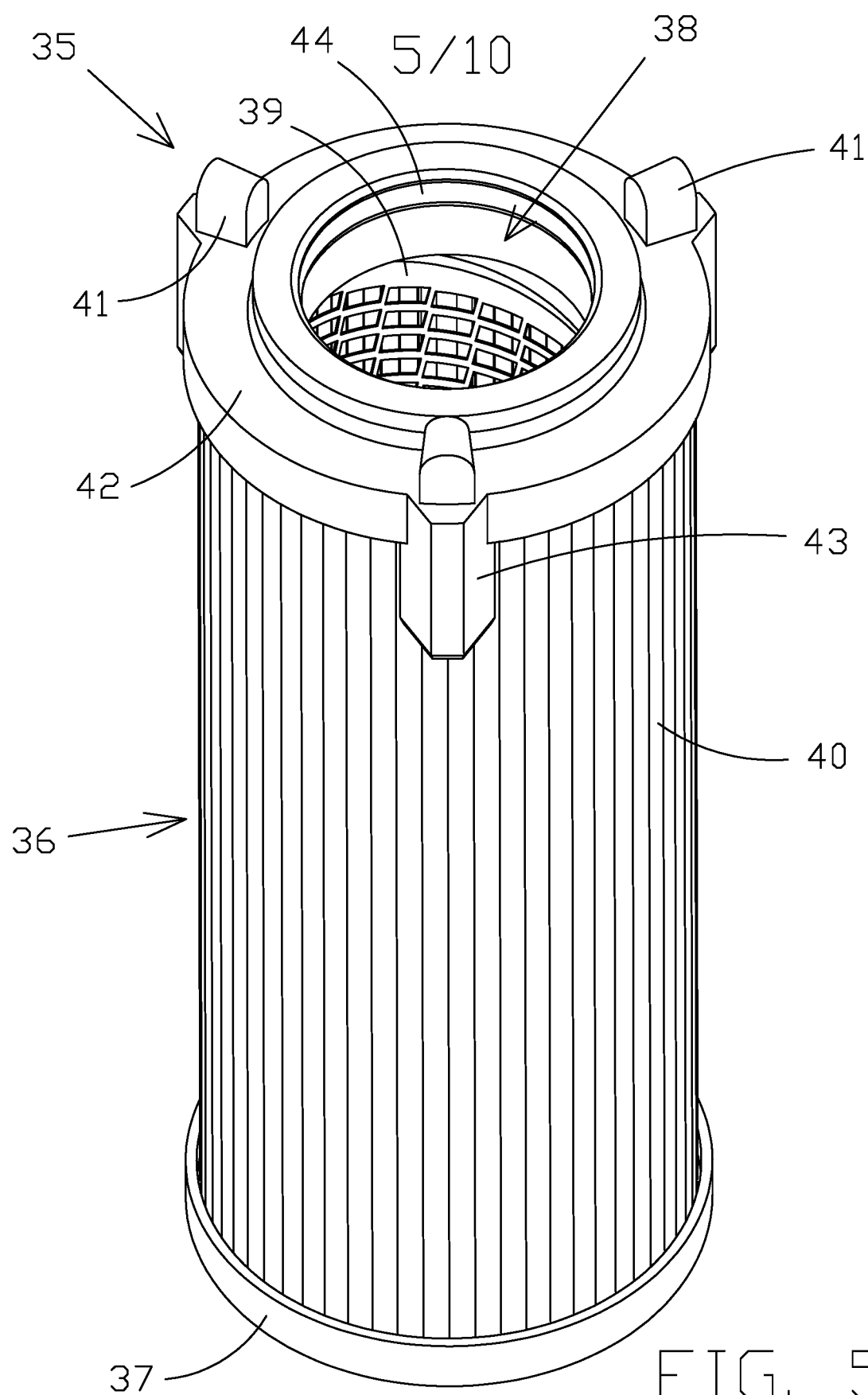
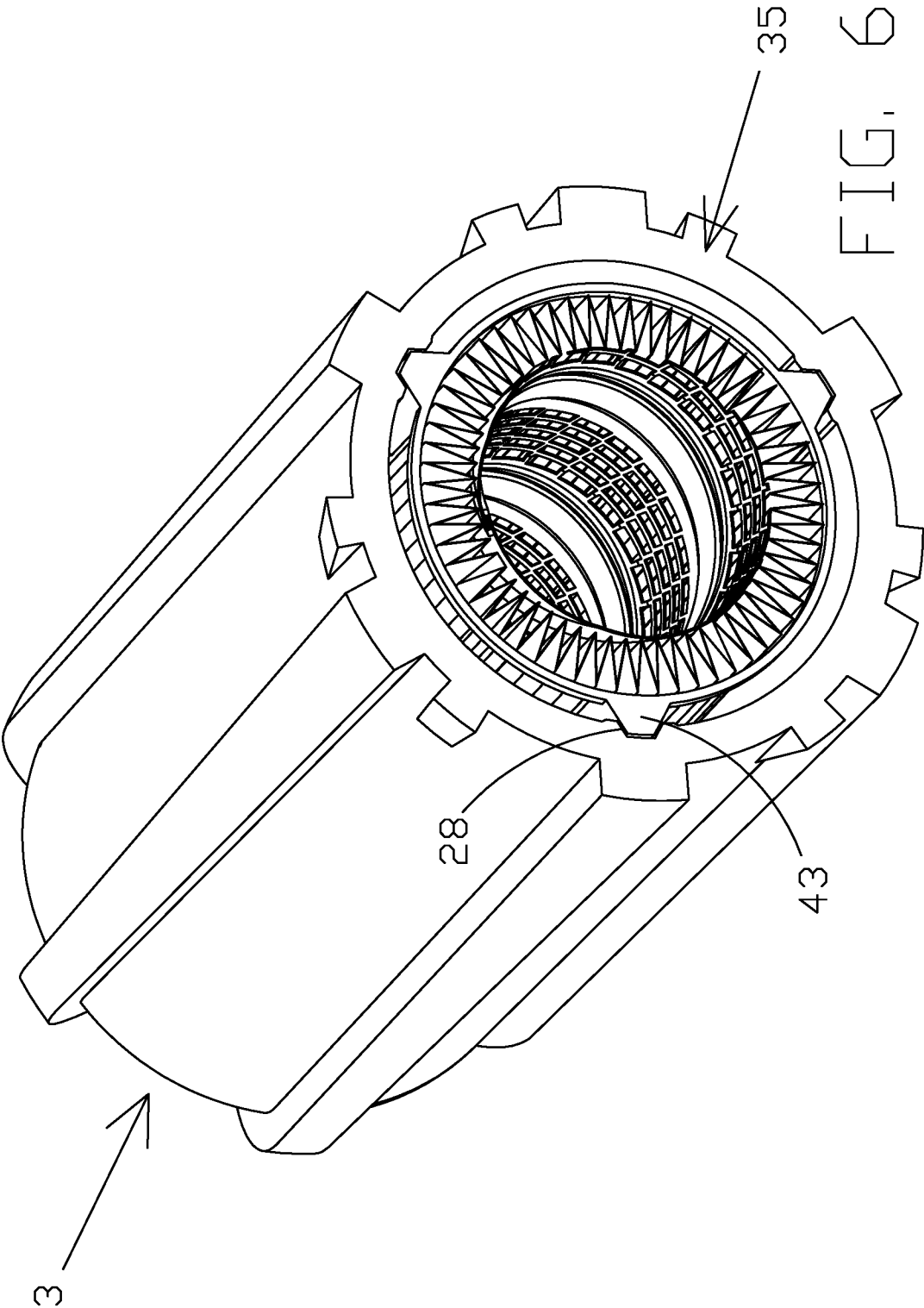


FIG. 5



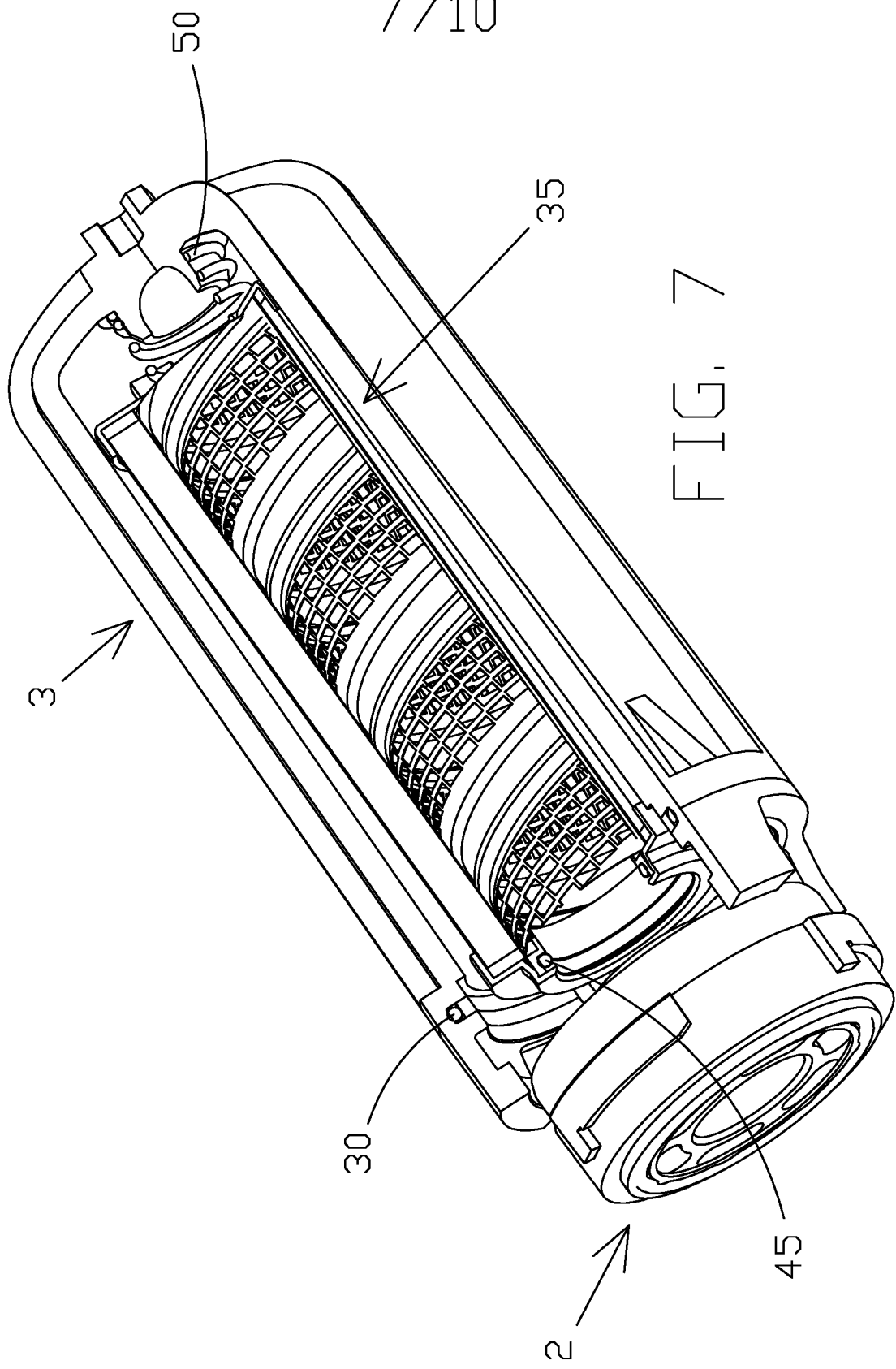


FIG. 7

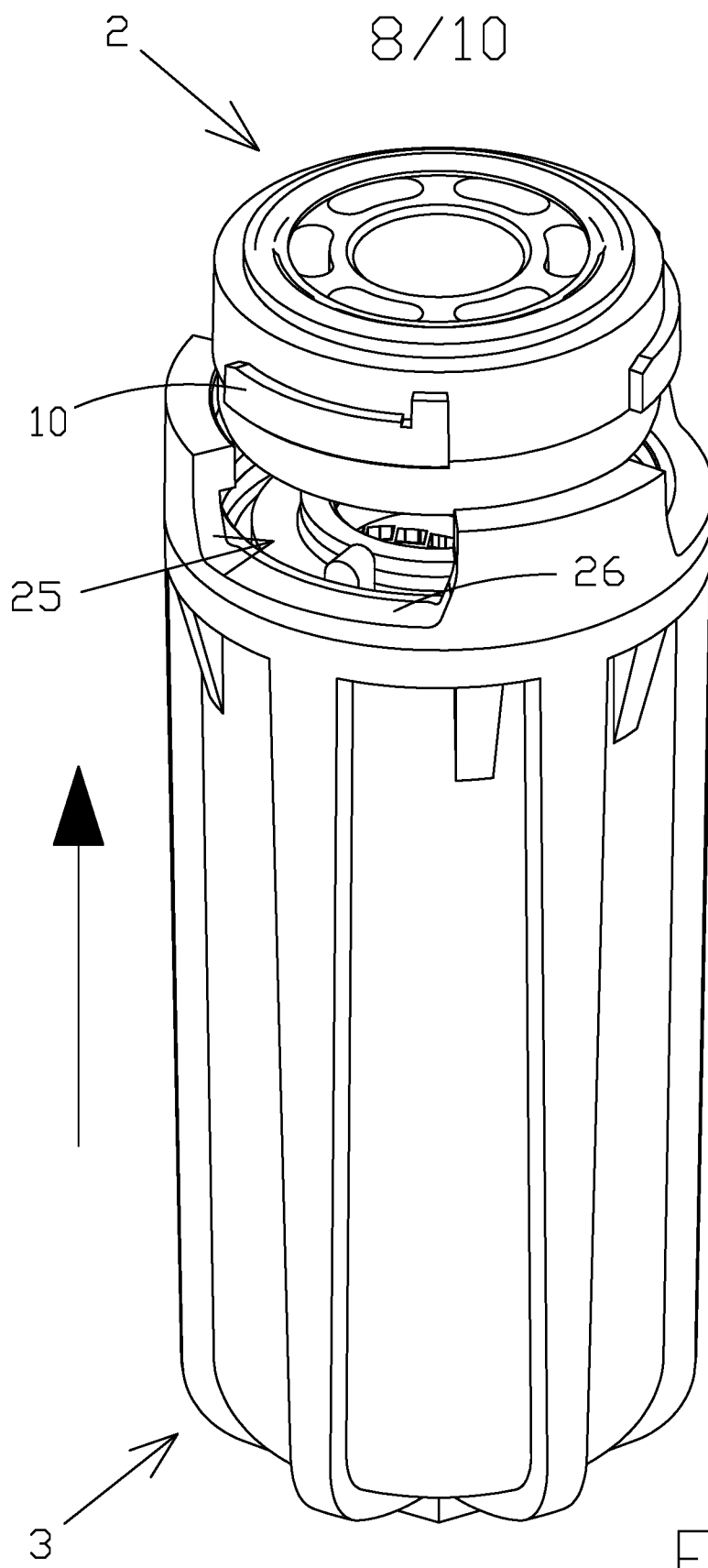


FIG. 8

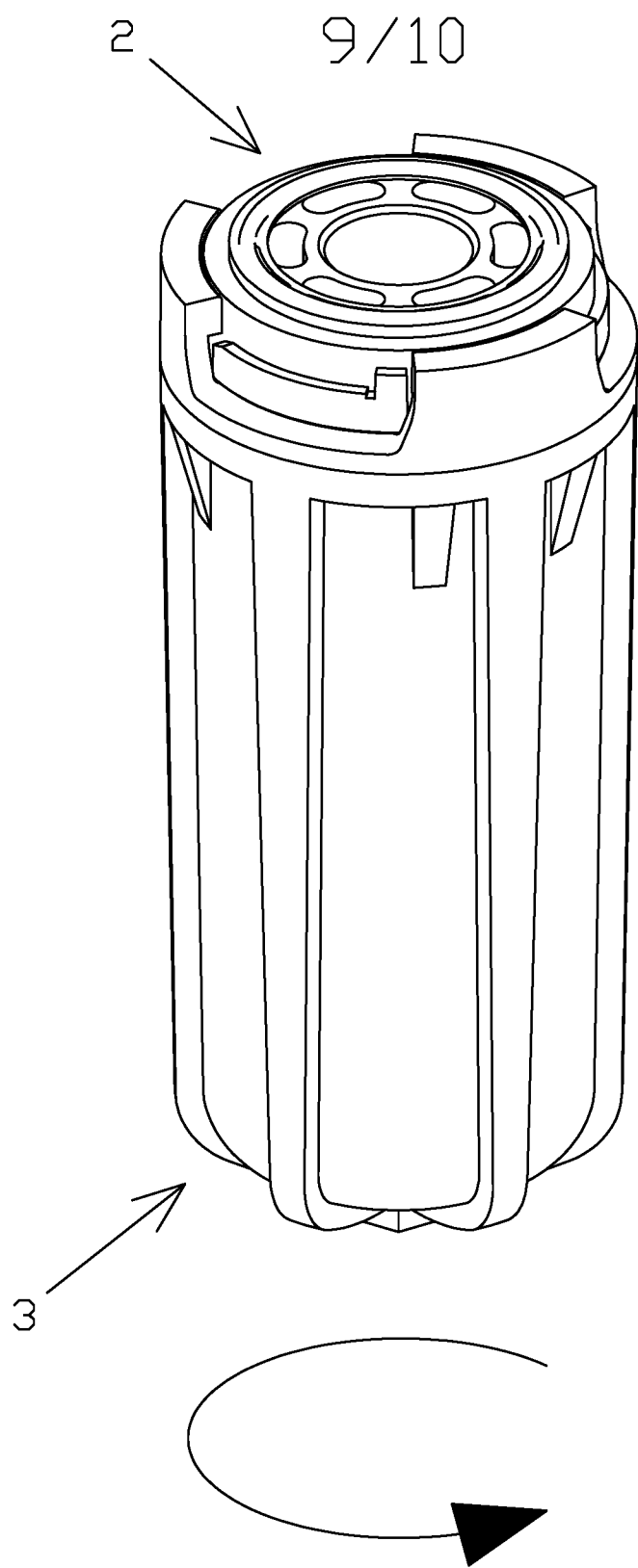


FIG. 9

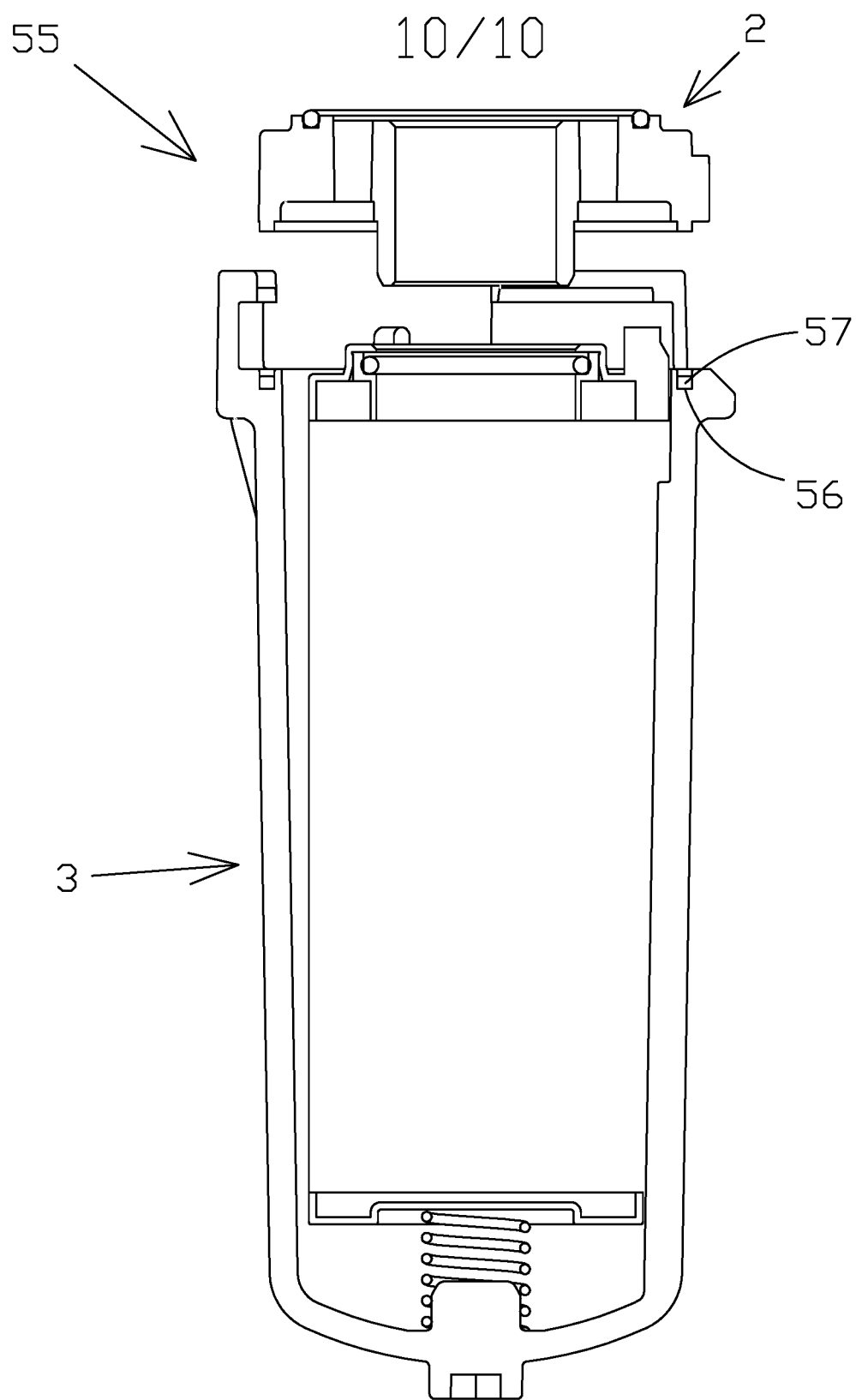


FIG. 10