

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901984632A1

Publication Date

20130405

Applicant

UFI FILTERS S.P.A.

Title

ELEMENTO COLLETTORE PER UNA CARTUCCIA FILTRANTE

DESCRIZIONE

del Brevetto Italiano per Invenzione Industriale dal titolo:

"ELEMENTO COLLETTORE PER UNA CARTUCCIA FILTRANTE"

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

5

* * * * *

La presente invenzione riguarda in generale la filtrazione di fluidi, specialmente la filtrazione di fluidi motoristici, tra cui in particolare la filtrazione dell'aria che viene aspirata da un motore a combustione interna.

10

Come è noto, l'aria che viene aspirata da un motore a combustione interna è comunemente sottoposta ad una fase di filtrazione volta a depurarla dalle particelle solide in sospensione, tipicamente polveri di varia natura, in modo che queste ultime non possano raggiungere le camere di combustione del motore. Questa fase di filtrazione è tipicamente eseguita mediante un apposito gruppo filtrante, il quale è collocato lungo il condotto di aspirazione del motore a combustione interna, a monte del collettore di aspirazione e del turbocompressore se presente.

15

20

Il gruppo filtrante comprende schematicamente un involucro esterno, usualmente chiamato scatola filtro, il quale è provvisto di un ingresso dell'aria da filtrare e di un'uscita dell'aria filtrata, ed una cartuccia filtrante accolta all'interno di detta scatola filtro per filtrare l'aria che fluisce dall'ingresso verso l'uscita. La cartuccia filtrante comprende almeno un elemento di materiale filtrante, ad esempio a base di cellulosa o di materiale polimerico,

25

ed almeno un piattello di supporto per detto elemento di materiale filtrante. Il piattello di supporto viene agganciato alla scatola filtro in modo che l'elemento di materiale filtrante sia atto a suddividerne il volume interno in due camere separate, di cui una
5 prima camera comunicante con l'ingresso ed una seconda camera comunicante con l'uscita. In questo modo, l'aria che fluisce dall'ingresso verso l'uscita della scatola filtro è costretta ad attraversare l'elemento di materiale filtrante, il quale trattiene le particelle solide in sospensione. Poiché dette particelle solide
10 ostruiscono progressivamente l'elemento di materiale filtrante, è comunemente previsto che la cartuccia filtrante possa essere rimossa dalla scatola filtro, in modo da sostituirla quando l'elemento di materiale filtrante risulta completamente intasato.

Una delle principali necessità connesse con questo tipo di gruppi
15 filtranti consiste nel rendere disponibile cartucce filtranti ad elevata capacità di accumulo, ossia in grado di trattenere una grande quantità di particelle solide prima di intasarsi, in modo tale da garantire una vita utile elevata e quindi da ridurre gli interventi di sostituzione.

20 Per assolvere a questa necessità sono state proposte cartucce filtranti comprendenti una pluralità di elementi di materiale filtrante, i quali sono disposti in modo da essere attraversati in parallelo dall'aria che fluisce dall'ingresso verso l'uscita della scatola filtro. A parità di materiale filtrante impiegato, queste
25 cartucce filtranti hanno infatti il vantaggio di aumentare

significativamente la superficie filtrante attraverso cui l'aria può passare, e quindi la superficie filtrante su cui le particelle solide in sospensione possono accumularsi.

Pur essendo vantaggiose dal punto di vista della capacità di
5 accumulo, questo tipo di cartucce filtranti hanno tuttavia gli inconvenienti di essere piuttosto complicate da montare e di essere piuttosto ingombranti. La difficoltà di montaggio è svantaggiosa in quanto rende laboriosi e lenti gli interventi di sostituzione della cartuccia filtrante quando intasata, aumentandone di conseguenza
10 anche i costi. L'ingombro elevato è svantaggioso in quanto aumenta le dimensioni complessive del gruppo filtrante che, al contrario, deve generalmente avere delle dimensioni contenute e/o rispettare precise specifiche dimensionali e geometriche che sono stabilite dai costruttori di autovetture, in base alla distribuzione dei volumi di
15 tutti i componenti all'interno del cofano motore.

Uno scopo della presente invenzione è quello di risolvere o quantomeno di ridurre significativamente i menzionati inconvenienti della tecnica nota, nell'ambito di una soluzione semplice, razionale e dal costo contenuto.

20 Tali scopi sono raggiunti dalle caratteristiche dell'invenzione riportate nelle rivendicazioni indipendenti. Le rivendicazioni dipendenti delineano aspetti preferiti e/o particolarmente vantaggiosi dell'invenzione.

In particolare, una forma di attuazione dell'invenzione rende
25 disponibile un elemento collettore per una cartuccia filtrante, il

quale comprende un guscio sagomato provvisto di un volume interno e di una pluralità di bocche d'accesso comunicanti con detto volume interno, di cui una pluralità di prime bocche d'accesso ed almeno una seconda bocca d'accesso, in cui ciascuna di dette prime bocche
5 d'accesso è atta ad accoppiarsi con un rispettivo elemento di materiale filtrante in modo da sostenerlo ed esserne occlusa.

A seconda della direzione con cui si desidera che il fluido attraversi gli elementi di materiale filtrante, le prime bocche d'accesso dell'elemento collettore potranno fungere da ingressi per
10 il fluido da filtrare e la seconda bocca d'accesso potrà fungere da uscita per il fluido filtrato, o viceversa.

Grazie alle caratteristiche sopra esposte, l'invenzione rende dunque disponibile un componente per cartuccia filtrante il quale è atto a svolgere sia la funzione di supporto degli elementi di materiale
15 filtrante, sia la funzione di collettore e convogliatore del fluido che attraversa la cartuccia filtrante. In questo modo, detto componente semplifica l'installazione e la rimozione della cartuccia filtrante rispetto alla relativa scatola filtro, in quanto funge da supporto comune che consente il montaggio/smontaggio contemporaneo di
20 tutti gli elementi di materiale filtrante mediante un'unica operazione, e permette inoltre un migliore sfruttamento dello spazio disponibile all'interno della scatola filtro. Infatti, la posizione degli elementi di materiale filtrante non sarà più strettamente vincolata alla posizione dell'ingresso e dell'uscita della scatola
25 filtro, giacché l'elemento collettore secondo l'invenzione potrà

essere sagomato in modo da fungere da raccordo.

A questo proposito, un aspetto dell'invenzione prevede che la seconda bocca d'accesso del guscio sagomato possa avere un asse centrale inclinato rispetto agli assi centrali delle prime bocche d'accesso, i
5 quali potranno eventualmente essere paralleli tra loro.

In questo modo, gli elementi di materiale filtrante potranno essere vantaggiosamente posizionati all'interno della scatola filtro secondo un'orientazione inclinata rispetto all'ingresso e/o all'uscita del fluido, contribuendo così a sfruttare al meglio lo spazio
10 disponibile.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, l'elemento collettore può comprendere una guarnizione anulare che circonda la detta seconda bocca d'accesso.

In questo modo, indipendentemente dal fatto che la seconda bocca
15 d'accesso venga posta in collegamento con l'ingresso o con l'uscita della scatola filtro, la detta guarnizione anulare potrà vantaggiosamente garantire la tenuta ermetica di tale collegamento, costringendo tutto il fluido ad attraversare gli elementi di materiale filtrante. Poiché inoltre la guarnizione anulare è
20 associata all'elemento collettore, tale soluzione rende più facile e rapido il montaggio della cartuccia filtrante nella scatola filtro, e garantisce inoltre che la guarnizione anulare venga sostituita ogni qualvolta si sostituisce la cartuccia filtrante.

Un aspetto dell'invenzione prevede che detta guarnizione anulare
25 possa essere realizzata in corpo unico con il guscio sagomato, ad

esempio mediante un procedimento di costampaggio.

Questa soluzione ha il vantaggio di ridurre il numero di componenti che devono essere montati durante l'assemblaggio dell'elemento collettore quindi della cartuccia filtrante. Non si esclude tuttavia
5 che detta guarnizione possa essere realizzata anche in corpo separato rispetto al guscio sagomato.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il guscio sagomato è provvisto di mezzi d'aggancio, i quali sono atti a realizzare un accoppiamento di aggancio a scatto con corrispondenti mezzi di
10 riscontro posti all'interno di una relativa scatola filtro, ovvero di un involucro atto ad accogliere la cartuccia filtrante.

Questa soluzione ha il vantaggio di rendere particolarmente semplice e rapida sia l'installazione sia la rimozione della cartuccia filtrante rispetto alla scatola filtro.

15 Un aspetto dell'invenzione prevede in particolare che detti mezzi d'aggancio comprendano almeno una coppia di alette flessibili posizionate da parti diametralmente opposte rispetto ad un asse centrale della seconda bocca d'accesso, le quali sono conformate in modo da poter flettere in una direzione radiale rispetto a detto asse
20 centrale e sono singolarmente provviste di almeno un dente sporgente radialmente verso l'esterno.

Questo aspetto dell'invenzione ha il vantaggio di fornire una soluzione particolarmente semplice ed affidabile per realizzare l'accoppiamento a scatto tra l'elemento collettore e la relativa
25 scatola filtro.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'elemento collettore può comprendere una maniglia.

Detta maniglia ha il vantaggio di poter essere afferrata da un operatore, in modo da facilitare le operazioni di aggancio/rimozione
5 della cartuccia filtrante alla scatola filtro.

L'invenzione rende inoltre disponibile una cartuccia filtrante comprendente l'elemento collettore delineato in precedenza ed una pluralità di elementi di materiale filtrante, ciascuno dei quali è accoppiato ad una rispettiva di dette prime bocche d'accesso del
10 guscio sagomato in modo da occluderla.

Questa forma di attuazione dell'invenzione consegue sostanzialmente gli stessi vantaggi menzionati in precedenza, ed in particolare quello di semplificare il montaggio della cartuccia filtrante e di migliorare lo sfruttamento degli spazi all'interno della scatola
15 filtro.

Secondo un aspetto dell'invenzione, ciascuno di detti elementi di materiale filtrante presenta una forma tubolare con un'estremità chiusa.

Questa conformazione degli elementi di materiale filtrante ha il
20 vantaggio di rendere disponibile un'ampia superficie filtrante per il fluido a fronte di dimensioni relativamente contenute, nonché il vantaggio di non richiedere altri elementi di supporto per gli elementi filtranti oltre all'elemento collettore, semplificando così il montaggio della cartuccia filtrante e la sua installazione nella
25 relativa scatola filtro.

L'invenzione rende infine disponibile un gruppo filtrante comprendente un involucro esterno (scatola filtro) provvisto di un ingresso per il fluido da filtrare e di una uscita per il fluido filtrato, e la cartuccia filtrante sopra delineata posta a
5 suddividere il volume interno di detto involucro in due camere separate, di cui una prima camera comunicante con l'ingresso del fluido da filtrare ed una seconda camera comunicante con l'uscita del fluido filtrato.

Anche questa forma di attuazione dell'invenzione consegue
10 sostanzialmente gli stessi vantaggi menzionati in precedenza, ed in particolare quello di semplificare il montaggio del gruppo filtrante e di migliorare lo sfruttamento degli spazi all'interno della scatola filtro, consentendo una riduzione degli ingombri complessivi del gruppo filtrante.

15 Secondo un aspetto dell'invenzione, detto involucro esterno comprende un coperchio rimovibile per l'introduzione e la rimozione della cartuccia filtrante.

Questa soluzione ha il vantaggio di consentire la sostituzione della cartuccia filtrante senza richiedere lo smontaggio dell'intero gruppo
20 filtrante.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, detto coperchio rimovibile comprende mezzi di sicurezza atti a mantenere i mezzi d'aggancio dell'elemento collettore in accoppiamento con i corrispondenti elementi di riscontro posti all'interno dell'involucro esterno
25 (scatola filtro) del un gruppo filtrante.

Questa soluzione ha il vantaggio di impedire distacchi accidentali della cartuccia filtrante, qualora l'usura dei mezzi d'aggancio o dei rispettivi mezzi di riscontro non garantissero più la necessaria solidità del collegamento.

5 Un aspetto dell'invenzione prevede in particolare che detti mezzi di sicurezza possano comprendere almeno una coppia di corpi di bloccaggio, ciascuno dei quali è posizionato adiacente ad una rispettiva aletta flessibile dei mezzi di aggancio, in modo da impedire la flessione della stessa verso l'asse centrale della
10 seconda bocca d'accesso del guscio sagomato.

Questo aspetto dell'invenzione ha il vantaggio di fornire una soluzione particolarmente semplice ed affidabile per realizzare i mezzi di sicurezza anti-sgancio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno
15 evidenti dalla lettura della descrizione seguente fornita a titolo esemplificativo e non limitativo, con l'ausilio delle figure illustrate nelle tavole allegate.

La figura 1 è una vista prospettica di un gruppo filtrante secondo la presente invenzione.

20 La figura 2 è una vista dall'alto del gruppo filtrante di figura 1 mostrato senza il coperchio superiore.

La figura 3 è la sezione III-III di figura 2 mostrata in scala ingrandita.

La figura 4 è la sezione IV-IV di figura 3 mostrata in scala
25 ingrandita.

La figura 5 è la sezione V-V di figura 3 mostrata in scala ingrandita.

La figura 6 è una vista esplosa dell'involucro esterno del gruppo filtrante di figura 1.

5 La figura 7 è una vista dall'alto di una porzione dell'involucro di figura 6 mostrato senza il coperchio superiore.

La figura 8 è la sezione VIII-VIII di figura 7.

La figura 9 è la sezione IX-IX di figura 7.

10 La figura 10 è una vista prospettica della cartuccia filtrante del gruppo filtrante di figura 1.

La figura 11 è una vista dall'alto di una porzione della cartuccia filtrante di figura 10.

La figura 12 è la sezione XII-XII di figura 11.

La figura 13 è la sezione XIII-XIII di figura 11.

15 La figura 14 è la sezione XIV-XIV di figura 13.

In figura 1 è illustrato un gruppo filtrante 100, il quale è atto a depurare un flusso d'aria dalle particelle solide eventualmente presenti in sospensione. Più in particolare, il gruppo filtrante 100 è destinato ad essere collocato lungo un condotto di aspirazione di un motore a combustione interna, in modo da filtrare l'aria comburente che viene aspirata all'interno delle camere di combustione del motore stesso.

20

Il gruppo filtrante 100 comprende un involucro esterno 105, convenzionalmente chiamato scatola filtro, il quale può essere globalmente realizzato in materiale plastico. L'involucro esterno 105

25

è chiuso da un coperchio superiore 155 che definisce la base superiore 125. Il coperchio superiore 155 è fissato al corpo inferiore 150 mediante mezzi di fissaggio rilasciabili, nella fattispecie mediante un sistema ad incastro. In questo modo, il
5 coperchio superiore 155 può essere separato dal corpo inferiore 150 per rendere accessibile il volume interno dell'involucro esterno 105. Come illustrato nelle figure da 7 a 9, in prossimità dell'uscita 115, il corpo inferiore 150 presenta internamente due sottili mensole piane 160, ciascuna delle quali si deriva e sporge dalla superficie
10 interna di una rispettiva fiancata laterale 130 e 135, ed è irrigidita da una serie di nervature. Dette mensole 160 sono complanari tra loro e parallele alla fiancata d'estremità 145 in cui è ricavata l'uscita 115.

Tornando nuovamente a figura 6, il coperchio superiore 155 presenta
15 una coppia di steli 165 che si derivano e sporgono dalla faccia interna del coperchio superiore 155 stesso. Quando il coperchio superiore 155 è fissato al corpo inferiore 150, gli steli 165 si estendono nel volume interno dell'involucro esterno 105, parallelamente alle mensole 160 (v. anche fig.5).

20 Come illustrato in figura 4, gli steli 165 presentano una sezione trasversale sostanzialmente una forma ad "L" e risultano interposti in pianta tra le mensole 160, sostanzialmente allineati con queste ultime. Più in particolare, ogni stelo 165 risulta posizionato a fianco di una rispettiva mensola 160. Ogni stelo 165 è inoltre
25 opportunamente distanziato sia dalla mensola 160 adiacente sia dalla

fiancata d'estremità 145.

Il gruppo filtrante 100 comprende inoltre una cartuccia filtrante 200
atta ad essere installata all'interno dell'involucro esterno 105, la
quale è illustrata in figura 10. La cartuccia filtrante 200 comprende
5 schematicamente una pluralità di elementi filtranti 205 ed un
elemento collettore 210 globalmente atto a supportare detti elementi
filtranti 205.

Gli elementi filtranti 205 sono generalmente conformati come corpi
cilindrici. Nell'esempio mostrato, ciascun elemento filtrante 205 è
10 conformato in particolare come un corpo tubolare cilindrico chiuso ad
un'estremità ed aperto all'estremità opposta. In generale, gli
elementi filtranti 205 possono essere realizzati con qualunque
materiale poroso che sia permeabile all'aria ma capace di trattenere
le particelle solide in sospensione. Nell'esempio mostrato, ciascun
15 elemento filtrante 205 è realizzato in tessuto non tessuto di fibre
polimeriche.

L'elemento collettore 210 comprende un guscio sagomato 215, il quale
può essere realizzato in materiale plastico, ad esempio mediante un
procedimento di stampaggio. Il guscio sagomato 215 delimita un volume
20 interno 220 ed è provvisto di una molteplicità di bocche d'eccesso
comunicanti con detto volume interno 220, tra cui quattro bocche
d'ingresso 225 ed una bocca d'uscita 230 (v. anche le figure da 11 a
14).

Ciascuna bocca d'ingresso 225 è sostanzialmente conformata come un
25 manicotto cilindrico, sul quale viene coassialmente fissata di testa

l'estremità aperta di un rispettivo elemento filtrante 205. In questo modo, ciascuna bocca d'ingresso 225 risulta occlusa dal relativo elemento filtrante 205 e funge inoltre da supporto per quest'ultimo. L'estremità aperta dell'elemento filtrante 205 può essere stabilmente
5 fissata alla bocca d'ingresso 225 per incollaggio, mediante un procedimento di saldatura a caldo o con qualunque altro sistema che garantisca la tenuta ermetica del collegamento. Eventualmente, l'estremità aperta dell'elemento filtrante 205 potrebbe essere parzialmente infilata sul o all'interno del manicotto che definisce
10 la relativa bocca d'ingresso 225.

Nell'esempio illustrato, le bocche d'ingresso 225 sono tutte realizzate sullo stesso lato del guscio sagomato 215 ed hanno assi centrali Z paralleli tra loro, cosicché gli elementi filtranti 205 risultano anch'essi paralleli e reciprocamente affiancati. In
15 particolare, le bocche d'ingresso 225 sono disposte per coppie sovrapposte e leggermente sfalsate (vedi fig. 12), in modo da mantenere il più possibile compatto il gruppo di elementi filtranti 205.

La bocca d'uscita 230 è realizzata sostanzialmente sul lato opposto
20 del guscio sagomato 215 rispetto alle bocche d'ingresso 225, dove presenta una sezione trasversale circolare con un asse centrale Q inclinato rispetto agli assi centrali Z delle bocche d'ingresso 225. Il diametro della bocca d'uscita 230 è maggiore rispetto a quello delle bocche d'ingresso 225 ed è sostanzialmente uguale al diametro
25 dell'uscita 115 dell'involucro esterno 105.

La bocca d'uscita 230 è delimitata da una flangia anulare piana 235, la quale è realizzata in corpo monolitico con il guscio sagomato 215 e giace in un piano ortogonale all'asse centrale Q della bocca d'uscita 230. Sulla faccia esterna della flangia piana 235 è fissata
5 una guarnizione anulare 240, la quale circonda completamente la bocca d'uscita 230. La guarnizione anulare 240 è preferibilmente realizzata in EPDM (*Ethylene-Propylene Diene Monomer*), ma può essere realizzata anche con altri materiali aventi generalmente le caratteristiche della gomma. La guarnizione anulare 240 può essere realizzata come un
10 componente separato ed essere fissata alla flangia 235 mediante incollaggio, accoppiamento di forma o qualunque altro sistema idoneo. In alternativa, la guarnizione anulare 240 può essere realizzata in corpo unico col guscio sagomato 215, ad esempio mediante un procedimento di costampaggio.

15 L'elemento collettore 210 è ulteriormente provvisto di una coppia di alette d'aggancio 245, le quali sono realizzate in corpo unico con il guscio sagomato 215 e si derivano a sbalzo dal bordo perimetrale esterno della flangia piana 235. Dette alette d'aggancio 245 sono identiche tra loro e disposte simmetricamente da parti diametralmente
20 opposte rispetto all'asse centrale Q della bocca d'uscita 230. In particolare, ciascuna aletta d'aggancio 245 è orientata ortogonalmente rispetto alla flangia piana 235 e si sviluppa da quest'ultima verso le bocche d'ingresso 225. Grazie a questa conformazione, le alette d'aggancio 245 sono atte a flettere
25 elasticamente in direzione radiale rispetto all'asse centrale Q della

bocca d'uscita 230, avvicinandosi tra loro. Ciascuna aletta d'aggancio presenta inoltre un dente 260 che sporge radialmente verso l'esterno. Il dente 260 è rastremato verso la flangia piana 235 e definisce un gradino con l'estremità libera della rispettiva aletta d'aggancio 245. I gradini definiti dai denti 260 sono sostanzialmente complanari tra loro. Si desidera osservare che la distanza di detti gradini dalla sommità della guarnizione anulare 240, misurata nella direzione dell'asse centrale Q della bocca d'uscita 230, è maggiore rispetto alla distanza che separa la faccia d'estremità 145 dell'involucro esterno 105 dalle mensole 160.

L'elemento collettore 210 comprende infine una maniglia 265, la quale è realizzata in corpo unico con il guscio sagomato 215 e si deriva anch'essa dal bordo perimetrale esterno della flangia piana 235. La maniglia 265 può essere afferrata da un operatore per semplificare la manipolazione della cartuccia filtrante 200 durante il montaggio e lo smontaggio della stessa rispetto all'involucro esterno 105 del gruppo filtrante 100.

A questo proposito, il montaggio della la cartuccia filtrante 200 prevede di rimuovere il coperchio superiore 155 dell'involucro esterno 105 e quindi di inserire la cartuccia filtrante 200 nel corpo inferiore 150. La cartuccia filtrante 200 viene orientata in modo tale che la bocca d'uscita 230 dell'elemento collettore 210 sia allineato con l'uscita 115 dell'involucro esterno 105, che la flangia piana 235 sia affacciata alla fiancata d'estremità 145, e che ciascuna delle alette d'aggancio 245 sia allineata ad una rispettiva

mensola 160. Si desidera osservare che l'inclinazione tra l'asse centrale Q della bocca d'uscita 230 e gli assi centrali Z delle bocche d'ingresso 225 dell'elemento collettore 210 è scelta in modo tale che, quando la cartuccia filtrante 200 si trova nella suddetta
5 posizione, gli elementi filtranti 205 risultino orientati parallelamente all'asse centrale X dell'ingresso 110, occupando perciò in modo ottimale lo spazio disponibile nell'involucro esterno 105.

Dopo questa fase di posizionamento, la cartuccia filtrante 200 viene
10 spostata in modo da avvicinare progressivamente la flangia piana 235 dell'elemento collettore 210 alla fiancata d'estremità 145 dell'involucro esterno 105. Durante questo avvicinamento, i denti sporgenti 260 delle alette d'aggancio 245 vengono a contatto con le mensole 160 e quindi vengono progressivamente spinte da queste ultime
15 verso l'asse centrale Q della bocca d'uscita 230, flettendo elasticamente. Quando i denti sporgenti 260 superano le mensole 160, le alette d'aggancio 245 tornano a scatto nella loro configurazione indeformata, impedendo alla cartuccia filtrante 200 di retrocedere. Poiché la distanza tra la fiancata d'estremità 145 e le mensole 160 è
20 inferiore alla distanza tra il gradino definito dai denti sporgenti 260 e la guarnizione anulare 240, ne consegue che al raggiungimento dello scatto la cartuccia filtrante 200 risulta completamente bloccata rispetto all'involucro esterno 105 e che la guarnizione anulare 240 risulta compressa tra la flangia piana 235 e la faccia
25 d'estremità 145, garantendo la tenuta ermetica del collegamento tra

la bocca d'uscita 230 dell'elemento collettore 210 e l'uscita 115 dell'involucro esterno 105.

Terminata questa fase, il corpo inferiore 150 dell'involucro esterno 105 viene chiuso dal coperchio superiore 155. Come illustrato nelle
5 figure 4 e 5, con l'applicazione del coperchio superiore 155, ciascuno stelo 165 si infila dietro una rispettiva aletta d'aggancio 245, ovvero ciascuna aletta d'aggancio 245 risulta interposta tra la mensola 160 adiacente ed un rispettivo stelo 165 del coperchio superiore 155. In questo modo, fintanto che il coperchio superiore
10 155 è mantenuto chiuso, gli steli 165 fungono da mezzi di sicurezza che impediscono alle alette d'aggancio 245 di flettere e quindi di liberare l'aggancio tra la cartuccia filtrante 200 e l'involucro esterno 105. A questo proposito, si desidera osservare che gli steli 165 sono posizionati e dimensionati in modo tale da poter stare a
15 diretto contatto con la corrispondente aletta d'aggancio 245, oppure da stare distanziati da quest'ultima di una quantità inferiore alla dimensione del gradino definito dal dente sporgente 260. Gli steli 165 sono inoltre posizionati e dimensionati in modo da risultare sempre almeno leggermente distanziati dalla flangia piana 235. In
20 questo modo, la guarnizione anulare 240 non viene spinta contro la fiancata d'estremità 145 dagli steli 165, ma solo dalle alette d'aggancio 245 che insistono sulle mensole 160.

Dopo aver completato l'assemblaggio sopra descritto, la cartuccia filtrante 200 risulta suddividere il volume interno dell'involucro
25 esterno 105 in due camere separate, di cui una prima camera definita

all'esterno degli elementi filtranti 205, la quale è in comunicazione con l'ingresso 110, ed una seconda camera definita all'interno degli elementi filtranti 205 e del guscio sagomato 215, la quale è in comunicazione con l'uscita 115 tramite la bocca d'uscita 230. In
5 questo modo, l'aria che fluisce dall'ingresso 110 verso l'uscita 115 è costretta a passare attraverso gli elementi filtranti 205, i quali trattengono le particelle solide eventualmente portate in sospensione.

Quando gli elementi filtranti 205 risultano completamente intasati,
10 la cartuccia filtrante 200 può essere rimossa e sostituita con una nuova. La rimozione della cartuccia filtrante 200 prevede molto semplicemente di rimuovere il coperchio superiore 155 dell'involucro esterno 105, in modo tale da rimuovere contestualmente anche gli steli 165, e successivamente di afferrare la maniglia 265 e di
15 estrarre la cartuccia filtrante 200 muovendola in direzione perpendicolare rispetto l'asse centrale Q della bocca d'uscita 230, ovvero facendo scorrere le alette d'aggancio 245 sulle mensole 160 sino a sfilarle dall'alto.

In conclusione si desidera osservare che l'installazione del gruppo
20 filtrante 100 potrebbe anche essere invertita rispetto a quanto descritto in precedenza. In altre parole, l'uscita 115 potrebbe essere utilizzata come ingresso per l'aria da filtrare e l'ingresso 110 potrebbe essere utilizzato come uscita dell'aria filtrata. In questo caso, la bocca d'uscita 230 dell'elemento collettore 210
25 diventerebbe una bocca d'ingresso, mentre le bocche d'ingresso 225

diventerebbero delle bocche d'uscita. L'aria sarebbe così costretta a passare attraverso gli elementi filtranti 205 in senso radiale dall'interno verso l'esterno esterno.

Ovviamente al gruppo filtrante 100, alla cartuccia filtrante 200 ed
5 all'elemento collettore 210 un tecnico del settore potrebbe apportare numerose modifiche di natura tecnico/applicativa, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come sotto rivendicata.

RIFERIMENTI

	100	gruppo filtrante
	105	involucro esterno
5	110	ingresso
	115	uscita
	120	base inferiore
	125	base superiore
	130	fiancata laterale
10	135	fiancata laterale
	140	fiancata d'estremità
	145	fiancata d'estremità
	150	corpo inferiore
	155	coperchio superiore
15	160	mensole
	165	stelo
	200	cartuccia filtrante
	205	elemento filtrante
	210	elemento collettore
20	215	guscio sagomato
	220	volume interno
	225	bocca d'ingresso
	230	bocca d'uscita
	235	flangia piana
25	240	guarnizione anulare

245	alette d'aggancio
260	dente sporgente
265	maniglia
X	asse centrale ingresso
5 Y	asse centrale uscita
Z	asse centrale bocche d'ingresso
Q	asse centrale bocca d'uscita

RIVENDICAZIONI

1. Un elemento collettore (210) per una cartuccia filtrante (200), caratterizzato dal fatto di comprendere un guscio sagomato (215) provvisto di un volume interno (220) e di una pluralità di bocche d'accesso (225, 230) comunicanti con detto volume interno, di cui una pluralità di prime bocche d'accesso (225) ed almeno una seconda bocca d'accesso (230), in cui ciascuna di dette prime bocche d'accesso (225) è atta ad accoppiarsi con un rispettivo elemento di materiale filtrante (205) in modo da sostenerlo ed esserne occlusa, ed in cui detto guscio sagomato (215) è provvisto di mezzi d'aggancio (245), i quali sono atti a realizzare un accoppiamento di aggancio a scatto con corrispondenti elementi di riscontro (160) posti all'interno di un involucro (105) atto ad accogliere la cartuccia filtrante (200), detti mezzi d'aggancio comprendendo una coppia di alette flessibili (245) posizionate da parti diametralmente opposte rispetto ad un asse centrale (Q) della seconda bocca d'accesso (230), le quali sono conformate in modo da poter flettere in una direzione radiale rispetto a detto asse centrale (Q) e sono singolarmente provviste di almeno un dente (260) sporgente radialmente verso l'esterno.
2. Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette alette flessibili (245) ed i relativi denti sporgenti (260) sono conformati in modo da consentire l'aggancio a scatto con gli elementi di riscontro (160), a seguito di un movimento relativo in una prefissata direzione d'aggancio (Q), ed in modo da consentire il rilascio di detto aggancio, mediante un

movimento relativo in una direzione ortogonale alla detta direzione di aggancio (Q).

3. Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le alette flessibili (245) sono
5 realizzate in corpo unico con il guscio sagomato (215) e si derivano a sbalzo da un bordo perimetrale esterno di una flangia piana (235), la quale è realizzata in corpo monolitico con il guscio sagomato (215) e giace in un piano ortogonale all'asse centrale (Q) della bocca d'uscita (230).

10 **4.** Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il dente (260) di ciascuna aletta d'aggancio (245) sporge radialmente verso l'esterno ed è rastremato verso la flangia piana (235), definendo un gradino con l'estremità libera della rispettiva aletta d'aggancio (245).

15 **5.** Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i gradini definiti dai denti (260) sono sostanzialmente complanari tra loro.

6. Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la seconda bocca d'accesso (230) del
20 guscio sagomato (215) ha un asse centrale (X) inclinato rispetto agli assi centrali (Y) delle prime bocche d'accesso (225).

7. Un elemento collettore (210) secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una guarnizione anulare (240) che circonda la detta seconda bocca
25 d'accesso (230).

8. Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che la guarnizione anulare (240) è fissata sulla faccia esterna di una flangia piana (235), la quale è realizzata in corpo unico col guscio sagomato (215) e giace in un piano ortogonale all'asse centrale (Q) della bocca d'uscita (230).
5
9. Un elemento collettore (210) secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta guarnizione anulare (240) è realizzata in corpo unico con il guscio sagomato (215).
10. Un elemento collettore (210) secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una maniglia (265).
10
11. Una cartuccia filtrante (200) caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento collettore (210) secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti ed una pluralità di elementi di materiale filtrante (205), ciascuno dei quali è accoppiato ad una rispettiva di dette prime bocche d'accesso (225) del guscio sagomato (215) in modo da occluderla.
15
12. Una cartuccia filtrante (200) secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che ciascuno di detti elementi di materiale filtrante (205) presenta una forma tubolare chiusa ad un'estremità.
20
13. Un gruppo filtrante (100) comprendente un involucro esterno (105) provvisto di un ingresso (110) per il fluido da filtrare e di una uscita (115) per il fluido filtrato, caratterizzato dal fatto di comprendere una cartuccia filtrante (200) secondo una qualunque delle rivendicazioni da 11 a 12, la quale è posta a suddividere il volume
25

interno di detto involucro (105) in due camere separate, di cui una prima camera comunicante con l'ingresso (110) del fluido da filtrare ed una seconda camera comunicante con l'uscita (115) del fluido filtrato.

5 **14.** Un gruppo filtrante (100) secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detto involucro esterno (105) comprende un coperchio rimovibile (155) per l'introduzione e la rimozione della cartuccia filtrante (200).

10 **15.** Un gruppo filtrante (100) secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che detto coperchio rimovibile comprende mezzi di sicurezza (165) atti a mantenere mezzi d'aggancio (245) dell'elemento collettore (210) in accoppiamento con corrispondenti elementi di riscontro (160) posti all'interno dell'involucro esterno (105) del un gruppo filtrante (100).

15 **16.** Un gruppo filtrante (100) secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di sicurezza comprendono almeno una coppia di corpi di bloccaggio (165), ciascuno dei quali è posizionato adiacente ad una rispettiva aletta flessibile (245) di detti mezzi d'aggancio, in modo da impedire la flessione della stessa
20 verso l'asse centrale (Q) della seconda bocca d'accesso (230) del guscio sagomato (215).

CLAIMS

1. A manifold element (210) for a filtering cartridge (200), characterised in that it comprises a shaped shell (215) provided with an internal volume (220) and a plurality of access ports (225, 230) communicating with said internal volume, among which a plurality of first access ports (225) and at least one second access port (230), wherein each of said first access ports (225) is adapted to be coupled with a respective filtering material element (205) so as to support it and be occluded thereby.
2. A manifold element (210) according to claim 1, characterised in that the second access port (230) of the shaped shell (215) has a central axis (X) inclined with respect to the central axes (Y) of the first access ports (225).
3. A manifold element (210) according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises an annular gasket (240) surrounding said second access port (230).
4. A manifold element (210) according to claim 3, characterised in that said annular gasket (240) is obtained in a single piece with the shaped shell (215).
5. A manifold element (210) according to any one of the preceding claims, characterised in that said shaped shell (215) is provided with hook means (245), which are adapted to provide a snap-hook-coupling with corresponding abutment elements (160) arranged within a casing (105) adapted to receive the filtering cartridge (200).
6. A manifold element (210) according to claim 5, characterised in

that said hook means comprise at least one pair of flexible fins (245) positioned on sides diametrically opposite with respect to a central axis (Q) of the second access port (230), which are configured so as to be able to bend in a radial direction with respect to said central axis (Q) and are separately provided with at least one tooth (260) radially projecting outwards.

7. A manifold element (210) according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises a handle (265).

8. A filtering cartridge (200) characterised in that it comprises a manifold element (210) according to any one of the preceding claims and a plurality of filtering material elements (205), each of which is coupled to one of the respective first access ports (225) of the shaped shell (215) so as to occlude it.

9. A filtering cartridge (200) according to claim 8, characterised in that each of said filtering material elements (205) has a tubular shape closed at one end.

10. A filtering assembly (100) comprising an outer casing (105) provided with an inlet(110) for the fluid to be filtered and an outlet (115) for the filtered fluid, characterised in that it comprises a filtering cartridge (200) according to any one of claims 8 to 9, which is arranged to divide the internal volume of said casing (105) into two separate chambers, among which a first chamber communicating with the inlet (110) of the fluid to be filtered and a second chamber communicating with the outlet (115) of the filtered fluid.

11. A filtering assembly (100) according to claim 10, characterised in that said outer casing (105) comprises a removable cover (155) for introducing and removing the filtering cartridge (200).

12. A filtering assembly (100) according to claim 11, characterised
5 in that said removable cover comprises safety means (165) adapted to maintain hook means (245) of the manifold element (210) coupled with corresponding abutment elements (160) arranged within the outer casing (105) of the filtering assembly (100).

13. A filtering assembly (100) according to claim 12, characterised
10 in that said safety means comprise at least one pair of locking bodies (165), each of which is positioned adjacent to a respective flexible fin (245) of said hook means, so as to prevent the bending thereof towards the central axis (Q) of the second access port (230) of the shaped shell (215).

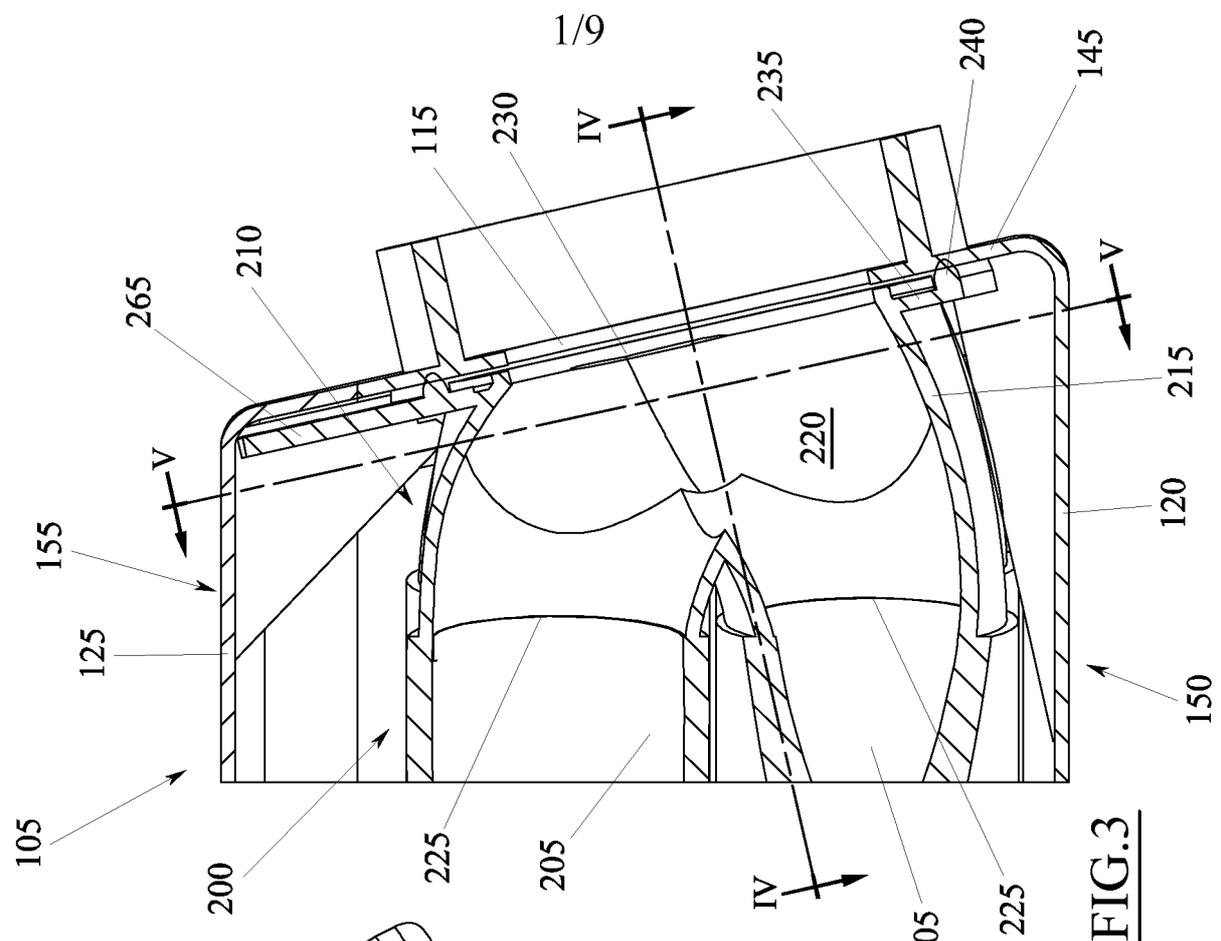


FIG. 1

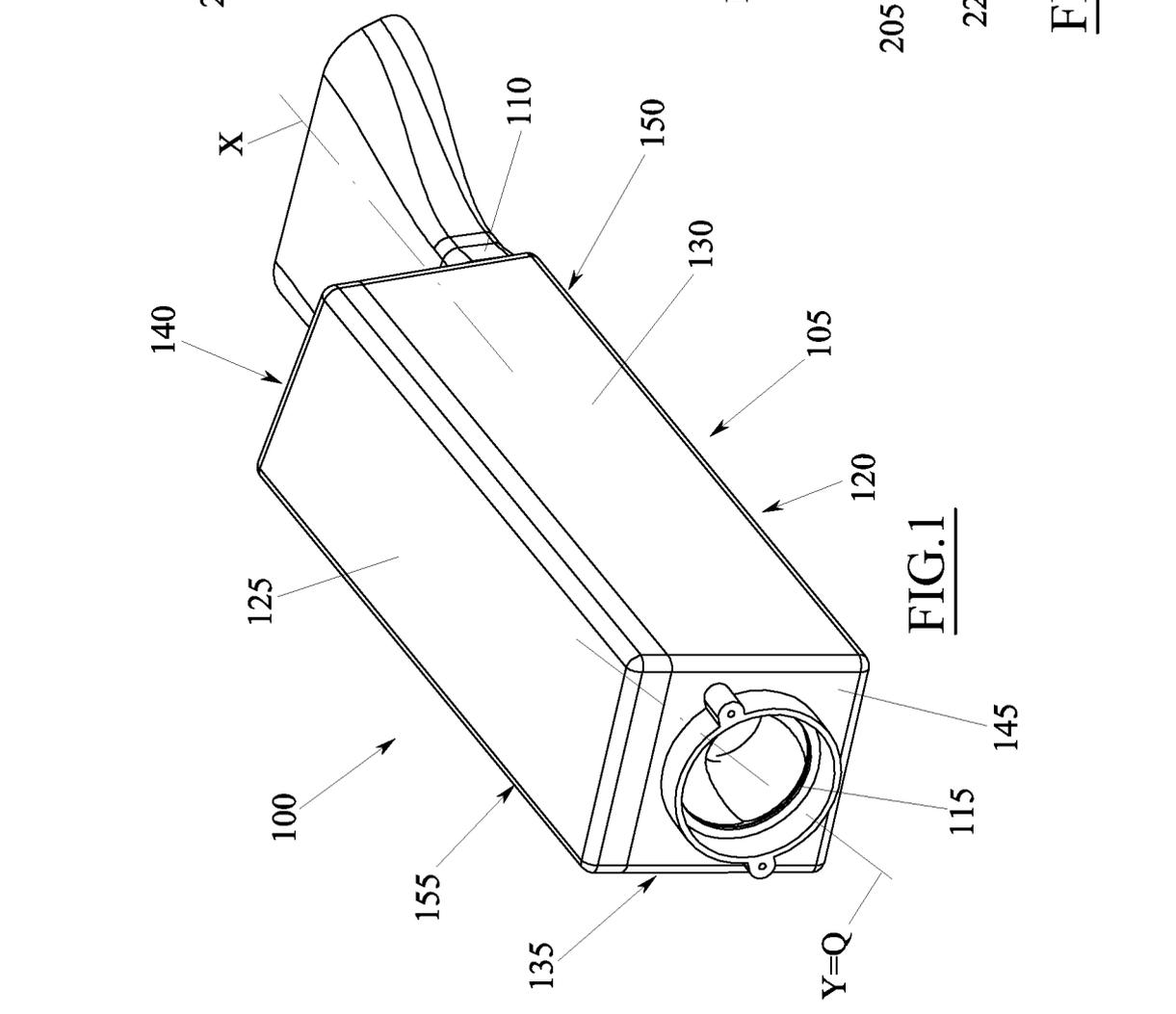
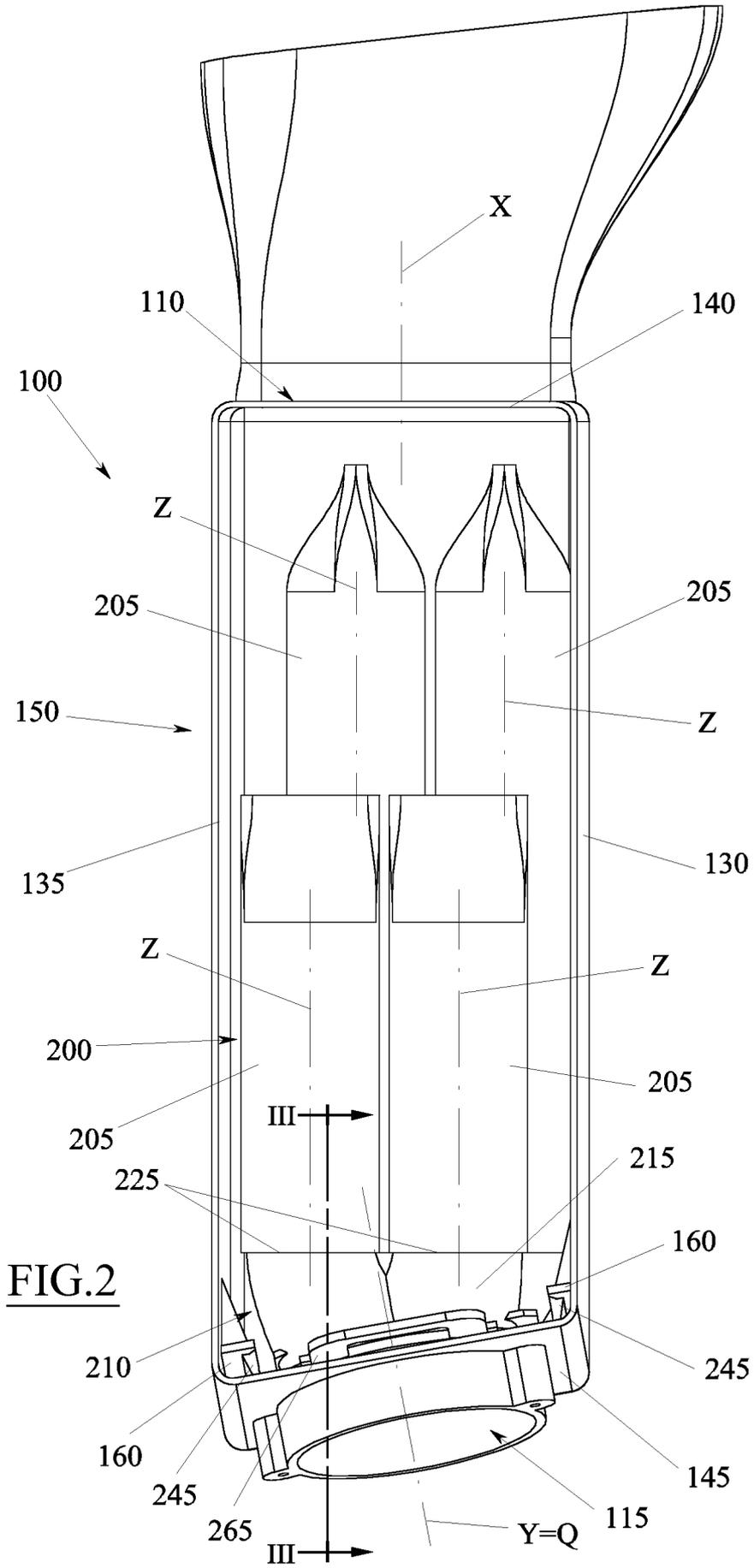
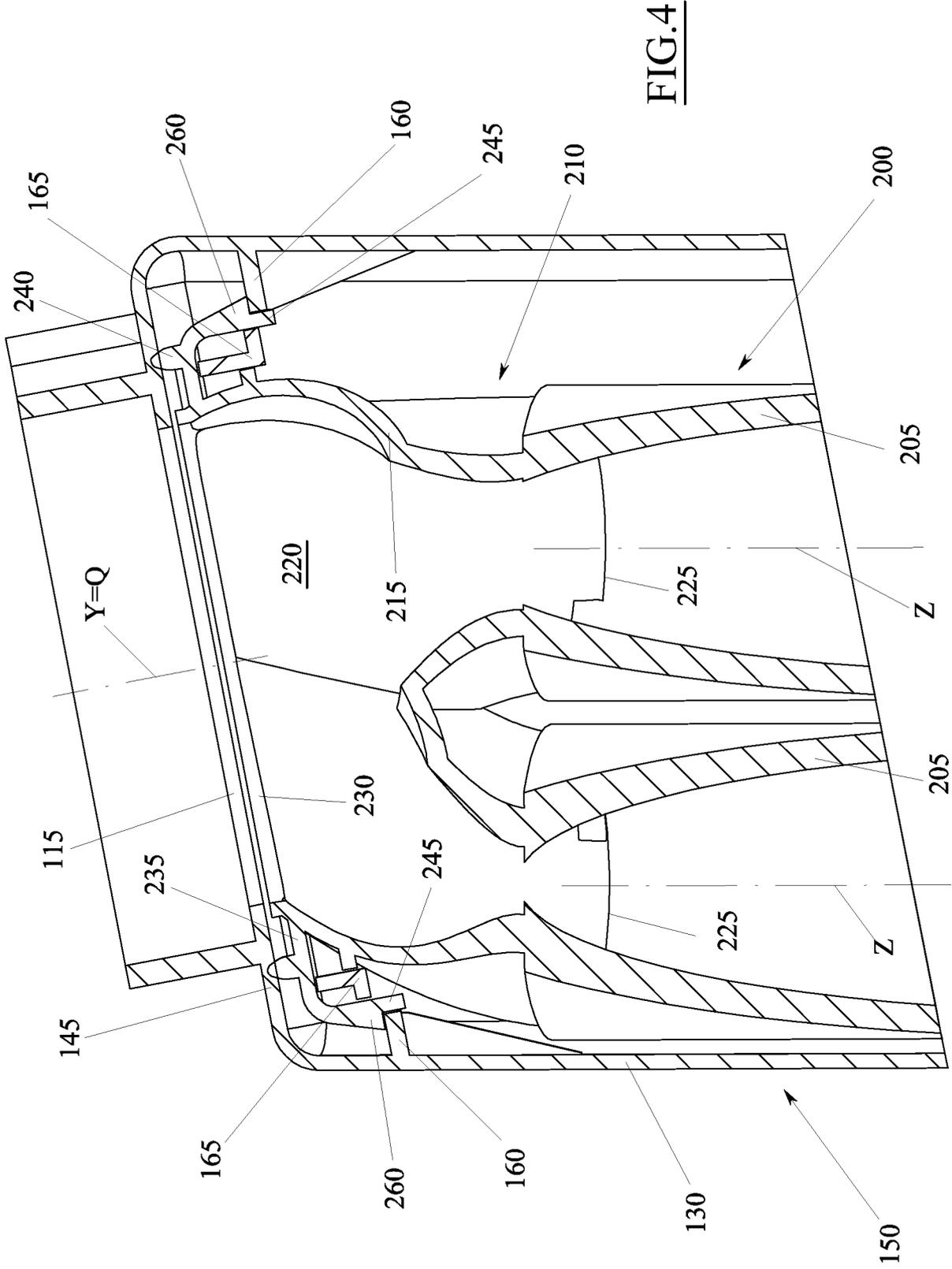


FIG. 3





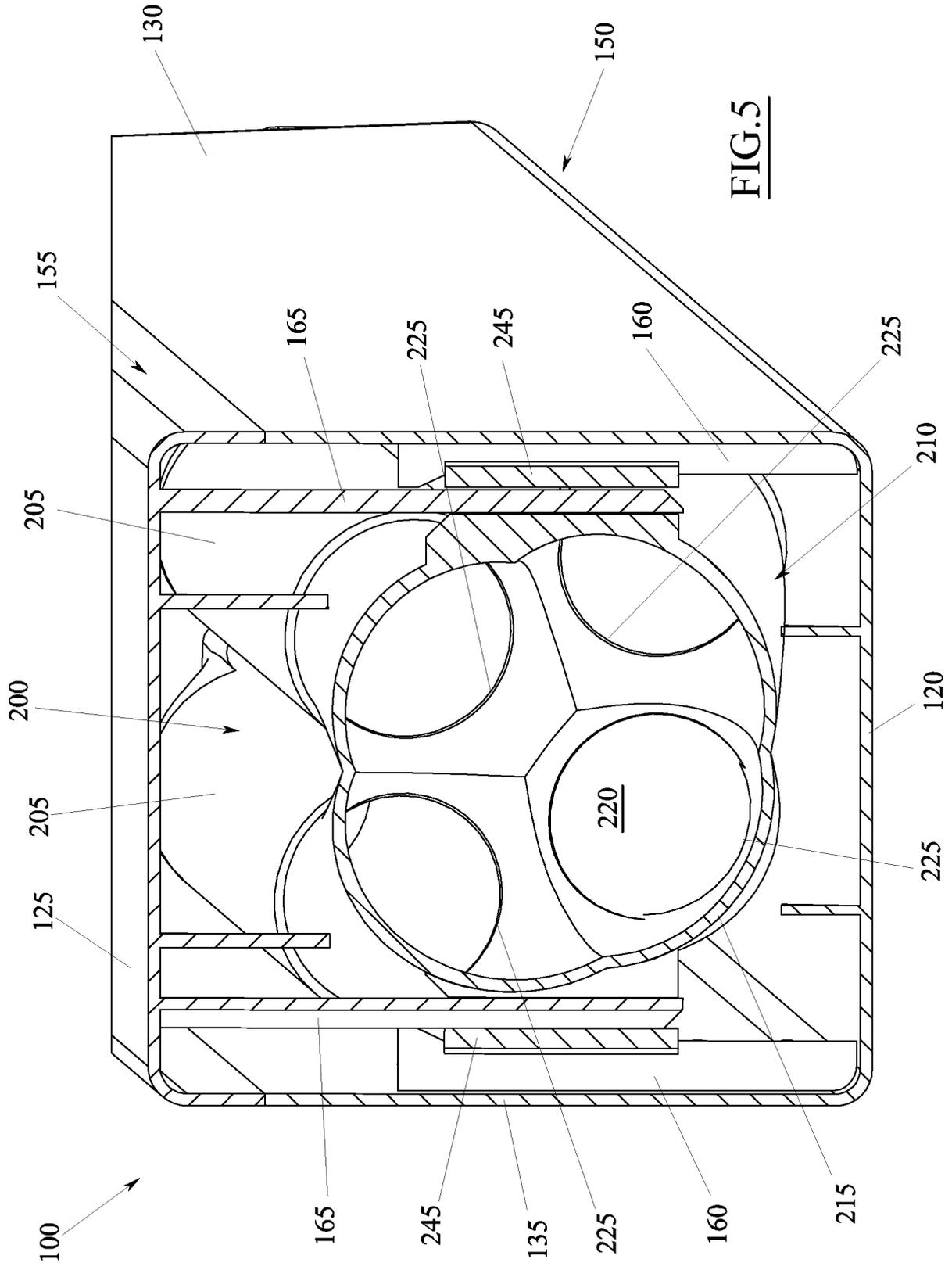
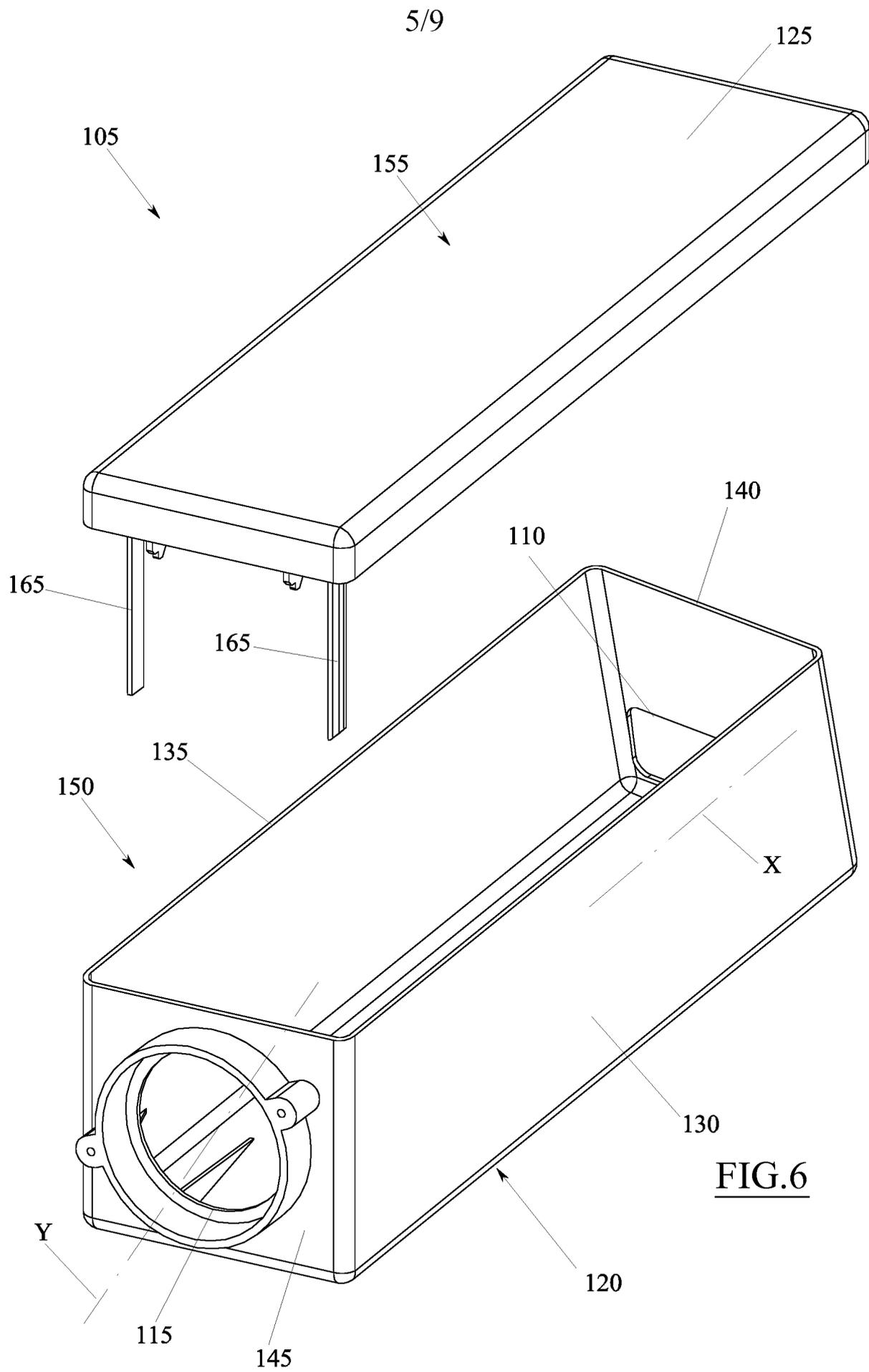


FIG.5



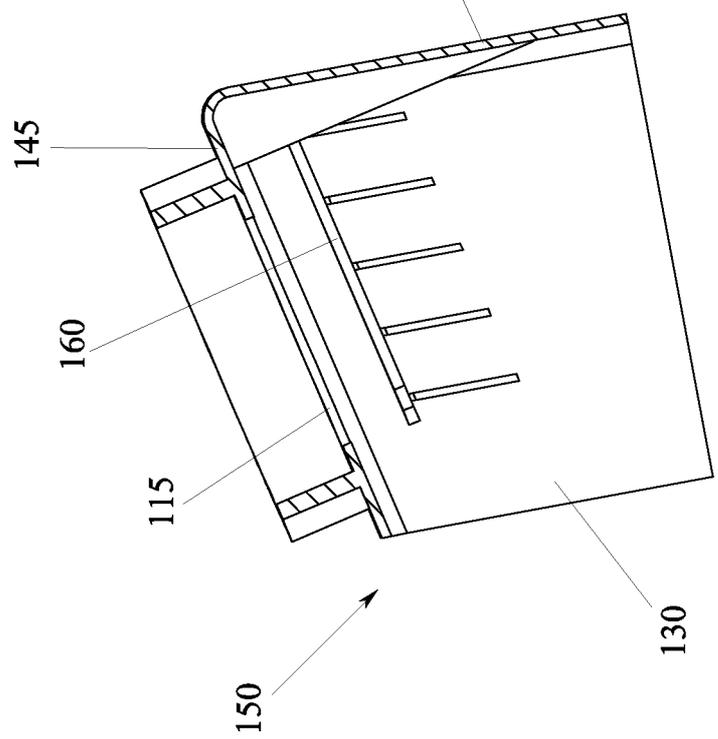
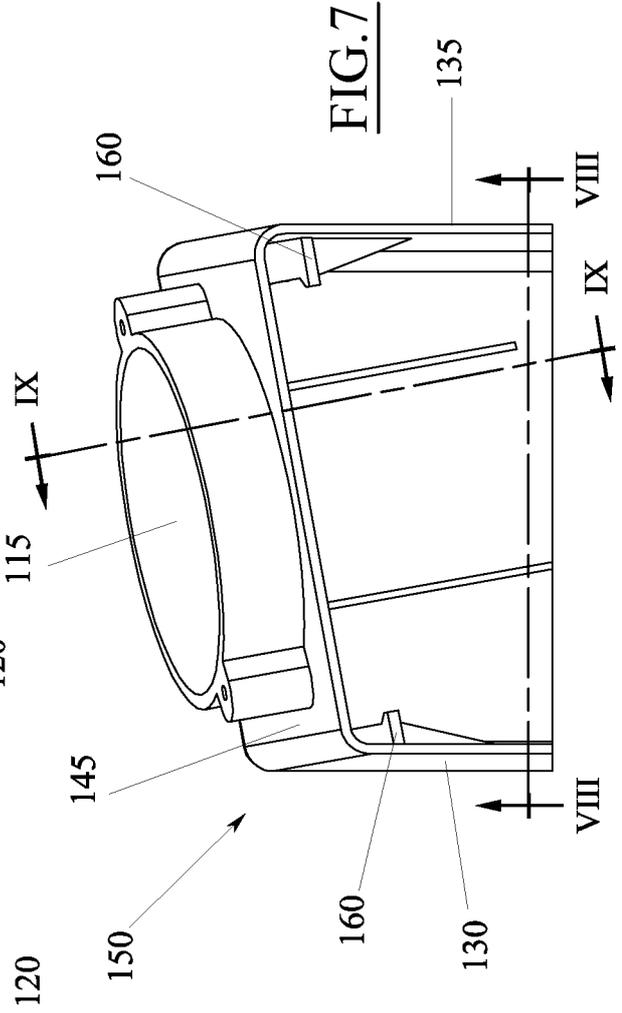
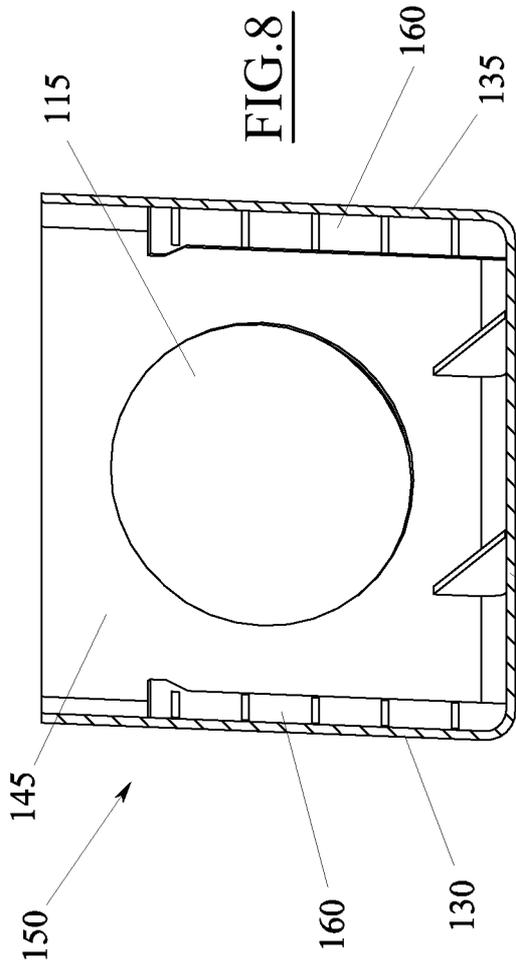


FIG. 9

FIG. 7

FIG. 8

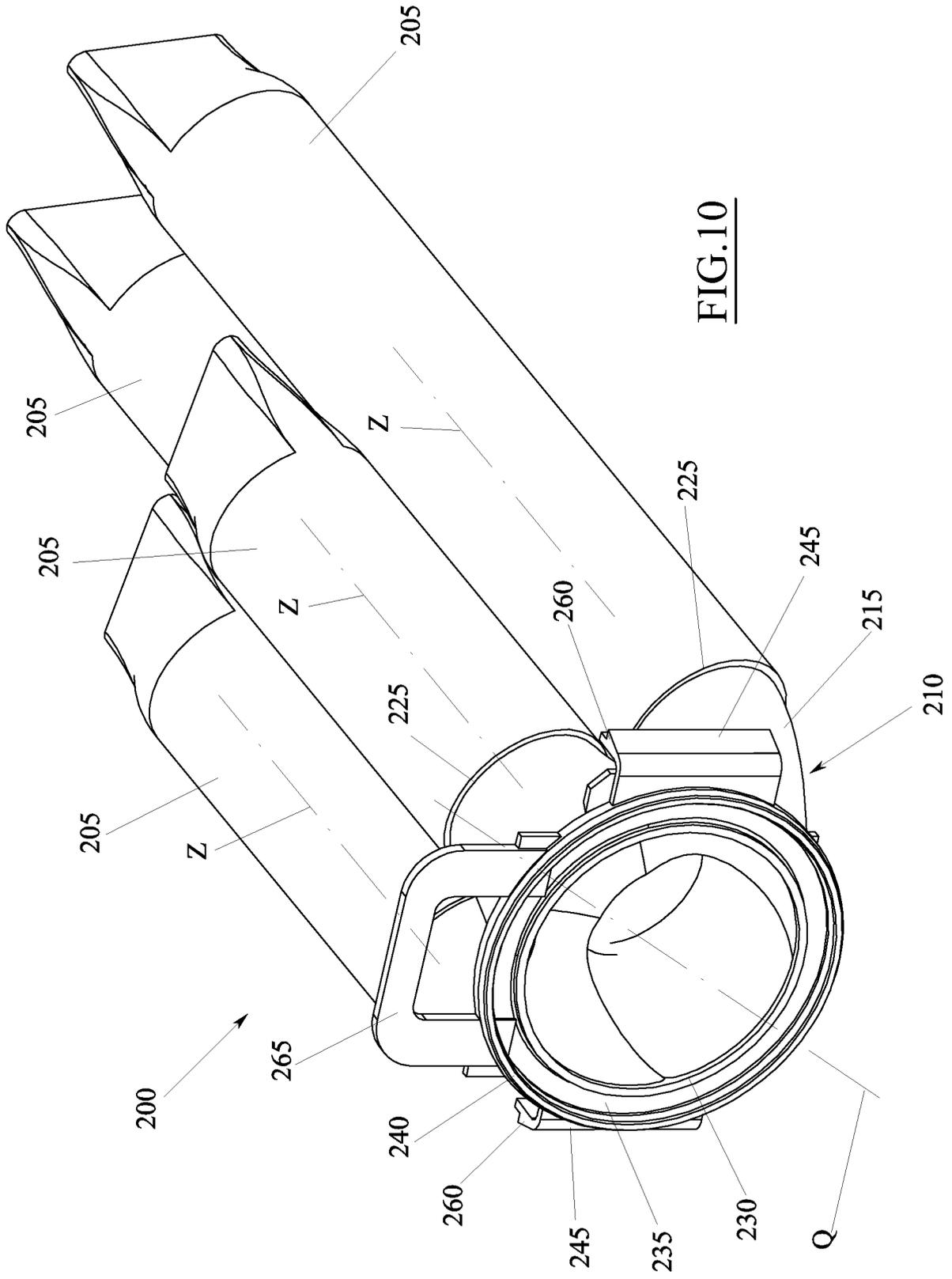


FIG. 10

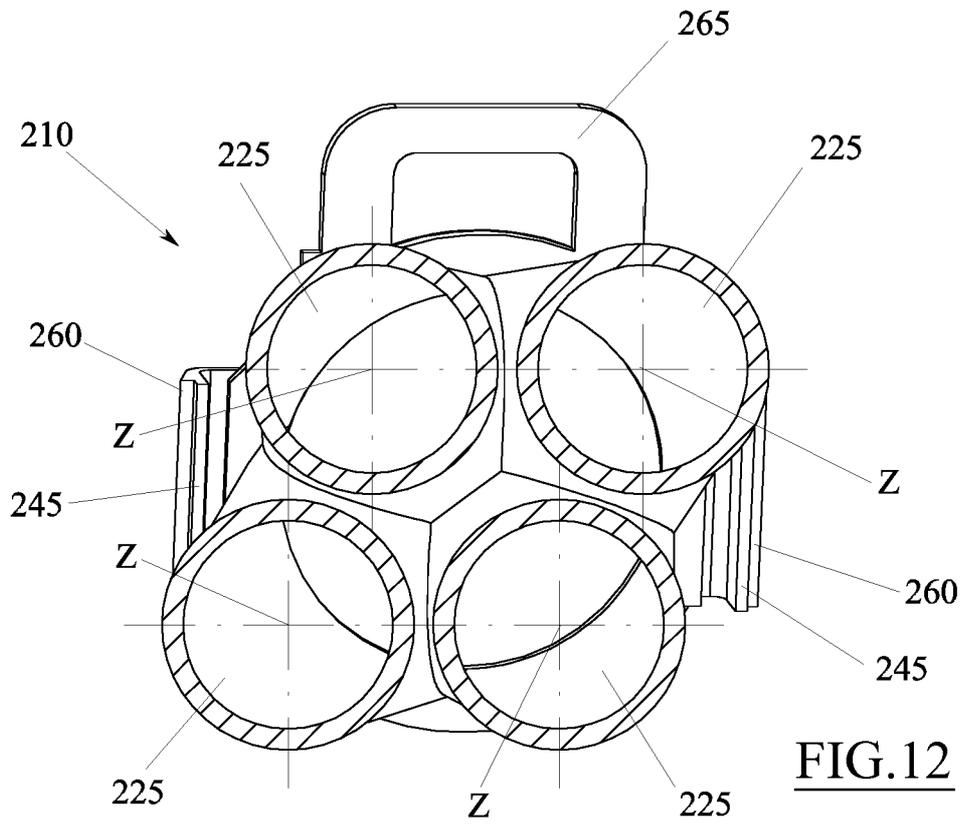


FIG. 12

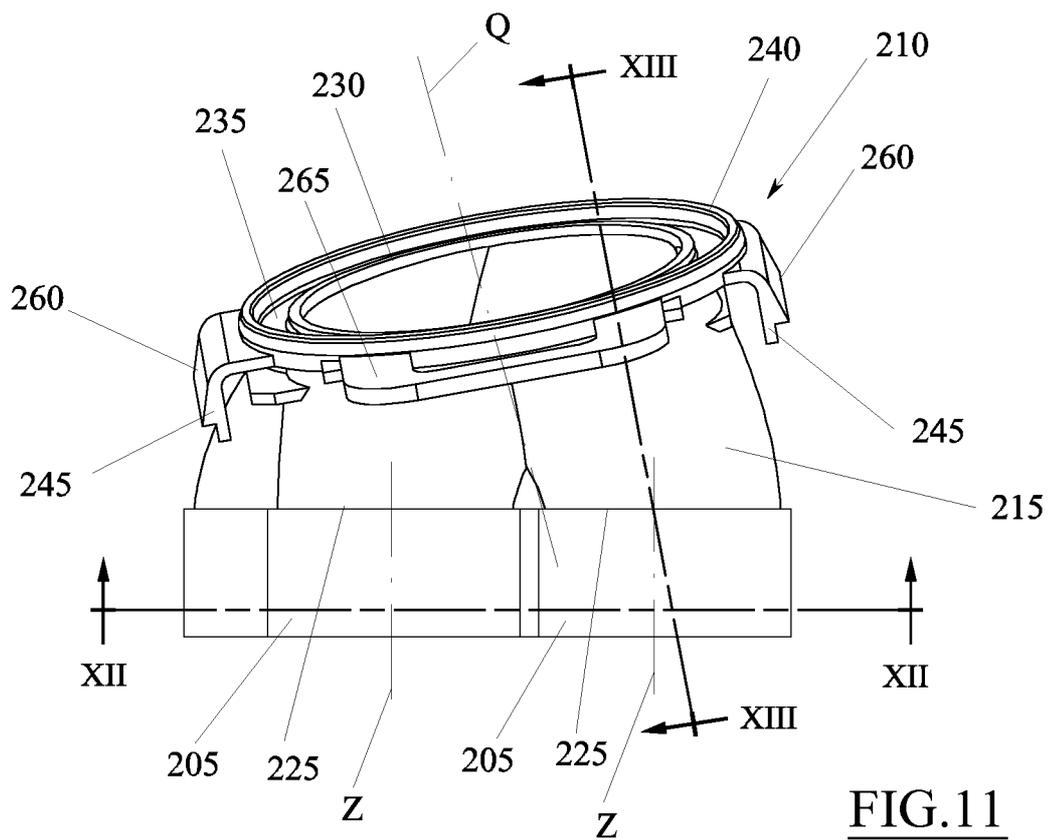


FIG. 11

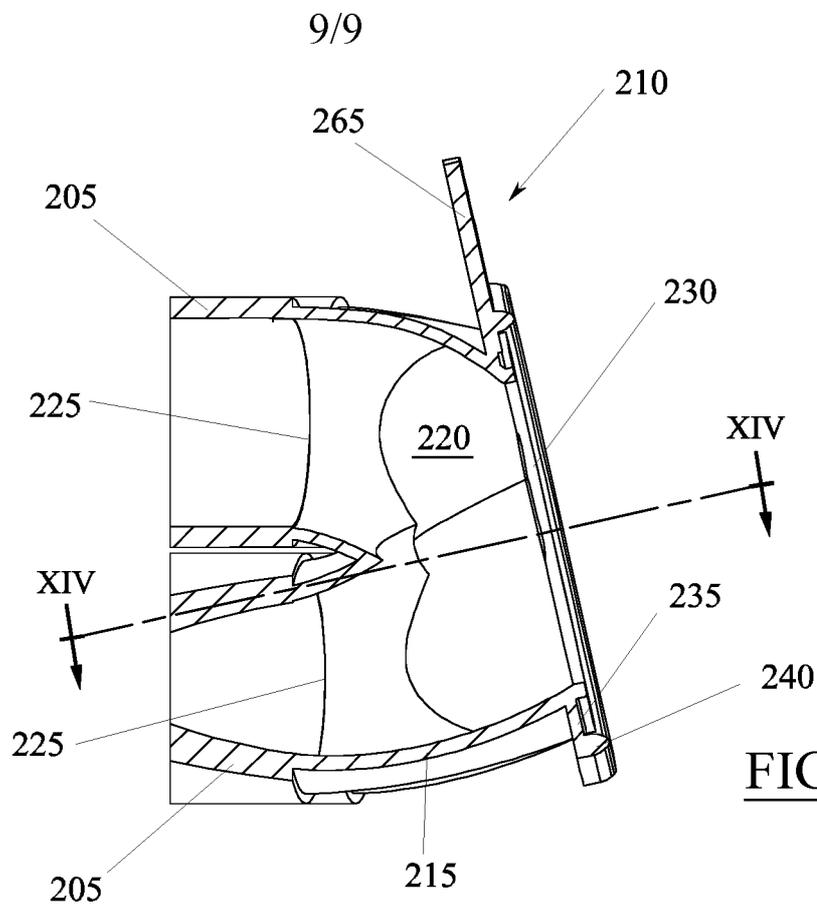


FIG. 13

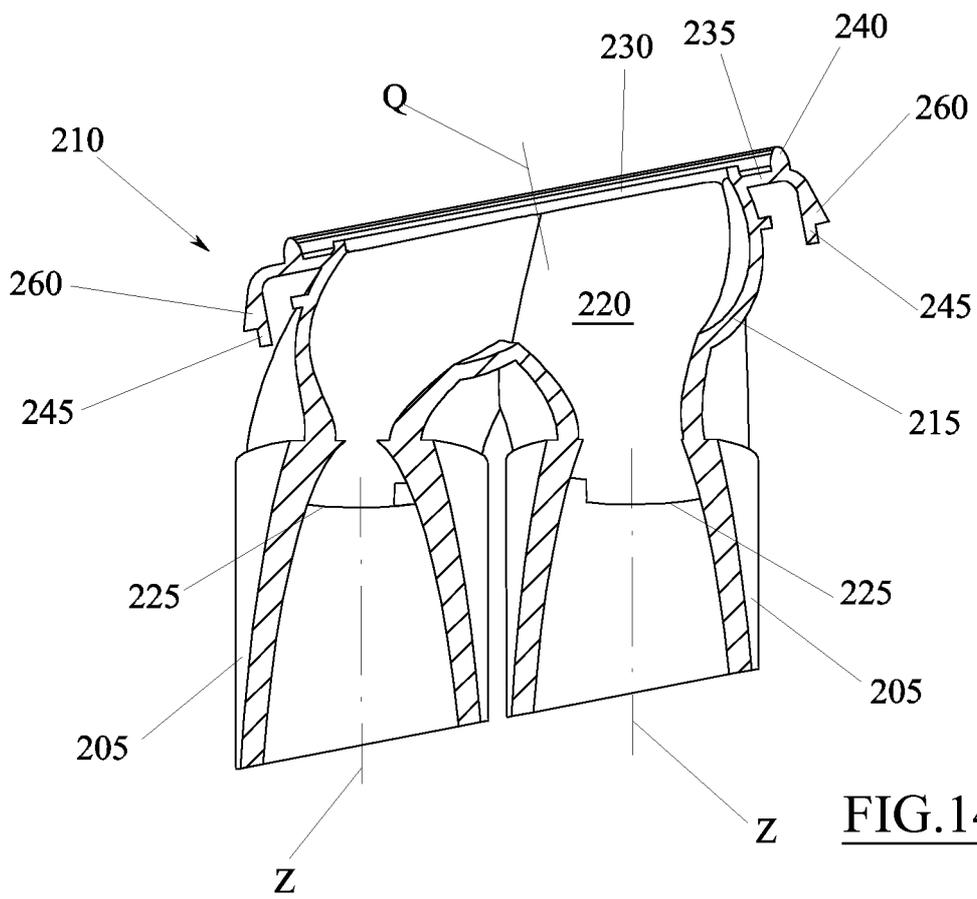


FIG. 14