

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102021000020783</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>02/08/2021</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>02/02/2023</b>

Classifiche IPC

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	01	D	46	24

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	02	M	35	024

Titolo

**ASSIEME FILTRAZIONE ARIA**

**TITOLARE: UFI INNOVATION CENTER S.R.L.**

**DESCRIZIONE**

Campo di applicazione

5   **[0001]**   La presente invenzione riguarda un assieme filtrazione aria di un veicolo. Inoltre, la presente invenzione riguarda anche un impianto di alimentazione aria motore di un veicolo che comprende l'assieme filtrazione aria di un veicolo.

10   **[0002]**   Il contesto nel quale si colloca la presente invenzione è quello degli assiemi filtrazione aria del settore automotive. Nello specifico, ci riferisce agli assiemi filtrazione aria adatti a filtrare l'aria che viene aspirata dall'ambiente per essere portata nella

15   camera di combustione del motore endotermico.

**[0003]**   In particolare, scopo di tali assiemi è quello di filtrare l'aria in maniera tale da eliminare da essa particelle sospese che arrivando in camera di scoppio potrebbero danneggiarne il motore (o i suoi componenti)

20   o causare una non efficace combustione.

**[0004]**   È pertanto fondamentale che la filtrazione dell'aria sia eseguita in maniera efficace ed efficiente, evitando l'eventualità di una trafilatura e quindi evitando l'eventualità che dello sporco raggiunga

25   la camera di combustione.

**[0005]** I noti assiemi filtrazione aria comprendono specifiche scatole e specifiche cartucce filtranti, tipicamente, elementi a pannello, alloggiate in dette scatole.

5 **[0006]** Problema principale dei noti assiemi filtrazione aria risiede appunto in un mancato corretto funzionamento della loro cartuccia filtrante tipicamente dovuto ad un mancato corretto posizionamento all'interno della scatola.

10 **[0007]** Nello specifico, infatti, nelle soluzioni note dello stato della tecnica è tipica la problematica legata al non corretto posizionamento della cartuccia filtrante, la quale impegna la scatola con una tenuta non efficace, presentando quindi una parziale 15 trafilatura di aria, con conseguente non efficiente filtrazione. Inoltre, l'esecuzione di operazioni di inserimento della cartuccia filtrante nella scatola in modalità non corrette comporta potenziali danni alla cartuccia filtrante e/o ai suoi profili di tenuta 20 causando, nuovamente, una non efficace filtrazione dell'aria.

**[0008]** Al fine di ovviare a questo problema, nello stato dell'arte, sono state implementate molteplici forme di realizzazione di assiemi filtrazione aria nelle 25 quali le cartucce filtranti e/o appositi componenti di

alloggiamento delle cartucce filtranti, come i cassetti, e/o le scatole di alloggiamento delle cartucce filtranti sono oggetto di specifiche movimentazioni atte a eseguire un corretto posizionamento tra le parti.

5   **[0009]**   Tuttavia, tali soluzioni si trovano ad essere particolarmente complesse ed ingombranti. Ciò comporta ad un loro limitato utilizzo non trovando spazio nel vano motore del veicolo o in generale occupando spazi d'installazione potenzialmente utili per altri  
10   componenti necessari al funzionamento del veicolo.

#### Soluzione dell'invenzione

**[00010]**   Risulta pertanto fortemente sentita l'esigenza di mettere a disposizione un assieme filtrazione aria che presenta una scatola e una cartuccia filtrante  
15   alloggiabile in detta scatola, in cui la cartuccia filtrante abbia efficienti proprietà filtranti, e al contempo sia inseribile nella scatola in maniera semplice e intuitiva, ma soprattutto corretta, impedendo un suo eventuale errato posizionamento e quindi  
20   eventuali trafileture o rotture indesiderate. Al contempo, detto assieme filtrazione aria deve anche presentare ingombri il più limitati possibili mantenendo detta efficienza filtrante.

**[00011]**   Scopo della presente invenzione è proprio  
25   quello di fornire un assieme filtrazione aria nel quale

sono adempiute le suddette esigenze.

**[00012]** Tale scopo è raggiunto mediante l'assieme filtrazione aria rivendicato nella rivendicazione 1. In aggiunta, tale scopo è anche risolto da un impianto di 5 alimentazione aria motore di un veicolo che comprende l'assieme di filtrazione, in accordo con la rivendicazione 15.

**[00013]** Le rivendicazioni da queste dipendenti mostrano varianti di realizzazione preferite comportanti 10 ulteriori aspetti vantaggiosi.

#### Descrizione dei disegni

**[00014]** Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione di seguito riportata di suoi esempi preferiti di realizzazione, 15 dati a titolo indicativo non limitativo, con riferimento alle annesse figure nelle quali:

**[00015]** - le figure 1a, 1b, 1c e 1d mostrano, in prospettiva, alcune fasi di disassemblaggio dell'assieme filtrazione aria secondo la presente invenzione, in 20 accordo con una forma preferita di realizzazione;

**[00016]** - le figure 2, 2a e 2b mostrano un contenitore compreso nell'assieme filtrazione aria oggetto della presente invenzione rispettivamente in una vista dall'alto e in due viste in prospettiva;

25 **[00017]** - le figure 3a 3 3b illustrano un coperchio

compreso nell'assieme filtrazione aria oggetto della  
presente invenzione rispettivamente in due viste in  
prospettiva;

**[00018]** – le figure 4a e 4b rappresentano una cartuccia  
5 filtrante compresa nell'assieme filtrazione aria oggetto  
della presente invenzione rispettivamente in due viste  
in prospettiva;

**[00019]** – le figure 5, 5a, 5b e 5c, mostrano una vista  
in frontale, una vista laterale e una vista dall'alto e  
10 una vista dal basso di un gruppo piatto comprese nella  
cartuccia filtrante secondo una forma preferita di  
realizzazione;

**[00020]** – le figure 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g e 6h  
rappresentano sezioni longitudinali dell'assieme  
15 filtrazione aria, in differenti fasi di montaggio;

**[00021]** – la figura 7 è una vista in sezione  
longitudinale lungo un primo piano di sezione ricavato  
sulla figura 1c;

**[00022]** – la figura 8 è una vista in sezione  
20 longitudinale lungo un secondo piano di sezione ricavato  
sulla figura 1a.

Descrizione dettagliata

**[00023]** Nelle figure in allegato, con il numero di  
riferimento 1 è indicato un assieme filtrazione aria in  
25 accordo con la presente invenzione.

**[00024]** In accordo con la presente invenzione, l'assieme filtrazione aria 1 è adatto a far parte di un veicolo. In particolare, l'assieme filtrazione aria 1 è adatto a far parte dell'impianto di alimentazione aria 5 motore di un veicolo. Preferibilmente, l'assieme filtrazione aria 1 è collegabile ad un collettore di aspirazione aria di un veicolo. Preferibilmente, l'assieme filtrazione aria 1 è fluidicamente collegabile alla camera di combustione di un motore a combustione di 10 un veicolo mediante detto collettore di aspirazione aria. 15 aria.

**[00025]** Preferibilmente, l'assieme filtrazione aria 1 è attraversabile in aspirazione dall'aria ambientale. All'interno dell'assieme filtrazione aria 1 l'aria 15 ambientale è quindi separata dagli indesiderati elementi in essa sospesi.

**[00026]** Come detto, è oggetto della presente invenzione, anche l'impianto di alimentazione aria motore di un veicolo che comprende l'assieme filtrazione 20 aria 1.

**[00027]** Secondo la presente invenzione, l'assieme filtrazione aria 1 di un veicolo comprende una scatola 2 e una cartuccia filtrante 3 alloggiata in detta scatola 2.

25 **[00028]** Preferibilmente, detta scatola 2 è

fluidicamente collegabile ad un lato all'ambiente esterno e all'altro lato ad un collettore di aspirazione aria del veicolo.

5 [00029] All'interno della scatola 2 avviene la filtrazione dell'aria.

[00030] In accordo con la presente invenzione, la scatola 2 comprende una parete 21. Preferibilmente, detta parete 21 comprende almeno una bocca di deflusso 29 attraversabile dall'aria. Preferibilmente, dalla 10 bocca di deflusso 29, l'aria filtrata esce dalla scatola 2. Preferibilmente, la bocca di deflusso 29 è fluidicamente collegabile al collettore di aspirazione aria.

[00031] In accordo con l'invenzione, la scatola 2 si 15 estende lungo un primo asse V-V, preferibilmente verticale, e un secondo asse Y-Y, preferibilmente trasversale. In accordo con una forma preferita di realizzazione, il primo asse V-V è ortogonale al secondo asse Y-Y.

20 [00032] Preferibilmente, la parete 21 si estende lungo detto primo asse V-V e detto secondo asse Y-Y.

[00033] In accordo con la presente invenzione, la scatola 2 si estende anche lungo un asse longitudinale X-X. L'asse longitudinale X-X è incidente al primo asse 25 V-V e al secondo asse Y-Y. In altre parole, l'asse

longitudinale X-X si estende dalla parete 21. Preferibilmente, l'asse longitudinale X-X si estende ortogonalmente rispetto al primo asse V-V ed al secondo asse Y-Y, quindi, preferibilmente, l'asse longitudinale

5 X-X è ortogonale alla parete 21.

**[00034]** Secondo una forma preferita di realizzazione, la scatola 2 ha forma sostanzialmente di parallelepipedo. Preferibilmente, la scatola 2 ha forma, o specifiche sue porzioni, curve od arcuate.

10 **[00035]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende una pluralità di setti filtranti tubolari 4 e un gruppo piatto 5, al quale detti setti filtranti tubolari 4 sono solidalmente connessi.

15 **[00036]** In accordo con la presente invenzione, la cartuccia filtrante 3 comprende almeno due setti filtranti tubolari 4 attraversabili, preferibilmente radialmente, in filtrazione. Preferibilmente, i setti filtranti tubolari 4 sono attraversabili radialmente in 20 filtrazione dall'esterno all'interno, in maniera tale da individuare il lato sporco della cartuccia filtrante 3 all'esterno dei setti filtranti tubolari 4 e il lato pulito della cartuccia filtrante 3 al proprio interno, preferibilmente nelle cavità interne 40 dei setti 25 filtranti tubolari 4.

[00037] In accordo con la presente invenzione, ciascun setto filtrante tubolare 4 si estende lungo un asse filtro F-F sostanzialmente parallelo all'asse longitudinale X-X.

5 [00038] In accordo con la presente invenzione, la cartuccia filtrante 3 comprende almeno due setti filtranti tubolari 4 posizionati definendo una fila di estensione prevalente lungo il primo asse V-V o lungo il secondo asse Y-Y.

10 [00039] In accordo con la presente invenzione, due setti filtranti tubolari 4 appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro presentano i rispettivi assi filtro F-F reciprocamente disassati sia lungo il primo asse V-V che lungo il secondo asse Y-Y.

15 [00040] Secondo una forma preferita di realizzazione, ciascun setto filtrante tubolare 4 presenta un diametro filtro Df, Df1, Df2. In particolare, con diametro filtro si intende il diametro esterno del setto filtrante tubolare 4.

20 [00041] In accordo con una forma preferita di realizzazione, i due setti filtranti tubolari 4 appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro presentano i rispettivi assi filtro F-F reciprocamente disassati sia lungo il primo asse V-V che lungo il secondo asse Y-Y e definiscono una proiezione P sul primo

asse V-V e/o sul secondo asse Y-Y inferiore alla somma dei rispettivi diametro filtro.

**[00042]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, i due setti filtranti tubolari 4 appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro presentano i rispettivi assi filtro F-F reciprocamente disassati sia lungo il primo asse V-V che lungo il secondo asse Y-Y e definiscono una proiezione P sul primo asse V-V e/o sul secondo asse Y-Y pari alla somma dei rispettivi diametro filtro.

**[00043]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, i setti filtranti tubolari 4 hanno sostanzialmente tutti il medesimo diametro Df. In altre parole, il diametro di un primo setto filtrante tubolare Df1 è sostanzialmente uguale al diametro di un secondo setto filtrante tubolare Df2.

**[00044]** Secondo una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende almeno due setti filtranti tubolari 4.

**[00045]** Preferibilmente, la cartuccia filtrante 3 comprende almeno tre setti filtranti tubolari 4.

**[00046]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende almeno un terzo setto filtrante tubolare 4 appartenente alla medesima fila dei due setti filtranti tubolari 4

prossimali tra loro e con i rispettivi assi filtro F-F reciprocamente disassati sia lungo il primo asse V-V che lungo il secondo asse Y-Y.

**[00047]** Preferibilmente, l'asse filtro F-F di detto 5 terzo setto filtrante tubolare 4 è reciprocamente allineato all'asse filtro F-F di uno dei due setti filtranti tubolari 4 appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro. Preferibilmente, l'asse filtro F-F di detto terzo setto filtrante tubolare 4 è allineato 10 all'asse filtro F-F di uno dei due setti filtranti tubolari 4 appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro lungo il primo asse V-V o il secondo asse Y-Y, in particolare lungo l'asse incidente alla direzione di inserimento Z.

15 **[00048]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'asse filtro F-F di detto terzo setto filtrante tubolare 4 è reciprocamente disassato rispetto agli assi filtro F-F di entrambi i setti filtranti tubolari 4 appartenenti alla medesima fila e prossimali 20 tra loro sia lungo il primo asse V-V che lungo il secondo asse Y-Y.

**[00049]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, in funzione della disposizione preferenziale dei setti filtranti tubolari 4 si 25 identificano una o più file di setti filtranti tubolari

4.

**[00050]** Secondo la presente trattazione, la fila si estende in una direzione prevalente lungo il primo asse V-V o lungo il secondo asse Y-Y, preferibilmente in 5 direzione ortogonale alla direzione di inserimento Z.

**[00051]** Ad esempio, nella forma di realizzazione di cui alle figure in allegato si individua una fila di setti filtranti tubolari 4 di estensione prevalente lungo l'asse Y-Y.

10 **[00052]** Sono previste forme di realizzazione preferite nelle quali i setti filtranti tubolari 4, sono almeno quattro.

15 **[00053]** Sono previste forme di realizzazione preferite nelle quali i setti filtranti tubolari si estendono su più file.

**[00054]** In accordo ad una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende una pluralità di file, in cui ciascuna fila comprende almeno due setti filtranti tubolari 4 e si estende in una 20 direzione prevalente lungo il primo asse V-V o lungo il secondo asse Y-Y, preferibilmente in direzione ortogonale alla direzione di inserimento Z.

25 **[00055]** Secondo una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende due file di setti filtranti tubolari 4 le quali si estendono lungo la

medesima direzione prevalente, preferibilmente in direzione ortogonale alla direzione di inserimento Z.

**[00056]** Secondo una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende due file di setti 5 filtranti tubolari 4 le quali si estendono lungo direzioni diverse.

**[00057]** Come detto, in accordo con la presente invenzione, inoltre, la cartuccia filtrante 3 comprende anche un gruppo piatto 5 al quale sono operativamente 10 connessi i setti filtranti tubolari 4. In particolare, il gruppo piatto 5 è adatto a supportare i setti filtranti tubolari 4.

**[00058]** Il gruppo piatto 5 comprende almeno una apertura di deflusso 59 adatta a mettere in comunicazione 15 la fluidica i setti filtranti tubolari 4, in particolare la loro cavità interna 40, con l'almeno una bocca di deflusso 29.

**[00059]** Secondo una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5 comprende almeno una apertura di 20 deflusso 59 per ciascun setto filtrante tubolare 4. Preferibilmente, anche la parete 21 comprende una bocca di deflusso 29 in corrispondenza di ciascuna apertura di deflusso 59.

**[00060]** In altre parole, secondo una forma preferita 25 di realizzazione, l'apertura di deflusso 59 è un condotto

che si estende longitudinalmente tra la seconda faccia 52 e la prima faccia 51 del gruppo piatto 5. Preferibilmente, il gruppo piatto 5 comprende un numero di condotti pari al numero di setti tubolari filtranti 5 4.

**[00061]** In accordo con una variante di realizzazione, l'almeno una apertura di deflusso 59 ha forma tale da estendersi longitudinalmente tra la seconda faccia 52 e la prima faccia 51 per connettere fluidicamente i setti 10 filtranti tubolari 4 all'almeno una bocca di deflusso 29. In altre parole, in tale forma di realizzazione, l'apertura di deflusso 59 è un collettore fluidico interno adatto a connettere i setti filtranti tubolari 4 con l'almeno una bocca di deflusso 29. Preferibilmente, 15 quindi, l'apertura di deflusso 59 presenta un numero di passaggi fluidici sulla seconda faccia 52 pari al numero di setti filtranti tubolari 4 e una pluralità di passaggi fluidici sulla prima faccia 51, ad esempio comprendendo un numero di passaggi fluidici sulla prima faccia 51 20 pari al numero di bocche di deflusso 29 presenti nella parete 21.

**[00062]** Secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 si estende rispetto ad un piano immaginario di sviluppo S.

25 **[00063]** Preferibilmente, detto piano immaginario di

sviluppo S è posizionato in corrispondenza della mezzeria dello spessore del gruppo piatto 5.

**[00064]** Preferibilmente, il gruppo piatto 5 comprende un corpo piatto 50. Secondo una forma preferita di 5 realizzazione, il corpo piatto 50 è ottenuto mediante una operazione di stampaggio plastico, come ad esempio stampaggio ad iniezione.

**[00065]** In accordo con la presente invenzione, ai lati opposti di detto piano immaginario di sviluppo S, il 10 gruppo piatto 5 comprende una prima faccia 51 e una seconda faccia 52. La prima faccia 51 è anche detta faccia di tenuta. La seconda faccia 52 è anche detta faccia di riscontro o di spinta.

**[00066]** In accordo con una forma preferita di 15 realizzazione gli almeno due setti filtranti tubolari 4 sono operativamente connessi al corpo piatto 50 del gruppo piatto 5.

**[00067]** Secondo una forma preferita di realizzazione, gli almeno due setti filtranti tubolari 4 sono 20 solidalmente connessi al gruppo piatto 5.

**[00068]** Preferibilmente, in accordo con una forma preferita di realizzazione, gli almeno due setti filtranti tubolari 4 sono solidalmente connessi alla seconda faccia 52.

**25 [00069]** Secondo la presente invenzione, la prima

faccia 51 comprende almeno un profilo di tenuta 510.

**[00070]** Secondo una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5 comprende un unico profilo di tenuta 510 che si estende attorno alla apertura di deflusso 59 5 o alle aperture di deflusso presenti nel gruppo piatto 5, identificando nell'impegno con la parete 21 un'unica regione di tenuta.

**[00071]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5, per ciascuna apertura 10 di deflusso 59, comprende un rispettivo profilo di tenuta 510 che si estende attorno alla rispettiva apertura di deflusso 59. In altre parole, ad esempio, forme di realizzazione della cartuccia filtrante 5 in cui il gruppo piatto 5 comprende tre aperture di deflusso 59 15 comprendono tre profili di tenuta 510 individuando tre regioni di tenuta.

**[00072]** In alcune varianti di realizzazione, il gruppo piatto 5 comprende profili di tenuta 510 che si estendono attorno ad una pluralità di aperture di deflusso 59. Ad 20 esempio, un profilo di tenuta 510 si estende attorno ad una pluralità di aperture di deflusso 59, preferibilmente reciprocamente allineate.

**[00073]** Secondo una forma preferita di realizzazione, ciascun profilo di tenuta 510 è un elemento cedevole 25 elasticamente.

**[00074]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il profilo di tenuta 510 è un elemento amovibile, ad esempio alloggiabile in una sede appositamente conformata, compresa nel corpo piatto 50.

5 Preferibilmente, come mostrato nelle figure in allegato, il profilo di tenuta 510 è un organo guarnizione.

**[00075]** Secondo ulteriori forme preferite di realizzazione, il profilo di tenuta 510 è integrato nel corpo piatto 50. In particolare, il profilo di tenuta 10 510 è un collare o un labbro di tenuta formato integralmente con il corpo piatto 50, ad esempio nello stesso materiale del corpo piatto 50.

**[00076]** Secondo ulteriori forme preferite di realizzazione, il profilo di tenuta 510 è integrato nel 15 corpo piatto tramite sovrastampaggio.

**[00077]** Preferibilmente, il profilo di tenuta 510 è in un materiale fibroso come un tessuto non tessuto.

**[00078]** Preferibilmente, il profilo di tenuta 510 agisce in direzione assiale (in direzione parallela alla 20 direzione longitudinale X-X).

**[00079]** Preferibilmente, nel caso di più profili di tenuta 510, ciascun profilo di tenuta 510 agisce in direzione assiale (in direzione parallela alla direzione longitudinale X-X).

25 **[00080]** Secondo la presente invenzione, la seconda

faccia 52 comprende almeno due profili di riscontro 520.

**[00081]** Preferibilmente, detti profili di riscontro 520 sono elementi sporgenti ortogonalmente, rispetto al piano immaginario di sviluppo S, posizionati assialmente 5 reciprocamente distanziati. Vale a dire che i profili di riscontro 520 si estendono in altezza ortogonalmente alla direzione di inserimento, ossia in direzione longitudinale X-X, e sono reciprocamente assialmente spaziati rispetto al primo asse V-V o rispetto al secondo 10 asse Y-Y, preferibilmente rispetto al secondo asse Y-Y, ossia rispetto all'asse ortogonale alla direzione di inserimento Z.

**[00082]** Secondo la presente invenzione, i profili di riscontro 520 sono reciprocamente spaziati rispetto al 15 primo asse V-V o rispetto al secondo asse Y-Y in modo tale che almeno un setto filtrante tubolare 4 è posizionato tra due profili di riscontro 520 consecutivi (lungo il primo asse V-V o lungo il secondo asse Y-Y).

**[00083]** In accordo con una forma preferita di 20 realizzazione, i profili di riscontro 520 sono in numero tale da comprendere profili di riscontro di estremità 523, assialmente distali, ed almeno un profilo di riscontro centrale 522 posizionato tra i due profili di riscontro di estremità 523.

25 **[00084]** Preferibilmente, tra due setti filtranti

tubolari 4 prossimali è posizionato un profilo di riscontro centrale 522.

**[00085]** Preferibilmente, il gruppo piatto 5 comprende un profilo di riscontro centrale 522 tra ogni coppia di 5 setti filtranti tubolari 4 prossimali.

**[00086]** Nelle forme di realizzazione comprendenti tre setti filtranti tubolari 4 si individuano due profili di riscontro di estremità 523 e due profili di riscontro centrali 522, in maniera tale che un profilo di riscontro 10 centrale 522 è posizionato tra il primo e il secondo setto tubolare filtrante 4, e l'altro profilo di riscontro centrale 522 è posizionato tra il secondo e il terzo setto tubolare filtrante 4.

**[00087]** In accordo con una forma preferita di 15 realizzazione, il profilo di riscontro centrale 522 comprende una prima porzione 5221 e una seconda porzione 5222.

**[00088]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il profilo di riscontro centrale 522 20 comprende una prima porzione 5221 e una seconda porzione 5222 reciprocamente distanziate lungo la direzione d'inserimento Z.

**[00089]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il profilo di riscontro centrale 522 25 comprende una prima porzione 5221 e una seconda porzione

5222 reciprocamente separate.

**[00090]** Preferibilmente, la prima porzione 5221 e la seconda porzione 5222 sono reciprocamente separate lungo la direzione di inserimento Z. Preferibilmente, 5 nell'inserimento della cartuccia filtrante 3 nella scatola 2 prima viene impegnata la prima porzione 5221 e dopo viene impegnata la seconda porzione 5222.

**[00091]** Secondo una forma preferita di realizzazione, la prima porzione 5221 e la seconda porzione 5222 sono 10 posizionate in maniera tale da essere reciprocamente disassate lungo il primo asse V-V o lungo il secondo asse Y-Y, in particolare lungo l'asse incidente alla direzione d'inserimento Z.

**[00092]** Secondo la presente invenzione, la cartuccia 15 filtrante 3 è inseribile nella scatola 2 lungo una direzione di inserimento Z sostanzialmente parallela al primo asse V-V o al secondo asse Y-Y.

**[00093]** In altre parole, la cartuccia filtrante 3 è inseribile nella scatola 2 con un'operazione di 20 inserimento in un'unica direzione di inserimento.

**[00094]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, la direzione di inserimento Z è sostanzialmente il primo asse V-V corrispondente alla direzione verticale, in maniera tale che l'operazione di 25 inserimento giova anche dell'azione della forza di

gravità.

**[00095]** In accordo con la presente invenzione, la scatola 2 comprende una regione di alloggiamento 25 compresa tra la parete 21 e almeno due elementi di riscontro 22 longitudinalmente distanziati dalla parete 21 e reciprocamente assialmente distanziati.

**[00096]** Il gruppo piatto 5 alloggia in detta regione di alloggiamento 25 con l'almeno un profilo di tenuta 510 impegnato a tenuta con la parete 21 e i profili di riscontro 520 impegnati ai rispettivi elementi di riscontro 22.

**[00097]** Preferibilmente, gli elementi di riscontro 22 compresi nella scatola 2 sono in numero e posizione funzione dei profili di riscontro 520 compresi sul gruppo piatto 5.

**[00098]** In altre parole, in detta regione di alloggiamento 25, il gruppo piatto 5 è inseribile mediante un'operazione di inserimento assiale lungo la direzione di inserimento Z in maniera tale che il gruppo piatto 5 impegna a tenuta con la prima faccia 51 la parete 21 ed in maniera tale che sia impegnato dagli elementi di riscontro 22 sulla seconda faccia 52. Preferibilmente, il riscontro sulla seconda faccia 52 comporta una spinta assiale, in direzione longitudinale, tale da spingere e mantenere in spinta la prima faccia

51 sulla parete 21.

**[00099]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, la scatola 2 comprende un contenitore 20, nel quale è alloggiabile almeno in parte la cartuccia 5 filtrante 3 e un coperchio 200 adatto ad impegnare in chiusura il contenitore 20.

**[000100]** Preferibilmente, la regione di alloggiamento 25 è chiusa da un lato dal contenitore 20 e dall'altro lato dal coperchio 200.

10 **[000101]** Secondo una forma preferita di realizzazione, uno o più profili di riscontro 520, preferibilmente almeno il profilo di riscontro centrale 522 (o i profili di riscontro centrali, se presenti), sono impegnati sia dal contenitore 20 che dal coperchio 200.

15 **[000102]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, la prima porzione 5221 è impegnata dal contenitore 20 e la seconda porzione 5222 è impegnata dal coperchio 200.

20 **[000103]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'elemento di riscontro centrale 220 comprende un semi-elemento di riscontro contenitore 221 adatto ad impegnare la prima porzione 5221 e un semi-elemento di riscontro coperchio 222 adatto ad impegnare la seconda porzione 5222. Vale a dire che il semi-25 elemento di riscontro contenitore 221 è alloggiato sul

contenitore 20 mentre il semi-elemento di riscontro coperchio 222 è alloggiato sul coperchio 200.

**[000104]** Come di seguito ampiamente descritto, il gruppo piatto 5 (in particolare alcuni suoi componenti) 5 e, complementarmente, la regione di alloggiamento 25 sono reciprocamente appositamente conformati sia in una direzione longitudinale che in una direzione parallela alla direzione di inserimento. In particolare, quindi, tale accoppiamento permette un unico/univoco reciproco 10 posizionamento.

**[000105]** Secondo una forma preferita di realizzazione, in accordo con la presente invenzione, l'almeno un profilo di tenuta 510 è sagomato rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze variabili 15 verticali  $dz_1$ ,  $dz_1'$  misurate in direzione ortogonale alla direzione di inserimento Z, lungo detta direzione di inserimento Z.

**[000106]** Vale a dire che il profilo di tenuta 510 è sagomato in maniera tale da avere specifiche porzioni ad 20 una prima distanza verticale  $dz_1$  dal piano immaginario di sviluppo S ed altre porzioni ad una differente distanza verticale  $dz_1'$  dal piano immaginario di sviluppo S.

**[000107]** Oppure secondo una forma preferita di 25 realizzazione, in accordo con la presente invenzione, i

profili di tenuta 510 sono reciprocamente posizionati rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze variabili verticali  $dz_1$ ,  $dz_1'$  misurate in direzione ortogonale alla direzione di inserimento z,

5 lungo detta direzione di inserimento z.

**[000108]** Vale a dire che comprendendo una pluralità di profili di tenuta 510, ciascun profilo di tenuta 510 è posizionato in maniera tale da risultare ad una specifica distanza verticale dal piano immaginario di sviluppo S.

10 Preferibilmente, quindi, due profili di tenuta 510 consecutivi, nella direzione parallela alla direzione di inserimento z, si trovano a due distanze differenti da detto piano immaginario di sviluppo S. Preferibilmente, i profili di tenuta 510 inferiori o le porzioni inferiori 15 dei profili di tenuta 510 che nelle operazioni di inserimento sono i primi ad accedere alla scatola 2 si trovano in una posizione preferibilmente prossimale al piano immaginario di sviluppo S rispetto ai profili di tenuta 510 superiori o alle porzioni superiori dei 20 profili di tenuta 510.

**[000109]** In accordo con quanto sopra descritto relativamente alla forma ed alla posizione dei profili di tenuta 510, la parete 21 è appositamente, complementarmente, conformata.

25 **[000110]** In accordo con una forma preferita di

realizzazione, in accordo con la presente invenzione, i profili di riscontro 520 sono sagomati rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze variabili verticali  $dz_2$ ,  $dz_2'$  misurate in direzione ortogonale alla direzione di inserimento Z, lungo detta direzione di inserimento Z.

**[000111]** Vale a dire che il profilo di riscontro 520 è sagomato in maniera tale da avere specifiche porzioni ad una prima distanza verticale  $dz_2$  dal piano immaginario di sviluppo S ed altre porzioni ad una differente distanza verticale  $dz_2'$ ,  $dz_2''$ ,  $dz_2'''$ ,  $dz_2''''$ ,  $dz_2'''''$  dal piano immaginario di sviluppo S.

**[000112]** Inoltre, in accordo con una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, i profili di riscontro 520 sono reciprocamente posizionati rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze variabili verticali  $dz_2'$ ,  $dz_2''$ ,  $dz_2'''$ ,  $dz_2''''$ ,  $dz_2'''''$  misurate in direzione ortogonale alla direzione di inserimento Z, lungo detta direzione di inserimento Z. In altre parole, i profili di riscontro hanno un "profilo seghettato".

**[000113]** In accordo con quanto sopra descritto relativamente alla forma ed alla posizione dei profili di riscontro 520, gli elementi di riscontro 22 sono appositamente, complementarmente, conformati.

**[000114]** Secondo una forma preferita di realizzazione, i profili di riscontro 520 e gli elementi di riscontro 22 comprendono rispettive superfici di riscontro e spinta 523', 223', 5221', 221', 5222', 222' reciprocamente impegnabili in scorrimento nelle operazioni di inserimento della cartuccia 3 nella scatola 2.

**[000115]** Preferibilmente, le superfici di riscontro e spinta sono sagomate in maniera tale che la cartuccia 3 10 è spinta in direzione longitudinale, ed è mantenuta in posizione, verso la parete 21.

**[000116]** In altre parole, secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 sezionato ortogonalmente rispetto al piano di sviluppo S, presenta elementi, o 15 porzioni di elementi, prossimali a detto piano di sviluppo S ed elementi, o porzioni di elementi, distali da detto piano di sviluppo S. In ulteriori altre parole, secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 sezionato ortogonalmente rispetto al piano di sviluppo S 20 presenta, sulla prima faccia 51 e/o sulla seconda faccia 52, elementi, o porzioni di elementi, prossimali a detto piano immaginario di sviluppo S ed elementi, o porzioni di elementi, distali da detto piano immaginario di sviluppo S.

25 **[000117]** Secondo la presente invenzione, il gruppo

piatto 5 ha forma tale da risultare rastremato nella prima regione che accede, nelle operazioni di inserimento, nella regione di alloggiamento 25. Secondo una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto

5 ha forma tale da risultare inferiormente rastremato.

**[000118]** Secondo una forma preferita di realizzazione, in accordo con la presente invenzione, l' almeno un profilo di tenuta 510 è sagomato rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze variabili

10 longitudinali  $dx_1$ ,  $dx_1'$  misurate in direzione parallela all'asse longitudinale X-X, lungo il primo asse V-V o il secondo asse Y-Y, preferibilmente, lungo l'asse ortogonale alla direzione di inserimento Z.

**[000119]** Vale a dire che il profilo di tenuta 510 è sagomato in maniera tale da avere specifiche porzioni ad una prima distanza longitudinale  $dx_1$  dal piano immaginario di sviluppo S ed altre porzioni ad una differente distanza longitudinale  $dx_1'$  dal piano immaginario di sviluppo S.

20 **[000120]** Oppure secondo una forma preferita di realizzazione, in accordo con la presente invenzione, i profili di tenuta 510 sono reciprocamente posizionati rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze longitudinali variabili  $dx_1$ ,  $dx_1'$  misurate in

25 direzione parallela all'asse longitudinale X-X, lungo il

primo asse V-V o il secondo asse Y-Y, preferibilmente, lungo l'asse ortogonale alla direzione di inserimento Z.

**[000121]** Vale a dire che comprendendo una pluralità di profili di tenuta 510, ciascun profilo di tenuta 510 è posizionato in maniera tale da risultare ad una specifica 5 distanza longitudinale dal piano immaginario di sviluppo S. Preferibilmente, quindi, due profili di tenuta 510 reciprocamente consecutivi si trovano a due distanze longitudinali differenti dal piano immaginario di 10 sviluppo S.

**[000122]** Secondo una forma preferita di realizzazione, in accordo con la presente invenzione, i profili di riscontro 520 sono sagomati rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando distanze 15 longitudinali variabili  $dx21'$ ,  $dx21''$ ,  $dx221'$ ,  $dx222'$ ,  $dx221''$ ,  $dx222''$ ,  $dx221'''$ ,  $dx222'''$  misurate in direzione parallela all'asse longitudinale X-X, lungo il primo asse V-V o il secondo asse Y-Y, preferibilmente, lungo 20 l'asse ortogonale alla direzione di inserimento Z.

**[000123]** Vale a dire che il profilo di riscontro 520 è sagomato in maniera tale da avere specifiche porzioni ad una prima distanza longitudinale dal piano immaginario di sviluppo S ed altre porzioni ad una differente distanza longitudinale dal piano immaginario di sviluppo 25 S.

**[000124]** Oppure secondo una forma preferita di realizzazione, in accordo con la presente invenzione, i profili di riscontro 520 sono reciprocamente posizionati rispetto al piano immaginario di sviluppo S presentando 5 distanze longitudinali variabili  $dx_{21}'$ ,  $dx_{21}''$ ,  $dx_{221}'$ ,  $dx_{222}'$ ,  $dx_{221}''$ ,  $dx_{222}'''$  misurate in direzione parallela all'asse longitudinale X-X, lungo il primo asse V-V o il secondo asse Y-Y, preferibilmente, lungo l'asse ortogonale alla direzione di inserimento Z.

10 **[000125]** Vale a dire che comprendendo una pluralità di profili di riscontro 520, ciascun profilo di riscontro 520 è posizionato in maniera tale da risultare ad una specifica distanza longitudinale dal piano immaginario di sviluppo S. Preferibilmente, quindi, due profili di 15 riscontro 520 reciprocamente consecutivi lungo l'asse di inserimento Z si trovano a due distanze longitudinali differenti dal piano immaginario di sviluppo S.

**[000126]** In altre parole, secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 sezionato lungo il piano 20 di sviluppo S, presenta elementi, o porzioni di elementi, longitudinalmente prossimali a detto piano ed elementi, o porzioni di elementi, longitudinalmente distali da detto piano. In ulteriori altre parole, secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 sezionato 25 ortogonalmente rispetto al piano di sviluppo S

ortogonalmente alla direzione di inserimento, presenta sulla prima faccia 51 e/o sulla seconda faccia 52, elementi, o porzioni di elementi, longitudinalmente prossimali a detto piano immaginario di sviluppo S ed 5 elementi, o porzioni di elementi, longitudinalmente distali da detto piano immaginario di sviluppo S.

**[000127]** Secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 ha forma tale da presentarsi con una sezione variabile preferibilmente con un andamento rastremato in 10 una direzione assiale preferita. Oppure, sempre secondo la presente invenzione, il gruppo piatto 5 ha forma tale da presentarsi con una sezione variabile presentandosi centralmente concava o convessa.

**[000128]** Come detto, la scatola 2 (la sua regione di 15 alloggiamento 25) in particolare, la parete 21 e gli elementi di riscontro 22 sono appositamente conformati per essere impegnati dai profili di tenuta 510 e dai profili di riscontro 520.

**[000129]** Ad esempio, in una forma di realizzazione, con 20 cartuccia 3 comprendente una molteplicità di profili di tenuta 510 la parete 21 è appositamente conformata per comprendere, piani di tenuta 210 adatti ad essere impegnati da detti profili di tenuta 510.

**[000130]** Ad esempio, in accordo con una forma preferita 25 di realizzazione, la parete 21 comprende una pluralità

di piani di tenuta 210 posizionati su differenti piani immaginari di tenuta T1, T2 che in una direzione parallela alla direzione di inserimento Z, con cartuccia filtrante 3 alloggiata, si trovano a loro volta a 5 distanze variabili longitudinali e distanze variabili verticali (o rispettivamente diverse) rispetto al piano immaginario di sviluppo S.

**[000131]** O ancora, a titolo di esempio, in accordo con una forma preferita di realizzazione, gli elementi di 10 riscontro 22 si trovano su differenti piani immaginari di riscontro R1, R2, R3, R4, R5, che, con cartuccia filtrante 3 alloggiata nella scatola 2, quindi gruppo piatto 5 alloggiato nella regione di alloggiamento 25, si trovano a loro volta a distanze variabili 15 longitudinali e distanze variabili verticali (o rispettivamente diverse) rispetto al piano immaginario di sviluppo S.

**[000132]** In ulteriori altre parole, in accordo con la presente invenzione, il gruppo piatto 5 osservato 20 lateralmente ha forma variabile lungo l'asse verticale e il gruppo piatto 5 osservato dall'alto ha forma variabile lungo l'asse longitudinale.

**[000133]** Preferibilmente, almeno una tra la prima 25 faccia 51 e la seconda faccia 52 ha detto andamento variabile lungo la verticale e almeno una tra la prima

faccia 51 e la seconda faccia 52 ha detto andamento variabile lungo l'asse longitudinale.

**[000134]** Secondo una forma preferita di realizzazione, il coperchio 200 è montabile al contenitore 20 5 parallelamente alla direzione di inserimento Z.

**[000135]** In accordo con una ulteriore forma preferita di realizzazione, il coperchio 200 è montabile al contenitore 20 in rotazione.

**[000136]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il coperchio 200 è fissabile al contenitore 20 mediante mezzi vite o clip.

**[000137]** Secondo una forma preferita di realizzazione, il coperchio 200 è adatto ad impegnare la cartuccia filtrante 3 in direzione parallela alla direzione di inserimento Z.

**[000138]** Preferibilmente, il coperchio 200 è adatto ad impegnare il gruppo piatto 5 in direzione parallela alla direzione di inserimento.

**[000139]** In altre parole, preferibilmente, il coperchio 200 è adatto a fungere da riscontro assiale nella direzione di inserimento.

**[000140]** Secondo una forma preferita di realizzazione, la scatola 2 comprende almeno una bocca di afflusso 28. Preferibilmente, detta almeno una bocca di afflusso 28 25 è longitudinalmente distanziata dall'almeno una bocca di

deflusso 29.

**[000141]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, la cartuccia filtrante 3 comprende anche un gruppo piatto ausiliario 6. Preferibilmente, il 5 gruppo piatto ausiliario 6 è longitudinalmente opposto al gruppo piatto 5. Preferibilmente, i setti tubolari filtranti 4 sono solidalmente connessi al gruppo piatto ausiliario 6.

**[000142]** Inoltre, secondo una forma preferita di 10 realizzazione, i profili di riscontro d'estremità rispetto all'almeno un profilo di riscontro centrale sono longitudinalmente maggiormente distanti dal piano immaginario di sviluppo S.

**[000143]** O ancora, secondo una forma preferita di 15 realizzazione, i profili di riscontro d'estremità sono tra loro a differenti distanze longitudinali dal piano immaginario di sviluppo S.

**[000144]** In aggiunta, secondo una forma preferita di realizzazione, i profili di riscontro d'estremità sono 20 tra loro a differenti distanze longitudinali, ma allo stesso tempo a differenti distanze longitudinali anche rispetto all'almeno un profilo di riscontro centrale.

**[000145]** Si noti che sono anche prevedibili forme di realizzazione miste, rispetto a quelle sopra descritte, 25 sempre rimanendo in accordo con i sopra descritti

principi della presente invenzione, presentando la disposizione dei profili di tenuta di una soluzione e i profili di riscontro dell'altra.

**[000146]** Secondo una forma preferita di realizzazione,

5 il gruppo piatto 5 impegna a scatto la scatola 2.

**[000147]** Secondo una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5 impegna a scatto il contenitore 20.

**[000148]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5 comprende un dente 57 adatto ad impegnare a scatto un recesso 27 presente sulla scatola 2. Preferibilmente, il dente 57 è un elemento flessibile in direzione trasversale rispetto alla direzione d'inserimento Z.

**[000149]** Secondo una variante di realizzazione, il gruppo piatto 5 comprende una pluralità di denti 57 adatti ad impegnare a scatto la scatola 2 ad esempio trovando alloggio in specifici recessi.

**[000150]** Preferibilmente, detti denti sono appositamente conformati sui profili di riscontro.

**[000151]** In accordo con una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5 comprende denti cedevoli elasticamente, adatti ad impegnare gli elementi di riscontro esterni, preferibilmente in appositi alloggi, a scatto. Preferibilmente, l'impegno a scatto avviene a terminato inserimento in direzione di

inserimento della cartuccia filtrante 3 nella scatola 2. Preferibilmente, l'estrazione della cartuccia dalla scatola 2 avviene eseguendo un'azione di tiro che supera l'azione elastica di detti denti cedevoli elasticamente.

5 **[000152]** Preferibilmente, i denti cedevoli elasticamente agiscono in una direzione ortogonale alla direzione longitudinale X-X.

**[000153]** In accordo con la presente invenzione, sopra descritta, sono possibili ulteriori forme di 10 realizzazione, ad esempio, in una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto 5 è costituito da una pluralità di distinti componenti reciprocamente montati tra loro. Ad esempio, in una forma preferita di realizzazione, il gruppo piatto comprende un primo 15 componente al quale sono operativamente connessi i setti filtranti tubolari e che comprende l'almeno un profilo di tenuta e un secondo componente, montabile al primo, comprendente i profili di riscontro.

**[000154]** In accordo con una forma preferita di 20 realizzazione, la scatola 2 comprende anche elementi di supporto atti a supportare il piatto ausiliario 6.

**[000155]** Innovativamente, l'assieme filtrazione aria e 25 l'impianto di alimentazione aria motore di un veicolo che lo comprende, sopra descritti, adempiono ampiamente allo scopo della presente invenzione superando le

problematiche tipiche dell'arte nota.

**[000156]** Vantaggiosamente, l'assieme di filtrazione aria sfrutta in modo efficace gli spazi disponibili all'interno del veicolo, in particolare nel vano motore,

5 in maniera da presentare dimensioni compatte presentando adeguate superfici filtranti.

**[000157]** Vantaggiosamente, il posizionamento disassato tra i setti filtranti tubolari appartenenti alla medesima fila permette un'ottimizzazione degli spazi in

10 camera di filtrazione.

**[000158]** Vantaggiosamente, il posizionamento disassato tra setti filtranti tubolari appartenenti alla medesima fila permette d'incrementare la flessibilità a

disposizione per il dimensionamento dell'assieme di 15 filtrazione, ad esempio incrementando gli spazi disponibili per il posizionamento dei profili di riscontro e di conseguenza migliorando l'uniformità di distribuzione delle forze di spinta applicate sul gruppo piatto della cartuccia filtrante.

20 **[000159]** Vantaggiosamente, la cartuccia filtrante è installabile all'interno della scatola per mezzo di un sistema di guida/posizionamento eseguibile e manovrabile in spazi ridotti con, ad esempio, inserimento verticale o inserimento laterale.

25 **[000160]** Vantaggiosamente, il sistema di guida

posizionamento risulta molto compatto permettendo così di migliorare lo sfruttamento degli spazi interni alla scatola, aumentando la superficie filtrante utilizzabile e riducendo le cadute di pressione imposte al circuito  
5 di aspirazione dalla cartuccia filtrante.

**[000161]** Vantaggiosamente, l'assieme filtrazione aria garantisce un semplice ed intuitivo montaggio ed un semplice ed intuitivo smontaggio. Vantaggiosamente, le operazioni di montaggio e di smontaggio dell'assieme  
10 filtrazione aria sono guidate e a prova di errore.

**[000162]** Vantaggiosamente, la cartuccia filtrante è inseribile nella scatola secondo un'unica direzione di inserimento facilitando la conduzione della procedura di manutenzione.

15 **[000163]** Vantaggiosamente, la cartuccia filtrante, ma in particolare il suo gruppo piatto, è inseribile in maniera guidata nella scatola, in particolare nella regione di alloggiamento in maniera tale da evitare danneggiamenti o usure dei profili di tenuta,  
20 minimizzandone i suoi attriti con la parete e strisciamenti indesiderati.

**[000164]** Vantaggiosamente, le operazioni di manutenzione sono guidate e ovviano all'eventualità che nella loro esecuzione avvengano rotture indesiderate.

25 **[000165]** Vantaggiosamente, il posizionamento della

cartuccia filtrante garantisce un sicuro e preciso posizionamento dei profili di tenuta, e quindi un accoppiamento a tenuta stabile, affidabile e resistente a vibrazioni e urti.

5   **[000166]** Vantaggiosamente, l'azione di spinta subita dal profilo di tenuta (o dai profili di tenuta) contro la parete è ottenuta mediante una componente longitudinale e mediante una componente trasversale tali da distribuire in modo uniforme l'azione di spinta sul  
10 gruppo piatto.

**[000167]** Vantaggiosamente, gli elementi di riscontro e i profili di riscontro sono reciprocamente interagenti in maniera tale da favorire l'impegno del profilo di tenuta (o dei profili di tenuta). Vantaggiosamente, gli  
15 elementi di riscontro e i profili di riscontro sono appositamente strutturati per esercitare una spinta/compressione uniforme del profilo di tenuta (o dei profili di tenuta). Preferibilmente, vantaggiosamente, gli elementi di riscontro e i profili  
20 di riscontro eseguono un'azione di spinta efficace anche in una regione centrale del gruppo piatto.

**[000168]** Vantaggiosamente, gli elementi di riscontro e i profili di riscontro sono reciprocamente interagenti in maniera da garantire un serraggio adeguato del profilo  
25 di tenuta (o dei profili di tenuta) su tutto lo sviluppo

del gruppo piatto, anche nel caso di cartucce aventi una pluralità di setti tubolari organizzati su più file, e quindi di dimensioni e peso maggiori rispetto al caso di cartucce con due setti filtranti tubolari.

5   **[000169]** Vantaggiosamente, la cartuccia filtrante mantiene stabilmente l'accoppiamento ermetico sfruttando la limitata catena di tolleranze in gioco, ottimizzando il numero di componenti necessari e quindi i costi di produzione associati alla cartuccia filtrante.

10   **[000170]** Vantaggiosamente, la cartuccia filtrante è automaticamente oggettivata grazie alla particolare forma del gruppo piatto facilitando il corretto inserimento della medesima all'interno della scatola ed offrendo un immeditato sistema di riconoscimento visivo

15   all'operatore.

**[000171]** Vantaggiosamente, l'assieme filtrazione aria necessita per funzionare efficacemente di cartucce filtranti originali ed appositamente conformatte per operare con la scatola affrontando quindi anche la

20   tematica delle cartucce filtranti non originali.

**[000172]** Vantaggiosamente, la connessione rigida che si ottiene tra cartuccia filtrante e scatola, in particolar modo tra gruppo piatto e regione di alloggiamento, permette un sicuro e solido impegno, nonché una sicura

25   e solida tenuta tra le parti. Vantaggiosamente, la

scatola all'interno del veicolo è posizionabile in qualsivoglia posizione relativa senza inficiare le modalità di filtrazione.

**[000173]** E' chiaro che un tecnico del settore, al fine 5 di soddisfare esigenze contingenti, potrebbe apportare modifiche all'insieme filtrazione aria tutte contenute nell'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni seguenti.

Lista dei numeri di riferimento:

10 **[000174]**

1 assieme filtrazione aria

2 scatola

20 contenitore

21 parete

15 210 piano di tenuta

200 coperchio

22 elementi di riscontro

220 elemento di riscontro centrale

221 semi-elemento di riscontro contenitore

20 222 semi-elemento di riscontro coperchio

223 elemento di riscontro di estremità

25 regione di alloggiamento

27 recesso per alloggiamento dente

28 bocca di afflusso

25 29 bocca di deflusso

3 cartuccia filtrante  
4 setto filtrante tubolare  
40 cavità interne  
5 gruppo piatto  
5 50 corpo gruppo  
51 prima faccia, faccia di tenuta  
510 profilo di tenuta  
52 seconda faccia, faccia di riscontro  
520 profilo di riscontro  
10 522 profilo di riscontro centrale  
5221 prima porzione  
5222 seconda porzione  
523 profilo di riscontro di estremità  
523', 223', 5221', 221', 5222', 222' superficie di  
15 riscontro e spinta  
57 dente  
59 apertura di deflusso  
6 gruppo piatto ausiliario  
X-X asse longitudinale  
20 V-V primo asse, asse verticale  
Y-Y secondo asse, asse trasversale  
F-F asse filtro  
Z direzione di inserimento  
S piano immaginario di sviluppo  
25 T1, T2 piano immaginario di tenuta

R1, R2, R3, R4, R5 piano immaginario di riscontro  
dx1, dx1', dx21', dx21'', dx221', dx222', dx221'', dx222'',  
dx221''', dx222''' distanza variabile longitudinale

dz1, dz1', dz2, dz2', dz2'', dz2''', dz2'''', dz2'''''

5 distanza variabile verticale

Df, Df1, Df2 diametro filtro

P proezione

**TITOLARE: UFI INNOVATION CENTER S.R.L.**

**RIVENDICAZIONI**

1. Un assieme filtrazione aria (1), di un veicolo,  
5 comprendente:

i) una scatola (2) comprendente una parete (21) che si estende lungo un primo asse (V-V) e un secondo asse (Y-Y) comprendendo almeno una bocca di deflusso (29) attraverso la quale fluisce l'aria, in cui la scatola  
10 (2) comprende anche un asse longitudinale (X-X) incidente al primo asse (V-V) e al secondo asse (Y-Y);

ii) una cartuccia filtrante (3) comprendente:

- almeno due setti filtranti tubolari (4) attraversabili radialmente in filtrazione, in cui ciascun setto  
15 filtrante tubolare (4) si estende lungo un asse filtro (F-F);

- un gruppo piatto (5) al quale sono operativamente connessi gli almeno due setti filtranti tubolari (4), in cui il gruppo piatto (5) si estende rispetto ad un piano immaginario di sviluppo (S) ed ai lati opposti di detto piano immaginario di sviluppo (S) comprende una prima faccia (51) comprendente almeno un profilo di tenuta (510) e una seconda faccia (52) comprendente almeno due profili di riscontro (520), in cui il gruppo piatto (5)  
20 comprende almeno una apertura di deflusso (59) adatta a  
25

mettere in comunicazione fluidica i setti filtranti tubolari (4) con l'almeno una bocca di deflusso (29); in cui la cartuccia filtrante (3) è inseribile nella scatola (2) lungo una direzione di inserimento (Z) sostanzialmente parallela al primo asse (V-V) o al secondo asse (Y-Y);

in cui la scatola (2) comprende una regione di alloggiamento (25) compresa tra la parete (21) e almeno due elementi di riscontro (22) longitudinalmente distanziati dalla parete (21) e reciprocamente assialmente distanziati, in cui il gruppo piatto (5) alloggia in detta regione di alloggiamento (25) con l'almeno un profilo di tenuta (510) impegnato a tenuta con la parete (21) e i profili di riscontro (520) impegnati ai rispettivi elementi di riscontro (22);

in cui l'almeno un profilo di tenuta (510) e/o i profili di riscontro (520) sono sagomati o reciprocamente posizionati rispetto al piano immaginario di sviluppo (S) presentando da esso, distanze variabili verticali (dz1, dz1', dz2, dz2', dz2'', dz2''', dz2'''', dz2'''''), misurate in direzione ortogonale alla direzione di inserimento (Z), lungo detta direzione di inserimento (Z); e

in cui l'almeno un profilo di tenuta (510) e/o i profili di riscontro (520) sono sagomati o reciprocamente

posizionati rispetto al piano immaginario di sviluppo (S) presentando da esso distanze variabili longitudinali (dx1, dx1', dx21', dx21'', dx221', dx222', dx221'', dx222'', dx221''', dx222'''), misurate in direzione 5 parallela all'asse longitudinale (X-X), lungo il primo asse (V-V) o il secondo asse (Y-Y);

in cui gli almeno due setti filtranti tubolari (4) sono posizionati definendo una fila di estensione prevalente lungo il primo asse (V-V) o lungo il secondo asse (Y-Y);

10 in cui due setti filtranti tubolari (4) appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro presentano i rispettivi assi filtro (F-F) reciprocamente disassati sia lungo il primo asse (V-V) che lungo il secondo asse (Y-Y).

15 **2.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con la rivendicazione 1, in cui ciascun setto filtrante tubolare (4) ha un diametro filtro (Df, Df1, Df2), in cui i due setti filtranti tubolari (4) appartenenti alla medesima fila e prossimali tra loro definiscono una 20 proiezione (P) sul primo asse (V-V) e/o sul secondo asse (Y-Y) inferiore alla somma dei rispettivi diametro filtro.

**3.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la 25 cartuccia filtrante (3) comprende almeno un terzo setto

filtrante tubolare (4) appartenente alla medesima fila, in cui l'asse filtro (F-F) di detto terzo setto filtrante tubolare (4) è reciprocamente allineato all'asse filtro (F-F) di uno dei due setti filtranti tubolari disassati 5 lungo il primo asse (V-V) o il secondo asse (Y-Y), in particolare lungo l'asse incidente alla direzione di inserimento (Z)).

**4.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il 10 gruppo piatto (5) comprende almeno tre profili di riscontro (520) comprendendo due profili di riscontro d'estremità (523) e almeno un profilo di riscontro centrale (522) posizionato tra i due profili di riscontro d'estremità (523) e tra due setti filtranti tubolari 15 (4) prossimali, in cui la scatola (2) comprende due elementi di riscontro d'estremità (221) e almeno un elemento di riscontro centrale (220).

**5.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con la rivendicazione 4, in cui la scatola (2) comprende un 20 contenitore (20), nel quale è alloggiabile almeno in parte la cartuccia filtrante (3) e un coperchio (200) adatto ad impegnare in chiusura il contenitore (20), in cui il profilo di riscontro centrale (522) comprende una prima porzione (5221) e una seconda porzione (5222), in 25 cui l'elemento di riscontro centrale (220) comprende un

semi-elemento di riscontro contenitore (221) adatto ad impegnare la prima porzione (5221) e un semi-elemento di riscontro coperchio (222) adatto ad impegnare la seconda porzione (5222).

5   **6.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con la rivendicazione 5, in cui la prima porzione (5221) e la seconda porzione (5222) sono posizionate in maniera tale da essere reciprocamente disassate lungo il primo asse (V-V) o lungo il secondo asse (Y-Y), in particolare lungo 10 l'asse incidente alla direzione d'inserimento (Z).

**7.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il gruppo piatto (5) impegna a scatto la scatola (2).

15   **8.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con la rivendicazione 7, in cui il gruppo piatto (5) comprende un dente (57) adatto ad impegnare a scatto un recesso presente sulla scatola (2).

20   **9.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i profili di riscontro (520) e gli elementi di riscontro (22) comprendono rispettive superfici di riscontro e spinta (523', 223', 5221', 221', 5222', 222') reciprocamente impegnabili in scorrimento nelle operazioni di inserimento della cartuccia (3) nella 25 scatola (2), in cui le superfici di riscontro e spinta

(523', 223', 5221', 221', 5222', 222') sono sagomate, preferibilmente inclinate, in maniera tale che la cartuccia (3) è spinta ed è mantenuta in posizione in direzione longitudinale verso la parete (21).

5   **10.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i profili di riscontro (520), e a loro volta gli elementi di riscontro (22), sono posizionati su differenti piani immaginari di riscontro (R1, R2, R3, R4, R5)  
10 longitudinalmente reciprocamente distanziati, ossia ciascuno ad una rispettiva distanza longitudinale (dx21', dx21'', dx221', dx222', dx221'', dx222'', dx221''', dx222''') dal piano immaginario di sviluppo (S).

15   **11.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il gruppo piatto (5) comprende una pluralità di aperture di deflusso (59) e comprende rispettivi profili di tenuta (510) ciascuno che si estende attorno alla rispettiva apertura di deflusso (59), identificando nell'impegno 20 con la parete (21) una rispettiva regione di tenuta.

25   **12.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con la rivendicazione 11, in cui i profili di tenuta (510), e a loro volta rispettivi piani di tenuta (210) compresi nella parete principale (21), sono posizionati su differenti piani immaginari di tenuta (T1, T2)

longitudinalmente reciprocamente distanziati, ossia ciascuno ad una rispettiva distanza longitudinale ( $dx_1$ ,  $dx_1'$ ) dal piano immaginario di sviluppo (S).

**13.** Assieme filtrazione aria in accordo con una qualsiasi 5 delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno una apertura di deflusso (59) ha forma tale da estendersi longitudinalmente tra la seconda faccia (52) e la prima faccia (51) per connettere fluidicamente i setti filtranti tubolari (4) all'almeno una bocca di deflusso 10 (29).

**14.** Assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'almeno un profilo di tenuta (510) è un elemento cedevole elasticamente integrato nel gruppo piatto o un 15 elemento amovibile.

**15.** Un impianto di alimentazione aria motore di un veicolo, comprendente un assieme filtrazione aria (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la scatola (2) è fluidicamente 20 connessa ad un collettore di aspirazione aria, e l'aria è aspirata dall'ambiente esterno attraverso l'assieme filtrazione aria (1).

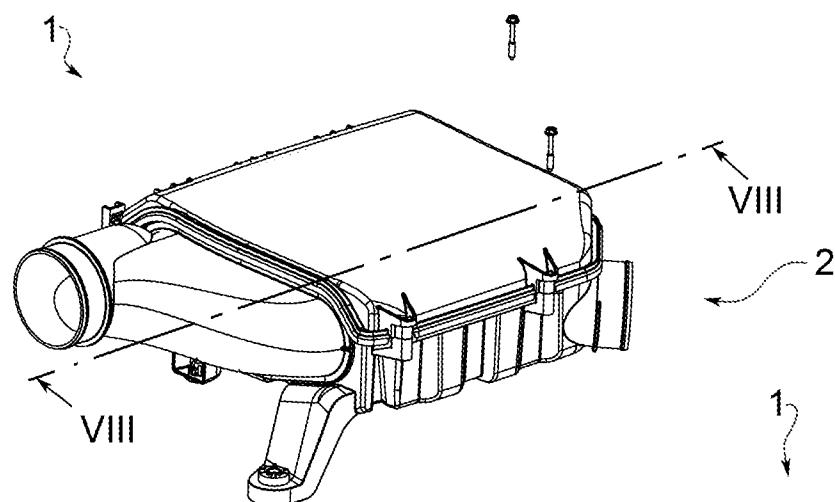


FIG. 1a

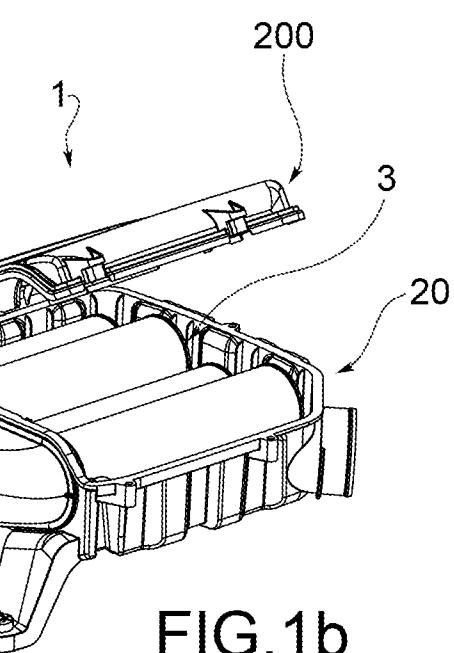


FIG. 1b

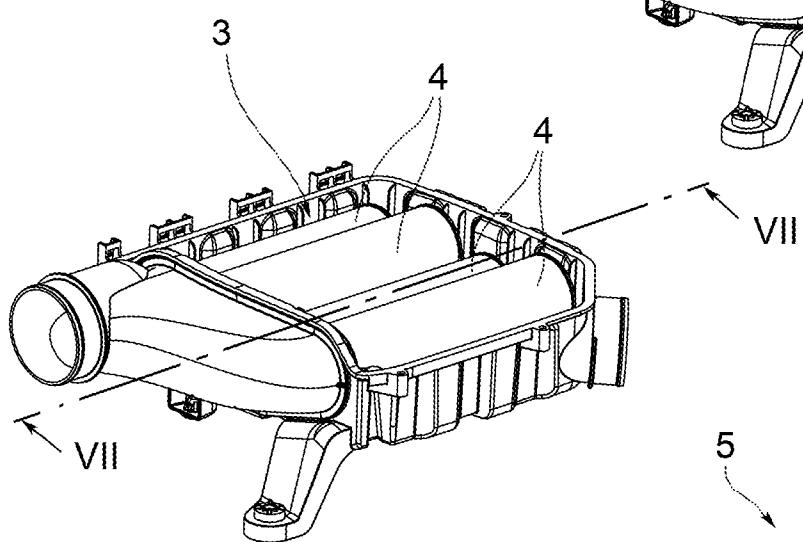


FIG. 1c

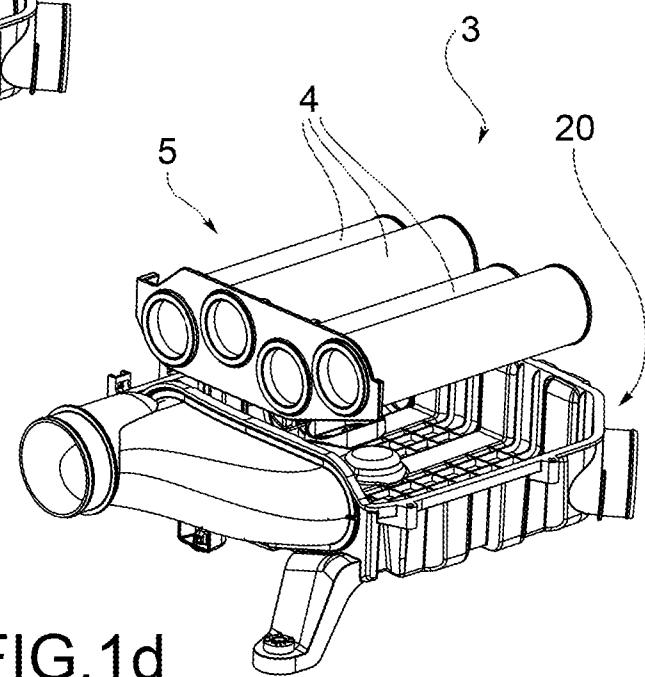
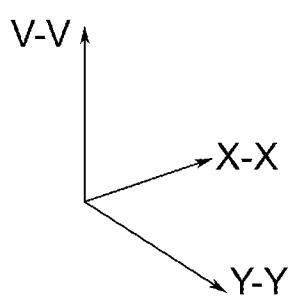
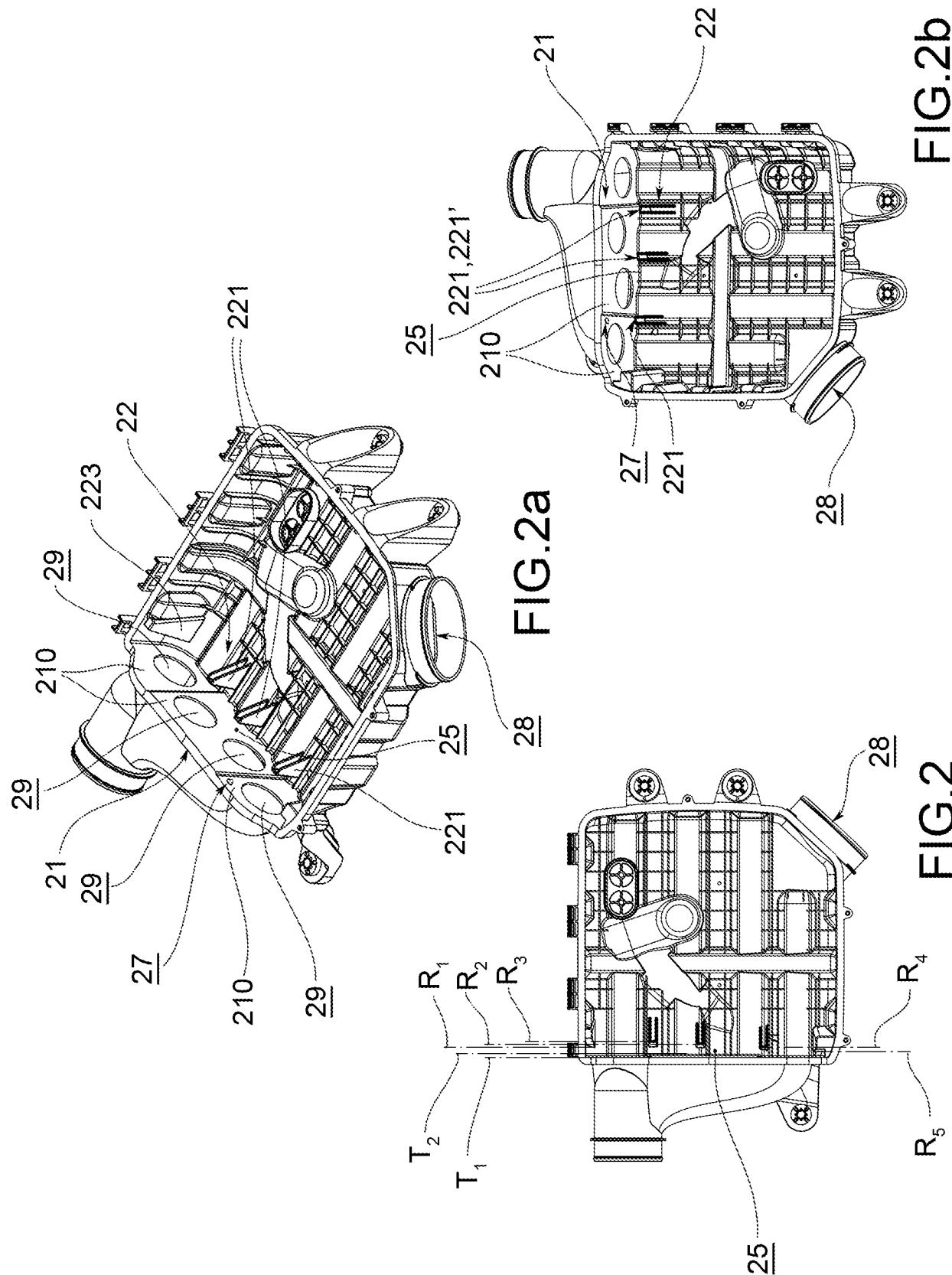


FIG. 1d



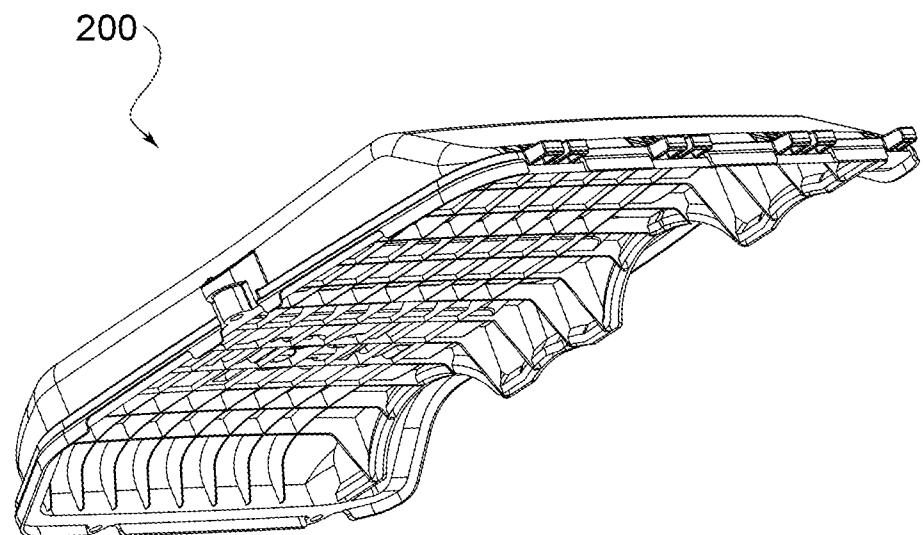


FIG.3a

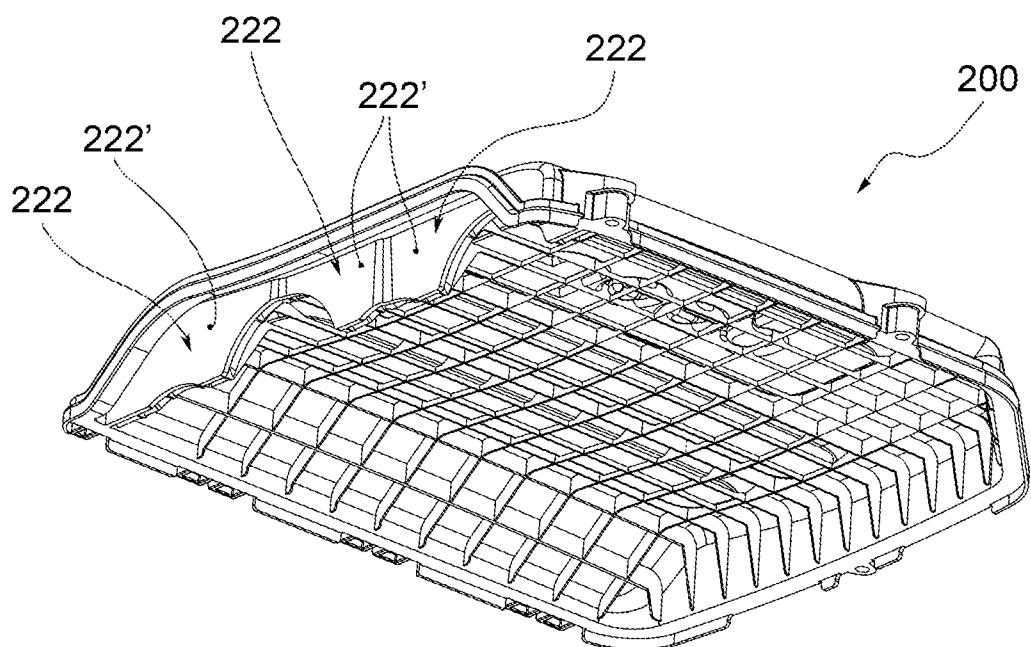


FIG.3b

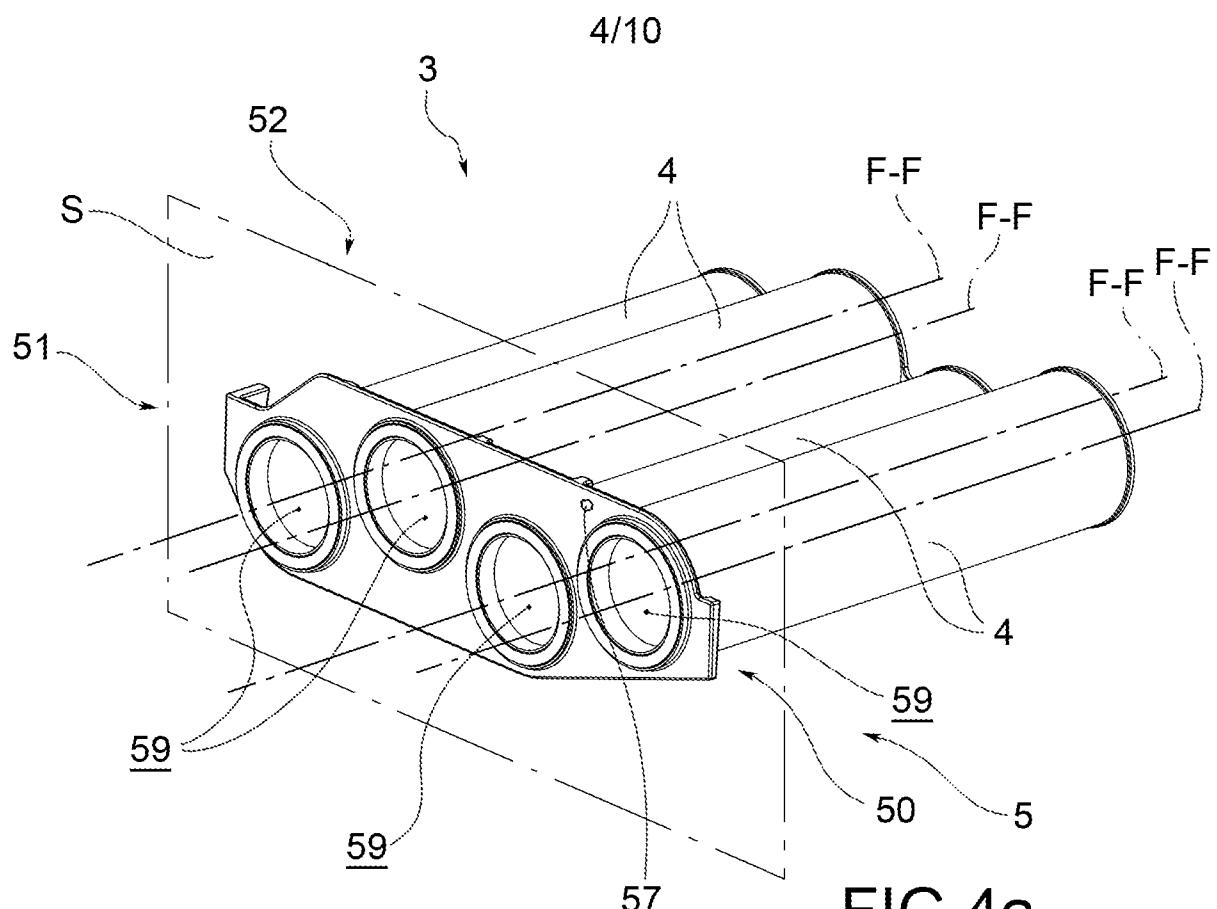


FIG. 4a

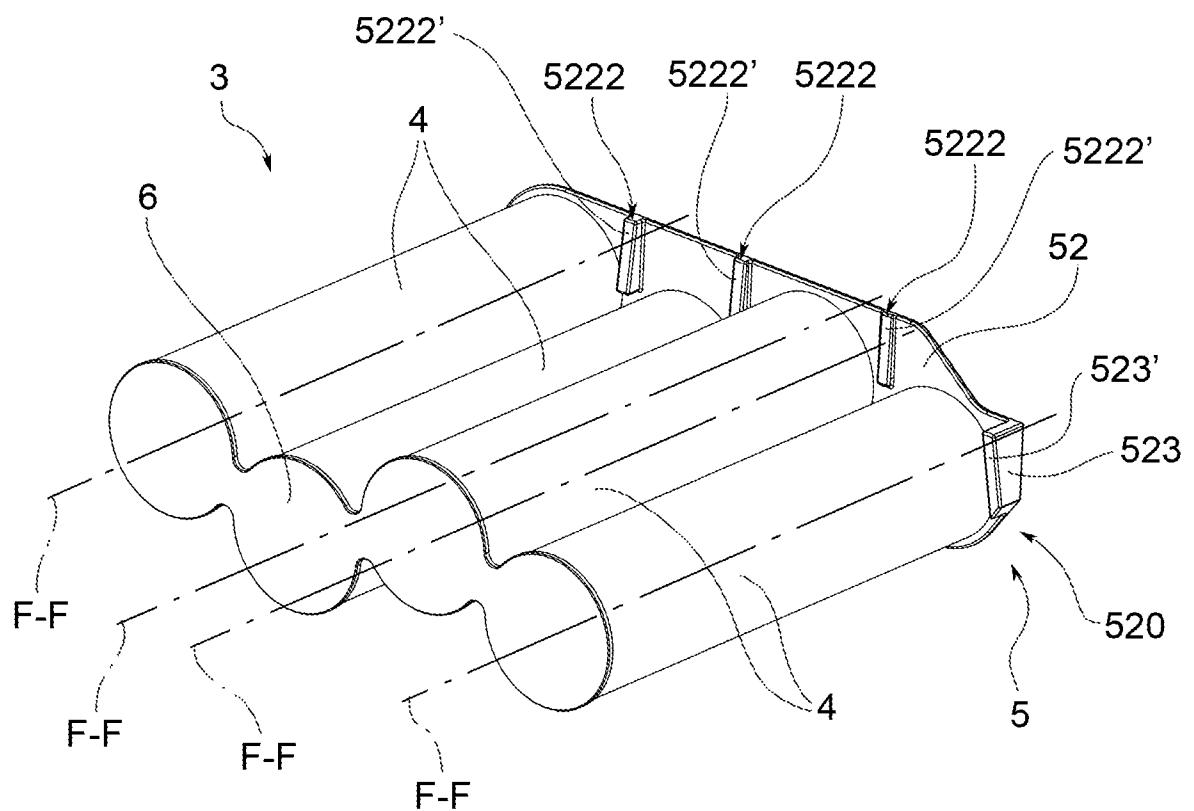


FIG. 4b

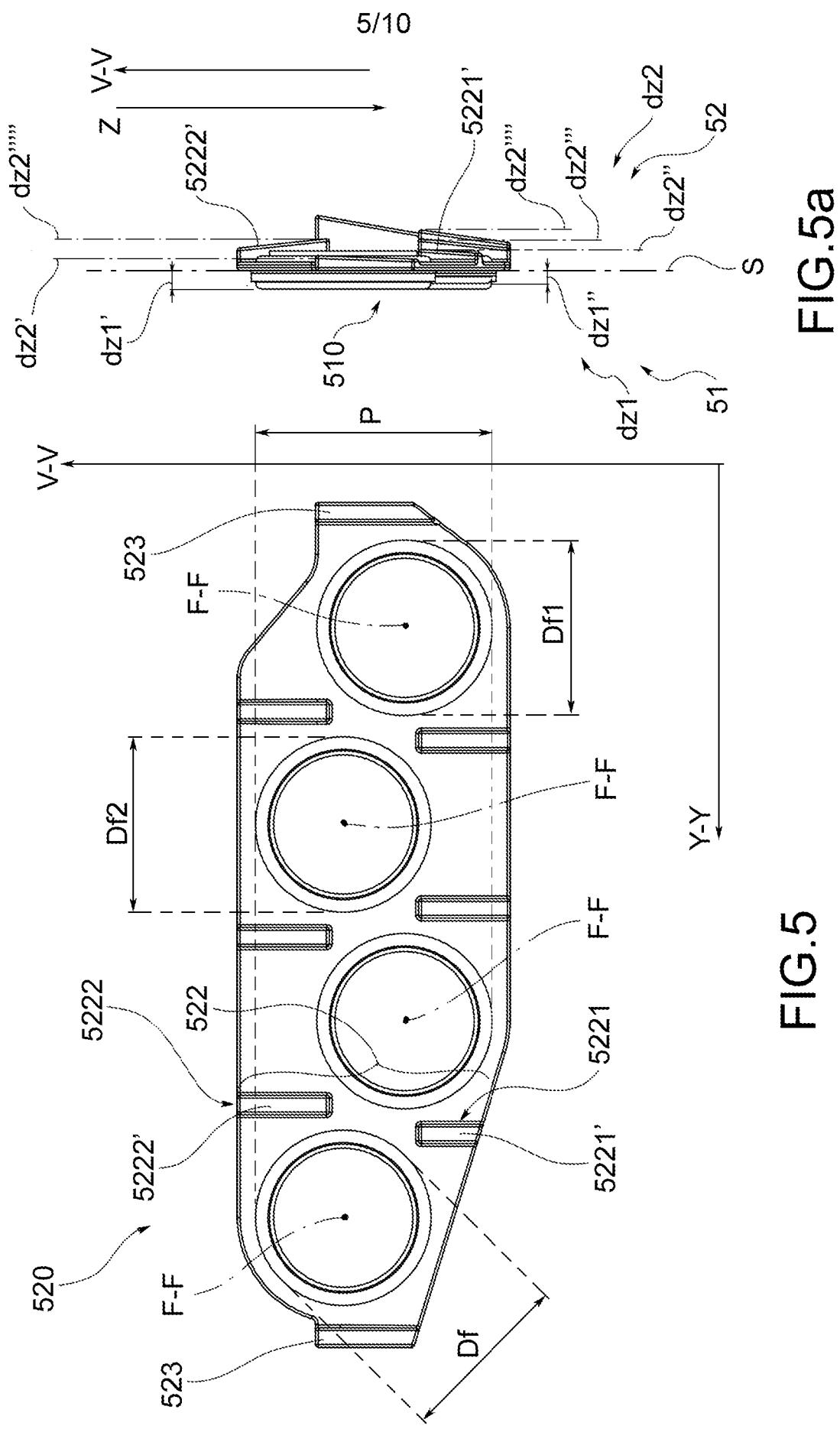
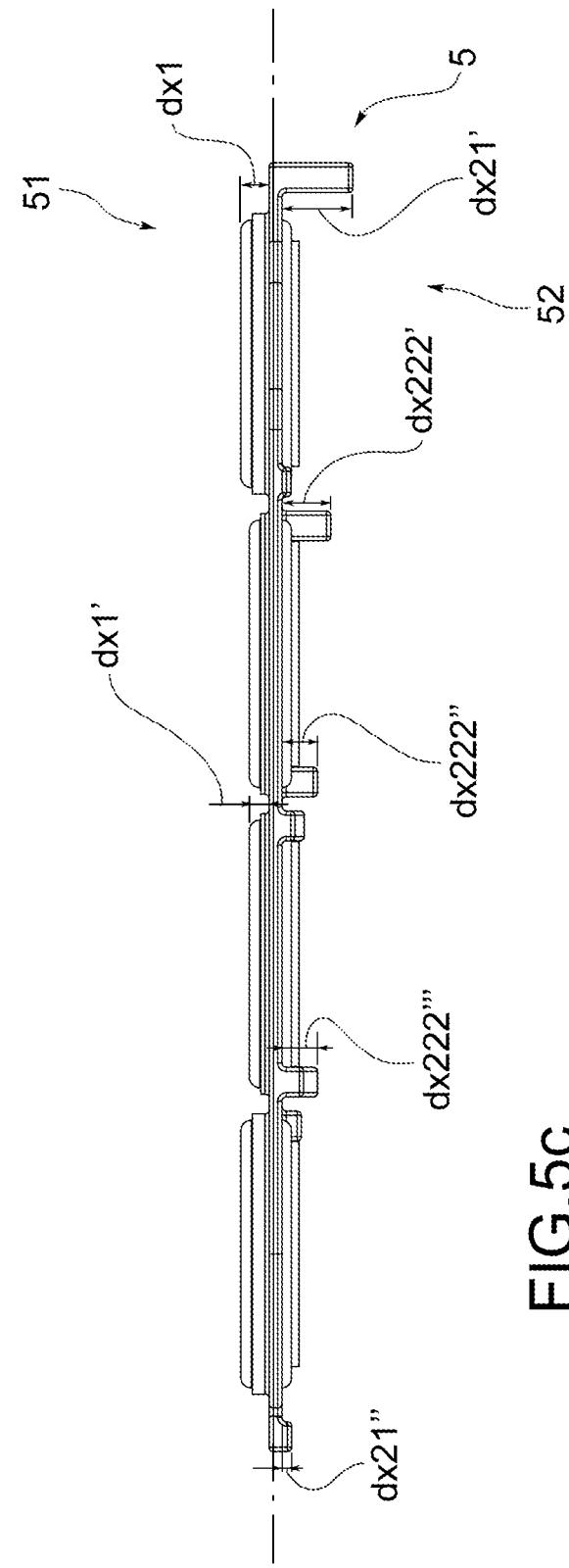
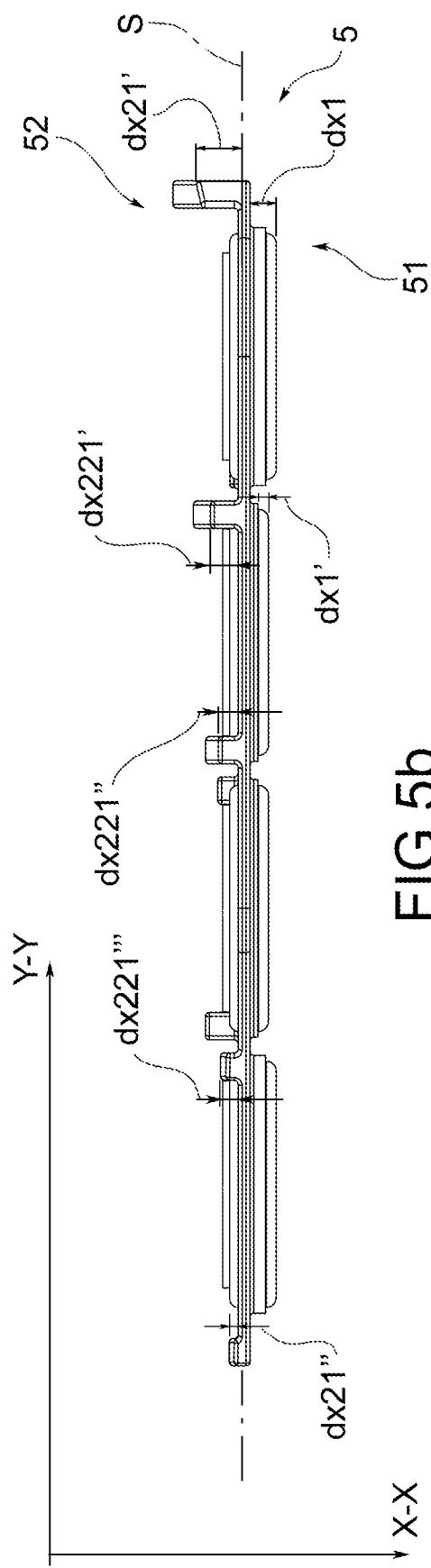


FIG.5

FIG.5a



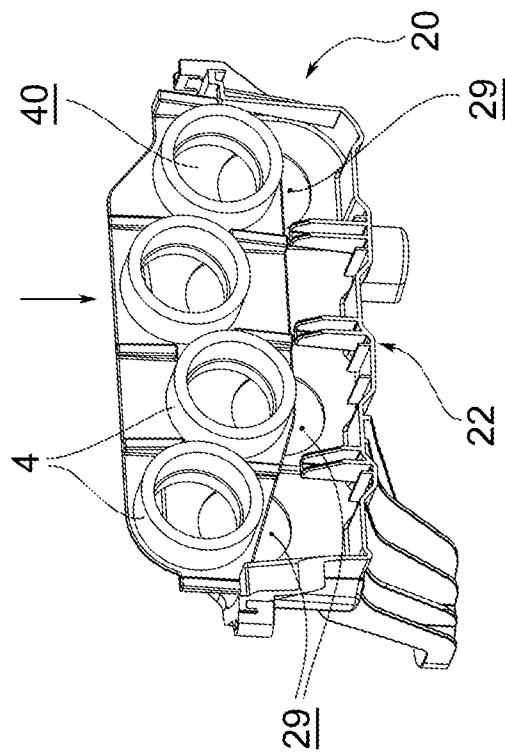


FIG. 6b

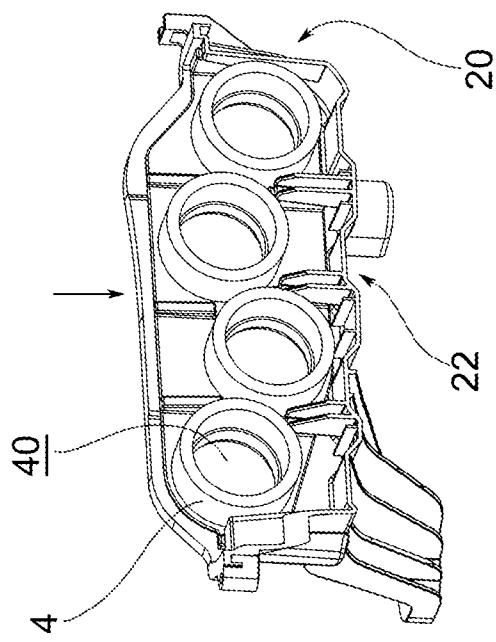


FIG. 6d

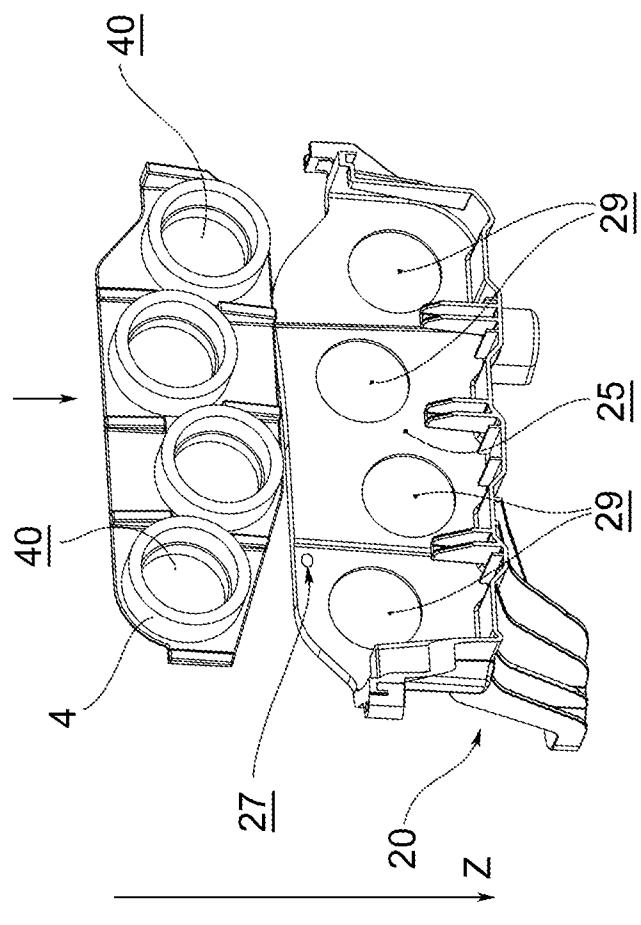


FIG. 6a

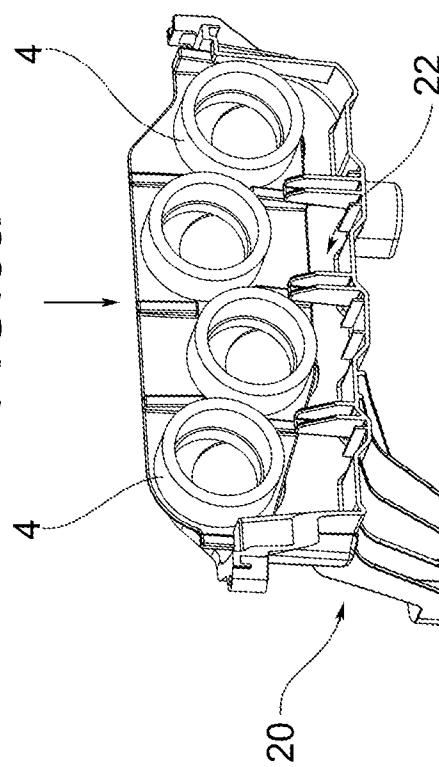
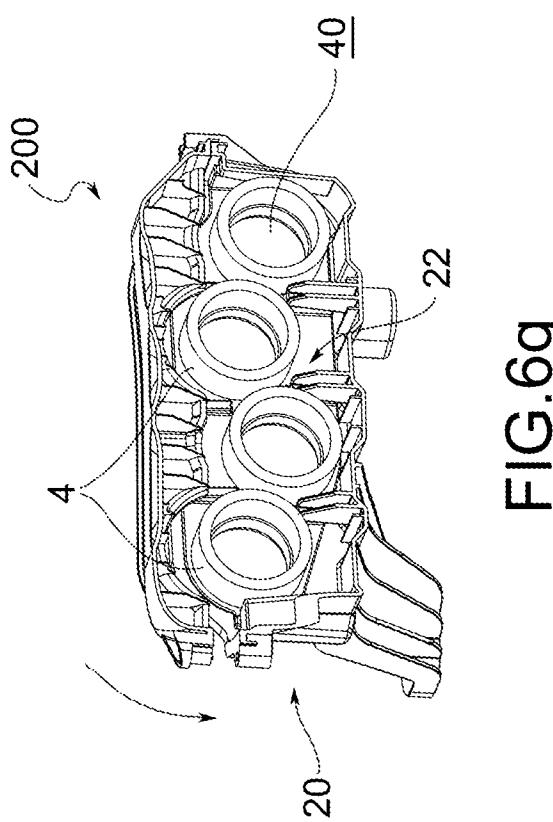
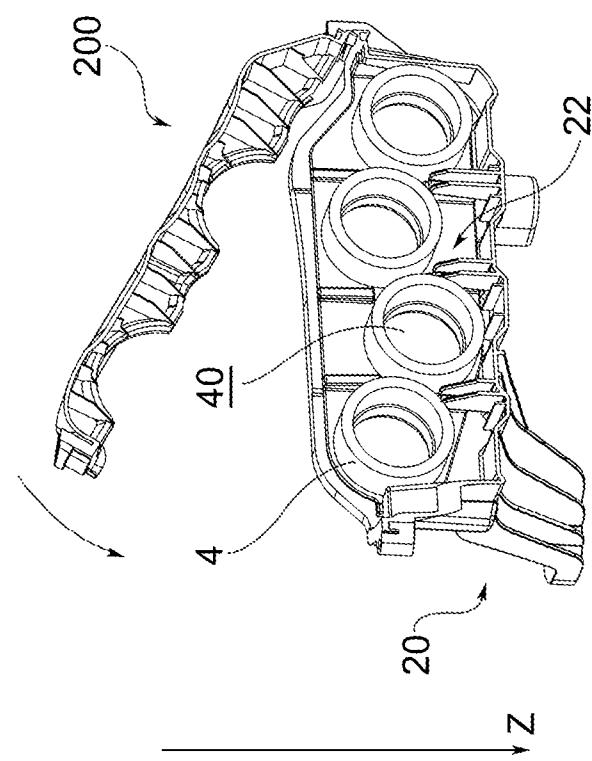
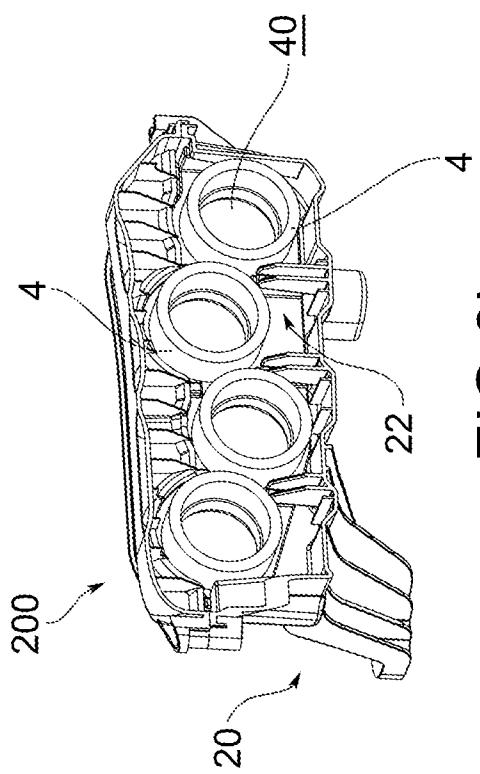
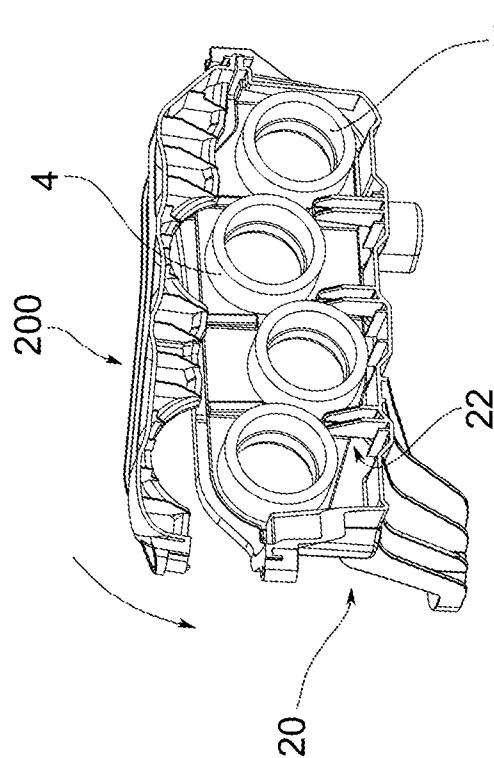


FIG. 6c



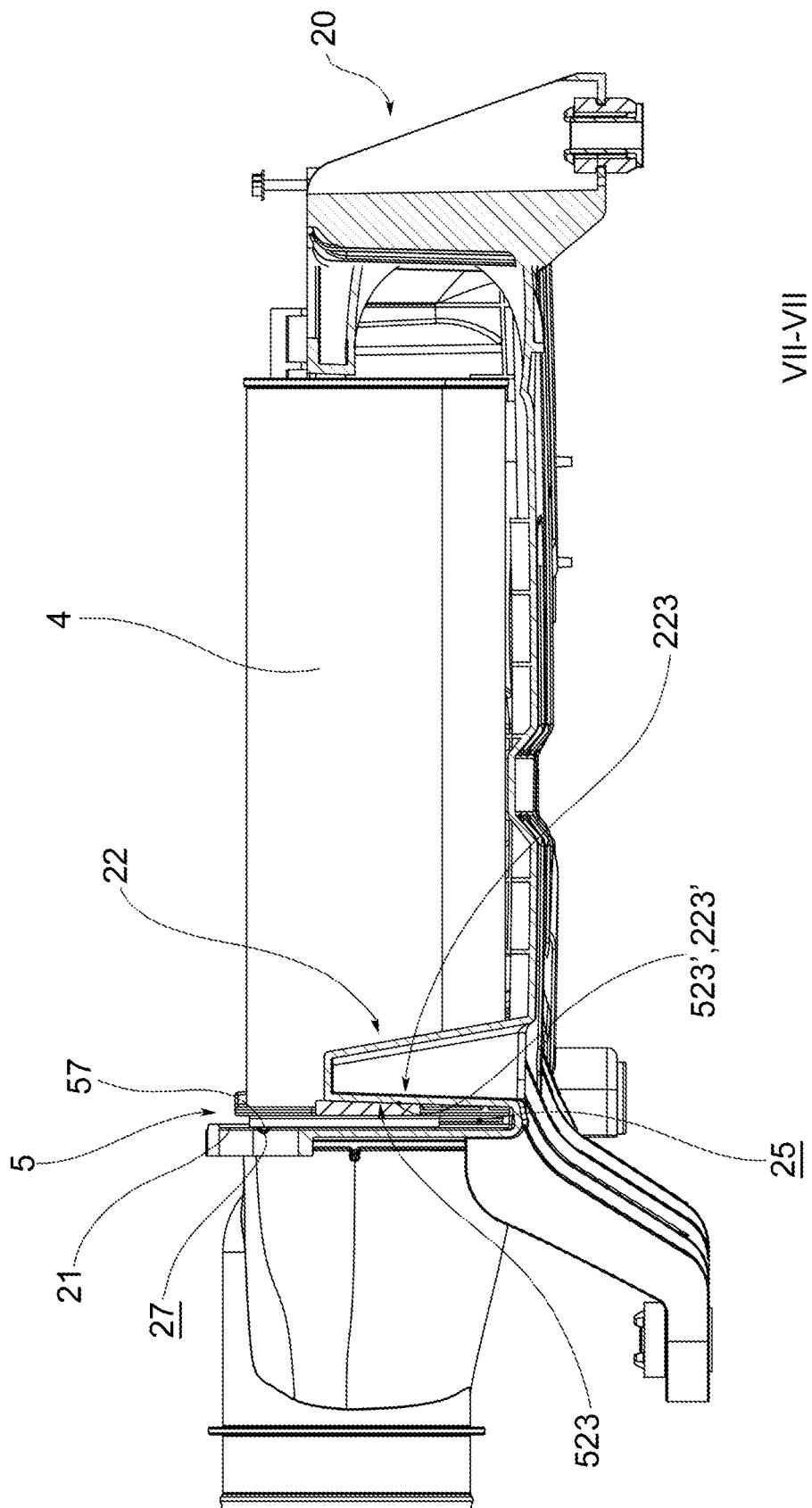


FIG. 7

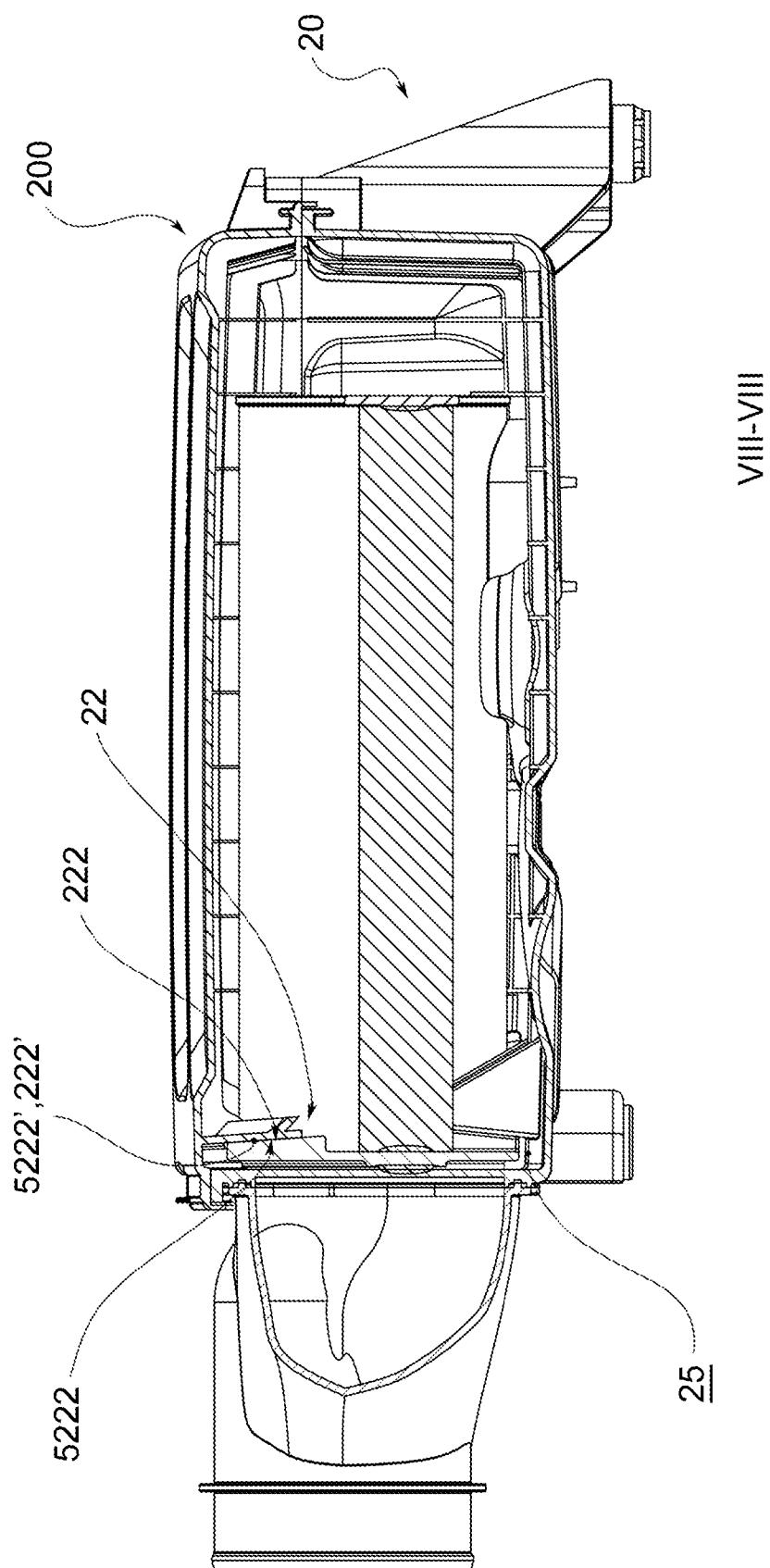


FIG. 8