

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00684**

(22) Data de depozit: **14/11/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/04/2024** BOPI nr. **4/2024**

(71) Solicitant:  
• **UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN  
TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2,  
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **BIRTOK-BĂNEASĂ CORNELIU,  
STR.NUCILOR NR.8, DEVA, HD, RO**

(54) **FILTRUL DE AER SUPRAASPIRANT DIRECT  
CU DIFUZOARE MULTIPLE**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la un filtru de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, capabil să capteze, să recupereze, să accelereze și să moduleze fluxul de aer utilizat la formarea amestecului carburant destinat funcționării motoarelor cu ardere internă în concordanță cu regimul de funcționare al acestora, invenția putându-se aplica cu precădere în domeniul industriei constructoare de autovehicule echipate cu motoare cu ardere internă și în industria aerospațială, navală, petrolieră sau în orice alt sector care utilizează motoare cu ardere internă. Filtrul de aer, conform invenției, este compus dintr-un difuzor (A) frontal prevăzut cu un element (B) de filtrare frontal, continuat cu un element (C) de filtrare cilindric, axial fiind amplasat un difuzor (G) intern, prevăzut la exterior cu un difuzor (F) final și un cilindru (1) de cuplare, iar pe exteriorul elementului (C) de filtrare cilindric se află difuzorul (D) primar, respectiv, difuzorul (E) secundar fiind conectate cu difuzorul (F) final printr-un sistem de acționare compus din niște tije (2 respectiv 3) de reglare, elementele componente fiind gestionate prin intermediul unei unități de comandă și control.

Revendicări: 3  
Figuri: 6

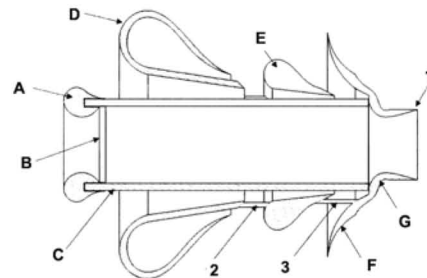


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



1

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Căere de brevet de invenție	
Nr. ....	a 2023 00689
Data depozit .....	14-11-2023

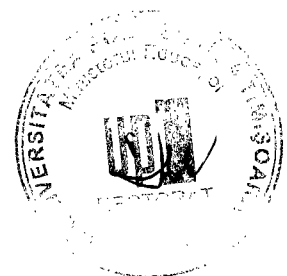
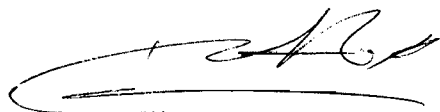
## FILTRUL DE AER SUPRAASPIRANT DIRECT CU DIFUZOARE MULTIPLE

Invenția se referă la un filtru de aer, capabil să capteze, să recupereze, să accelereze și să moduleze fluxul de aer utilizat la formarea amestecului carburant destinat funcționării motoarelor cu ardere internă în concordanță cu regimul de funcționare al acestora. Invenția se poate aplica cu precădere în domeniul industriei constructoare de autovehicule echipate cu motoare cu ardere internă și în industria aerospațială, navală, petrolieră sau în orice alt sector care utilizează motoare cu ardere internă.

Se cunosc unele dispozitive destinate filtrării aerului (Air cleaner for internal combustion engine, US5120334A/1992), (Air intake for motor vehicles, US7281511B2/2007) și (Air filter, US20160222926A1/2018). Aceste dispozitive au doar capacitatea de filtrare a aerului fără a dispune și de alte funcții suplimentare cum ar fi captarea, recuperarea și accelerarea fluxului de aer respectiv fără posibilitatea de modulare și control a debitului de aer transmis motorului sau flexibilitate în alegerea nivelului de filtrare.

Problema tehnică pe care o rezolvă filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple pentru motoare cu ardere internă conform invenției, constă în creșterea volumului de aer filtrat disponibil pentru alimentarea motorului cu ardere internă, controlul debitului de aer transmis motorului și flexibilitate constructivă pentru alegerea nivelului de filtrare.

Filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, conform invenției, este compus dintr-un difuzor frontal prevăzut cu un element de filtrare, pe difuzorul frontal, în zona de secțiune minimă, este fixat elementul de filtrare cilindric, axial fiind amplasat un difuzor intern, prevăzut la exterior cu un difuzor final și un cilindru de cuplare, pe exteriorul elementului de filtrare cilindric se află un difuzor primar respectiv un difuzor secundar, conectate print-un sistem de acționare, elementele componente fiind gestionate prin intermediul unei unități de comandă și control. Filtrul funcționează prin racordarea la sistemul de admisie al motoarelor cu ardere internă, instalațiilor de climatizare etc., circulația aerului realizându-se în condițiile existenței unei depresiuni, respectiv a unei curgeri libere a aerului.



Prin utilizarea filtrului de aer conform invenției se obțin următoarele avantaje:

- creșterea debitului fluxului de aer;
- accelerarea vitezei aerului la intrarea și ieșirea din filtru;
- recuperarea fluxului de aer care circulă pe exteriorul difuzoarelor;
- modificarea debitului de aer în funcție de regimul de funcționare al motorului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile care reprezintă:

Figura 1: Secțiunea longitudinală a filtrului de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple conform invenției;

Figura 2: Reprezentare izometrică a filtrului de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple;

Figura 3: Secțiune longitudinală prin difuzorul frontal, cu element frontal de filtrare B;

Figura 4: Structura multistrat a elementelor de filtrare frontal și cilindric;

Figura 5: Circulația fluxului de aer prin filtrului de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, amplasament axial;

Figura 6: Circulația fluxului de aer prin filtrului de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, amplasament transversal.

Filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, conform invenției, este compus dintr-un difuzor **A** frontal prevăzut cu un element de filtrare **B** frontal, continuat cu elementul de filtrare **C** cilindric, difuzorul **D** principal, difuzorul **E** secundar, difuzorul **F** final și difuzorul **G** intern. În zona de secțiune minimă a difuzorului **A** frontal este fixat elementul de filtrare **C** cilindric, axial fiind amplasat un difuzor **G** intern, prevăzut la exterior cu un difuzor **G** final și cilindru **1** de cuplare. Pe exteriorul elementului de filtrare **C** cilindric se află difuzorul **D** primar respectiv difuzorul **E** secundar fiind conectate cu difuzorul **F** final printr-un sistem de acționare compus din tije **2** respectiv **3** de reglare, elementele componente fiind gestionate prin intermediul unei unități de comandă și control.

Difuzorul **A** frontal pe interior are rol în captarea și accelerarea vitezei aerului crescând debitul de aer care este direcționat prin elementul de filtrare **B** frontal respectiv interiorul elementului de filtrare **C** cilindric spre difuzorul **G** intern. Fluxul de aer care curge pe exteriorul suprafeței difuzorului **A** frontal este transferat difuzorului **D** principal. În secțiunea de diametru minim al difuzorului **A** frontal este fixat elementul de filtrare **C** cilindric.



Elementul de filtrare **B** frontal filtrează fluxul de aer care patrunde prin difuzorul **A** frontal fiind sub formă plană (figura 1) sau concavă (figura 3) în vederea extinderii ariei de filtrare.

Elementul de filtrare **C** cilindric este fixat între difuzorul **A** frontal și difuzorul **G** intern prin lipire, presare sau montaj amovibil prin intermediul unor tije. Elementul de filtrare **C** cilindric filtrează fluxul de aer captat de difuzorul **D** principal, difuzorul **E** secundar, difuzorul **F** final direcționându-l spre ieșirea din filtru.

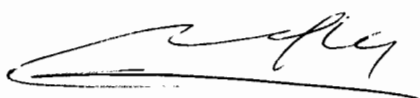
Difuzorul **D** principal este amplasat pe exteriorul elementului de filtrare **C** cilindric captează fluxul de aer care circulă pe suprafața interioară respectiv recuperează o parte a fluxului de aer care circulă pe suprafața exterioară a acestuia direcționându-l prin elementul de filtrare **C** cilindric spre difuzorul **G** intern respectiv cilindrul **1** de cuplare. Difuzorul **D** principal în regiunea de diametru minim permite trecerea aerului pe aria laterala a elementului de filtrare **C** cilindric fiind în contact cu difuzorul **E** secundar prin intermediul tijelor **2** de reglare (figura 2).

Difuzorul **E** secundar poziționat între difuzorul **D** principal și difuzorul **F** final având ca funcție captarea fluxului de aer după cum urmează pe suprafața interioară este captată o parte a fluxului de aer provenit de pe exteriorul difuzorului **D** principal respectiv pe suprafața exterioară fiind recuperat aerul care circulă spre difuzorul **F** final. Difuzorul **E** secundar în regiunea de diametru minim permite trecerea aerului pe aria laterala a elementului de filtrare **C** cilindric fiind în contact cu difuzorul **F** final prin intermediul tijelor **3** de reglare.

Difuzorul **F** final are rol de captarea fluxului de aer provenit de la difuzorul **A** frontal, difuzorul **D** principal, difuzorul **E** secundar prin elementul de filtrare **C** cilindric spre difuzorul **G** intern respectiv cilindrul **1** de cuplare.

Difuzorul **F** final are încorporat racordul cilindric **1** de cuplare, în vederea conectării filtrului de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple la admisia motorului cu ardere internă.

Tijele **2** și **3** de reglare asigură montajul și reglajul difuzorului **D** principal respectiv a difuzorului **E** secundar pe și față de difuzorul **F** final, astfel se poate modifica debitul fluxului de aer captat în funcție de regimul de funcționare al motorului cu ardere internă. Distanța de reglare a difuzoarelor este variabilă în unele cazuri, difuzorul **D** principal și difuzorul **E** secundar se pot chiar închide pe difuzorul **F** final. Comanda tijelor **2** și **3** de reglare fiind asigurată de unitatea de comandă și control. Acționarea se realizează printr-un sistem neredat în schiță, soluția tehnică pentru această mișcare poate fi de natură pneumatică, hidraulică, electrică etc.

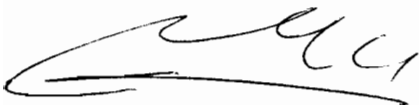


Elementele de filtrare **B** frontal respectiv filtrare **C** cilindric au în componență o structură multistrat (figura 4) permițând filtrarea aerului în mai multe trepte (grosier și fin). Construcția structurii multistrat este alcătuită din site având arhitectură diversă din punct de vedere a formei și a dimensiunii ochiurilor, ca de exemplu (figura 4): reper **4** sită cu ochiuri rotunde, reper **5** sită cu ochiuri hexagonale, reper **6** sită cu ochiuri dreptunghiulare, reper **7** sită cu ochiuri triunghiulare. Elementele de filtrare ale filtrului de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple pe lângă structura multistrat de site, mai utilizează carton microporos, material textil sau chiar un cilindru de material poros ceramic sau din metal sinterizat.

În funcție de poziția de montaj față de axa geometrică a autovehiculului și sub acțiunea efectului de captare și a depresiunii create de motorul cu ardere internă fluxul de aer are următoarea curgere prin filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple:

Amplasament longitudinal cu difuzorul **A** frontal orientat spre partea din față a autovehiculului (figura 5), fluxul de aer este captat respectiv recuperat de către difuzorul **A** frontal, difuzorul **D** principal, difuzorul **E** secundar, difuzorul **F** final fiind directionat prin elementul de filtrare **B** frontal și elementul de filtrare **C** cilindric spre difuzorul **G** intern, părăsind filtrul prin cilindrul **1** racord.

Amplasament transversal cu difuzorul **A** frontal orientat spre partea dreaptă sau stângă a autovehiculului (figura 6) suprafețele difuzoarelor **A** frontal, **D** principal, **E** secundar și **F** final captează fluxul de aer exterior în plan transversal și îl transferă în plan axial în interiorul filtrului prin elementul de filtrare **B** frontal și elementul de filtrare **C** cilindric spre difuzorul **G** intern, părăsind filtrul prin cilindrul **1** de racordare la priza de aer a motorului.

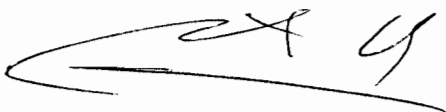


**REVENDICĂRI**

1. Filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple **caracterizat prin aceea că** este compus dintr-un difuzor frontal (A) prevăzut cu elementul de filtrare frontal (B) de formă plană sau concavă în vederea extinderii suprafeței de filtrare, continuat în zona de secțiune minimă cu elementul de filtrare cilindric (C), la exterior cu difuzorul principal (D), difuzorul secundar (E), conectate cu difuzorul final (F) printr-un sistem de acționare cu tijele (2) respectiv (3) de reglare și difuzorul intern (G) finalizat cu cilindrul de cuplare (1) la priza de aer a motorului.

2. Filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** filtrarea aerului se face pe suprafața cilindrică a elementului de filtrare (C) la trecerea acestuia printr-o structură multistrat cu o arhitectură flexibilă din punct de vedere a formei și a dimensiunii ochiurilor, care în funcție de nivelul de filtrare dorit ar putea fi o succesiune de: o sită cu ochiuri rotunde (4), o sită cu ochiuri hexagonale (5), dreptunghiulare (6), triunghiulare (7) sau combinații ale acestora, la care se pot adăuga straturi de carton microporos, material textil, sau un cilindru de material poros ceramic sau din metal sinterizat.

3. Filtrul de aer supraaspirant direct cu difuzoare multiple, conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** difuzorul principal (D) respectiv difuzorul secundar (E) în regiunile de diametru minim permit trecerea aerului spre aria laterală a elementului de filtrare C cilindric, distanța de reglare dintre difuzoare este variabilă în funcție de necesitate iar debitul de aer transmis cilindrului de cuplare (1) poate fi controlat prin acționarea tijelor de reglare (2) și (3) în funcție de regimul de funcționare dorit al motorului cu ardere internă, comanda fiind asigurată de unitatea de comandă și control.



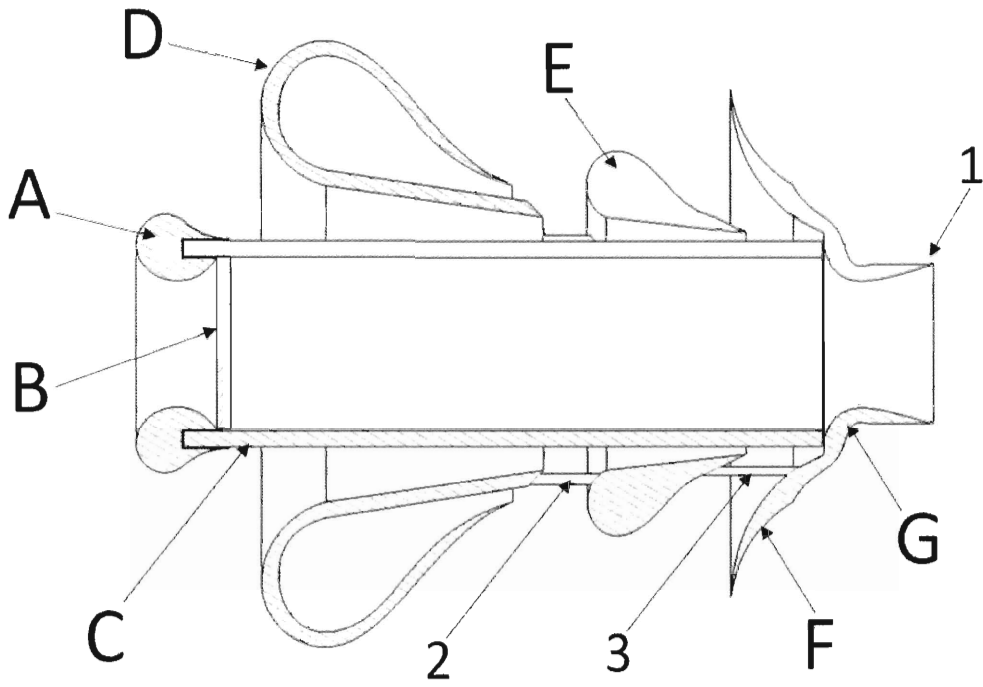


Figura 1

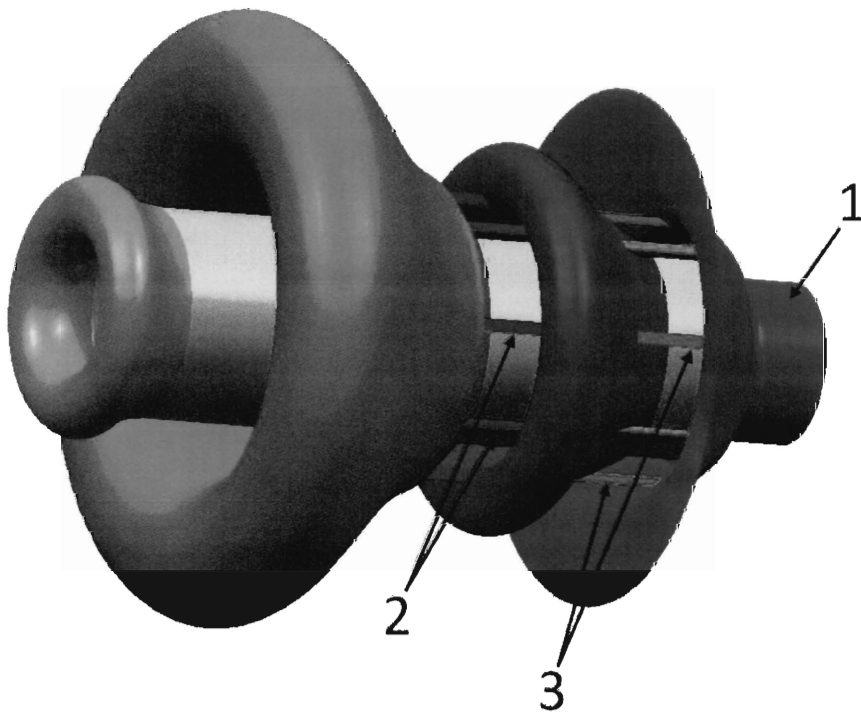


Figura 2



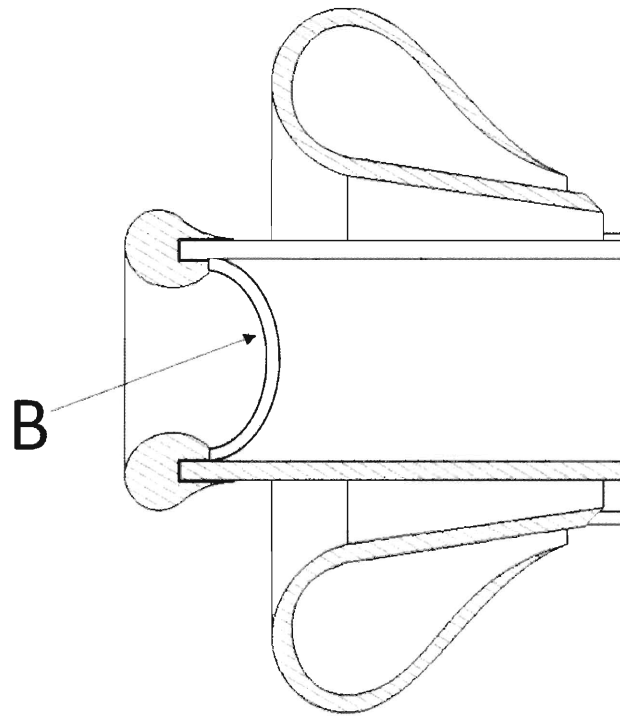


Figura 3

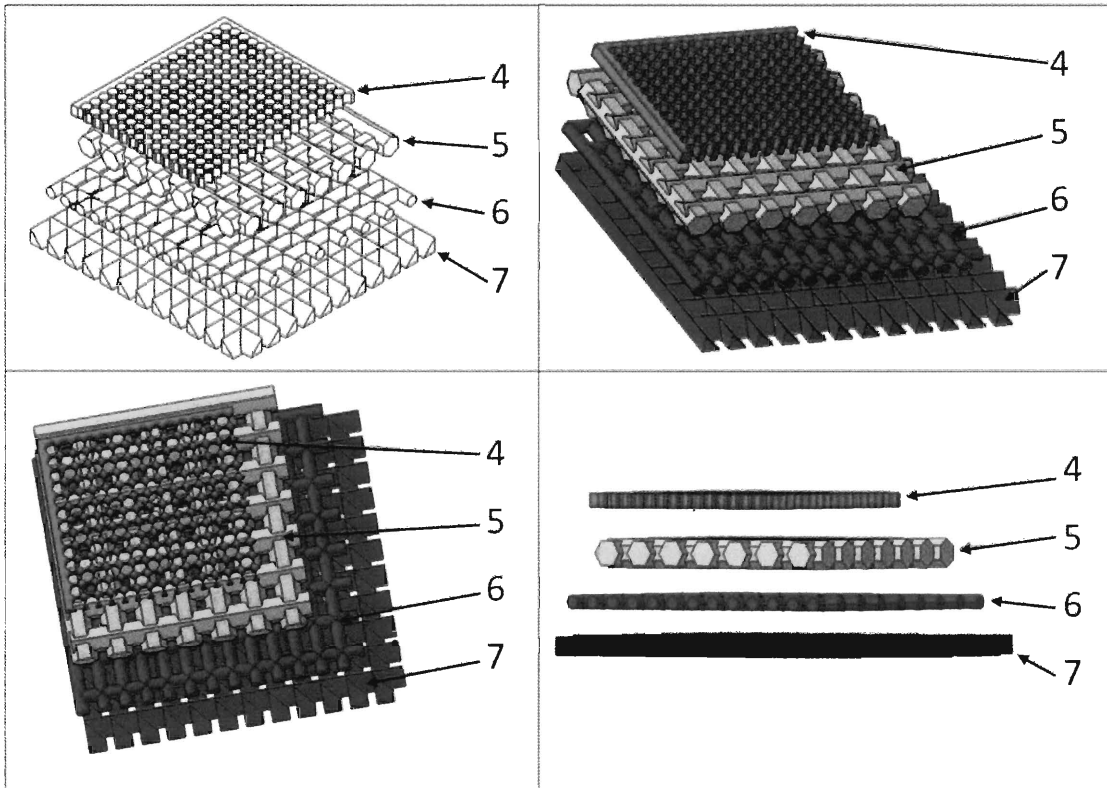


Figura 4

A handwritten signature or scribble in the bottom left corner of the page.





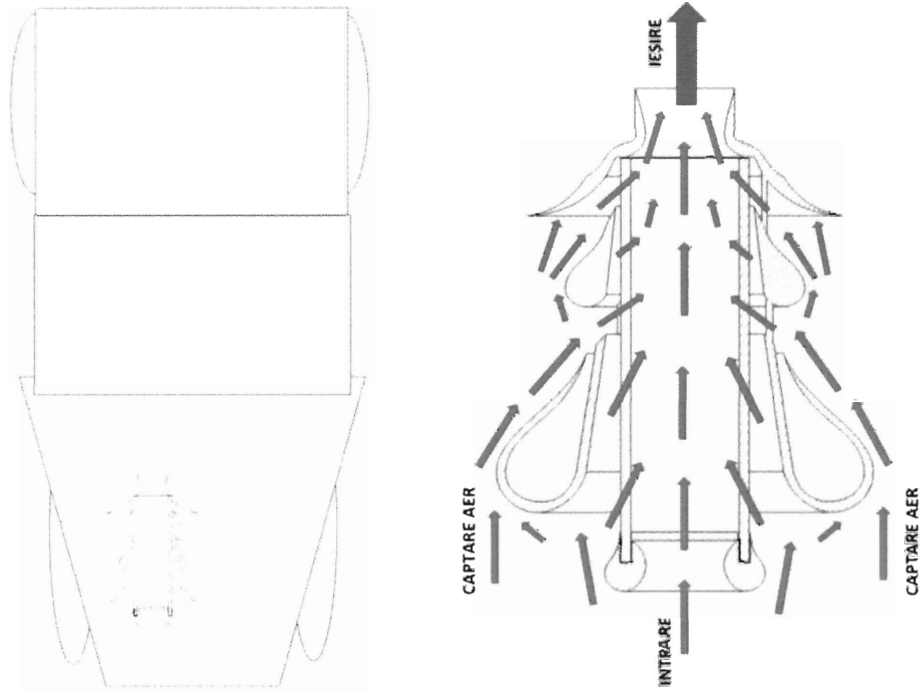


Figura 5

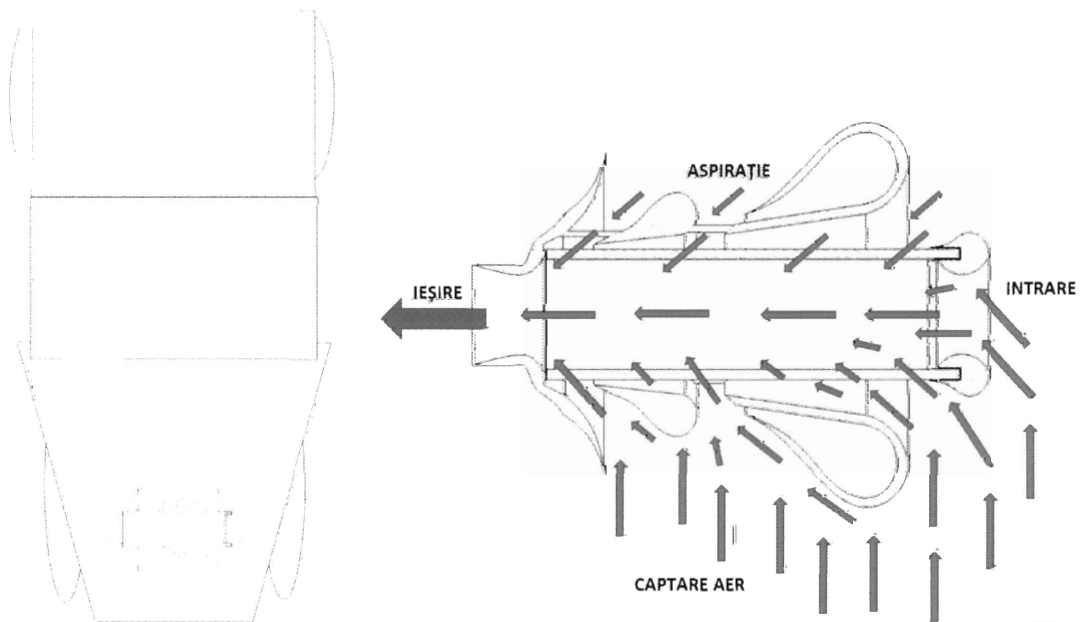


Figura 6

