



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată  
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: 148872

(22) Data de depozit: 02.12.1991

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:  
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  
28.01.2000 BOPI nr. 1/2000

(45) Data eliberării și publicării brevetului:  
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:  
Nr.

(62) Divizată din cererea:  
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:  
Nr.

(87) Publicare internațională:  
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**A.G Kasatkin, *Procese și aparate pentru industria chimică*, Editura Tehnică, 1964, pag. 223**

(71) Solicitant: **INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU ELECTROTEHNICĂ - FILIALA IAȘI, IAȘI, RO;**

(73) Titular: **INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PROIECTARE PENTRU ELECTROTEHNICĂ - FILIALA IAȘI, IAȘI, RO;**

(72) Inventatori: **SLÂNINA MIRCEA, IAȘI, RO; CĂRUNTU VASILE, IAȘI, RO; DUCA MIHAI, IAȘI, RO; CHELARIU MIHAI, IAȘI, RO; CADINOIU VASILE, IAȘI, RO; CHIRUȚĂ MIHAI, IAȘI, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **INSTALAȚIE DE PURIFICARE ELECTROSTATICĂ A GAZELOR**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o instalație de purificare electrostatică a gazelor, destinată pentru reținerea pulberilor uscate, foarte fine, aflate în suspensie în gazele provenite de la diverse surse de poluare. Instalația este prevăzută cu un electrofiltru (A) recuperator uscat, vertical, cu electrozi tubulari, de colectare (2), cu un exhaustor (C) legat la capătul lui superior, pentru evacuarea aerului curat, cu un dozator etanș (B), pentru colectarea prafului dispus în partea inferioară a electrofiltrului și cu un comutator de gaz (D), realizat ca un ventil cu trei căi, una de evacuare (11<sub>1</sub>) a gazului și două de intrare, dintre care una normal deschisă (11<sub>2</sub>) și una normal închisă (10<sub>1</sub>). Calea de evacuare (11<sub>1</sub>) a gazului este legată la gura de admisie a exhaustorului (C), una dintre intrări și anume cea normal deschisă (11<sub>2</sub>) este legată la o tubulatură (11) pentru evacuarea aerului curat din electrofiltru, iar cealaltă intrare, normal închisă (10<sub>2</sub>) este legată, prin intermediul altei tubulaturi (10), la un racord de gaz (10) al electrofiltrului, în vederea aplicării de impulsuri de vid. Electrofiltrul (A) mai este prevăzut cu un dispozitiv de scuturare a electrozilor tubulari, de colectare, (2) care include niște bucle de centrare și culisare, una superioară (3) și una inferioară (4) și o cameră pneumatică de scuturare a lor (5) prin intermediul unei plăci plane (9), de care aceștia sunt fixați. Niște țevi de legătură (7) sunt fixate etanș cu capătul superior

de o placă tubulară plană (4) în care sunt fixate capetele inferioare ale electrozilor tubulari, de colectare (2), capătul lor inferior intrând într-un buncăr colector (6, 6'), alcătuit din două corpuri distincte, unul cilindric superior (6), prevăzut cu un racord (10) și unul tronconic inferior (6').

Revendicări: 3  
Figuri: 3

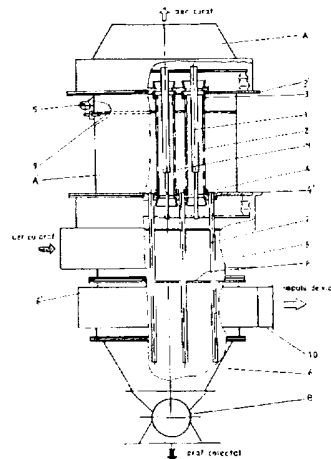


Fig. 1

RO 115332 B1



Invenția se referă la o instalație de purificare electrostatică a gazelor, destinată reținerii pulberilor uscate, foarte fine, aflate în suspensie în gazele provenite de la diverse surse de poluare.

În vederea reținerii pulberilor uscate, fine, este cunoscută o instalație ce include un electrofiltru tubular, un exhaustor legat la electrofiltru și un dozator pentru colectarea prafului. Electrofiltrul este prevăzut cu electrozi de depunere sub forma unor tuburi metalice rotunde sau hexagonale, perforate pe circumferință, iar ca electrozi pentru producerea efectului corona se folosesc sârme întinse de-a lungul axei tuburilor.

Instalația are mai multe dezavantaje, dintre care un dezavantaj principal constă în faptul că, pulberile uscate, foarte fine, desprinse de pe tuburi în timpul scuturării, sunt reantrenate pe verticală de către curentul de gaz. Acest lucru conduce la o eficiență redusă și datorită faptului că, rând pe rând, în fiecare zonă scuturată, particulele și aglomerările de particule desprinse se împrăștie în spațiul dintre electrozi, ceea ce conduce, local, la micșorarea tensiunii de străpungere, adică la coborârea nivelului general al alimentării de la redresor.

Problema tehnică rezolvată de invenție constă în realizarea unei instalații de purificare electrostatică a gazelor care să nu permită antrenarea pe verticală a pulberilor fine după scuturarea tuburilor.

Instalația de purificare electrostatică a gazelor, conform invenției, elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că, este prevăzută cu un electrofiltru recuperator uscat, vertical, cu electrozi tubulari, de colectare, cu un exhaustor legat la capătul lui superior pentru evacuarea aerului curat, un dozator etanș pentru colectarea prafului dispus în partea inferioară a electrofiltrului și cu un comutator de gaz. Comutatorul este realizat ca un ventil cu trei căi, și anume una de evacuare a gazului și două de intrare, dintre care una normal deschisă și una normal închisă. Calea de evacuare a gazului este legată la gura de admisie a exhaustorului, una dintre intrări, și anume cea normal deschisă, este legată la o tubulatură pentru evacuarea aerului curat din electrofiltru, iar cealaltă intrare, normal închisă, este legată, prin intermediul altei tubulaturi, la un racord de gaz al electrofiltrului, în vederea aplicării de impulsuri de vid. Electrofiltrul mai este prevăzut cu un dispozitiv de scuturare a electrozilor tubulari de colectare, care include niște bucșe de centrare și culisare, una superioară și una inferioară, și o cameră pneumatică de scuturare a lor prin intermediul unei plăci plane de care aceștia sunt fixați, niște țevi de legătură fixate etanș, și anume cu capătul superior de o placă tubulară plană în care sunt fixate capetele inferioare ale electrozilor tubulari, de colectare, prin care praful colectat, scuturat de pe ei printr-un impuls de vid, cade într-un buncăr colector alcătuit din două corpuri distincte, unul cilindric superior și unul tronconic inferior, suprapuse și situate în partea inferioară a corpului electrofiltrului, și mai este prevăzut cu un racord, situat pe corpul superior al buncărului, pentru aplicarea impulsului de vid și dispus sub racordul de intrare a aerului cu praf. Comutatorul de gaz este realizat sub forma a două tronsoane de țevă scurte, concentrice, ambele prevăzute cu orificii de intrare a gazului, astfel dispuse încât să se poată obține cele două intrări ale gazului, tronsonul scurt, interior, fiind acționat pe verticală de o cameră de acționare.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- este posibilă recuperarea pulberilor foarte fine și a aglomerărilor de particule cu densitate mică sau structură "pufoasă" sau mai general crește eficiența economică a filtrării;

- "spațiul mort" creat între elementele tubulare ale electrofiltrului cilindric

fascicular devine spațiu funcțional, fiind acum o parte importantă a traseului de recuperare a particulelor colectate. 50

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, vedere generală, cu secțiune parțială, a electrofiltrului instalației;
- fig. 2, vedere generală a instalației de filtrare, cu legăturile pneumatice dintre elementele din componența ei; 55
- fig. 3, schema de principiu a comutatorului de gaz.

Conform invenției, instalația de purificare electrostatică a gazelor este compusă dintr-un electrofiltru de tip tubular, vertical, **A**, un dozator etanș **B**, un exhaustor **C** și un comutator de gaz, **D**. 60

Electrofiltrul tubular, vertical, **A**, fig. 1, este format din mai multe electrofiltre cilindrice elementare, verticale, dispuse în partea superioară a unui corp cilindric vertical **A'**. Fiecare dintre ele include un electrod de înaltă tensiune, **1**, dispus în interiorul unui electrod colector, tubular, **2**. Electrozii **2** sunt confecționați din tablă perforată și pot avea o scurtă culisare pe verticală prin intermediul unor bușe cilindrice de culisare și centrare **3**, superioară, și **4**, inferioară - fixate în niște plăci tubulare, **3'**, respectiv **4'** - prin acționarea lor cu ajutorul unei camere pneumatice cu membrană, **5**. Corpul electrofiltrului **A** se termină la partea inferioară cu un buncăr tronconic, inferior, **6** sub care se fixează dozatorul etanș, **B**. Buncărul tronconic, inferior, **6** este situat sub un buncăr cilindric **6'**. Cu alte cuvinte, buncărul este alcătuit din două corpuri distincte, unul superior **6'** și unul inferior, tronconic, **6**. Între electrozii colectori tubulari **2** se creează un spațiu mort, **m**. Legătura între acest spațiu și buncărul **6**, **6'** se realizează prin intermediul unui mare număr de țevi **7**, realizate, de preferat, din material plastic. Țevile **7** traversează un corp intermediar **8** - situat sub corpul cilindric vertical **A'** al electrofiltrelor cilindrice elementare - în care se realizează intrarea aerului cu praf și uniformizarea vitezei acestuia pe secțiunea electrofiltrului. Trecerea acestor țevi prin corpul intermediar **8** spre buncărul tronconic inferior **6** se realizează în mod etanș prin intermediul unei plăci tubulare **8'**, dispusă între cele două corpuri, **8** și **6'**. Deși nu se află în același plan, elementele **1**, **2**, și **7** sunt figurate totuși cu axele în planul secțiunii parțiale. 75 80

În vederea scuturării, electrozii colectori **2** sunt ridicați simultan prin intermediul unei plăci plane, intermediare, **9** de care aceștia sunt fixați, după care li se dă drumul brusc. Prin lovire, praful colectat pe fața interioară a electrozilor colectori **2** se desprinde. În același moment, la un racord de gaz **10** al buncărului cilindric **6'** se aplică un impuls de vid prin intermediul unei tubulatură **10'** legată la comutatorului de gaz **D**, impuls, care, prin țevile **7**, se propagă în spațiul **m**, absoarbe praful desprins prin scuturare, îl trece în spațiul **m** și, prin secțiunea redusă a țăvilor **7**, îl proiectează în buncărul **6**. După trecerea impulsului de vid, praful se depune gravitațional în partea de jos a buncărului, de unde este evacuat de către dozatorul etanș **B**. 85

În fig.2, în afara electrofiltrului **A**, este prezentat și un exhaustor **C**, existent în mod obligatoriu în orice instalație de desprăfuire, precum și comutatorul de gaz, **D**. 90

Comutatorul **D** mai este legat, printr-o tubulatură **11'**, la partea superioară a electrofiltrului, și printr-o altă tubulatură, **11''**, la exhaustor.

Pentru ca, în momentul scuturării, nici o cantitate de praf desprins să nu iasă din electrofiltru prin antrenarea pe verticală de către curentul principal de aer, acesta este oprit, prin obturarea racordului **11'**, în tot acest interval de timp. Totodată, 95

## RO 115332 B1

pentru a nu crește prea mult costul instalației, impulsul de vid este realizat de către același exhaustor **C** și se aplică buncărului **6**, **6'** prin racordul **10**.

100 Ambele operațiuni devin posibile și se execută, simultan, grație comutatorului de gaz **D**, racordat ca în fig. 2. În buncăr, praful este transferat prin acționarea de scurtă durată a comutatorului, durata fiind corelată cu volumele buncărului **6**, **6'** al tubulaturii **10'** și cu secțiunea țevilor **7**. Pentru sincronizare cu momentul scuturării, acționarea comutatorului **D** se face tot pneumatic, și anume printr-o cameră pneumatică, **12**. Intrarea tubulaturii **10'** în comutatorul **D** este amplasată mai sus  
105 decât ieșirea acestei tubulaturi din electrofiltru.

În fig.3 este reprezentată schematic structura internă a comutatorului de gaz **D** realizat ca un ventil cu trei căi, și anume: una de evacuare, **11<sub>1</sub>'** a gazului și două de intrare, una normal deschisă, **11<sub>1</sub>** și una normal închisă, **10<sub>1</sub>**, dintre care cea de  
110 evacuare, **11<sub>1</sub>'** este legată la gura de admisie a exhaustorului **C**, una din intrări, și anume cea normal deschisă **11<sub>1</sub>** este legată la tubulatura **11'** pentru evacuarea aerului curat din electrofiltrul **A**, iar cealaltă intrare, normal închisă **10<sub>1</sub>** este legată - prin intermediul tubulaturii **10'** - la racordul de gaz **10** al electrofiltrului, în vederea aplicării de impulsuri de vid.

115 Constructiv, comutatorul de gaz **D** este compus, în principal, din niște cilindri concențrici **13** și **14** care culisează unul în interiorul celuilalt, prin acțiunea camerei pneumatice **12**. Porțiunile din pereții cilindrilor care corespund racordurilor **10<sub>1</sub>** și **11<sub>1</sub>** sunt prevăzuți cu fante de mărime egală, dar decalate cu lungimea cursei pistonului camerei pneumatice **12**. Prin ridicarea cilindrului interior se obturează  
120 racordul principal **11<sub>1</sub>** și se aplică vid racordului **10**, pe un interval de timp suficient pentru ca praful desprins să fie transferat în buncăr, dar nu prea lung pentru ca praful să nu aibă timp să intre și în tubulatura **10'**.

### Revendicări

125

1. Instalație de purificare electrostatică a gazelor, prevăzută cu un electrofiltru (**A**), recuperator uscat, vertical, cu electrozi tubulari, de colectare (**2**), cu un exhaustor (**C**) legat la capătul lui superior pentru evacuarea aerului curat și cu un dozator etanș (**B**) pentru colectarea prafului dispus în partea inferioară a electro-  
130 filtrului, **caracterizată prin aceea că**, mai include un comutator de gaz (**D**) realizat ca un ventil cu trei căi, una de evacuare (**11<sub>1</sub>'**) a gazului și două de intrare, dintre care una normal deschisă (**11<sub>1</sub>**) și una normal închisă (**10<sub>1</sub>**), calea de evacuare (**11<sub>1</sub>'**) a gazului este legată la gura de admisie a exhaustorului (**C**), una dintre intrări, și anume cea normal deschisă (**11<sub>1</sub>**) este legată la o tubulatură (**11'**) pentru evacuarea  
135 aerului curat din electrofiltru, iar cealaltă intrare, normal închisă (**10<sub>1</sub>**), este legată, prin intermediul altei tubulaturi (**10'**), la un racord de gaz (**10**) al electrofiltrului în vederea aplicării de impulsuri de vid.

2. Instalație conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, electrofiltrul (**A**) mai este prevăzut cu un dispozitiv de scuturare a electrozilor tubulari, de  
140 colectare (**2**), care include niște bucșe de centrare și culisare, una superioară (**3**) și una inferioară (**4**), și o cameră pneumatică de scuturare a lor (**5**) prin intermediul unei plăci plane (**9**) de care aceștia sunt fixați, niște țevi de legătură (**7**) fixate etanș cu capătul superior de o placă tubulară plană (**4'**) în care sunt fixate capetele inferioare

## RO 115332 B1

ale electrozilor tubulari, de colectare, (2) prin care praful colectat, scuturat de pe ei printr-un impuls de vid, cade într-un buncăr colector (6, 6') alcătuit din două corpuri distincte, unul cilindric superior (6') și unul tronconic inferior (6), suprapuse și situate în partea inferioară a corpului electrofiltrului, și mai este prevăzut cu un racord (10) situat pe corpul superior (6') al buncărului (6, 6'), pentru aplicarea impulsului de vid, dispus sub racordul de intrare a aerului cu praf. 145

3. Instalație conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, comutatorul de gaz (D) este realizat sub forma a două tronsoane de țevă scurte, concentrice (13, 14), ambele prevăzute cu orificii de intrare a gazului astfel dispuse încât să se poată obține cele două intrări ale gazului, tronsonul scurt interior (13) fiind acționat pe verticală de o cameră de acționare (12). 150

Președintele comisiei de examinare: **ing. Cârstea Constantin**

Examinator: **ing. Andronache Paul**

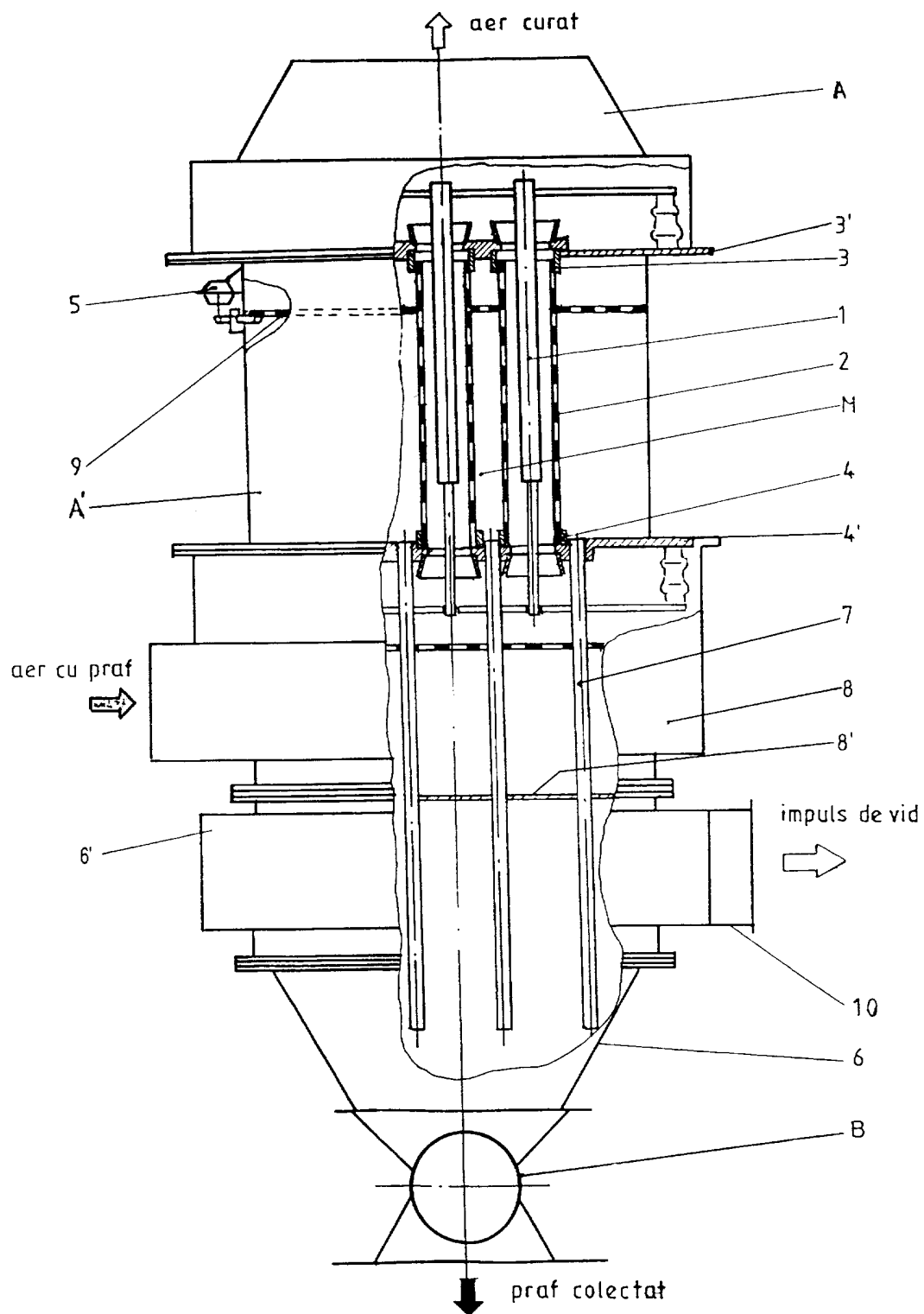


Fig. 1

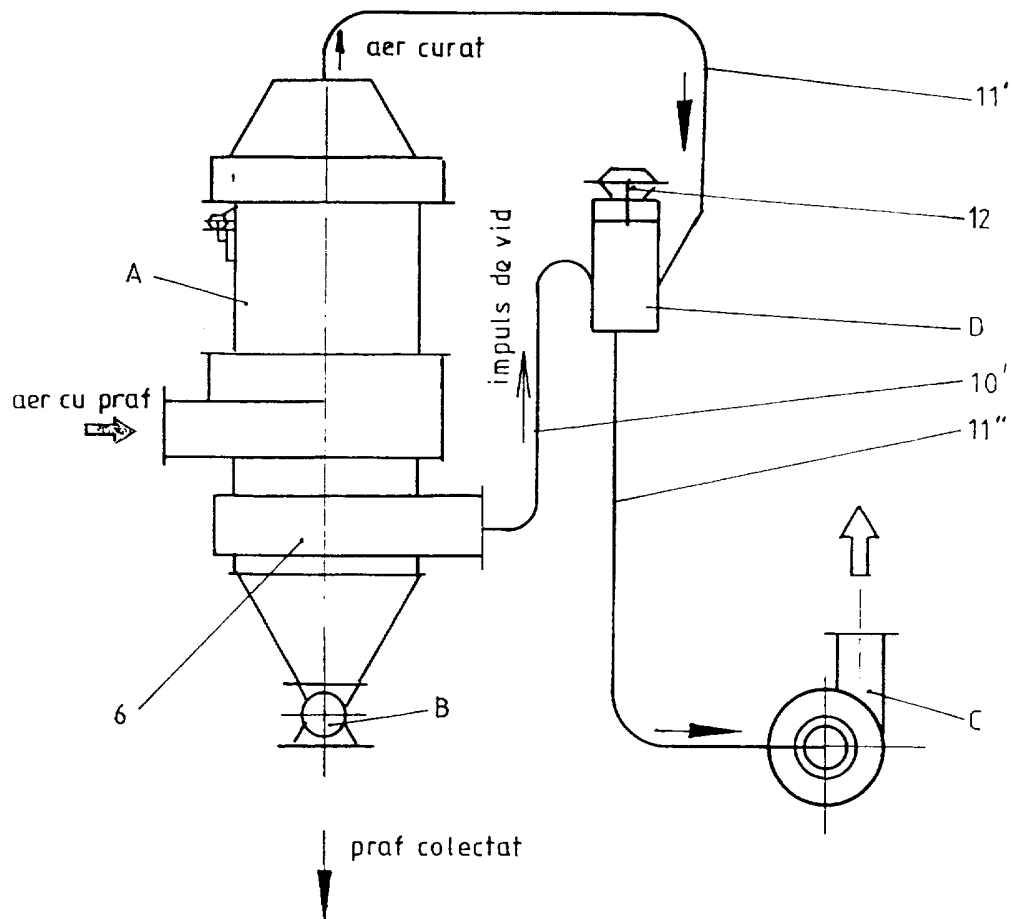


Fig. 2

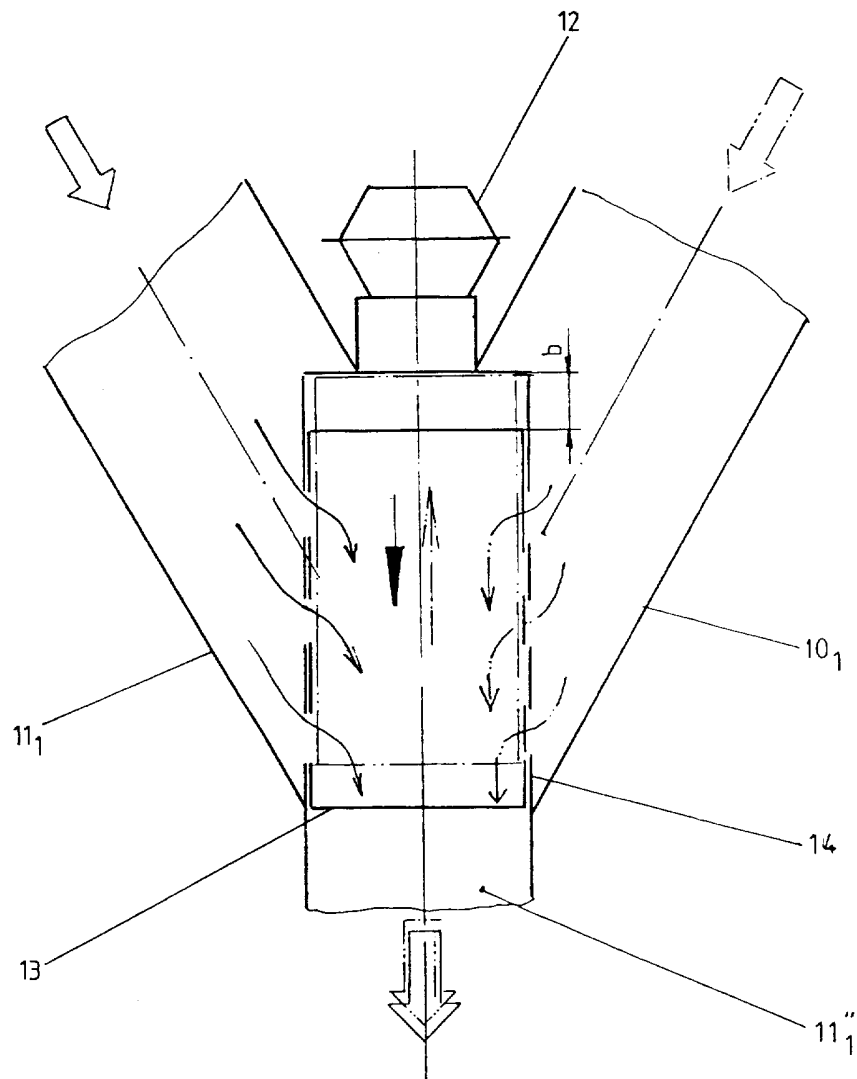


Fig. 3