



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01186

(22) Data de depozit: 18.11.2011

(41) Data publicării cererii:
30.10.2015 BOPi nr. 10/2015

(71) Solicitant:
• PĂNCULESCU DUMITRU ȘTEFAN,
STR. ANUL 1848 NR. 22, BL. H7, AP. 3,
PLOIEȘTI, PH, RO

(72) Inventatori:
• PĂNCULESCU DUMITRU ȘTEFAN,
STR. ANUL 1848 NR. 22, BL. H7, AP. 3,
PLOIEȘTI, PH, RO

(54) PROCEDU ȘI APARAT PENTRU NEUTRALIZAREA GAZELOR DE ARDERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu pentru neutralizarea unui amestec de gaze toxice rezultate ca urmare a arderii unor combustibili fosili în interiorul unor motoare termice sau în diverse instalații energetice sau de incinerare, precum și la un aparat pentru realizarea procedurii. Procedeu conform invenției include: introducerea complexului de gaze toxice în interiorul unei incinte în care se găsesc elementele unui convertor electrocinetic, generarea unor impulsuri electrice de foarte înaltă tensiune, cu posibilitatea de reglare a lor într-un domeniu cuprins între 4 și 30 KV, și cu o frecvență de lucru de peste 24 KHz, reglarea, prin intermediul unei surse de pompaj, a unor impulsuri de frecvență și durată reglabile, aplicarea impulsurilor unor baterii de disrupatoare din componența convertorului electrocinetic, în funcție de frecvența de rezonanță a fiecăruia dintre gazele de neutralizat, și evacuarea gazelor rezultate ca urmare a tratamentului aplicat. Aparatul pentru neutralizarea gazelor de ardere, conform invenției, include: un bloc (A) de alimentare cu energie electrică, un bloc (B) de comandă, un număr de surse (SP₁...SP₄) de pompaj, egal cu numărul de gaze

de neutralizat, capabile să genereze impulsuri de foarte înaltă tensiune, reglabile ca frecvență, pentru fiecare tip de gaz, și un convertor (D) electrocinetic prevăzut cu un număr de ansambluri de plăci disrupatoare egal cu numărul surselor (SP₁...SP₄) de pompaj.

Revendicări: 3
Figuri: 3

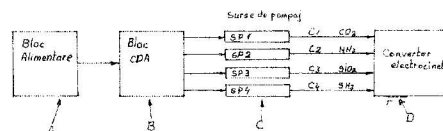


Fig. 1



Procedeu și aparat pentru neutralizarea gazelor de ardere

Învenția se referă la un procedeu pentru neutralizarea unui amestec de gaze toxice, rezultate ca urmare a arderii unor combustibili fosili în interiorul unor motoare termice sau în diverse instalații energetice sau de incinerare. Totodată invenția se referă și la un aparat pentru realizarea acestui procedeu. Mai exact, aparatul conform invenției se poate amplasa în locul actualelor tobe de eșapament cu care sunt prevăzute motoarele termice ale autovehiculelor de orice tip, individuale sau colective, sau pe canalele de evacuare a gazelor de ardere ale unor instalații energetice diverse.

Din ce în ce mai mulți oameni realizează importanța existenței unui aer curat, cu parametrii calitativi optimi, atât ca mediu de lucru existent în birouri sau în încintele acoperite în care-și desfășoară activitatea dar, chiar și pe stradă și de ce nu inclusiv în parcurile orașelor foarte poluate, parcuri, în care, de cele mai multe ori, poluarea aerului este doar cu puțin mai mică decât pe străzile aglomerate, deoarece puținii copaci existenți nu pot purifica o atmosferă toxică la creerea căreia și-au adus aportul zeci de mii sau poate milioane de vehicule prevăzute cu motoare cu ardere internă.

În acest sens se folosesc filtre mecanice de tot felul, cum ar fi cele cu saci, filtre electrice în genul celor electrostatice, etc. Acestea se folosesc cu destul succes la instalațiile relativ mari cu caracter industrial. Marea problemă o reprezintă însă autovehiculele prevăzute cu motoare cu combustie. Așa numitele tobe de eșapament prevăzute cu filtre statice nu rezolvă nici pe departe problema poluării.

Procedeu după care lucrează însă convertoarele catalitice permit și rezolvarea acestei probleme. Tobe de eșapament prevăzute cu convertor catalitic fac un salt semnificativ înainte. În condiții normale, convertorul catalitic conduce la o transformare a gazelor de ardere în gaze aproape cvasiinofensive eliminând în acest fel o parte importantă a poluanților. În interiorul respectivei tobe se află un monolit ceramic sau metalic pe care sunt depuse metale nobile care favorizează conversia gazelor poluante în gaze nepoluante.

Mai exact spus, în convertorul catalitic au loc procese de transformare a hidrocarburilor în dioxid de carbon (CO_2) și vapori de apă, a monoxidului de carbon (CO) în dioxid de carbon (CO_2) și a oxidului de azot (NO) în azot (N_2) și oxigen (O_2). Dezavantajul principal al convertizorului catalitic constă în prețul ridicat la care se adaugă durata relativ redusă de funcționare.

Se mai cunoaște un aparat pentru purificarea aerului (PCT/RO2005/000014), realizat tot de autorul prezentei soluții. Acest aparat este constituit dintr-un convertor electrocinetic care are în alcătuire două armături, cu funcție de electrozi, între care este

creat un câmp electric discontinuu, structurat ca polaritate, cu o durată de câteva microsecunde, astfel:

- un câmp electric creat de diferența de potențial dintre tensiunea electrozilor la care se aplică potențialul negativ (electrozii de tip vârfuri) și potențialul masei atmosferice aflate între cele două armături ;
- un câmp electric creat de diferența de potențial dintre potențialul masei atmosferice aflate între cele două armături și tensiunea electrozilor la care se aplică potențialul pozitiv (electrozii de tip rame).

Câmpul electric format, deși are aceiași direcție și este aparent continuu ca acțiune, se formează din tensiuni consecutive, cu o durată de câteva microsecunde între momentul apariției lor, ele neavând astfel nicicum acțiune simultană. În acest fel între cele două armături se formează un câmp electric de mare intensitate. Una dintre armături este constituită dintr-un panou metalic, prevăzut cu un șir de tije metalice ascuțite la vârf, sudate perpendicular pe suprafața lui și îndreptate spre cea de a doua armătură, ce are forma unui cadru metalic care înconjoară, la o anumită distanță, șirul de vârfuri ale tijelor metalice. Ambele armături sunt fixate de un suport izolant deoarece între ele sunt aplicate impulsuri de înaltă tensiune generate de o sursă de energie electrică. În câmpul electric de mare intensitate creat în jurul vârfurilor tijelor ascuțite se provoacă generarea de ioni.

Ulterior, autorul a venit cu o perfecționare a acestui aparat (RO 2008/00311; US 20090426718) în sensul că, în vederea creșterii volumului de ioni negativi și de ozon generat aparatul este constituit dintr-un convertor electrocinetic, ce include ca electrod generator de ioni niște șiruri de ace fixate de-a lungul unor plăci de susținere, iar ca electrod de neutralizare niște plăci lamelare - în locul ramelor metalice sunt prevăzute panouri - ambii electrozi fiind alimentați de la o sursă de energie de foarte înaltă tensiune. Convertorul este alcătuit dintr-o ramă rectangulară formată din câte o placă superioară și respectiv una inferioară, îmbinate la capete prin niște plăci transversale, izolate din punct de vedere electric. Plăcile superioară și respectiv inferioară sunt prevăzute pe una din margini cu un șir de creștături dreptunghiulare, echidistanțate la un pas constant, în care se introduc electrozii generatori de ioni iar, pe marginea opusă electrozilor, plăcile respective sunt prevăzute, intercalate și la același pas, cu niște decupări de forma literei „V”, deschise spre exterior, în care se introduc electrozii de neutralizare. Fixarea pe poziție a respectivilor electrozi se realizează cu niște capace izolante, profilate sub forma literei „U” și introduse fiecare prin deformare elastică, peste plăcile superioară și respectiv inferioară. Sursa de energie electrică este un generator de impulsuri de foarte înaltă tensiune (FIT) care generează și aplică între cele două

armături, impulsuri cu o tensiune electrică suficient de mare încât să determine formarea, în zona vârfulor acelor, a unui câmp electric structurat, de mare intensitate capabil să provoace apariția unui proces de ionizare și a unei zone de plasmă. Generatorul de impulsuri de foarte înaltă tensiune (FIT) are în alcătuire un filtru de rețea, urmat de un convertor de frecvență ac/impulsuri, ce alimentează o sursă de tensiune stabilizată care asigură tensiunile continue stabilizate pentru blocurile funcționale ale generatorului, care sunt : un bloc de comandă, un bloc oscilator și formator de impulsuri urmat de un bloc formator de comutare rapidă și un amplificator de putere care are ca sarcină un transformator ridicător de tensiune a cărui înfășurare secundară este legată la două redresoare, ce alimentează cele două armături ale convertorului electrocinetic.

Respectivul purificator este recomandat de a fi instalat în toate în toate incintele în care aerul este viciat datorită unor activități curente. Exemplu, în localurile unde se fumează, în sălile de așteptare, în special de la spitale, la diversele locuri de muncă unde apar diferite noxe datorită materiei prime folosite sau tehnologiei de lucru, în atelierelor de proiectare, cercetare, etc. unde lucrează un număr mare de salariați și randamentul poate să scadă datorită vicierei aerului. Generarea de ioni negativi și purificarea de praf a mediului existent în respectivul spațiu permite ca personalul de lucru să-și desfășoare activitatea în condiții optime și cu randament sporit. Studiile făcute demonstrează creșterea productivității muncii cu cca. 15%, valoare ce justifică utilizarea lui la toate locurile de muncă, indiferent de natura lor.

Dezavantajul acestor tipuri de purificatoare constă în aceea că ele nu pot realiza și neutralizarea unui complex de gaze toxice, rezultate ca urmare a arderii unor combustibili fosili în interiorul unor motoare termice sau în diverse instalații energetice sau de incinerare.

Problema tehnică realizată de prezenta invenție constă în realizarea unui procedeu și a unui aparat care - pe lângă purificarea aerului de praful existent în atmosferă și de îmbunătățirea ei prin generarea de ioni negativi - să facă posibilă și neutralizarea unui ansamblu de diferite gaze toxice rezultate ca urmare a arderii de combustibili fosili în diferite motoare sau instalații sau provenite din alte instalații de lucru ce generează astfel de gaze.

Mai exact se cere ca, de exemplu, procedeu să permită transformarea hidrocarburilor în dioxid de carbon (CO_2) și vapori de apă, a monoxidului de carbon (CO) în dioxid de carbon (CO_2), a oxidului de azot (NO în azot (N_2) și oxigen (O_2), etc.

Procedeu conform invenției permite rezolvarea problemei propuse prin aceea că, gazele toxice existente în atmosferă sau generate de un motor termic sau de o

instalație energetică sau de incinerare, sunt introduse în interiorul unui convertor electrocinetic în vederea neutralizării lor; la convertorul electrocinetic se vor aplica curenți de înaltă tensiune cu frecvențe de lucru compatibile cu frecvența de rezonanță a fiecărui gaz toxic existent în respectivul complex de gaze toxice. În acest fel, generând în interiorul unui anumit gaz o frecvență compatibilă cu frecvența de rezonanță a respectivului gaz, acesta va fi disociat în elementele chimice din componența lui. De exemplu, oxidul de azot va fi disociat în azot (N_2) și oxigen (O_2). Mai exact, deoarece este necesar ca, simultan, să fie neutralizat nu un singur tip de gaz toxic, ci cel puțin două sau chiar mai multe va fi necesar ca și convertorul electrocinetic să fie prevăzut cu un număr de etaje de neutralizare egal cu numărul de tipuri de gaze toxice de neutralizat. Pentru realizarea procedurii, convertorul electrocinetic, conform invenției, este realizat sub forma unei baterii de două sau mai multe convertoare similare dispuse succesiv de-a lungul unei galerii de orice formă în secțiune, de exemplu rotundă, patrată, dreptunghiulară etc. Fiecare baterie de convertoare, sau altfel spus baterie de neutralizare, va fi alimentată separat de către generatorul de înaltă tensiune, cu impulsuri de înaltă tensiune având frecvența necesară pentru neutralizarea unui anumit tip de gaz toxic, din respectivul amestec de gaze toxice, prin intermediul unei surse de impulsuri de înaltă tensiune, sursă denumită de noi "de pompaj". În mod evident, fiecare baterie va trebui separată, din punct de vedere electric, de bateriile învecinate. Denumirea de sursă de pompaj a fost aleasă de noi deoarece, în mod sugestiv, se explicitează și funcția ei. Sursa de pompaj are rolul de a "pompa" în cadrul elementelor existente în fiecare baterie o succesiune de impulsuri de înaltă tensiune și de o anumită frecvență.

La rândul ei, fiecare baterie de convertoare include un număr de ansambluri de disruptoare electrocinetice. Fiecare ansamblu disruptor este alcătuit din câte două plăci disruptoare așezate față în față. O placă va fi alimentată cu impulsuri negative iar cealaltă cu impulsuri pozitive. Plăcile disruptoare sunt, în general, toate, realizate la fel. O placă are formă de grătar metalic plan prevăzut cu o rețea de ochiuri rectangulare, rotunde, ovale, sau de altă formă pentru a se facilita scurgerea gazelor prin interiorul lor; nodurile rețelei rectangulare sunt prevăzute cu o serie de vârfuri metalice ascuțite perpendiculare pe punctele de intersecție ale rețelei sau, altfel spus, pe nodurile rețelei. Dispunerea plăcilor ce formează un ansamblu disruptor va fi astfel realizată încât fiecare vârf al unei plăci să fie situat la egală distanță de cele patru vârfuri din vecinătatea lui, adică ale rețelei de vârfuri ale plăcii opuse.

Prin realizarea procedurii și aparatului pentru aplicarea lui, conform invenției, se obțin următoarele avantaje principale:

- este posibilă neutralizarea unui complex de două sau mai multe gaze toxice provenite din arderea unor combustibili fosili în interiorul unor motoare termice sau în diverse instalații energetice sau de incinerare;
- consumul de energie electrică și cheltuielile de exploatare sunt reduse, iar funcționarea îndelungată;
- este posibilă reglarea frecvenței impulsurilor de înaltă tensiune funcție de natura gazelor toxice;
- printr-o dimensionare corespunzătoare se poate aplica, cu același succes, atât la instalațiile tehnologice și energetice mari dar și la motoare cu ardere internă ce utilizează combustibili diferiți;
- alimentarea cu energie electrică se poate face de la orice tip de sursă de alimentare; de exemplu, curent continuu generat de o baterie de acumulare, de la generatorul de curent electric cu care este prevăzut un anumit autovehicul, de la o rețea de curent alternativ obișnuită, de la un generator de curent autonom, etc.

Se dă în continuare un exemplu concret de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1 la 3 care reprezintă:

- fig. 1, schema de principiu a unui aparat realizat conform procedurii;
- fig. 2, vedere generală a unei baterii de convertoare, conform invenției;
- fig. 3, vedere generală a unei plăci disruptoare din componența unui ansamblu disruptor al unei baterii de disruptoare.

Procedeu pentru neutralizarea unui amestec de gaze toxice, rezultate ca urmare a arderii unor combustibili fosili în interiorul unor motoare termice sau în diverse instalații energetice sau de incinerare, conform invenției, include următoarele faze:

- introducerea complexului de gaze toxice în interiorul unei incinte în care se găsesc elementele unui convertor electrocinetic;
- generarea unor impulsuri electrice de foarte înaltă tensiune, cu posibilitate de reglare a lor într-un domeniu cuprins între 4 la 30 Kv și cu o frecvență de lucru de peste 24 KHz.;
- realizarea, prin intermediul unei surse de pompaj a unor impulsuri de frecvență și durată reglabilă;
- aplicarea impulsurilor de o anumită frecvență la o baterie de disruptoare, iar a celor de altă frecvență la alte baterii de disruptoare, din alcătuirea convertorului electrocinetic funcție de frecvența de rezonanță a fiecăruia dintre gazele de neutralizat;
- evacuarea gazelor rezultate ca urmare a tratamentului aplicat.

Este evident că ciclul de funcționare al aparatului pentru aplicarea procedurii este continuu, ca atare și introducerea gazelor în interiorul convertorului electrocinetic al aparatului se face în flux continuu.

Aparatul, pentru realizarea procedurii conform invenției, include (a se vedea fig. 1),:

- o sursă de alimentare cu tensiune stabilizată, **A**, necesară alimentării cu energie electrică a componentelor electronice;
- un montaj electronic, **B**, de comandă – bloc CDA - a surselor de pompaj cu frecvența reglabilă în funcție de volumul de gaz necesar a fi descompus;
- un ansamblu (**C**) de surse de pompare, mai exact câte o sursă de pompare SP₁, SP₂, SP₃, SP₄ capabilă să realizeze impulsuri FIT, reglabile ca frecvență, pentru fiecare tip de gaz de neutralizat;
- un ansamblu (**D**) format din patru baterii de convertoare electrocinetice D₁, D₂, D₃, D₄, câte o baterie pentru fiecare tip de gaz ce trebuie neutralizat. Schema din figura 1 prezintă cazul când aparatul trebuie să trateze un ansamblu de patru gaze toxice și, ca atare, sunt necesare un număr de patru surse de pompaj.

Descrierea și realizarea subansamblelor electronice nu presupun detalii, acestea fiind clasice și simplu de executat, cu componente uzuale. Sursa de alimentare este realizată funcție de locul utilizării – baterii sau rețeaua electric publică, schema de comandă este un distribuitor de impulsuri iar sursele de pompare sunt generatoare de impulsuri de înaltă tensiune cu parametri strict stabiliți.

În mod evident însă autorul invenției dispune și de schemele electrice, considerate optime, pentru rezolvarea oricăreia din situațiile de mai sus. Dacă se va dovedi necesar el le poate prezenta la timpul potrivit.

Figura 2 prezintă o vedere generală a unui ansamblu **D** dintr-un număr de 4 baterii de convertoare electrocinetice, D₁, D₂, D₃, D₄. Conform figurii, sunt prezentate deci un număr de patru baterii de convertoare, corespunzând celor patru surse de pompaj, SP₁, SP₂, SP₃, SP₄ prezentate în fig. 1, adică, câte o sursă de pompaj și o baterie de convertoare pentru fiecare gaz de neutralizat dintr-un ansamblu de patru gaze toxice, de neutralizat.

Ansamblul D de baterii de convertoare se introduce într-o incintă, nefigurată în desen, incintă ce poate fi de exemplu o tobă metalică pentru cazul când aparatul va servi la neutralizarea gazelor toxice de ardere a combustibilului cu care funcționează motorul mașinii; de exemplu, benzină, motorină etc. Ansamblul D include niște plăci disruptive 1, de formă circulară în cazul de față. Plăcile disruptive 1, pot avea însă și orice altă formă. Aceste plăci sunt susținute coaxial de o rețea de fixare 2, realizată din materiale electroizolante astfel încât să nu existe contact electric nici între ele nici față

de toba metalică. Realizarea rețelei izolante și fixarea plăcilor disruptoare se lasă la liberul arbitru al executantului deoarece fiecare situație de rezolvat poate cere soluții diferite.

O placă disruptoare 1 (a se vedea fig. 3), este realizată sub forma unei rețele, sau site, metalice plane, la intersecția fiecăreia din barele metalice **a** și respectiv **b** ce formează un nod **c** al rețelei este dispus, perpendicular pe placă, o tijă ascuțită la ambele vârfuri **d**, sudată, lipită sau introdusă forțat în respectivul nod, astfel încât, după caz, să treacă prin acesta la distanțe egale pe ambele fețe, sau să fie dispuse pe o singură față a plăcii plane, lucru ce se va explica mai detaliat în continuare. Fiecare placă disruptoare mai poate fi prevăzută în centru ei cu o piesă de fixare coaxială, **3** de asemenea izolatoare din punct de vedere electric.

Plăcile disruptoare se vor realiza și monta astfel încât vârfurile lor să se afle la distanță egală între ele, astfel încât fiecare ansamblu de două plăci să aibă vârfurile opuse. Apoi, fiecare din vârfurile ascuțite ale unei plăci să fie situat la intersecția diagonalelor celor patru vârfuri opuse învecinate și la o distanță de planul lor pentru a se configura o structură binară, nepolarizată, cu ajutorul căreia să se poată configura câmpul electric și condițiile de formare a efectului de vârf. În acest mod, fiecare vârf dintr-un plan (placa disruptoare I), împreună cu alte patru din planul opus (placa disruptoare II), formează un spațiu piramidal în care particulele atomice se deplasează dinspre vârf spre baza piramidei astfel formate și în acest mod crește entropia masei de gaze aflate în acest spațiu. Fiecare baterie de convertoare poate include un număr prestabilit de plăci disruptoare 1.

Deoarece plăcile disruptoare se montează succesiv iar vârfurile fiecăreia se află între vârfurile următoarei, există posibilitatea ca cele patru convertoare electrocinetice prezentate să fie minimizezate de la 8 la 5 armături, simultan cu soluționarea problemei acumulărilor de materie solidă pe electrodul de neutralizare. În acest fel, se poate organiza descompunerea gazelor – în general, fie alternand convertoarele electrocinetice formate din două plăci disruptoare identice, fie folosindu-le în baterii pentru fiecare gaz în parte. Fixarea plăcilor disruptoare trebuie să asigure o bună rezistență electrică și mecanică, întreg ansamblul oricum ar fi realizat, să fie simplu și necostisitor.

Procedeu și aparat pentru neutralizarea gazelor de ardere

Revendicări

1. Procedeu pentru neutralizarea unui amestec de gaze toxice, rezultate ca urmare a arderii unor combustibili fosili în interiorul unor motoare termice sau în diverse instalații energetice sau de incinerare, caracterizat prin aceea că, include următoarele faze:

- introducerea complexului de gaze toxice în interiorul unei incinte în care se găsesc elementele unui convertor electrocinetic;
- generarea unor impulsuri electrice de foarte înaltă tensiune, cu posibilitate de reglare a lor într-un domeniu cuprins între 4 la 30 Kv și cu o frecvență de lucru de peste 24 Khz.;
- realizarea, prin intermediul unei surse de pompaj a unor impulsuri de frecvență și durată reglabilă;
- aplicarea impulsurilor de o anumită frecvență la o baterie de disruptoare, iar a celor de altă frecvență la alte baterii de disruptoare, din alcătuirea convertorului electrocinetic funcție de frecvența de rezonanță a fiecăruia dintre gazele de neutralizat;
- evacuarea gazelor rezultate ca urmare a tratamentului aplicat.

2. Aparat pentru neutralizarea gazelor de ardere conform cu procedeul de la revendicarea 1, caracterizat prin aceea că include un bloc de alimentare A, un bloc de comandă B, un număr de surse de pompare (SP₁... SP₄) egal cu numărul de gaze de neutralizat și un convertor electrocinetic (D) prevăzut cu niște ansambluri de plăci disruptoare 1, ansambluri de asemenea egale cu numărul de surse de pompare (SP₁... SP₄).

3. Convertor electrocinetic pentru aplicarea procedurii conform cu revendicarea 1, caracterizat prin aceea că, este alcătuit dintr-un număr de baterii de plăci disruptoare 1, opuse două câte două, numărul de baterii fiind egal cu nr. de gaze toxice de neutralizat, plăcile disruptoare fiind fixate coaxial prin intermediul unui, plăci 1, fixate coaxial prin intermediul unor piese de fixare coaxială, 3 izolatoare din punct de vedere electric și a unei rețele de fixare 2 de asemenea izolatoare din punct de vedere electric, față de o carcasă metalică ce înglobează întregul ansamblu.

3. Placă disruptoare conform cu revendicarea 2, caracterizată prin aceea că, este realizată sub forma unei rețele, sau site, metalice plane, la intersecția unor bare metalice *a* și respectiv *b* ce formează un nod *c* al rețelei iar, perpendicular pe placă, este dispusă o tijă ascuțită la ambele vârfuri *d*, sudată, lipită sau introdusă forțat în respectivul nod, astfel încât, după caz, să treacă prin acesta la distanțe egale pe ambele fețe, sau să fie dispuse pe o singură față a plăcii plane.

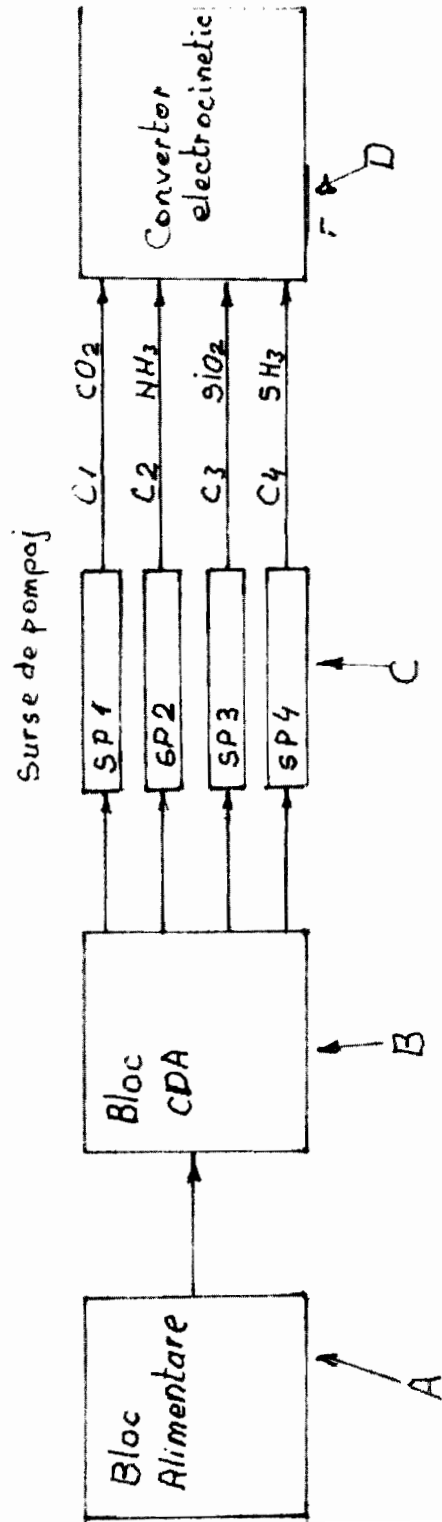


Fig. 1.

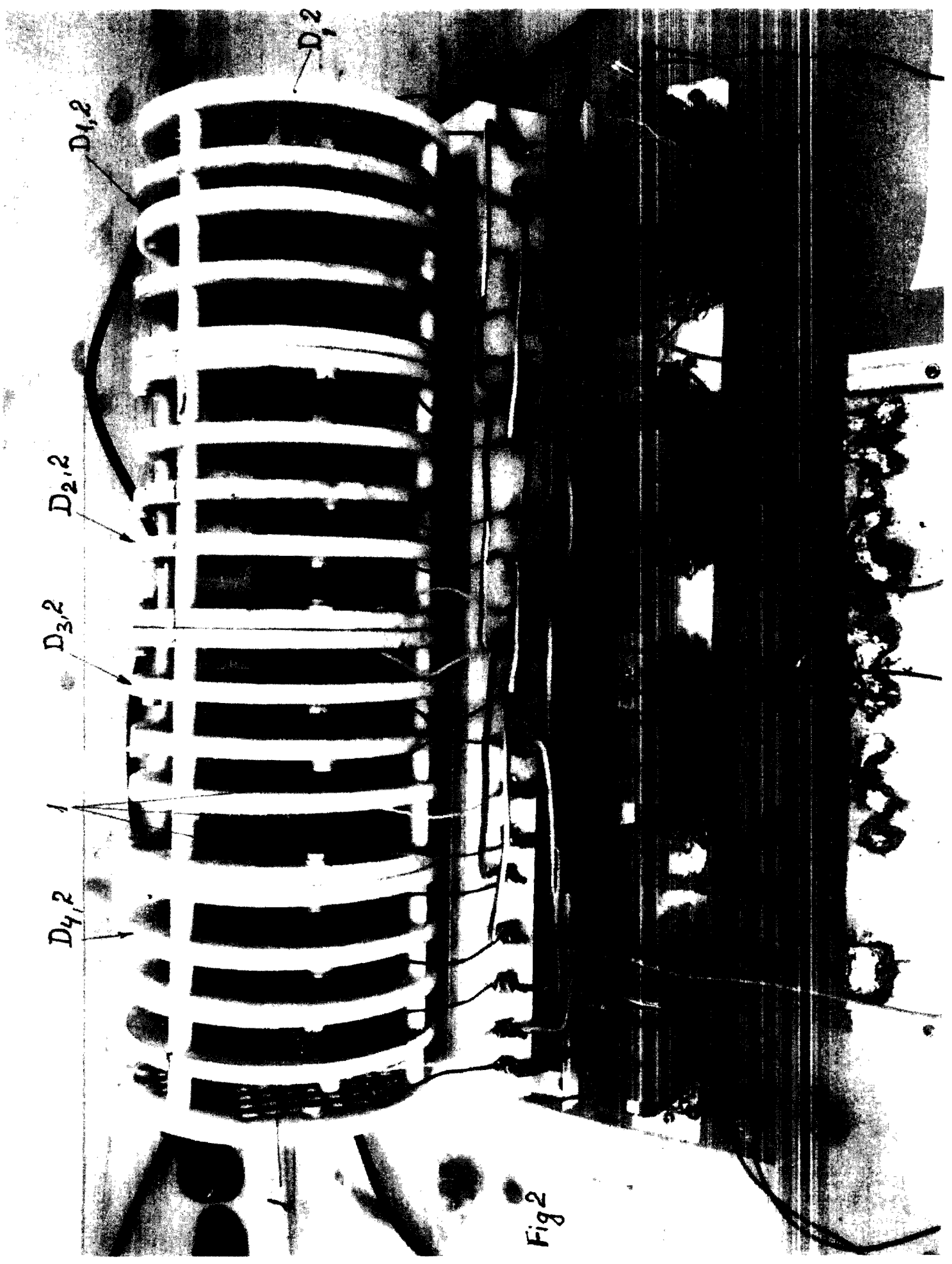


Fig 2

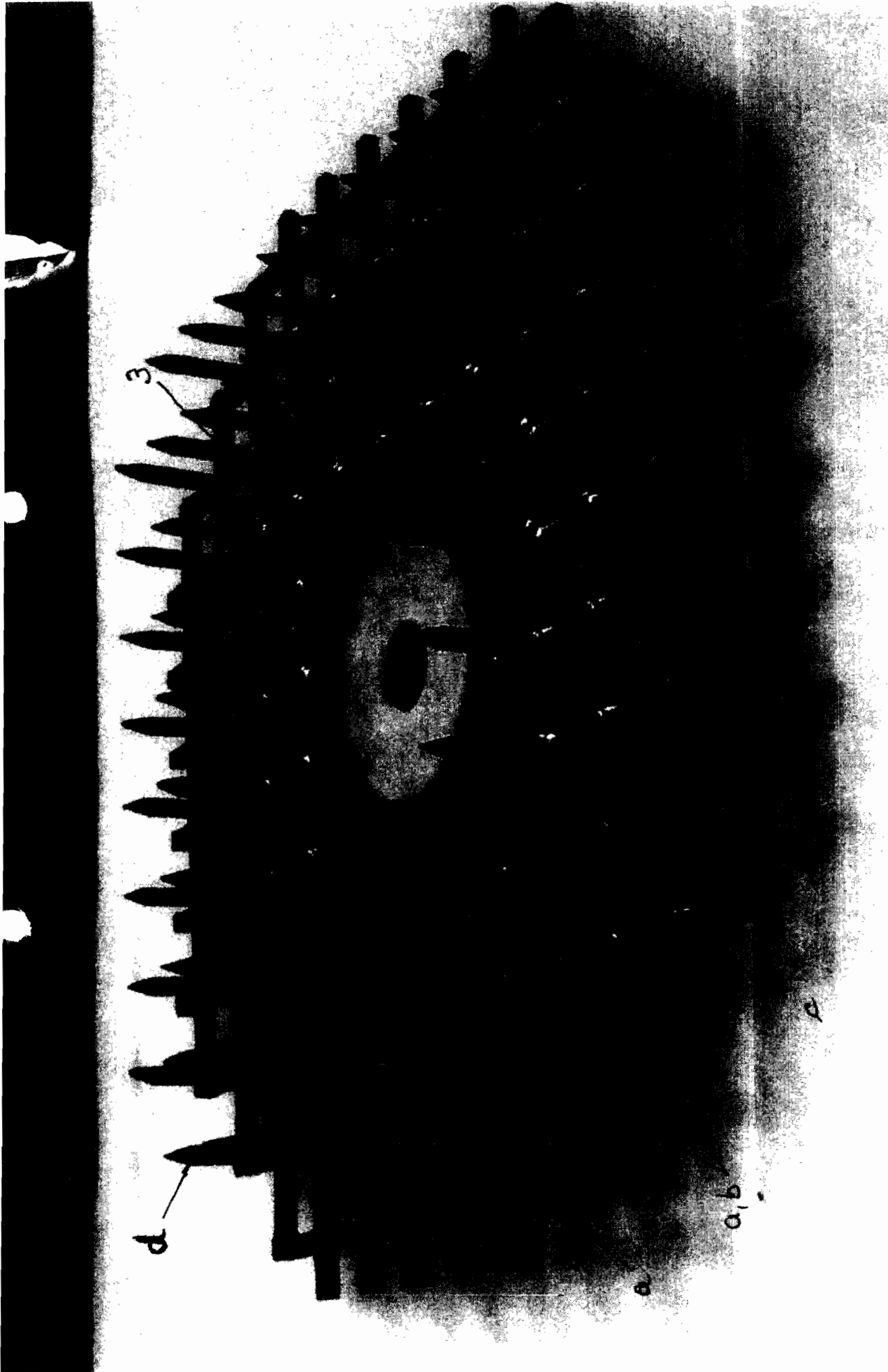


Fig 3