

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00325**

(22) Data de depozit: **08.04.2011**

(41) Data publicării cererii:  
**28.02.2013** BOPI nr. **2/2013**

(71) Solicitant:  
• **PAL ATTILA, SAT SANSIMION NR. 587,  
COMUNA SANSIMION, HR, RO**

(72) Inventatori:  
• **PAL ATTILA, SAT SANSIMION NR. 587,  
COMUNA SANSIMION, HR, RO**

(74) Mandatar:  
**CABINET DE PROPRIETATE  
INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL,  
STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, AP. 2,  
CLUJ NAPOCA, JUDEȚUL CLUJ**

## (54) SISTEM MODULAR DE EVACUARE A GAZELOR

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem modular de evacuare a gazelor de ardere rezultate de la sobe, șeminee, centrale termice sau de la alte sisteme de încălzire. Sistemul conform invenției este alcătuit din module liniare (7, 9 și 11), module T la 90° (8), module T la 135° (23), module cot la 90° (24), module cot la 135° (22), modul de capăt (10) și vas de condens (6), structura dorită rezultând prin alegerea și combinarea corespunzătoare a modulelor, fiecare modul având la un capăt o tubulatură interioară, iar la celălalt capăt o tubulatură exterioară, îmbinarea modulelor între ele făcându-se prin introducerea tubulaturii interioare în tubulatura exterioară a modulului superior, iar pentru strângere și etanșare se folosește un colier (61) cu trei suprafețe de strângere, care este poziționat între niște protuberanțe existente la capetele fiecărui modul.

Revendicări: 13  
Figuri: 17

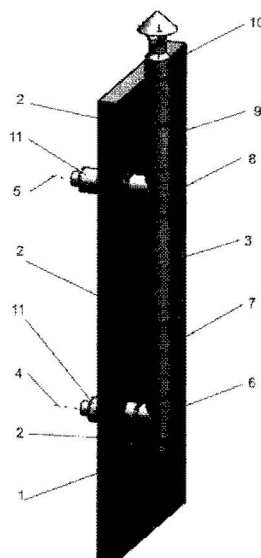


Fig. 1





### Sistem modular de evacuare a gazelor

Invenția se referă la un sistem modular de evacuare a gazelor de ardere de la sobe, șeminee, centrale termice sau de la alte sisteme de încălzire.

Sunt cunoscute numeroase soluții de coșuri de evacuare, de la coșurile tradiționale, din cărămidă, integrate în zidărie, până la coșuri din elemente modulare, prefabricate.

Coșurile metalice, realizate din diferite materiale sau combinații de materiale, cum ar fi inox, otel, aluminiu, oferă avantaje față de coșurile clasice datorită posibilităților de construire ale acestora în hale industriale și de montare la obiectiv. Dezavantajul principal al acestor soluții constă în gradul mare de diferențiere a proiectelor. Practic, fiecare obiectiv necesită un proiect și un produs particularizat. Acest lucru conduce la costuri mari de proiectare, execuție și de montare. De asemenea s-a constatat că cerința de sisteme de evacuare crește odată cu începerea sezonului rece. Din acest considerent producătorii, în special firmele mici, caută sisteme care oferă o structură modulară, flexibilă, astfel încât să aibă posibilitatea de a fabrica pe stoc și a avea o rezervă pentru compensarea vârfurilor de cerere.

Brevetul GB2156503 („A chimney in prefabricated modulator elements”), prezintă un cos alcătuit din două tipuri de elemente modulare care se îmbină cu ajutorul unor coliere. Elementul exterior are formă dreptunghiulară iar elementul interior este în forma de țevă, între ele fiind un material izolator. Tubulatura interioară se realizează din tronsoane, de același diametru, îmbinate cu coliere. Intrările de la diferite etaje se realizează prin alte țevi, de diametre mai mici, care intră în tubulatura interioară, principală.

Dezavantajul acestei soluții constă în dificultatea construirii unui traseu diferit de cel liniar și în necesitatea unor elemente speciale de îmbinare pentru introducerea conductelor de la etajele superioare. Un alt dezavantaj rezidă în complexitatea sistemului și în costul ridicat atât a structurii cât și a operațiilor de montaj.

În brevetul US2009314376 („Modular conduit structure and method of making same”) se prezintă un sistem modular de evacuare alcătuit din mai multe tronsoane formate din două tubulaturi concentrice între care este dispus un perete ondulat. Cuplarea între tronsoane se face, prin lipire, cu ajutorul unor piese de legătură.

Dezavantajul acestei invenții este dat de faptul că nu este adecvată construirii unor coșuri de dimensiuni specifice consumului casnic sau industrial, de dimensiuni mici.

Brevetul DE19825477 (A1) („External wall chimney for buildings”) prezintă un coș de fum de construcție modulară cu module cu o secțiune în formă de țevă. Fiecare modul constă dintr-o țevă interioară, o țevă exterioară și un material de izolare termică. Țeava interioară are capetele diferite, astfel încât să permită îmbinarea modulelor. Astfel un capăt al țevii interioare are diametrul mai mare, făcând posibilă

cuplarea cu cealaltă parte de diametru mai mic, a modului următor. Etanșarea se realizează cu o garnitură introdusă într-o degajare practică la capătul de diametru mai mare al țevii interioare. Țeava interioară, de diametru mai mare, este mai lungă decât țeava exterioară, cu lungimea de îmbinare a modulelor.

Dezavantajul acestei soluții constă în dificultatea construirii unui traseu diferit de cel liniar, în complexitatea sistemului și în costul ridicat atât al structurii cât și al operațiilor de montaj.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă este de a realiza un sistem modular de evacuare, alcătuit în întregime din elemente modularizate, tipizate care permite construcția oricărui sistem de evacuare a gazelor de ardere, oferind facilități de proiectare, fabricare și de montare și, de asemenea, siguranță în exploatare.

Sistemul modular de evacuare a gazelor de ardere are în componența module liniare de lungimi diferite, module de derivație la  $90^{\circ}$  și la  $135^{\circ}$ , coturi la  $90^{\circ}$  și la  $135^{\circ}$ , un modul vas condens pentru montarea pe fundație și altul pentru fixarea în suporturi tipizați și un modul terminal. Fiecare modul are capetele concepute astfel ca să permită înlanțuirea modulelor între ele. Realizarea structurii dorite se face prin alegerea modulelor corespunzătoare, care se cuplează ușor și se fixează cu ajutorul unor coliere oferind o structură rigidă și compactă.

Se dă în continuare un exemplu de realizarea a invenției în legătură cu figurile 1, ..., 17, care reprezintă:

- figura 1, sistem modular cu traseu vertical, vedere în perspectivă;
- figura 2, sistem modular cu traseu vertical-înclinat-vertical, vedere în perspectivă;
- figura 3, suport de fixare, vedere în perspectivă;
- figura 4, modul liniar, vedere în perspectivă;
- figura 5, modul vas condens, vedere în perspectivă;
- figura 6, modul vas condens pentru montare pe fundație, vedere în perspectivă;
- figura 7, modul de racordare la  $45^{\circ}$ , vedere în perspectivă;
- figura 8, modul de racordare la  $90^{\circ}$ , vedere în perspectivă;
- figura 9, modul cot  $90^{\circ}$ , vedere în perspectivă;
- figura 10, modul cot  $135^{\circ}$ , vedere în perspectivă;
- figura 11, modul reducere, secțiune longitudinală;
- figura 12, modul T $90^{\circ}$  cu reducere, secțiune longitudinală;
- figura 13, secțiune longitudinală prin zona de îmbinare a două module (cu materialul izolan eliminat);
- figura 14, colierul de fixare, vedere în perspectivă;
- figura 15, secțiune prin zona de îmbinare cu colierul de fixare;
- figura 16, detaliu de fixare cu colierul;
- figura 17, nervura centrală a colierului.

Un sistem modular de evacuare a gazelor arse, cu o structură simplă se prezintă în figura 1. Sistemul de evacuare se fixează pe un perete 1 cu niște suporturi 2 și conține mai multe module. Sistemul din figura 1 are în componență un tronson 3, vertical și două tronsoane 4 și 5, orizontale, de admisie a gazelor de la două sisteme de încălzire. Tronsonul 3 conține un vas condens 6, un modul liniar 7, cu lungimea de

2000 mm, un modul liniar 9, cu lungimea de 1000 mm, un modul T90<sup>0</sup>, 8 și un modul 10, de capăt.

Tronsonul 4, orizontal, cu rol de colectare a gazelor de la o sobă sau un alt sistem de încălzire montat la parter conține un modul liniar 11, cu lungimea de 500 mm, cuplat direct la vasul condens 6, prevăzut cu racord T. Celălalt tronson orizontal, cu rol de captare a gazelor de la o altă sobă, plasată la un nivel superior, se obține prin cuplarea unui alt modul liniar 11, la modul T90<sup>0</sup>, 8.

O altă structură a unui sistem modular de evacuare a gazelor arse se prezintă în figura 2. Sistemul din figura 2 are în componență o coloană de evacuare formată dintr-un tronson 13, vertical, un tronson 14, înclinat, cu rol de ocolire a unui obstacol 15 și un alt tronson 16, vertical. Admisia gazelor de la un sistem de încălzire de la nivelul inferior se face printr-un tronson 17, orizontal, iar admisia gazelor de la un sistem de încălzire de la nivelul superior se face printr-un tronson 18.

În această variantă de realizare, coloana de evacuare se sprijină pe un suport 19, care poate fi o placă de fundație sau un suport ancorat în zidăria construcției. Un vas condens 20 are rolul de evacuare a condensului și de vizitare printr-un capac 21, lateral.

Tronsonul 13 este alcătuit din vasul de condens 20, modulul liniar 11, modul T90<sup>0</sup>, 8, un modul cot 22, pentru schimbarea direcției la 135<sup>0</sup> față de orizontală.

Tronsonul 14, înclinat, conține un modul liniar 7, montat între cele două module cot 22 pentru schimbarea direcției la 135<sup>0</sup> față de orizontală. Tronsonul 14 poate avea atât rolul de ocolire a unui obstacol cât și rolul de deviere a coloanei spre o altă cale de admisie a gazelor, dată de amplasarea convenabilă a sistemelor de încălzire.

Tronsonul 16 constă dintr-un modul 11, cuplat la modulul cotul 22 a tronsonului 14, dintr-un modul 23, de racordare la 45<sup>0</sup>, urmat de un modul liniar 9 și un modul 10, de capăt.

Tronsonul 17, de admisie de la etajul inferior, se obține prin cuplarea unui modul liniar 11 la modulul 8, de racordare la 90<sup>0</sup>.

Admisia de la etajul superior se face prin tronsonul 18, obținut prin cuplarea unui modul cot 22 la modulul 23, de racordare la 45<sup>0</sup>, a unui modul liniar 11 și a unui cot 24, la 90<sup>0</sup>.

Se observă ușor că atât lungimea cât și forma structurii poate fi modificată, după necesitate prin adăugarea și sau înlocuirea unor module.

Astfel, forma și lungimea coloanei de evacuare poate fi modificată astfel încât să preia gazele de evacuare de la mai multe guri de evacuare, amplasate pe traseul coloanei. Traseul coloanei poate fi modificat corespunzător prin alegerea convenabilă a modulelor prezentate anterior.

Diametrul nominal al coloanei de evacuare se alege pe baza debitului maxim de evacuare, debit obținut prin însumarea debitelor de la fiecare sistem de încălzire. În

general, în situația unui sistem de evacuare cu mai multe tronsoane de admisie, de tipul tronsoanelor 17 și 18, este necesară o coloană cu diametrul nominal (DN) mai mare decât a tronsoanelor de admisie. Acest lucru se poate realiza utilizând un modul 25, reducăție, de trecere de la un DN la altul, sau prin utilizarea a unor module de racordare 26 și 27, având partea de racordare de un DN corespunzător tronsonului de admisie.

Într-o varianta de realizare, nelimitativă, suportul 2 este realizat din platbandă, prin sudură și conține un element 28, în formă de "T", cu rol de fixare pe perete, cu niște șuruburi care trec prin găurile 29. Un tronson al sistemului este fixat cu două semicoliere 30 și 31, cu niște șuruburi care trec prin găurile 32. Rigidizarea semicolierului 30, fix, se face cu ajutorul nervurilor 33, 34, 35 și 36. O nervură 37 asigură rigidizarea semicolierului 30 în plan vertical.

Modulele liniare 7, 9 sau 11 (figura 4) sunt concepute în trei variante dimensionale cu lungimea L de 500, 1000 sau 2000 mm. Pentru a se putea cupla între ele sau cu alte module de derivație, modulele liniare sunt prevăzute la cele două capete cu orificii de diametre diferite. Partea superioară a fiecărui modul, adică partea la care se cuplează modulul următor, este prevăzută cu un alezaj de diametru  $D_i$ , obținut prin:  $D_i = DN + 2g$ ,  $g$  fiind grosimea peretelui (grosimea tablei). Partea inferioară a fiecărui modul, adică partea care se cuplează prin introducerea într-un modulul precedent, este prevăzută cu o prelungire care are diametrul exterior  $D_e = DN + 2g$ ;  $D_e = D_i = D$  va permite asamblarea cu un alt modul liniar, sau cu oricare alt modul.

Pentru fixarea modulelor între ele, cu ajutorul unor coliere, părțile terminale ale fiecărui modul sunt prevăzute cu câte o protuberanță  $a$ , cu vârful de formă semicirculară și cu o protuberanță  $b$ , situată la extremitatea unde se îmbină modulele. Forma protuberanței  $b$  se obține prin sectionarea protuberanței  $a$  cu un plan median perpendicular pe axa tubulaturii. Astfel, prin asocierea a două protuberanțe  $b$  de la două module care se îmbină va rezulta o protuberanță de asamblare, cu forma aproximativ egală cu a protuberanței  $a$ .

Vasul condens 6 (figura 5) are atât rol de vas de condens cât și rol de racord T. Partea superioară are un alezaj de cuplare, de diametru  $D$ , iar partea laterală, de derivație este prevăzută cu un diametru exterior  $D$ , pentru cuplarea cu alte module. Tubulatura interioară iese la partea inferioară formând un capăt 38 care se închide cu un capac 39. O țevă 40, de diametru mic permite evacuarea eventualului condens. Nervurile  $a$  și  $b$  se utilizează pentru fixarea cu coliere.

Vasul condens 20 (figura 6), este prevăzut la partea superioară cu un alezaj de cuplare, de diametru  $D$  și cu nervurile  $a$  și  $b$ . Partea laterală, care poate fi realizată și în varianta neizolată, se acoperă cu un capac, de vizitare.

Modulul de racordate 23 (figura 7), reprezintă un modul de derivație la  $45^\circ$ . Modulul 23 este prevăzut la partea superioară cu un alezaj de cuplare, de diametru  $D$ . Partea inferioară și partea 41, care formează un unghi de  $45^\circ$  cu tubulatura verticală, sunt prevăzute cu părți exterioare de diametru  $D$ , pentru cuplarea cu alte module. Toate cele trei terminații ale modulului 23 sunt prevăzute cu nervuri  $a$  și  $b$ , de fixare.

Modulul de racordate 8 (figura 8), reprezintă un modul de derivație la  $90^{\circ}$ . În mod asemănător cu modulul 23, modulul 8 este prevăzut la partea superioară cu un alezaj de cuplare, de diametru  $D$ . Partea inferioară și partea 42, care formează un unghi de  $90^{\circ}$  cu tubulatura verticală, sunt prevăzute cu părți exterioare de diametru  $D$ , pentru cuplarea cu alte module. Toate cele trei terminații ale modulului 8 sunt prevăzute cu nervuri  $a$  și  $b$ , de fixare.

Modulul 24 (figura 9), cot la  $90^{\circ}$ , este prevăzut la un capăt cu un alezaj de cuplare, de diametru  $D$ , iar la celălalt capăt cu un diametru exterior  $D$ . Axele alezajului de cupare și ale părții cu diametrului exterior de cuplare sunt perpendiculare. Ambele capete sunt prevăzute cu nervuri  $a$  și  $b$ , de fixare.

Modulul 22 (figura 10), cot la  $135^{\circ}$  este prevăzut la un capăt cu un alezaj de cuplare, de diametru  $D$ , iar la celălalt capăt cu un diametru exterior  $D$ . Axele alezajului de cupare și ale părții cu diametrului exterior de cuplare formează un unghi de  $135^{\circ}$ . Ambele capete sunt prevăzute cu nervuri  $a$  și  $b$ , de fixare.

Modulul 25 (figura 11), cu rol de reducție, este alcătuit dintr-o tubulatură exterioară 43, cu două diametre diferite, o tubulatură interioară 44, concentrică cu tubulatura 43 și un material izolant 45. Cele două diametre ale tubulaturii interioare 44 formează dimensiunile nominale  $DN1$  și  $DN2$ . Partea exterioară este prevăzută, la ambele capete, cu nervuri  $a$  și  $b$ , de fixare.

Modulul 26 (figura 12), racord T cu reducție, este alcătuit dintr-o tubulatură interioară 46, de diametru mare  $DN2$  și o tubulatură exterioară 47, cu un material izolator 48. O tubulatură interioară 49, cu axa perpendiculară pe axa tubulaturii 46, cu o tubulatură exterioară 50 cu materialul izolator 51, formează o parte de racordare/derivație de la tubulatura 46. Modulul 26 are și rol de reducție prin dimensiunile nominale  $DN1$  și  $DN2$ , diferite.

Modul de cuplare a modulelor se observă ușor pe baza figurii 12. Tubulatura interioară a fiecărui modul este deformată la partea superioară, pe o lungime  $C$  la un diametru  $D$ , astfel încât să poată intra partea de diametru exterior  $D$  și de lungime  $c$  a altui modul. În acest sens, lungimea de deformare  $C$  este mai mare decât lungimea liberă  $c$  a tubulaturii interioare cu 3-10 mm.

Toate modulele sunt astfel concepute încât să se poată cupla între ele. Astfel fiecare modul are o parte superioară cu un alezaj de diametru  $D$  și o parte inferioară cu un diametru exterior  $D$ . Partea inferioară a fiecărui modul se poate cupla cu partea superioară a unui modul precedent. Modulele de derivație, de tip racord T au ieșirile laterale identice cu partea inferioară. Modulele de schimbare a direcției (cot  $90^{\circ}$  și cot  $135^{\circ}$ ) au la un capăt un alezaj de diametru  $D$  și la celălalt capăt o parte de diametru exterior  $D$ , identică cu partea inferioară a celorlalte module, fapt ce permite intercalarea lor între diferite module.

Pentru fixarea modulelor între ele cu ajutorul unor coliere, părțile terminale ale fiecărui modul sunt prevăzute cu câte o protuberanță  $a$ , cu vârful de formă semicirculară și cu o protuberanță  $b$ , situată la extremitatea unde se îmbină modulele.

Toate modulele sunt tipizate în funcție de dimensiunea nominală DN. Sistemul s-a experimentat pentru dimensiuni nominale cuprinse între 150 și 400 mm, exemplele fiind nelimitative.

Ideea inovativă și modul de îmbinare a modulelor rezultă și din figurile următoare. În figura 13 se prezintă modul de îmbinare dintre module. Astfel, capătul superior al unui modul 53, cu o tubulatură interioară 54, o tubulatură exterioară 55 și un disc de închidere 56 se cuplează cu partea inferioară a unui modul 57. Modulul 57 constă dintr-o tubulatură interioară 58, o tubulatură exterioară 59 și un disc de închidere 60. Diametrul exterior al tubulaturii 58 formează cu diametrul interior al tubulaturii interioare 54, în zona deformată a acesteia de diametru  $D$  și lungime  $C$  (figura 12), un alezaj cu strângere sau un alezaj intermediar.

Fixarea discului de închidere 56, de la partea superioară a modulelor, se face prin ranforsarea  $d$  a tubulaturii interioare 54 și ranforsarea  $e$  a tubulaturii exterioare 55.

Fixarea discului de închidere 60, de la partea inferioară a modulelor, se face prin ranforsarea  $f$  a tubulaturii exterioare 59 și eventual prin câteva puncte de sudură cu tubulatura interioară 58.

Pentru o mai bună observare a îmbinării modulelor, materialul izolator a fost eliminat din figura 13.

Prin modul de concepție, a părților de îmbinare a tubulaturilor exterioare 55 și 59 se constată că protuberanțele  $b$  de pe două module alăturate formează o zonă de fixare similară cu cea dată de protuberanțele  $a$ . Astfel, un colier 61 va avea trei suprafețe de strângere și îmbinare cu fiecare dintre modulele conectate.

Colierul 61 este alcătuit dintr-un inel 62, secționat, prevăzut la capete cu doi suporti 63 și 64 și cu o clemă 65. Modul de închidere cu acest tip de coliere este cunoscut. Ideea inovatoare constă în profilul inelului 62 care conține o nervură centrală  $g$  și două nervuri laterale  $h$ . Inelul 62 al colierului 61 este realizat din tablă, prin deformare plastică.

Nervurile laterale  $h$  au o curbură formată din două segmente de dreaptă  $l_1$  și  $l_2$  conectate cu un arc de cerc  $k_1$ . Între cele două segmente  $l_1$  și  $l_2$  se formează un unghi cuprins  $60^\circ$  și  $90^\circ$ .

Profilul interior al nervurilor laterale  $h$  este astfel conceput în raport cu profilul protuberanțelor  $a$  ale tubulaturilor exterioare 55 și 59 astfel încât, după strângerea colierului cu ajutorul clemei 65, să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact care să asigure un contact intim pe tot conturul interior al nervurilor laterale  $h$  ale inelului 62.

Nervura centrală  $g$  are o curbură formată din două segmente de dreaptă  $l_3$  conectate cu o porțiune de racordare  $k_2$ . Între cele două segmente  $l_3$  se formează un unghi cuprins  $60^\circ$  și  $90^\circ$ . Porțiunea de racordare  $k_2$  este formată din două arce de cerc  $k_3$  și un segment de dreaptă  $l_5$ , paralel cu axa tubulaturii. Lungimea segmentului de dreaptă  $l_5$  are rolul de a compensa diferența de cotă dată de ranforsările  $e$  și  $f$ .

Profilul interior al nervurii centrale  $g$  este astfel conceput în raport cu profilul protuberanțelor  $b$ , alăturate, ale tubulaturilor exterioare 55 și 59 astfel încât, după strângerea colierului cu ajutorul clemei 65, să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact care să asigure un contact intim pe toată lungimea segmentelor  $l_3$  și pe porțiunea de racordare  $k_2$ .

Segmentele de dreaptă  $l_1, l_2$  și  $l_3$  se întind între liniile  $i$  și  $j$  paralele cu axa tubulaturii.

Segmentele  $l_4$  paralele cu axa tubulaturii sunt racordate cu segmentele înclinate  $l_1, l_2, l_3$ , cu o rază de racordare  $r$ .

Cele trei nervuri ale colierului sunt conectate cu două segmente de dreaptă  $l_4$ . Distanța  $L_c$ , dintre centrele arcelor de cerc ale nervurilor laterale  $h$  ale colierului 61 este mai mică decât distanța  $L_t$  dintre centrele a două protuberanțe  $a$  alăturate, ale tubulaturilor exterioare 55 și 59, astfel încât după strângerea colierului 61 cu ajutorul clemei 65 să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact care să asigure o tensionare axială a tubulaturilor îmbinate.

Înălțimea profilului inelului 62 este astfel aleasă încât după strângerea acestuia cu ajutorul clemei 65, să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact și să se realizeze un contact intim și între segmentele  $l_4$  și tubulaturile 55 și 59. Acest fapt mărește rigiditatea îmbinării modulelor.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- construcție simplă, modulară și de preț redus;
- flexibilitate în proiectarea și realizarea structurii dorite;
- conectarea ușoară și sigură a modulelor;
- siguranță în exploatare.



## REVENDICĂRI

1. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere alcătuit din module liniare (7,8,9), module T 90° (8) și la T135°(23), coturi (22) la 90° și (24) la 135°, un vas condens (20), pentru montarea pe fundație și un vas condens (6), pentru fixarea în suporți tipizați (2) și un modul terminal (10), **caracterizat prin aceea că**, fiecare modul are capetele concepute astfel ca să permită înlănțuirea modulelor între ele, iar realizarea structurii dorite se face prin alegerea modulelor corespunzătoare, care se cuplează ușor și se fixează cu ajutorul unor coliere oferind o structură rigidă și compactă, astfel, capătul superior al unui modul (53), cu o tubulatură interioară (54), o tubulatură exterioară (55) și un disc de închidere (56) se cuplează cu partea inferioară a unui modul (57), modulul (57) fiind alcătuit dintr-o tubulatură interioară (58), o tubulatură exterioară (59) și un disc de închidere (60), diametrul exterior al tubulaturii (58) formează cu diametrul interior al tubulaturii interioare (54), în zona deformată a acesteia de diametru D și lungime C, un alezaj intermediar sau cu strângere și **caracterizat prin aceea că**, fixarea discului de închidere (56), de la partea superioară a modulelor, se face prin ranforsarea *d* a tubulaturii interioare (54) și ranforsarea *e* a tubulaturii exterioare (55), iar fixarea discului de închidere (60), de la partea inferioară a modulelor, se face prin ranforsarea *f* a tubulaturii exterioare (59) și eventual prin câteva puncte de sudură cu tubulatura interioară (58) și, de asemenea, **caracterizat prin aceea că**, pentru realizarea unei fixări sigure și rapide care oferă o structură rigidă și compactă, părțile de îmbinare a tubulaturilor exterioare (55) și (59) sunt prevăzute cu protuberanțele *b* care sunt concepute astfel încât două module alăturate să formeze la îmbinare o zonă de fixare similară cu cea dată de protuberantele *a*, astfel încât un colier (61) va avea trei suprafețe de strângere cu fiecare modul.
2. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, inelul (62) al colierului (61) conține o nervură centrală *g* și două nervuri laterale *h*, nervurile laterale *h* având o curbură formată din două segmente de dreaptă *l*<sub>1</sub> și *l*<sub>2</sub> conectate cu un arc de cerc *k*<sub>1</sub>, cele două segmente *l*<sub>1</sub> și *l*<sub>2</sub> formând un unghi cuprins 60° și 90°, iar nervura centrală *g* are o curbură formată din două segmente de dreaptă *l*<sub>3</sub>, între care se formează un unghi cuprins 60° și 90°, conectate cu o porțiune de racordare *k*<sub>2</sub>, formată din două arce de cerc *k*<sub>3</sub> și un segment de dreaptă *l*<sub>5</sub>, paralel cu axa tubulaturii, lungimea segmentului de dreaptă *l*<sub>5</sub> având rolul de a compensa diferența de cotă dată de ranforsările *e* și *f*.
3. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, profilul interior al nervurilor laterale *h* este astfel conceput în raport cu profilul protuberanțelor *a* ale tubulaturilor exterioare (55) și (59) astfel încât, după strângerea colierului cu ajutorul clemei (65), să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact care să asigure un contact intim pe tot conturul interior al nervurilor laterale *h* ale inelului (62).
4. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, profilul interior al nervurii centrale *g* este astfel conceput în raport cu profilul protuberanțelor *b*, alăturate, ale tubulaturilor

- exterioare (55) și (59) astfel încât, după strângerea colierului (61) cu ajutorul clemei (65), să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact care să asigure un contact intim pe toată lungimea segmentelor  $l_3$  și pe porțiunea de racordare  $k_2$ .
5. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, nervurile  $g$  și  $h$  ale colierului 61 sunt conectate cu două segmente de dreaptă  $l_4$ , iar distanța  $L_c$ , dintre centrele arcelor de cerc ale nervurilor laterale  $h$  ale colierului 61 este mai mică decât distanța  $L_t$  dintre centrele a două protuberanțe  $a$  alăturate, astfel încât după strângerea colierului (61) cu ajutorul clemei (65), să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact care să asigure o tensionare axială a tubulaturilor îmbinate.
  6. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru a se mări rigiditatea îmbinării modulelor, înălțimea profilului inelului (62) este astfel aleasă încât după strângerea acestuia cu ajutorul clemei (65), să aibă loc o deformare elastică a profilelor în contact și să se realizeze un contact intim și între segmentele  $l_4$  și tubulaturile (55) și (59).
  7. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă de realizare, nelimitativă, suportul (2) este realizat din platbandă, prin sudură și conține un element (28), în formă de "T", cu rol de fixare pe perete, cu niște șuruburi care trec prin găurile (29), un tronson al sistemului este fixat cu două semicoliere (30) și (31), cu niște șuruburi care trec prin găurile (32), rigidizarea semicolierului (30) realizându-se cu ajutorul nervurilor (33, 34, 35 și 36), iar o nervură (37) asigură rigidizarea semicolierului (30) în plan vertical.
  8. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, modulele pot fi fabricate cu dimensiunile nominale DN cuprinse între 150-500mm, iar modulele liniare (7, 9, 11) sunt concepute în trei variante dimensionale cu lungimea  $L$  de 500 mm, 1000 mm sau 2000 mm, în mod evident fiind posibile și alte dimensiuni.
  9. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, vasul condens (6) are atât rol de vas de condens, cât și rol de racord T, partea superioară având un alezaj de cuplare, de diametru  $D$ , iar partea laterală, de derivație fiind prevăzută cu un diametru exterior  $D$ , pentru cuplarea cu alte module, iar tubulatura interioară iese la partea inferioară formând un capăt (38) care se închide cu un capac (39), iar o țevă (40), de diametru mic permite evacuarea eventualului condens, în timp ce nervurile  $a$  și  $b$  se utilizează pentru fixarea cu coliere.
  10. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, vasul condens (20), este prevăzut la partea superioară cu un alezaj de cuplare, de diametru  $D$  și cu nervurile  $a$  și  $b$ , iar partea laterală, care poate fi realizată și în varianta neizolată, se acoperă cu un capac, de vizitare (21).

11. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, modulul de racordare (8) este prevăzut la partea superioară cu un alezaj de cuplare, de diametru D, iar la partea inferioară și la partea (42), care formează un unghi de  $90^{\circ}$  cu tubulatura verticală, sunt prevăzute cu părți exterioare de diametru D, pentru cuplarea cu alte module, toate cele trei terminații ale modulului (8) fiind prevăzute cu nervuri a și b, de fixare.
12. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, modulul (25), cu rol de reducere, este alcătuit dintr-o tubulatură exterioară (43), cu două diametre diferite, o tubulatură interioară (44), concentrică cu tubulatura (43) și un material izolant (45), cele două diametre ale tubulaturii interioare (44) formează dimensiunile nominale DN1 și DN2, iar partea exterioară este prevăzută, la ambele capete, cu nervuri a și b, de fixare.
13. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru a îndeplini funcția de racord T și de reducere, modulul (26) este alcătuit dintr-o tubulatură interioară (46), de diametru mare DN2 cu o tubulatură exterioară (47) între care este un material izolator (48), și dintr-o tubulatură interioară (49), de diametru nominal DN1 și având axa perpendiculară pe axa tubulaturii (46), cu o tubulatură exterioară (50) cu materialul izolator (51).

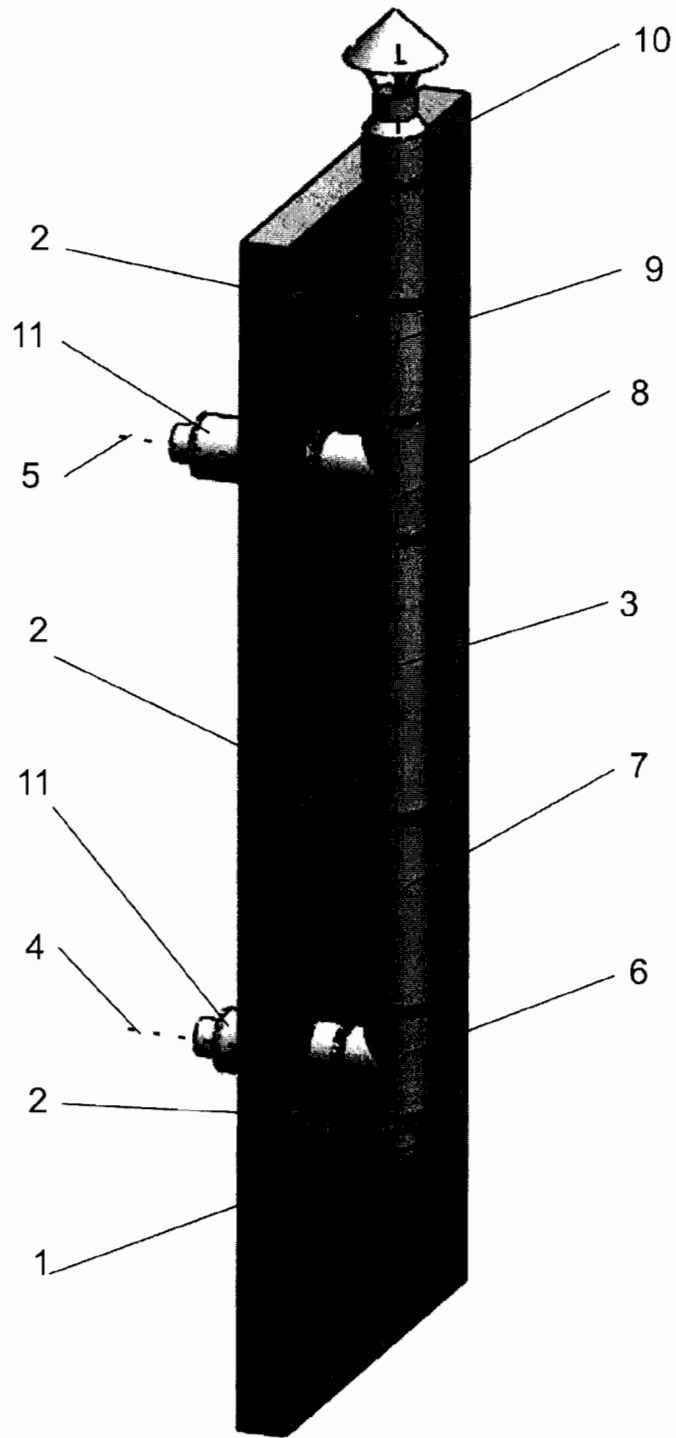


Figura 1

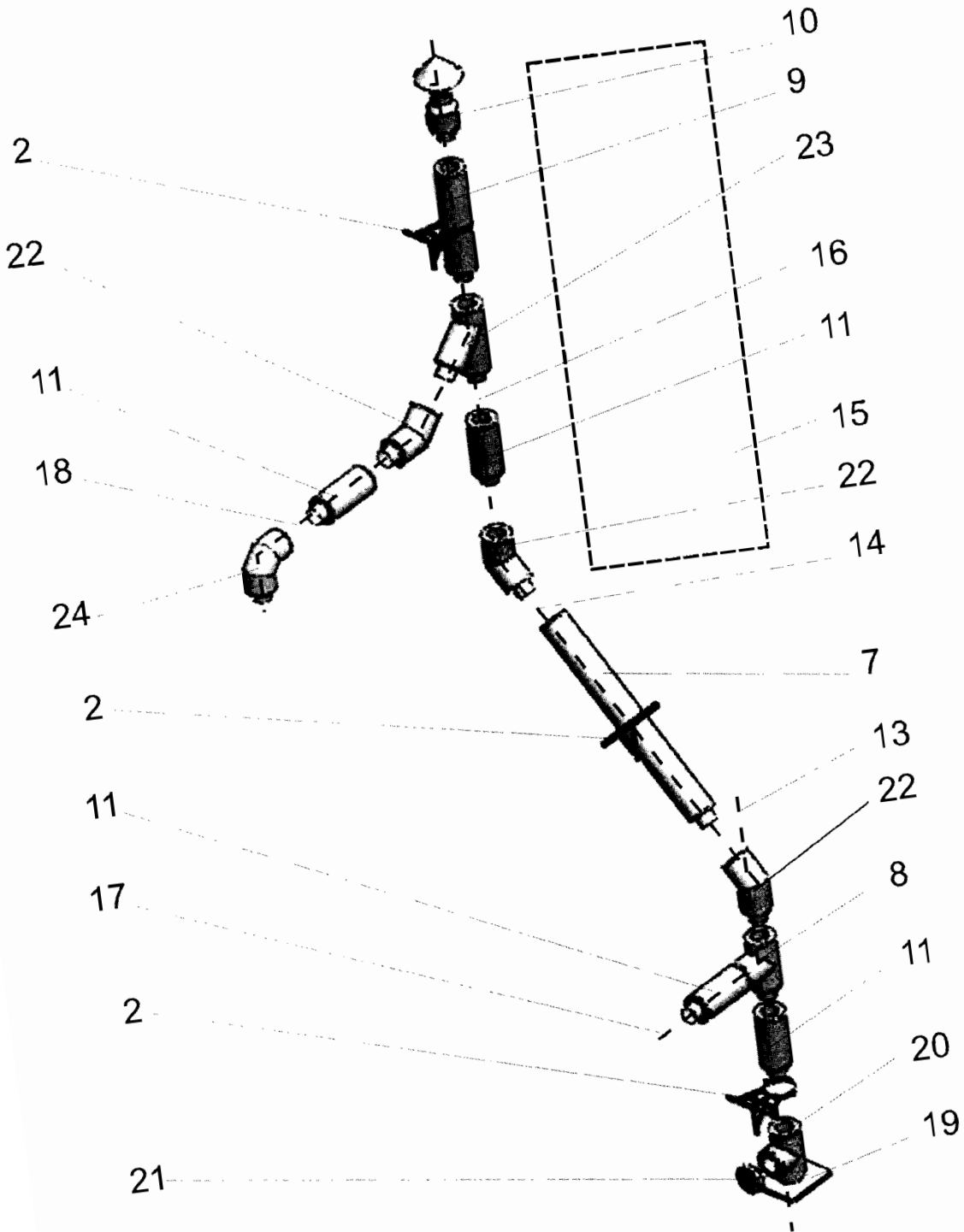


Figura 2

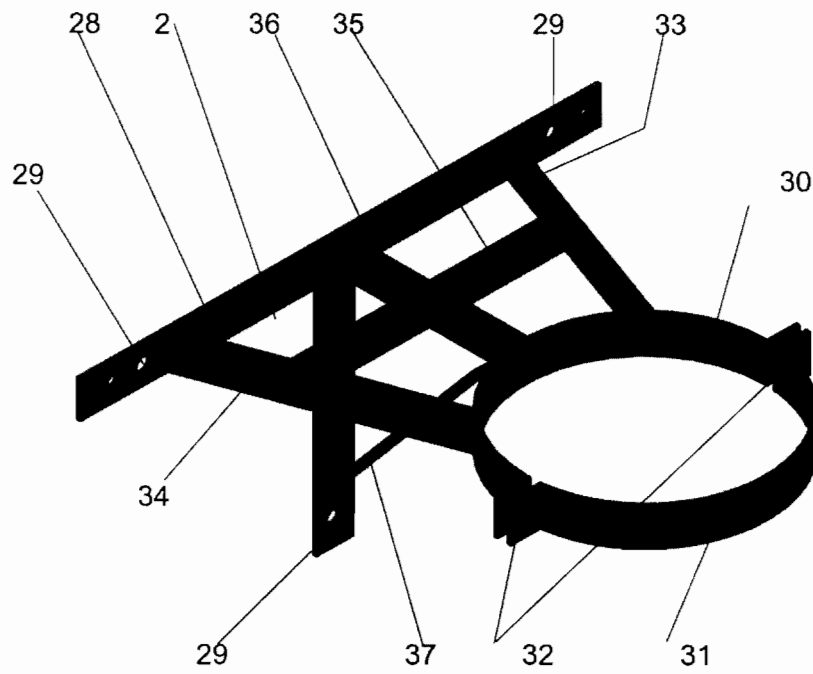


Figura 3

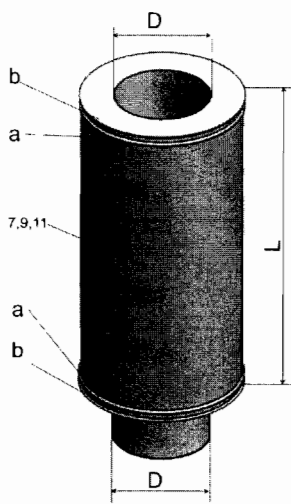


Figura 4

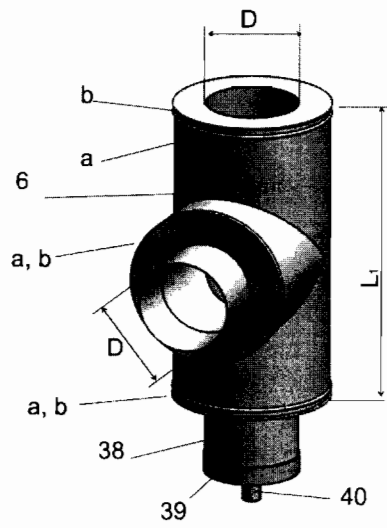


Figura 5

48

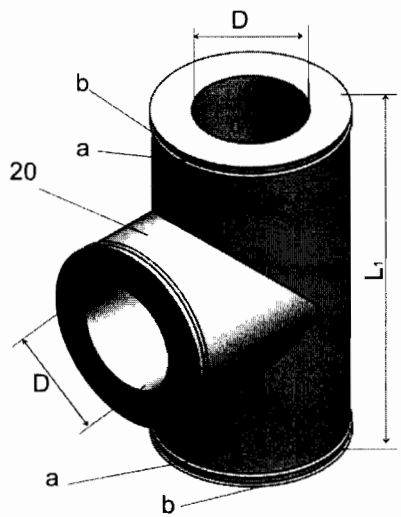


Figura 6

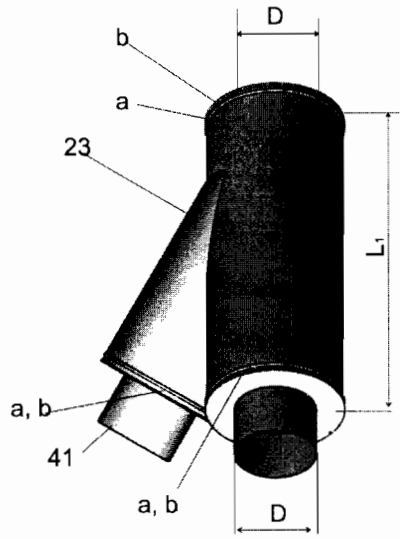


Figura 7

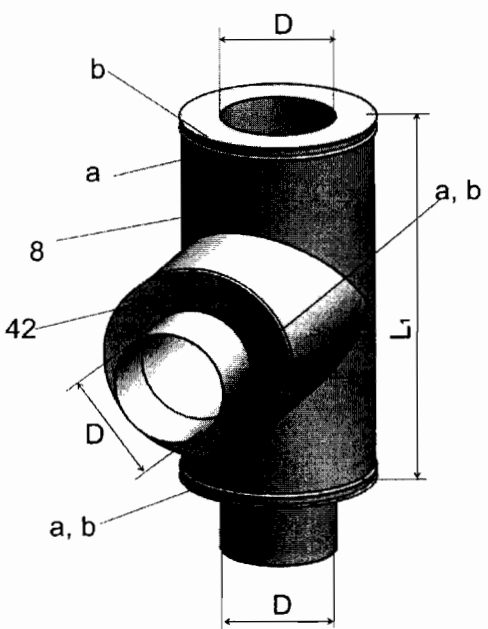


Figura 8

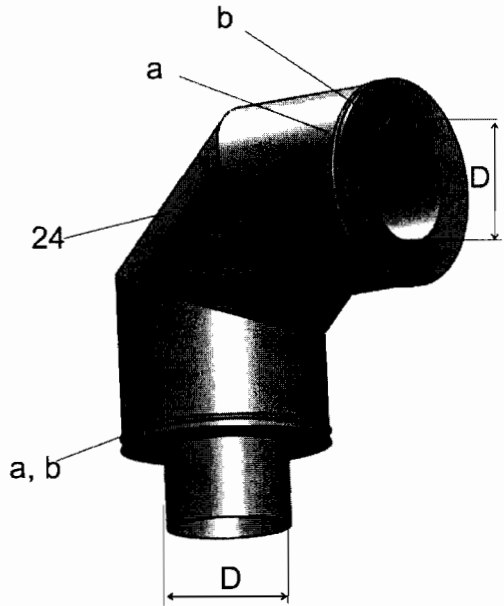


Figura 9

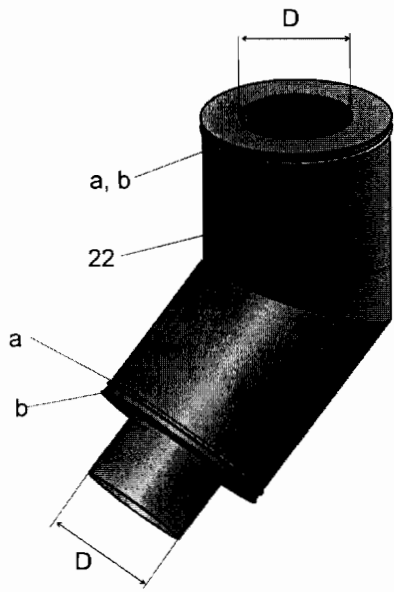


Figura 10

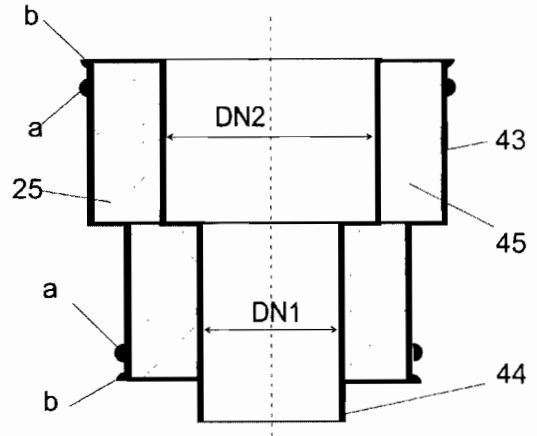


Figura 11

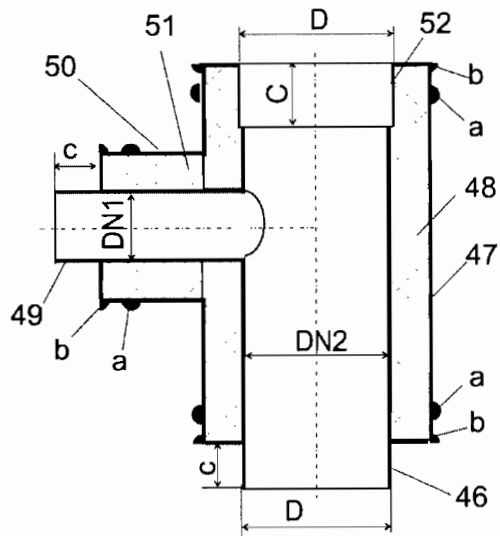


Figura 12



45

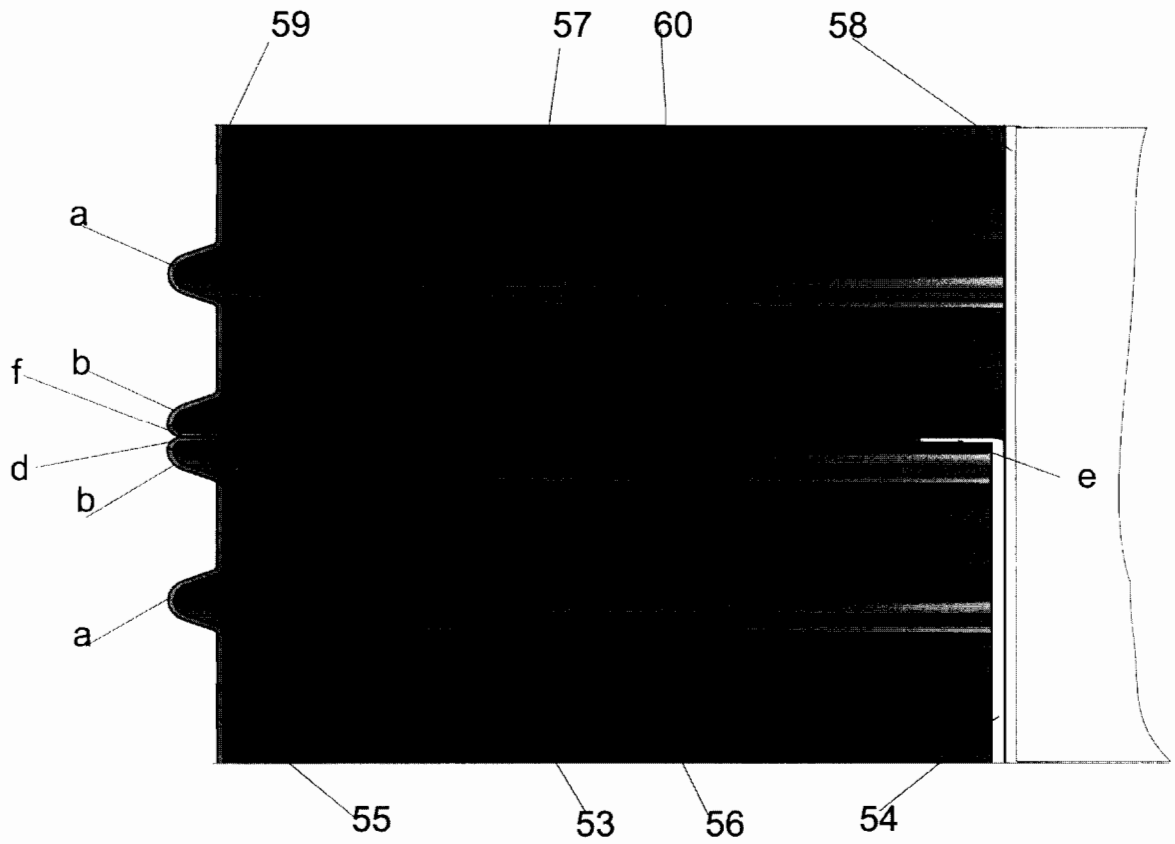


Figura 13

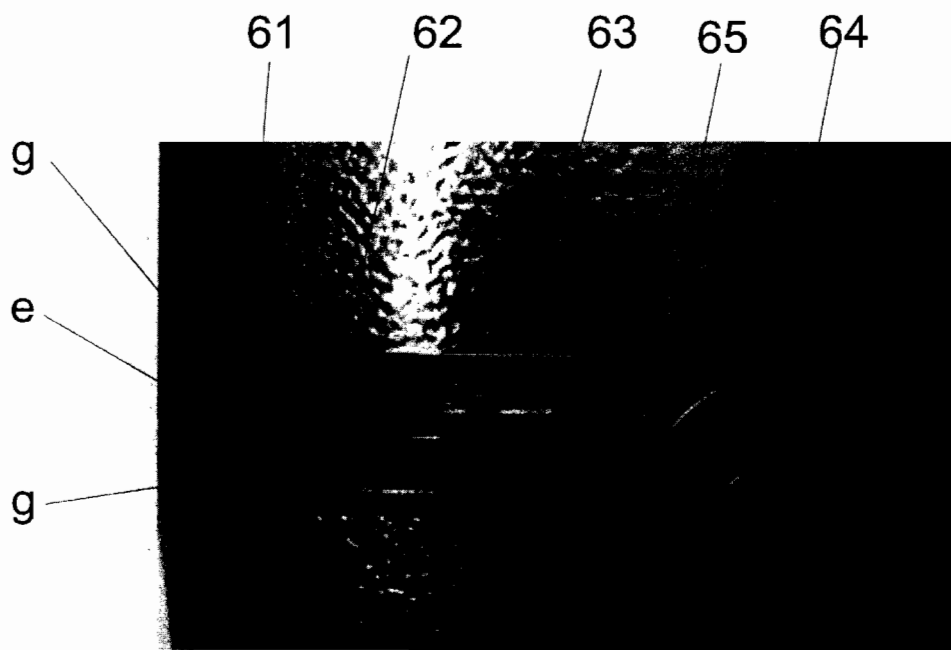


Figura 14

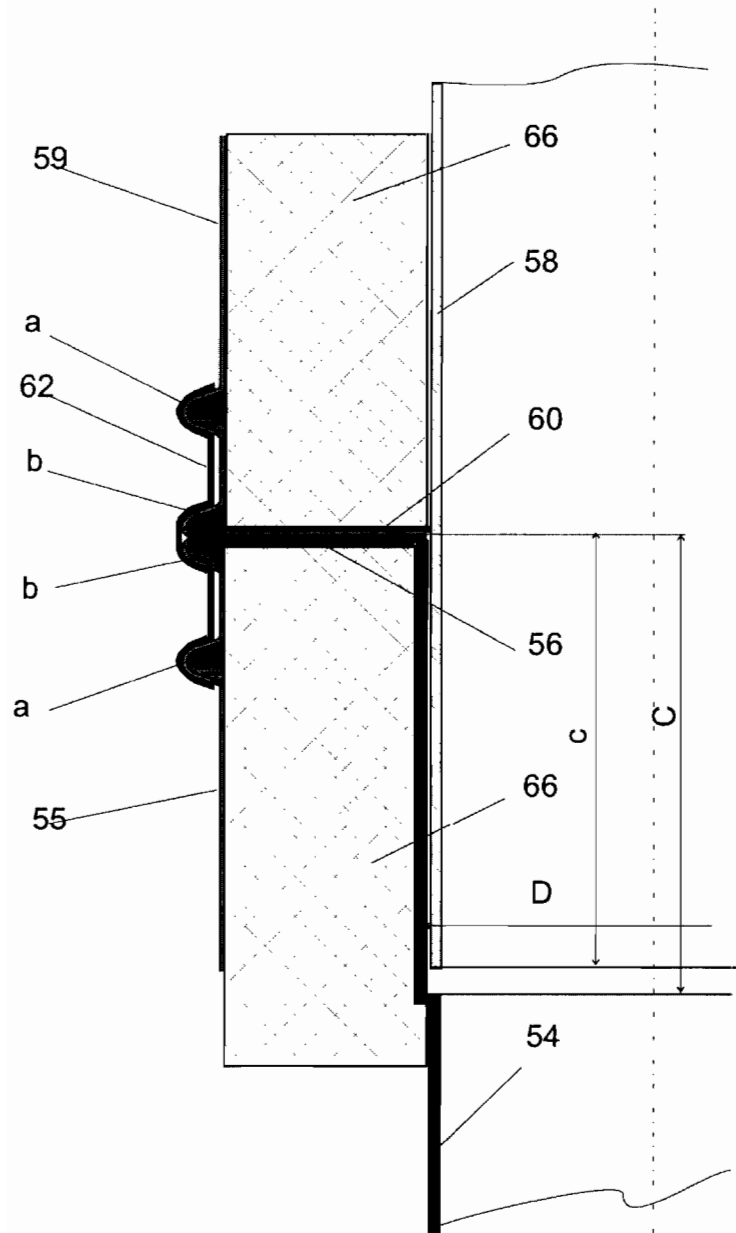


Figura 15

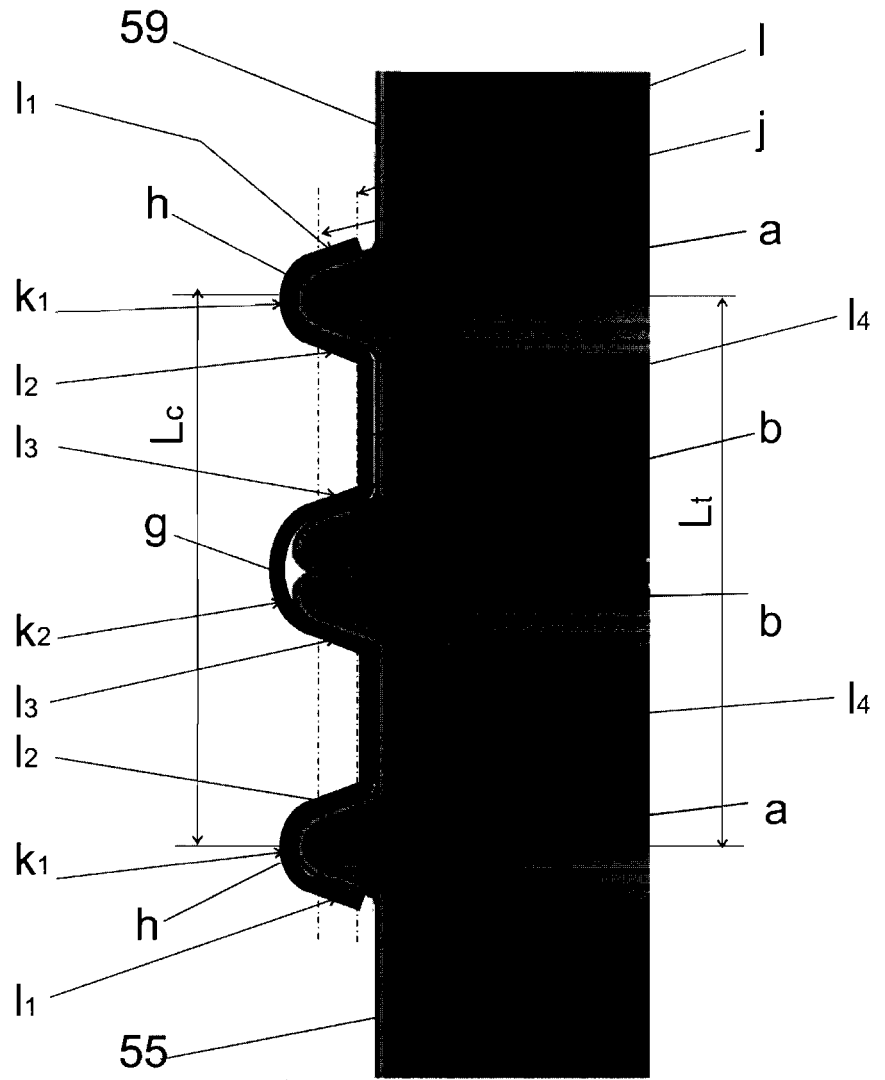


Figura 16

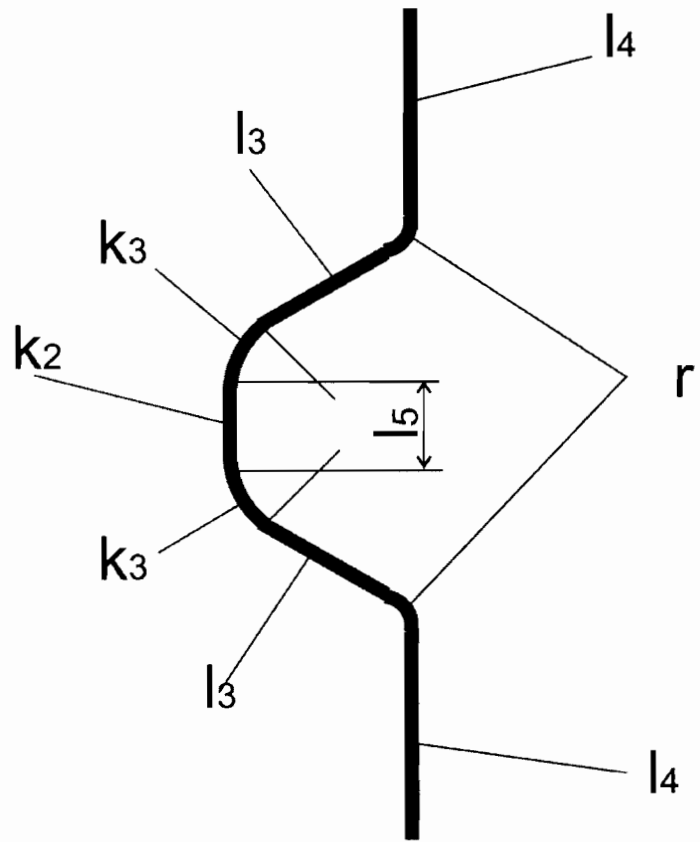


Figura 17