



(12)

BREVET DE INVENȚIE

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

(22) Data de depozit: **08/04/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2016** BOPI nr. **6/2016**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2013 BOPI nr. **2/2013**

(73) Titular:
• **PAL ATTILA, SAT SÂNSIMION NR.587,
COMUNA SÂNSIMION, HR, RO**

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

(74) Mandatar:
**CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL,
STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, SC.1,
AP. 2, CLUJ NAPOCA, JUDEȚUL CLUJ**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0552691 A1; EP 1116917 A1

(54) **SISTEM MODULAR DE EVACUARE A GAZELOR**



RO 128146 B1

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

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

5 Coșurile metalice, realizate din diferite materiale sau combinații de materiale, cum ar fi inox, oțel, aluminiu, oferă avantaje față de coșurile clasice datorită posibilităților de
7 construire a 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
9 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
11 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
13 aibă posibilitatea de a fabrica pe stoc și a avea o rezervă pentru compensarea vârfurilor de cerere.

15 Brevetul **GB 2156503** („*A chimney in prefabricated modulator elements*”) prezintă un coș alcătuit din două tipuri de elemente modulare, care se îmbină cu ajutorul unor coliere.
17 Elementul exterior are formă dreptunghiulară, iar elementul interior este în formă de țevă, între ele fiind un material izolator. Tubulatura interioară se realizează din tronsoane de
19 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.

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

25 În brevetul **US 2009314376** („*Modular conduit structure and method of making same*”) se prezintă un sistem modular de evacuare, alcătuit din mai multe tronsoane formate din
27 două tubulaturi concentrice, între care este dispus un perete ondulat. Cuplarea între tronsoane se face prin lipire, cu ajutorul unor piese de legătură.

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

31 Brevetul **DE 19825477 (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
33 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
35 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
37 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
39 modulelor.

41 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
43 montaj.

45 Se mai cunoaște un sistem modular de evacuare a gazelor de ardere (**EP0552691A1**), alcătuit din module liniare, module de derivație, coturi, vas de condens, modul terminal, fiecare
47 modul conținând o tubulatură interioară și o tubulatură exterioară între care este dispus material termoizolant, modulele fiind fixate între ele prin intermediul unor coliere, iar de fațada clădirii, prin intermediul unor suporturi de fixare.

RO 128146 B1

Mai este cunoscut un sistem modular de evacuare a gazelor de ardere (**EP1116917A1**), alcătuit din module liniare, compuse dintr-o tubulatură interioară și una exterioară; tubulatura interioară este prelungită atât la partea inferioară, cât și la partea superioară a elementului modular, iar tubulatura exterioară este prevăzută, la cele două capete, cu câte o protuberanță marginală, în vederea fixării a două module alăturate, prin intermediul unui colier prevăzut cu două nervuri marginale, ce sunt suprapuse peste cele două protuberanțe de pe tubulaturile exterioare a două module alăturate.

Dezavantajul acestor ultime soluții constă în modul de îmbinare a elementelor modulare, acesta neasigurând o fixare festă și etanșă între module.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă este aceea de a realiza o îmbinare festă între elementele sistemului modular de evacuare.

Sistemul modular de evacuare a gazelor de ardere are în componență module liniare de lungimi diferite, module de derivație la 90° și la 135°, coturi la 90° și la 135°, un modul vas condens, pentru montarea pe fundație, și altul pentru fixarea în suporturi tipizate, și un modul terminal. Fiecare modul are capetele concepute astfel încât să permită înlănțuirea 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 fig. 1...20, ce reprezintă:

- fig. 1, sistem modular cu traseu vertical, vedere în perspectivă;
- fig. 2, sistem modular cu traseu vertical-înclinat-vertical, vedere în perspectivă;
- fig. 3, suport de fixare, vedere în perspectivă;
- fig. 4, modul liniar, vedere în perspectivă;
- fig. 5, secțiune longitudinală prin modulul din fig. 4;
- fig. 6, detaliul **A** din fig. 5;
- fig. 7, detaliul **B** din fig. 5;
- fig. 8, modul vas condens, vedere în perspectivă;
- fig. 9, modul vas condens pentru montare pe fundație, vedere în perspectivă;
- fig. 10, modul de racordare la 45°, vedere în perspectivă;
- fig. 11, modul de racordare la 90°, vedere în perspectivă;
- fig. 12, modul cot 90°, vedere în perspectivă;
- fig. 13, modul cot 135°, vedere în perspectivă;
- fig. 14, modul reducție, secțiune longitudinală;
- fig. 15, modul T90° cu reducție, secțiune longitudinală;
- fig. 16, secțiune longitudinală prin zona de îmbinare a două module (cu materialul izolant eliminat);
- fig. 17, colierul de fixare, vedere în perspectivă;
- fig. 18, secțiune prin zona de îmbinare cu colierul de fixare;
- fig. 19, detaliu de fixare cu colierul;
- fig. 20, nervura centrală a colierului.

Un sistem modular de evacuare a gazelor arse, cu o structură simplă, se prezintă în fig. 1. Sistemul de evacuare se fixează pe un perete **1** cu niște suporturi **2** și conține mai multe module. Sistemul din fig. 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 de condens **6**, un modul liniar **7**, cu lungimea de 2000 mm, un modul liniar **9**, cu lungimea de 1000 mm, un modul de derivație **8** la 90° și un modul **10**, de capăt.

RO 128146 B1

1 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
3 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
5 modul liniar **11** la un modul de derivație **8** la 90°.

7 O altă structură a unui sistem modular de evacuare a gazelor arse se prezintă în
fig. 2. Sistemul din fig. 2 are în componență o coloană de evacuare formată dintr-un tronson
9 **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
11 se face printr-un tronson **18**.

13 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 de con-
dens **20** are rolul de evacuare a condensului și de vizitare printr-un capac **21**, lateral.

15 Tronsonul **13** este alcătuit din vasul de condens **20**, modulul liniar **11**, modulul de
derivație **8** la 90°, un cot **22**, pentru schimbarea direcției la 135° față de orizontală.

17 Tronsonul **14** înclinat conține un modul liniar **7**, montat între cele două module cot **22**,
pentru schimbarea direcției la 135° față de orizontală. Tronsonul **14** poate avea atât rolul de
19 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.

21 Tronsonul **16** constă dintr-un modul **11**, cuplat la cotul **22** al tronsonului **14**, dintr-un
modul **23**, de racordare la 45°, urmat de un modul liniar **9** și un modul **10** de capăt.

23 Tronsonul **17**, de admisie de la etajul inferior, se obține prin cuplarea unui modul
liniar **11** la modulul de derivație **8**, la 90°.

25 Admisia de la etajul superior se face prin tronsonul **18**, obținut prin cuplarea unui
cot **22** la modulul de derivație **23**, la 45°, a unui modul liniar **11** și a unui cot **24**, la 90°.

27 Se observă ușor că atât lungimea, cât și forma structurii pot fi modificate, după
necesitate, prin adăugarea și/sau înlocuirea unor module.

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

33 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,
35 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 al
37 tronsoanelor de admisie. Acest lucru se poate realiza utilizând un modul **25**, reducăție, de
trecere de la un DN la altul, sau prin utilizarea unor module de racordare **26** și **27**, având
39 partea de racordare de un DN corespunzător tronsonului de admisie.

41 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
43 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.

45 Modulele liniare **7**, **9** sau **11** (fig. 4...7) 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
47 de derivație, modulele liniare sunt prevăzute la cele două capete cu orificii de diametre diferite.

RO 128146 B1

Fiecare modul liniar **7**, **9** sau **11** este alcătuit dintr-o tubulatură interioară **38**, cu rol de evacuare a gazelor, și o tubulatură exterioară **39**, cu rol de protecție. Între tubulaturile **38** și **39** se introduce un material termoizolant **40**. Fiecare modul este prevăzut, la partea superioară **41**, cu un disc de închidere **43**, iar la partea inferioară **42**, cu un alt disc de închidere **44**. Discurile de închidere **43** și **44** au rolul de centrare și de fixare a tubulaturii interioare **38** față de tubulatura exterioară **39**.

Fixarea discului de închidere **43**, de la partea superioară **41**, se face prin ranforsarea **d** a tubulaturii exterioare **39**, și prin ranforsarea **e** a tubulaturii interioare **38**. Fixarea discului de închidere **44**, de la partea inferioară **42**, se face prin ranforsarea **f** a tubulaturii exterioare **39** și, eventual, prin câteva puncte de sudură cu tubulatura interioară **38**.

Partea superioară **41** a fiecărui modul, adică partea la care se cuplează modulul următor, este prevăzută cu un alezaj de diametru D_i ($D_i = DN + 2g$, g fiind grosimea peretelui, adică grosimea tablei), obținut prin lărgirea tubulaturii interioare **38**. Partea inferioară **42** a fiecărui modul, adică partea care se cuplează prin introducere în modulul precedent, este prevăzută cu o prelungire a tubulaturii interioare **38** ce are diametrul exterior $D_e = DN + 2g$. Posibilitatea de cuplare a modulelor este asigurată prin faptul că $D_e = D_i = D$.

Pentru fixarea modulelor între ele, cu ajutorul unor coliere, părțile terminale **41** și **42** ale fiecărui modul sunt prevăzute cu câte o protuberanță semicirculară **a**, cu vârful de formă semicirculară, și cu o protuberanță **b**, situată la extremitatea unde se îmbină modulele. Forma protuberanței **b** se obține prin secționarea 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 forma protuberanței semicirculare **a**.

Vasul condens **6** (fig. 8) se montează la partea inferioară a sistemului de evacuare, și are atât rol de vas de condens, cât și rol de modul de deviație racord T. Partea superioară **41** are un alezaj de cuplare, de diametru D_i , iar partea de derivație **45** este prevăzută cu un diametru exterior D_e , pentru cuplarea cu alte module. Tubulatura interioară **38** depășește partea inferioară **42** și se închide cu un capac **46**. O țevă **47**, de diametru mic, permite evacuarea eventualului condens. Nervurile **a** și **b**, practicate pe tubulatura exterioară **39** la părțile terminale **41**, **42** și **45**, se utilizează pentru fixarea cu coliere.

Vasul condens **20** (fig. 9) se montează la partea inferioară a sistemului de evacuare, pe un suport **15**. Toate părțile terminale au forma părții superioare **41**, de diametru D_i , și sunt prevăzute și cu nervurile **a** și **b**, de fixare. Partea de derivație **45** are rolul de a permite vizitarea și curățarea sistemului de evacuare, și se acoperă cu un capac **21**, de vizitare.

Modulul de derivație **23** (fig. 10) reprezintă un modul de racord la 45° . Modulul **23** este prevăzut la partea superioară **41** cu un alezaj de cuplare, de diametru D_i . Partea inferioară **42** și partea de derivație **45**, care formează un unghi de 45° , sunt prevăzute cu părți exterioare de diametru D_e , pentru cuplarea cu alte module. Toate cele trei terminații **41**, **42** și **45** ale modulului **23** sunt prevăzute cu nervuri **a** și **b**, de fixare.

Modulul de racordate **8** (fig. 11) reprezintă un modul de derivație la 90° . În mod asemănător cu modulul de derivație **23**, modulul de derivație **8** este prevăzut, la partea superioară **41**, cu un alezaj de cuplare, de diametru D_i . Partea inferioară **42** și partea de derivație **45**, care formează un unghi de 90° , sunt prevăzute cu părți exterioare de diametru D_e , pentru cuplarea cu alte module. Toate cele trei terminații **41**, **42** și **45** ale modulului **8** sunt prevăzute cu nervuri **a** și **b**, de fixare.

RO 128146 B1

1 Cotul **24** (fig. 12), cot la 90° , este prevăzut, la partea superioară **41**, cu un alezaj de
2 cuplare, de diametru D_i , iar la partea inferioară **42**, cu un diametru exterior D_e . Axa alezajului
3 de cuplare a părții superioare **41** și axa dimetrului exterior a părții inferioare **42** sunt
perpendiculare. Ambele capete sunt prevăzute cu nervuri a și b, de fixare.

5 Cotul **22** (fig. 13), cot la 135° , este prevăzut, la partea superioară **41**, cu un alezaj de
cuplare, de diametru D_i , iar la partea inferioară **42**, cu un diametru exterior D_e . Axa alezajului
7 de cuplare a părții superioare **41** și a axa dimetrului exterior a părții inferioare **42** formează
un unghi de 135° . Ambele capete sunt prevăzute cu nervuri a și b, de fixare.

9 Modulul **25** (fig. 14), cu rol de reducție, este alcătuit dintr-o tubulatură exterioară **39**,
cu două diametre diferite, și o tubulatură interioară **38**, concentrică, așadar, cu tubulatura **39**,
11 și un material izolant **40**. Cele două diametre ale tubulaturii interioare **44** formează
dimensiunile nominale DN1 și DN2. Partea exterioară este prevăzută, la ambele capete, cu
13 nervuri a și b, de fixare. În mod similar cu celelalte module, și modulul **25** utilizează discurile
de închidere **43** și **44** care au rolul de centrare și de fixare a tubulaturii interioare **38** față de
15 tubulatura exterioară **39** și materialul izolant **40**.

17 Modulul **26** (fig. 15), racord T cu reducție, este alcătuit dintr-o tubulatură interioară **38**
și o tubulatură exterioară **39**, cu un material izolator **40**. Tubulatura interioară **38** este formată
dintr-o tubulatură verticală **38a**, de diametru DN2, și dintr-o tubulatură orizontală **38b**, de
19 diametru DN1, care formează o parte de racordare/derivație. Tubulatura exterioară **39** este
formată dintr-o tubulatură verticală **39a**, concentrică astfel cu tubulatura **38a**, și dintr-o
21 tubulatură orizontală **39b**, concentrică astfel cu **38b**. Concentricitatea tubulaturii interioare **38**
cu tubulatura exterioară **39** se realizează cu ajutorul discurilor de închidere **43** și **44**, care au
23 rolul de centrare și de fixare. Modulul **26** are și rol de reducție, prin alegerea corespunzătoare
a dimensiunilor nominale DN1 și DN2. Modul de cuplare a modulelor se observă ușor pe baza
25 fig. 15. Tubulatura interioară **38** a fiecărui modul este deformată la partea superioară **41**, pe
o lungime C la un diametru D_i , astfel încât să poată intra partea inferioară **42** sau partea de
27 derivație **45** a altui modul având diametrul exterior D_e și de lungimea c. În acest sens, lungimea
de deformare C este mai mare decât lungimea liberă c a tubulaturii interioare **38** cu 3...10 mm.

29 Toate modulele sunt astfel concepute încât să se poată cupla între ele. Așadar,
fiecare modul are o parte superioară **41** cu un alezaj de diametru D_i și o parte inferioară **42**
31 cu un diametru exterior D_e . Partea inferioară **42** a fiecărui modul se poate cupla cu partea
superioară **41** a unui modul precedent. Modulele de derivație, de tip racord T, au ieșirile late-
33 rale **45** identice cu partea inferioară **42**. Modulele de schimbare a direcției (cot 90° și
cot 135°) au un capăt identic cu partea superioară **41** a oricărui alt modul, iar celălalt capăt
35 identic cu partea inferioară **42** a oricărui alt modul, fapt ce permite intercalarea lor între
celelalte module ale sistemului.

37 Fiecare dintre modulele prezentate este alcătuit dintr-o tubulatură interioară **38**, cu
rol de evacuare a gazelor, și o tubulatură exterioară **39**, cu rol de protecție, între tubulatu-
39 rile **38** și **39** se introduce materialul termoizolant **40**. Fiecare modul este prevăzut, la partea
superioară **41**, cu un disc de închidere **43**, iar la partea inferioară **42**, cu un alt disc de
41 închidere **44**. Modulele de derivație au partea de derivație **45** aceeași cu partea **42** și
prevăzută cu un disc de închidere **44**.

43 Pentru fixarea modulelor între ele cu ajutorul unor coliere **48**, părțile terminale ale
fiecărui modul sunt prevăzute cu câte o protuberanță a, cu vârful de formă semicirculară, și
45 cu o protuberanță b, situată la extremitatea unde se îmbină modulele.

RO 128146 B1

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. 1 3

Ideea inovativă și modul de îmbinare a modulelor rezultă și din fig. 16...20. În fig. 16, 18 și 19 se prezintă modul de îmbinare dintre module. Exemplul ilustrat în fig. 16, 18 și 19 arată modul de cuplare al unui modul liniar 9 cu un modul de racordare 23, dar modalitatea de cuplare este valabilă pentru conectarea oricărora dintre modulele prezentate. Astfel, partea superioară 41 a unui modul 23, cu o tubulatură interioară 38, o tubulatură exterioară 39 și un disc de închidere 43, se cuplează cu partea inferioară 42 a unui modul 9 (fig. 16). Modulul 9 constă dintr-o tubulatură interioară 38, o tubulatură exterioară 39, discurile de închidere 43 și 44 și materialul izolant 40. Diametrul exterior al tubulaturii interioare 38 a modulului 9 formează cu diametrul interior al tubulaturii interioare 38 a modulului 23, în zona deformată a acesteia de diametru D_e și lungime C (fig. 15), un alezaj cu strângere sau un alezaj intermediar. 5 7 9 11 13

Pentru o mai bună observare a îmbinării modulelor 9 și 23, materialul izolator a fost eliminat din fig. 16. 15

Prin modul de concepție a părților de îmbinare a tubulaturilor exterioare 39 (partea superioară 41 și partea inferioară 42) se constată că protuberanțele b de pe două module alăturate (23 și 9) formează o zonă de fixare similară cu cea dată de protuberanțele semi-circulare a. Astfel, un colier 48 va avea trei suprafețe de strângere în zona de conectare a modulelor (fig. 18, 19). 17 19 21

Colierul 48 (fig. 17) este alcătuit dintr-un inel 49, secționat, prevăzut la capete cu două suporturi 50 și 51 și cu o clemă 52. Modul de închidere cu acest tip de coliere este cunoscut. Ideea inovatoare constă în profilul inelului 49, care conține o nervură centrală 49a și două nervuri laterale 49b. Inelul 49 al colierului 48 este realizat din tablă, prin deformare plastică. 23 25

Suporturile 50 și 51 sunt fixate prin sudură în puncte de inelul 49.

Profilul nervurilor 49a și 49b ale inelului 49 sunt prezentate în fig. 19 și 20. 27

Nervurile laterale 49b au o curbură formată din două segmente de dreaptă I_1 și I_2 , conectate cu un arc de cerc k_1 . Între cele două segmente I_1 și I_2 se formează un unghi cuprins între 60° și 90° . 29

Profilul interior al nervurilor laterale 49b este astfel conceput, în raport cu profilul protuberanțelor a ale tubulaturilor exterioare 39, încât, după strângerea colierului cu ajutorul clemei 52, să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, care să asigure un contact intim pe tot conturul interior al nervurilor laterale 49b ale inelului 49. 31 33

Nervura centrală 49a are o curbură formată din două segmente de dreaptă I_3 , conectate cu o porțiune de racordare k_2 . Între cele două segmente I_3 se formează un unghi cuprins între 60° și 90° . Porțiunea de racordare k_2 este formată din două arce de cerc k_3 și un segment de dreaptă I_5 , paralel cu axa tubulaturii 39. Lungimea segmentului de dreaptă I_5 are rolul de a compensa diferența de cotă dată de ranforsările e și f. 35 37 39

Profilul interior al nervurii centrale 49a este astfel conceput, în raport cu profilul protuberanțelor b, alăturate, ale tubulaturilor exterioare 39 ale celor două module conectate, încât, după strângerea colierului cu ajutorul clemei 52, să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, care să asigure un contact intim pe toată lungimea segmentelor I_3 și pe porțiunea de racordare k_2 . 41 43

Segmentele de dreaptă I_1 , I_2 și I_3 se întind între liniile i și j paralele cu axa tubulaturii. 45

Segmentele 14 paralele cu axa tubulaturii sunt racordate cu segmentele înclinate I_1 , I_2 , I_3 , cu o rază de racordare r. 47

RO 128146 B1

1 Cele trei nervuri ale colierului sunt conectate cu două segmente de dreaptă I_4 .
2 Distanța L_c , dintre centrele arcelor de cerc ale nervurilor laterale h ale colierului **48**, este mai
3 mică decât distanța L_r , dintre centrele a două protuberanțe a alăturate, ale tubulaturilor
4 exterioare **55** și **59**, astfel încât, după strângerea colierului **61** cu ajutorul clemei **65**, să aibă
5 loc o deformare elastică a profilurilor în contact, care să asigure o tensionare axială a
6 tubulaturilor îmbinate.

7 Înălțimea profilului inelului **49** este astfel aleasă, încât, după strângerea acestuia cu
8 ajutorul clemei **52**, să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, și să se realizeze
9 un contact fest atât în zona proeminențelor a , b , cât și între segmentele **14** și tubulaturile
10 exterioare ale modulelor alăturate **23** și **9**. Acest fapt mărește rigiditatea îmbinării modulelor.

11 Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- 12 - construcție simplă, modulară și cu preț redus;
- 13 - flexibilitate în proiectarea și realizarea structurii dorite;
- 14 - conectarea ușoară și sigură a modulelor;
- 15 - siguranță în exploatare.

1. Sistem modular de evacuare a gazelor de ardere, alcătuit din module liniare (7, 9, 11), module de derivație (8, 23), coturi (22, 24), vas de condens inferior (20), vas de condens superior (6), modul terminal (10), fiecare modul conținând o tubulatură interioară (38) și o tubulatură exterioară (39), între care este dispus material termoizolant, modulele fiind fixate între ele prin intermediul unor coliere (48), iar de fațada clădirii, prin intermediul unor suporturi de fixare (2), caracterizat prin aceea că, în vederea îmbinării a două module alăturate, tubulatura interioară (38) prezintă, la partea superioară (41), un alezaj de diametru interior D_i , iar la partea inferioară (42) și la capătul (45) derivațiilor corespunzătoare modulelor de derivație (8, 23), o prelungire de diametru exterior $D_e=D_i$, iar tubulatura exterioară (39) a fiecărui modul este prevăzută, la extremitățile sale, cu o protuberanță semicirculară (a) și cu o protuberanță (b) marginală, ce permit fixarea a două module prin intermediul unui colier (48) prevăzut cu o nervură centrală (49a), ce este suprapusă peste cele două protuberanțe (b) de pe tubulaturile exterioare (39) a două module alăturate și, respectiv, cu două nervuri laterale (49b), care sunt suprapuse peste protuberanțele semicirculare (a) corespunzătoare celor două module alăturate.

2. Sistem modular, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că nervurile laterale (49b) ale colierului (48) au o curbură formată din două segmente de dreaptă (l_1 și l_2) conectate cu un arc de cerc (k_1), segmente (l_1 , l_2) ce formează un unghi cuprins între 60° și 90° , iar nervura centrală (49a) are o curbură formată din două segmente de dreaptă (l_3), între care se formează un unghi cuprins între 60° și 90° , conectate cu o porțiune de racordare (k_2), formată din două arce de cerc (k_3) și un segment de dreaptă (l_5) paralel cu axa tubulaturii.

3. Sistem modular conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că profilul interior al nervurilor laterale (49b) este astfel conceput, în raport cu profilul protuberanțelor semicirculare (a) ale tubulaturii exterioare (39), încât, după strângerea colierului (48) cu ajutorul unei cleme (52) prevăzută pe colier (48), să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, încât să fie asigurat un contact fest pe tot conturul interior al nervurilor laterale (49b).

4. Sistem modular conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că profilul interior al nervurii centrale (49a) este astfel conceput, în raport cu profilul protuberanțelor (b) tubulaturii exterioare (39), încât, după strângerea colierului (48) cu ajutorul clemei (52), să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, care să asigure un contact fest pe toată lungimea segmentelor (l_3) și pe porțiunea de racordare (k_2).

5. Sistem modular conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că nervurile (49a, 49b) colierului (48) sunt conectate cu două segmente de dreaptă (l_4), iar distanța (L_c) dintre centrele arcelor de cerc ale nervurilor laterale (49b) este mai mică decât distanța (L_c) dintre centrele a două protuberanțe semicirculare (a) alăturate, astfel încât, după strângerea colierului (48) cu ajutorul clemei (52), să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, care să asigure o tensionare axială a modulelor îmbinate.

6. Sistem modular conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că, pentru a mări rigiditatea îmbinării modulelor, înălțimea profilului colierului (48) este astfel aleasă, încât, după strângerea acestuia cu ajutorul clemei (52), să aibă loc o deformare elastică a profilurilor în contact, și să fie realizat un contact fest și între segmentele de dreaptă (l_4) și tubulatură (39).

7. Sistem modular conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, într-o variantă de realizare nelimitativă, suportul de fixare (2) este realizat din platbandă, prin sudură, și conține un element (28) de forma literei T, prevăzut cu găuri (29) pentru fixarea pe perete;

RO 128146 B1

1 un tronson al sistemului modular este fixat cu două semicoliere (30, 31), semicolierul fix (30)
fiind rigidizat de elementul de fixare (28) atât în plan orizontal, prin intermediul unor nervuri (33,
3 34, 35, 36), cât și în plan vertical, prin intermediul unei nervuri (37).

5 8. Sistem modular conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că modulele pot
fi fabricate cu dimensiunile nominale DN cuprinse în intervalul 150...500 mm, modulele liniare
(7, 9, 11) sunt concepute în trei variante dimensionale, cu lungimea L de 500 mm, 1000 mm
7 sau 2000 mm, în mod evident fiind posibile și alte dimensiuni.

9 9. Sistem modular conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că vasul condens
superior (6), pe lângă rolul de vas de condens, are și rolul de modul de derivație și, în acest
caz, partea superioară (41) și partea de derivație (45) au rol de cuplare cu alte module, iar
11 partea inferioară (42) este prevăzută cu un capac (46) de vizitare și cu o țevă (47) de
evacuare a condensului.

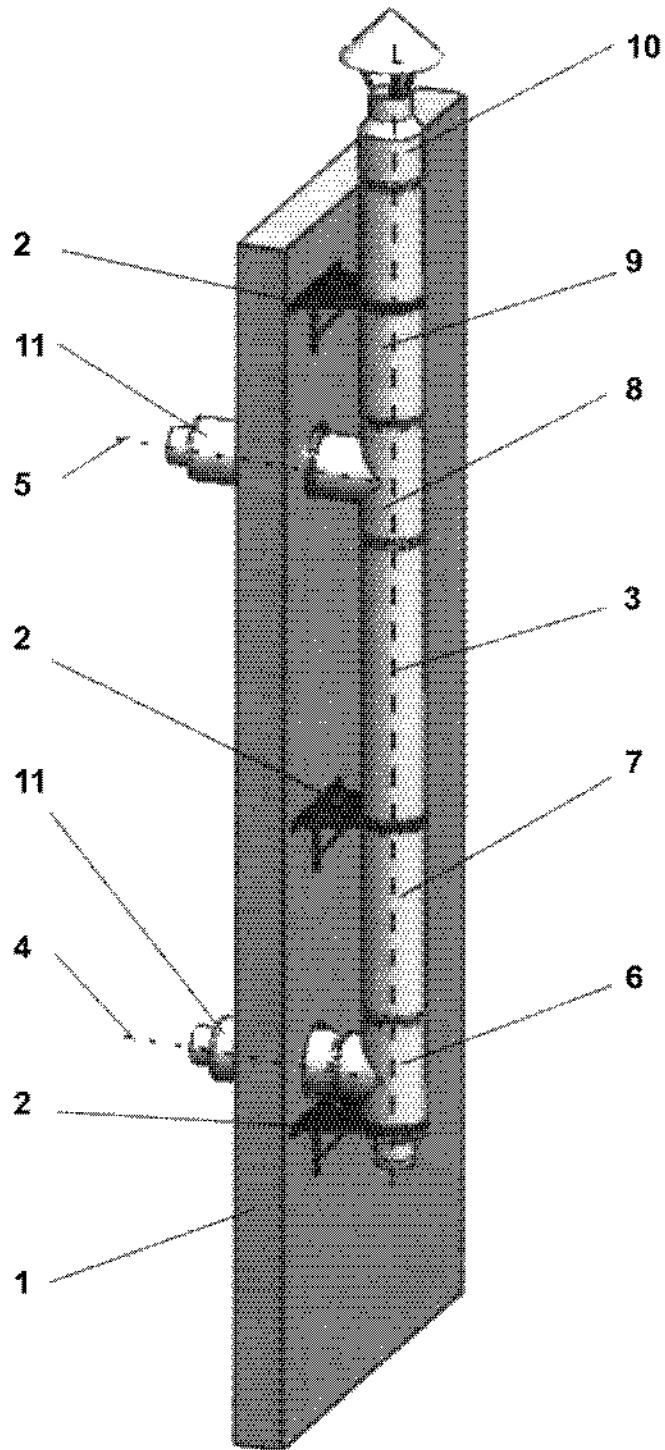


Fig. 1

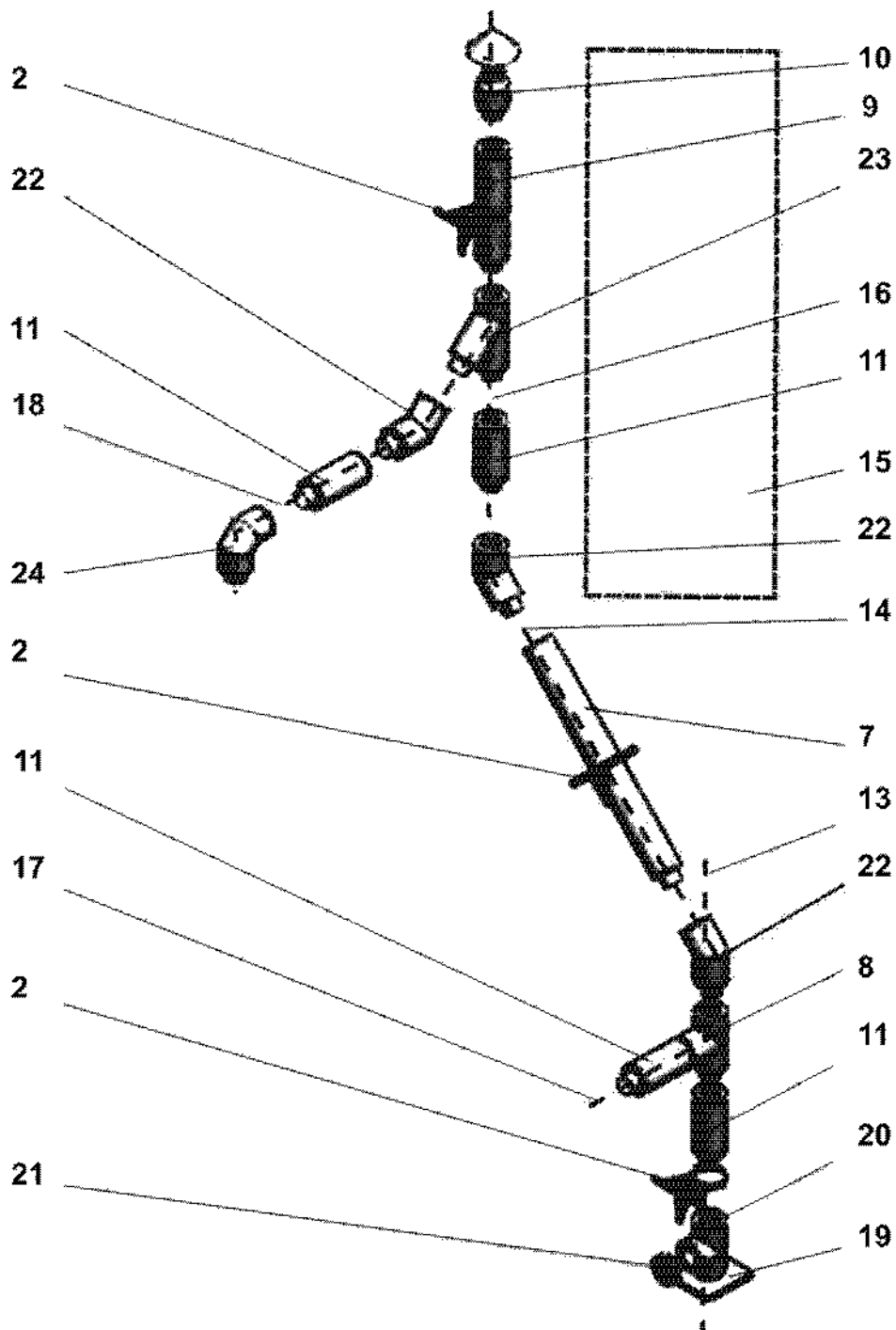


Fig. 2

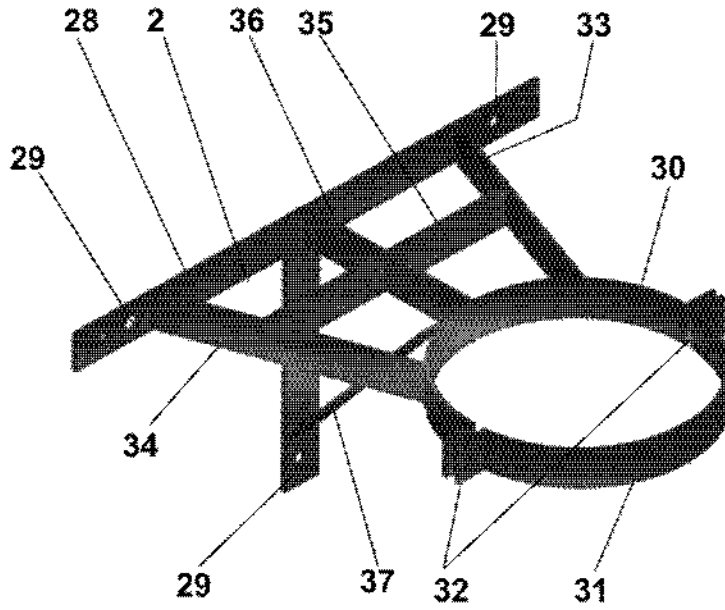


Fig. 3

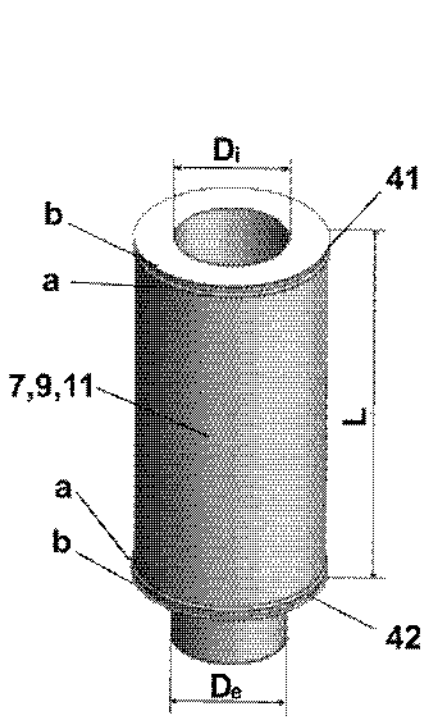


Fig. 4

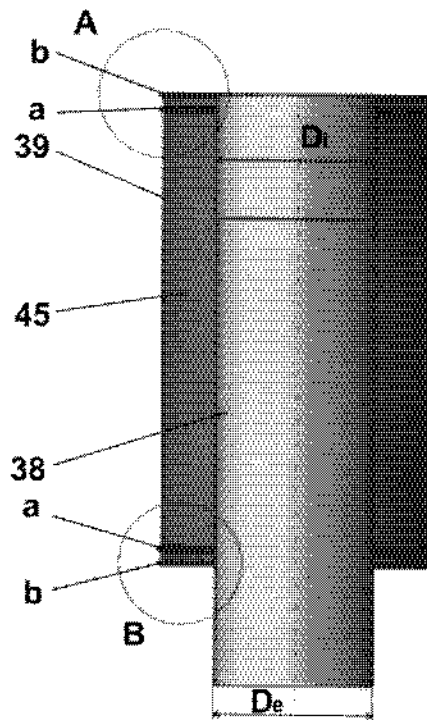


Fig. 5

(51) Int.Cl.
 E04F 17/02 (2006.01);
 F23J 13/02 (2006.01)

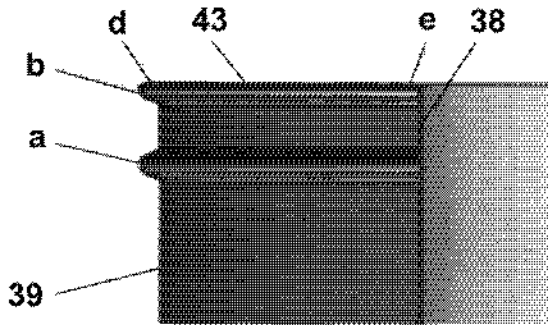


Fig. 6

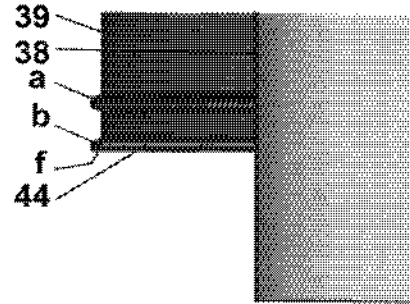


Fig. 7

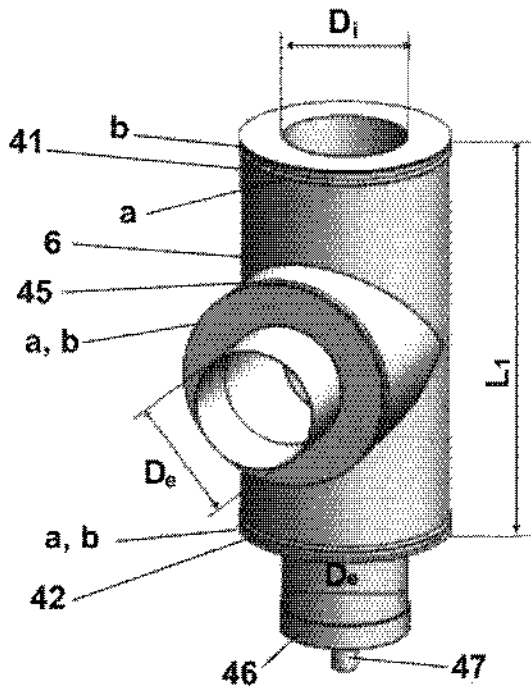


Fig. 8

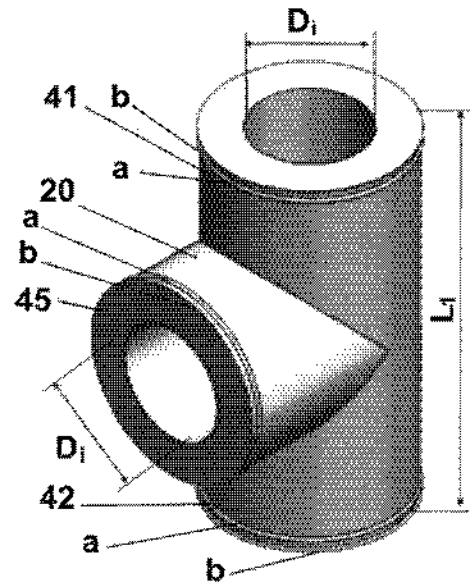


Fig. 9

(51) Int.Cl.
 E04F 17/02 (2006.01),
 F23J 13/02 (2006.01)

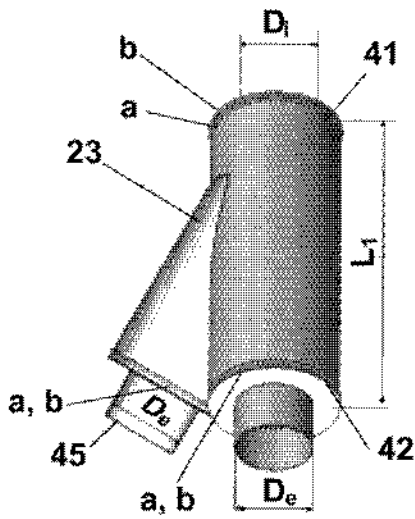


Fig. 10

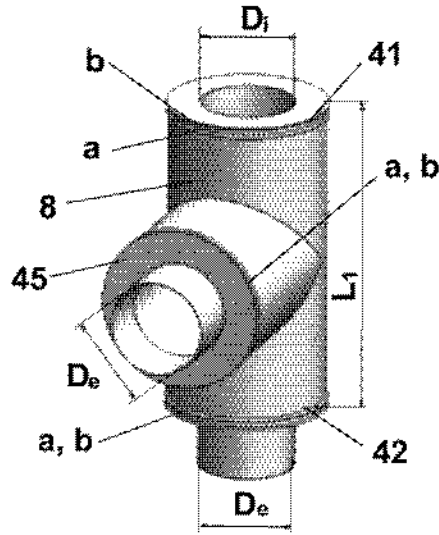


Fig. 11

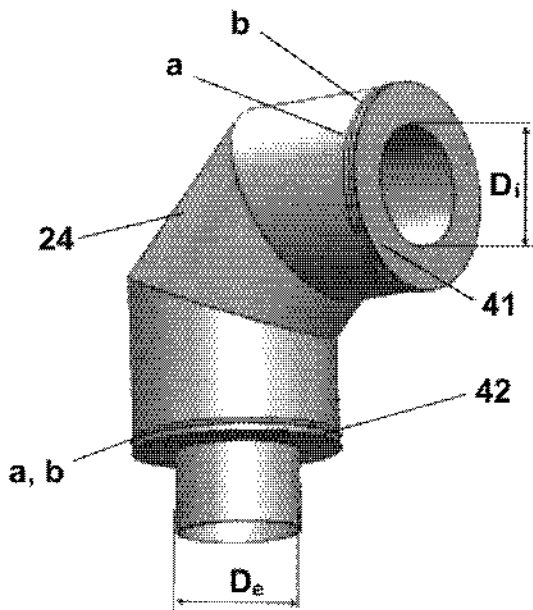


Fig. 12

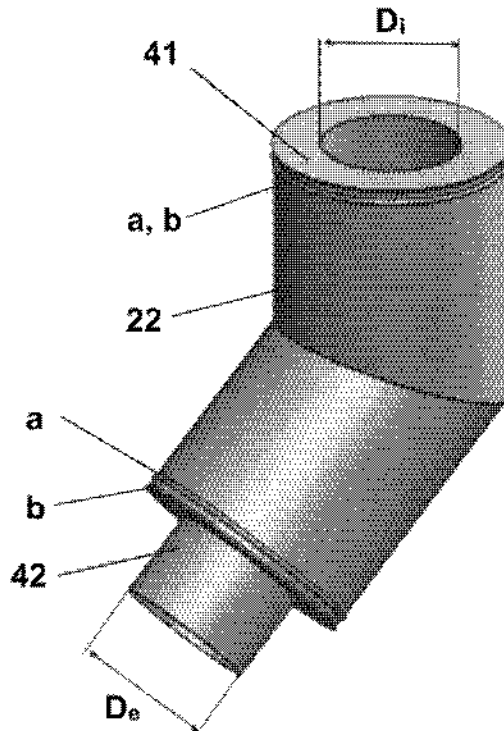
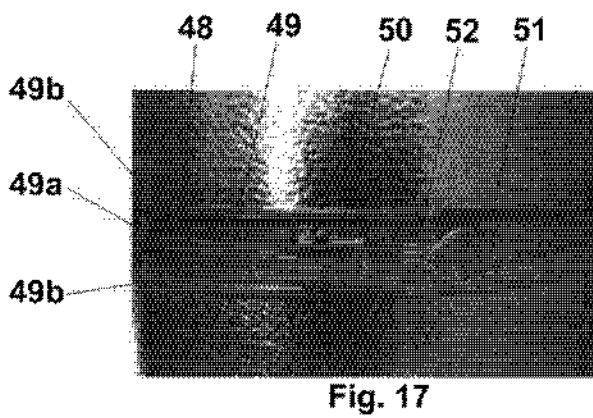
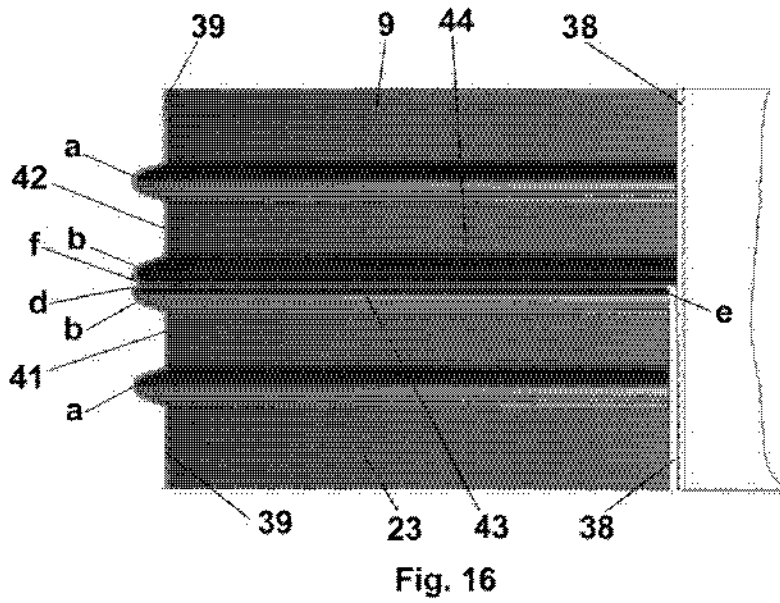
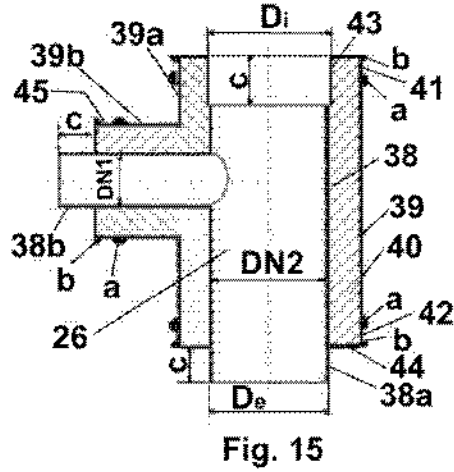
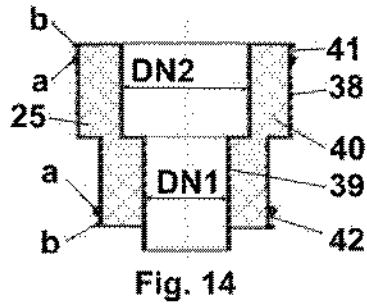


Fig. 13



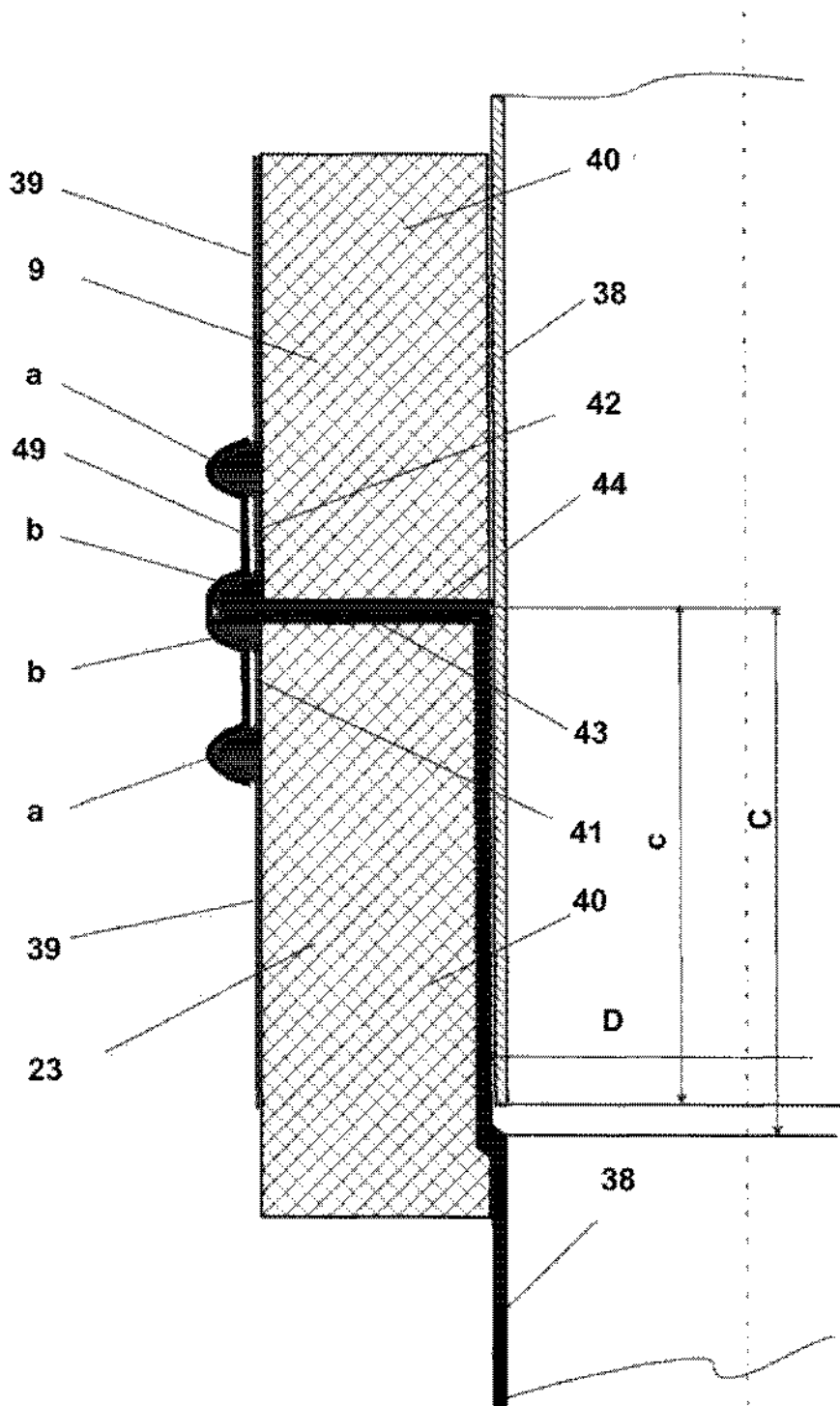


Fig. 18

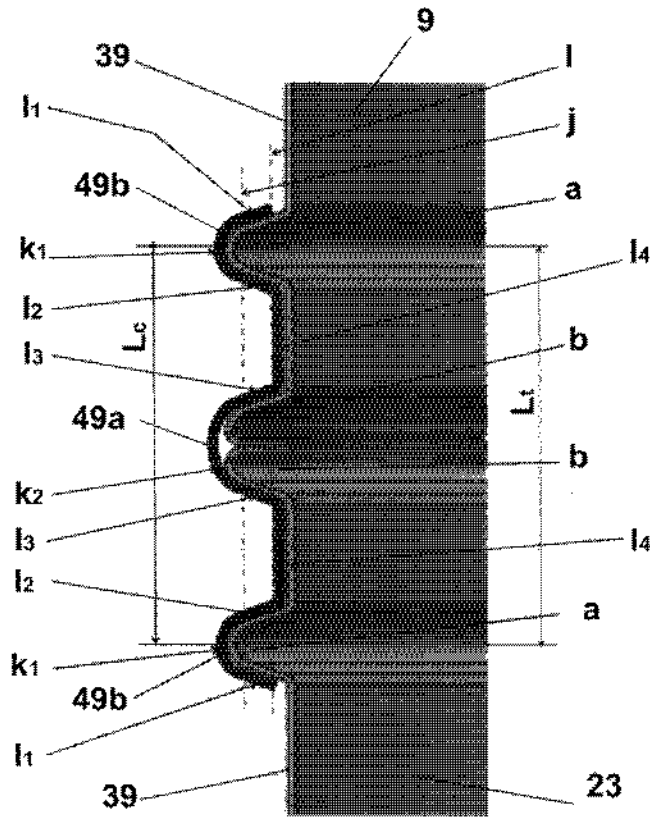


Fig. 19

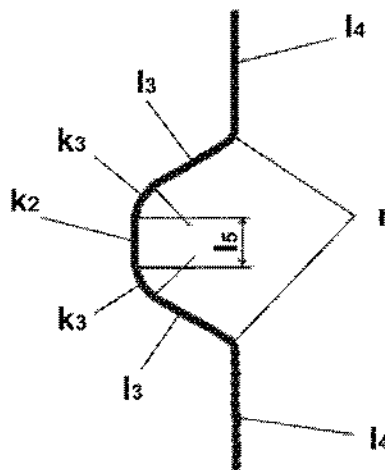


Fig. 20

