



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00072

(22) Data de depozit: 24/02/2021

(41) Data publicării cererii:  
30/08/2021 BOPI nr. 8/2021

(71) Solicitant:  
• TERMOLINE CERCETARE S.R.L., STR.  
FABRICILOR NR. 2D, ORADEA, BH, RO

(72) Inventatori:  
• BAN HORIA, STR.PETOFI SANDOR,  
NR.311, SALDABAGIU DE MUNTE, BH, RO

## (54) ELEMENT DE MONTAJ INOVATIV PENTRU ÎNCĂLZIREA RĂCIREA RADIANTĂ ÎN TAVANE DE GIPSCARTON-EMIRTG

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un element de montaj utilizat pentru fixarea țevilor de încălzire/răcire în panourile de tavan radiante din gips carton. Elementul de montaj, conform invenției, este o piesă turnată din material plastic prezentând pe întreaga sa lungime (A) locașuri (2), având un finisaj (9) rotunjit, pentru clipsarea țevilor (3), înălțimea (B) elementului de montaj fiind aleasă astfel încât, după fixarea țevilor (3) în locașuri (2) și montarea plăcilor (8) de gips carton ce formează tavanul, țevile (3) să vină în contact cu plăcile (8), pentru asigurarea transferului termic.

Revendicări: 4

Figuri: 4

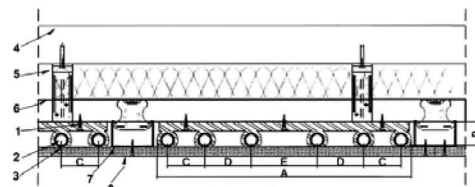
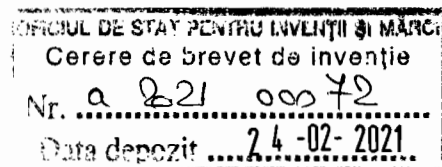


Fig. 1



Elementul de montaj inovativ pentru incalzirea/racirea radianta in tavane de  
gips carton – EMIRTG



## DESCRIEREA

Domeniul tehnic din care face parte sistemul pentru care am propus elementul de montaj inovativ pentru incalzirea racirea radianta in tavane de gips carton – EMIRTG este „Energie, mediu și schimbări climatice” subdomeniul „Creșterea eficienței energetice, resurse energetice regenerabile”.

Prezentul brevet se refera la sectorul instalatiilor de incalzire/racire pentru cladiri rezidentiale sau industriale si in particular se refera la sistemul de incalzire/racire cu tavane radiante din gips carton.

Sistemul de incalzire/racire cu suprafete radiante ofera o alternativa la sistemul de incalzire si racire clasic cu ventiloconvectoare sau sisteme VRV si garanteaza avantaje semnificative cum ar fi : sunt silentioase , nu produc zgomot si curenti de aer, asigura temperaturi uniforme in incaperi indiferent de dimensiuni , nu necesita mentenanta ( ca de exemplu schimbarea periodica a filtrelor la ventiloconvectoare ). Functionarea sistemelor radiante se bazeaza pe transferul termic al tavanului/peretilor devenit radiant . Agentul termic este furnizat la o temperatura controlata prin tevilor de plastic, care fac contact cu placile de gips carton sau cu tencuiala pentru a face cat mai bine transferul termic catre incaperi. Tevilor sunt dimensionate si asezate la o distanta calculata pentru o distributie uniforma a energiei termice in incapere. In cazul panourilor radiante din tavane sau pereti cu sistem uscat este foarte importanta in executie realizarea contactului ferm dintre tevi si placile de gips carton pentru o eficienta termica cat mai buna.

Sistemele de incalzire/racire ale unei incaperi cu panouri radiante sunt executate la momentul actual cu sistem umed: in tavane sau in pereti cu tevi de cca 10 mm de regula PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc, PE-RT care sunt tencuite cu tencuieli speciale elastice . Dezavantajul sistemelor umede , cunoscute de cativa ani de zile, este viteza lenta de executie , un pret mare de cost , necesar mare de forta de munca si de materiale, echipamente pentru montaj. Acestea au condus la dezvoltarea exponentiala a sistemelor uscate care se bazeaza pe placile din gips carton . La inceputul implementarii tehnologiei , tevilor de 10 mm au fost incorporate in placile din gips carton de cativa producatori la nivel mondial. Cu toate ca erau relativ usor de montat ,

tehnologia nu a fost completa , placile din gipcarton avand in general 2-3 dimensiuni constructive si nu era un sistem pretabil „custon made”. Mai mult , sistemul era produs de doi producatori diferiti – producatorii de gipscarton si cei de tevi ceea ce a condus la o logistica greoaie , termene de livrare mari.

In urma cu 3-4 ani a aparut tehnologia tevilor multistrat ( PEX-Al) premontate in spirale de latime fixa si trei tipuri de lungimi fixe , care se monteaza pe structura de CD-uri a tavanului fals dupa care se monteaza placile din gipscarton standard .

Sistemul de incalzire/racire cu tavan radiant permite un climat de camera confortabil, iar elementele de iluminare si componente suplimentare, precum difuzoare, sprinklere s.a. pot fi integrate in tavan fara nicio problema.

Substructura de tavan este realizate din profile CD 60/27, conform DIN 18182 si DIN EN 14195, aici trebuie respectate si orientarile de montaj ale producatorului de tavan, iar distanta axiala intre profile este de 400mm.

In cazul tavanelor radiante temperatura agentului care circula prin tevi este mica in comparatie cu sistemele clasice intre 17°C si 20°C in modul de racire ( pentru a evita aparitia condensului la punctul de roua), respectiv intre 30°C si 35°C in modul de incalzire. In combinatie cu pompele de caldura, care au coeficienti de performanta (COP/EER) ridicate la temperaturi mici ale agentului, rezulta reduceri semnificative ale costului cu energia termica consumata.

Circuitele de incalzire/racire, de la sistemul radiant, se leaga in distribuitoare pozate in cutii montate in tavanul fals. Distribuitoarele au pe fiecare tu al circuitelor un robinet de reglaj cu debitmetru pentru echilibrarea hidraulica si cate un robinet electric cu actuator pe fiecare circuit de retur pentru comanda termostatului. Pozitia grupului de distribuitor/colector este importanta si trebuie aleasa astfel incat acesta sa fie in centrul de greutate al circuitelor ce vor fi executate, pentru ca distanta de la distribuitor la circuitul efectiv sa fie cat mai mic.

Tevile din tavanele radiante fac contact cu gipscartonul la partea inferioara a acestora, iar pentru un transfer optim catre incapere, peste aceste tevi se monteaza saltea(5) din vata minerala cu folie de aluminiu reflectorizanta.

In prezent producatorii de panourile radiante din gipscarton prefabricate cu tevi premontate la diferite dimensiuni fixe, renunta la aceste produse datorita pretului mare de cost , dificultatilor de productie si logistice, termenelor mari de livrare , produsul nu poate fi customizat. Produsele propuse si vandute la ora actuala pe piata sunt tevilor multistrat PEX-Al prefabricate in forma prestabilita de melc cu 2-3 dimensiuni standard,

pregatite sa fie montate pe structura tavanelor pe profilele CD. Acestea se pot realiza doar in 2-3 dimensiuni standard, care trebuie integrate in tavanul incaperii. Deoarece nici acest produs nu este customizabil, inainte de instalarea acestor sisteme este nevoie de o antemasuratoare a incaperilor, o proiectare riguroasa pentru a definitiva comanda panourile prefabricate necesare incaperilor respective. Realizarea panourilor tevil multistrat PEX-AI prefabricate in forma prestabilita in 2-3 dimensiuni standard nu se pot mula pe cerintele clientului ceea ce conduce la urmatoarele dezavantaje majore:

- Imposibilitatea de a acoperi orice tip de incapere din punct de vedere al suprafetei acoperite de panourile radiante,
- Odata fabricate, aceste panouri nu pot fi modificate,
- Necesita termene mari de livrare de la comanda,
- Din punctul de vedere al comerciantului, panourile prefabricate ocupa foarte mult spatiu logistic,
- Imposibilitatea de a travesa cu aceste panouri elementele structurale – grinzi , stalpi.

Dupa fixarea a mai multor panouri prefabricate pe structura de CD-uri, acestea trebuiesc conectate hidraulic intre ele, pentru realizarea circuitelor, care urmeaza a fi racordate in distribuitor.

Sunt disponibile diverse optiuni pentru finisarea suprafetei vizibile, inclusiv, umplerea rosturilor si terminatii pentru diferite niveluri de calitate sau vopsirea cu vopsea. Exista optiunea de a se monta placi de gipscarton cu perforatii pentru a se realiza un transfer termic mult mai eficient si pentru a se realiza si o absorbtie fonica. Pentru suprafete eficiente din punct de vedere acustic cu perforare ascunsa, sunt necesare vopsele speciale cu pori deschisi si o protectie suplimentare impotriva fluxului de aer, in schimb utilizarea tencuielilor acustice reduce capacitatea tavanului incalzit/racit.

Desi acest sistemele de panouri radiante in tavan cu tevi multistrat PEX-AI premontate in panouri sub forma de melc au caracteristici termice bune, au cateva dezavantaje :

- nu rezolva problema incaperilor cu forme neregulate, nu pot fi customizate,
- preturile sistemelor prefabricate sunt mari,
- logistica si transportul sunt greoaie ,

- depozitarea pe santier este dificila si necesita spatii mari,
- au termene de punere in executie a lucrarii mari,

## DESCRIEREA ELEMENTULUI INOVATIV

Prezenta inventie este conceputa pentru a rezolva problemele si dezavantaje ale sistemelor existente prezentate mai sus: posibilitatea de a customiza produsul final; imbunatatirea capacitatii logistice in santier ; usurarea montajului ; toate la un pret de cost redus substantial.

Elementul de montaj inovativ pentru incalzirea/racirea radianta in tavane de gipscarton – EMIRTG – este un suport pentru tevi fabricat din plastic (fig 2), cu ajutorul unei matrite special create, care permite productia acestuia in cantitati industriale, la un pret de cost extrem de scazut.

Formatul suportului si dimensiunile acestuia sunt standardizate astfel incat sa respecte dimensiunile de substructuri (6+7) de tavan realizate din profile CD 60/27(7), conform DIN 18182 si DIN EN 14195, substructuri cu o distanta axiala intre profile de 400 mm, de unde rezulta lungimea (A) a elementului de montaj ce trebuie sa incapa lejer intre cele 2 profile de CD, fixate in plansele de beton (4).

Elementul de montaj prezinta 6 locase (2) unde se va clipsa teava PE-Xa(3), care sunt cu un diametru fix (F) dispuse la distante diferite intre ele, dar respectand urmatoarele intervale (centru-ax) 50mm-60mm-90mm-60mm-50mm (C-D-E-D-C). Alegerea acestor distante intre tevi este importanta pentru a asigura un transfer termic optim in placa din gipscarton(8) ajutate bineinteles si de suprafata de contact a profilelor metalice CD(7).

Aceste locase (2) permit introducerea prin clipsare a tevilor multistrat PEX-Al(3) cu diametrul de 16mm, dimensiunea standard pentru panourile radiante in tavan. In partea superioara a clipsurilor de fixare a tevii, din fabricatie s-a realizat un finisaj rotunjit (9), care faciliteaza montarea/demontarea prin clipsare/declipsare rapida a tevii(3) din locas (2), lucru care conduce la un montaj facil , rapid, fara unelte speciale prin metoda de „click”.

Inaltimea (B) elementului de montaj este 27mm si de asemenea este una standard, respectand dimensiunile substructurilor(6+7) de tavan. Aceasta inaltime este proiectata astfel incat, dupa clipsarea tevilor(3) si montarea placilor de gipscarton(8),

teava(3) va avea contact cu placa de gipscarton(8), realizandu-se transmiterea caldurii/frigului de la tevile multistrat(3) la placa de gipscarton(8), iar mai apoi prin radiatie in incapere.

Pentru ca elementul de montaj sa poate sa fie fixat pe profilele CD(7) ale substructurii tavanelor, acesta prezinta 3 orificii (1) , pentru introducerea de suruburi autofiletante cu care elementul se fixeaza in profilele CD(7). Cele 3 orificii (1) pentru suruburi au partea superioara conica, pentru a ascunde capul surubului inacat , astfel protejand tevile si eventuale cabluri electrice sau de curenti slabi montate in tavan.

Separand elementele de fixare de teava, comparativ cu sistemele clasice, reusim sa asiguram executia panourilor radiante in tavan pentru orice tip de incapere, indiferent de dimensiunile sau forma acesteia. Elementul de montaj inovativ EMIRTG permite executia sistemelor de incalzire/racire in tavan „custom-made”, inclusiv la pereti inclinati in mansarde si elimina antemasuratorile incaperii, comenzi cu termene de livrare semnificative, unde urmeaza a fi instalat sistemul. Avand in stoc teava multistrat PEX-Al de 16mm si elementele inovative EMIRTG , montajul poate incepe imediat in orice tip de incapere, cladire, astfel incat timpul de asteptare se reduce la 0.

Dupa realizarea substructurii de tavan, executantul poate scurta durata montajului prin organizarea a 2 echipe : una care sa fixeze elementele inovative de montaj EMIRTG pe structura de gipscarton la pozitiile stabilite pentru realizare circuitelor de incalzire/racire aferente proiectului si o echipa care clipseaza teava si asigura racordarea circuitelor la distribuitoare.

Clipserea tevii pe elementele de montaj, in liniar pe lungimea incaperii, ocupand toate locasurile de fixare, pentru a se realiza corect circuitele de incalzire/racire, respectand suprafetele radiante din proiect. La fiecare curbura a tevii clipsata in elementul de montaj, rigiditatea elementului EMIRTG nu permite sa se declipseze si ii mentine forma initiala data.

Odata montat intreg sistemul de incalzire/racire, format din element de montaj si teava, acesta permite eventualele interventii precum adaugarea sau scoaterea de circuite, sau modificarea acestora. Spre deosebire de panourile radiante prefabricate, elementul de montaj separat de teava, permite interventia ulterioara asupra sistemului de incalzire/racire in vederea accesului deasupra tevilor , montarea de cabluri etc.

Din punct de vedere logistic, stocarea tevii / a elementelor EMIRTG se poate face pe intreg lantul producator - furnizor – executant fara costuri semnificative de logistica si fara investitii majore. Din punct de vedere logistic transportul joaca un rol

important in ideea de la care a plecat aceasta inventie, deoarece este mult mai usor si mult mai ieftin de transportat teava in forma de colac alaturi de elementele de montaj, decat panouri radiante prefabricate, care sunt volume mult mai mari ceea ce ridica semnificativ costurile de ambalare si transport necesitand atentie la manevrare.

Costul extrem de redus al elementului EMIRTG conduce la asigurarea de stocuri la preturi mici si se elimina intarzieri datorate livrarii sistemelor clasice care au termene de livrare de 4-6 saptamani. Elementul inovativ de montaj – EMIRTG – ne ofera reducerea pretului de cost cu peste 50% fata de solutiile aflate la ora actuala in piata ceea ce ne asigura o piata de tip Blue Ocean.

Prin urmare, cu referire la descrierea anterioara si la desenele insotitoare, se fac urmatoarele revendicari.

## REVENDICARI

1. Elementul de montaj inovativ EMIRTG utilizat pentru fixarea tevilor multistrat PEX-Al la incalzirea/racirea cu panouri radiante de tavane din gipscarton, realizat din material plastic turnat in matrite speciale, avand lungimea (A) si inaltimea (B), cuprinzand pe intreaga sa lungime 6 locase pentru clipsarea tevilor (2) cu diametrul (F) **caracterizat prin aceea ca** fiecare dintre locasurile mentionate (2) permit clipsarea tevilor multistrat PEX-Al cu diametru de 16mm, astfel incat sa realizeze un contact cat mai bun intre teava si gipscarton pentru a avea loc transferul termic se la teava la gipscarton si de radiatie a energiei termice catre incapere.
2. Elementul de montaj, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** prezinta pe intreaga sa lungime (A), 3 orificii (1) pentru suruburi autofiletante cu cap ingropat, care permit fixarea elementului pe profilele CD ale substructurii tavanului, protejand tevilor si eventualele cabluri electrice din tavan .
3. Elementul de montaj, conform uneia sau mai multora dintre revendicarile precedente, **caracterizat prin aceea ca** dispunerea locurilor pentru clipsare a tevilor (2) se face la distante inter-ax (C-D-E-D-C) calculate astfel incat circuitele de incalzire/racire sa aiba randament maxim.
4. Elementul de montaj, conform tuturor revendicarilor precedente, **caracterizat prin aceea ca** fiecare locas pentru clipsarea tevilor (2) se realizeaza cu un finisaj rotunjit (9) pentru montarea/demontarea facila prin clipsare/declipsare a tevilor multistrat PEX-Al in elementul de montaj.



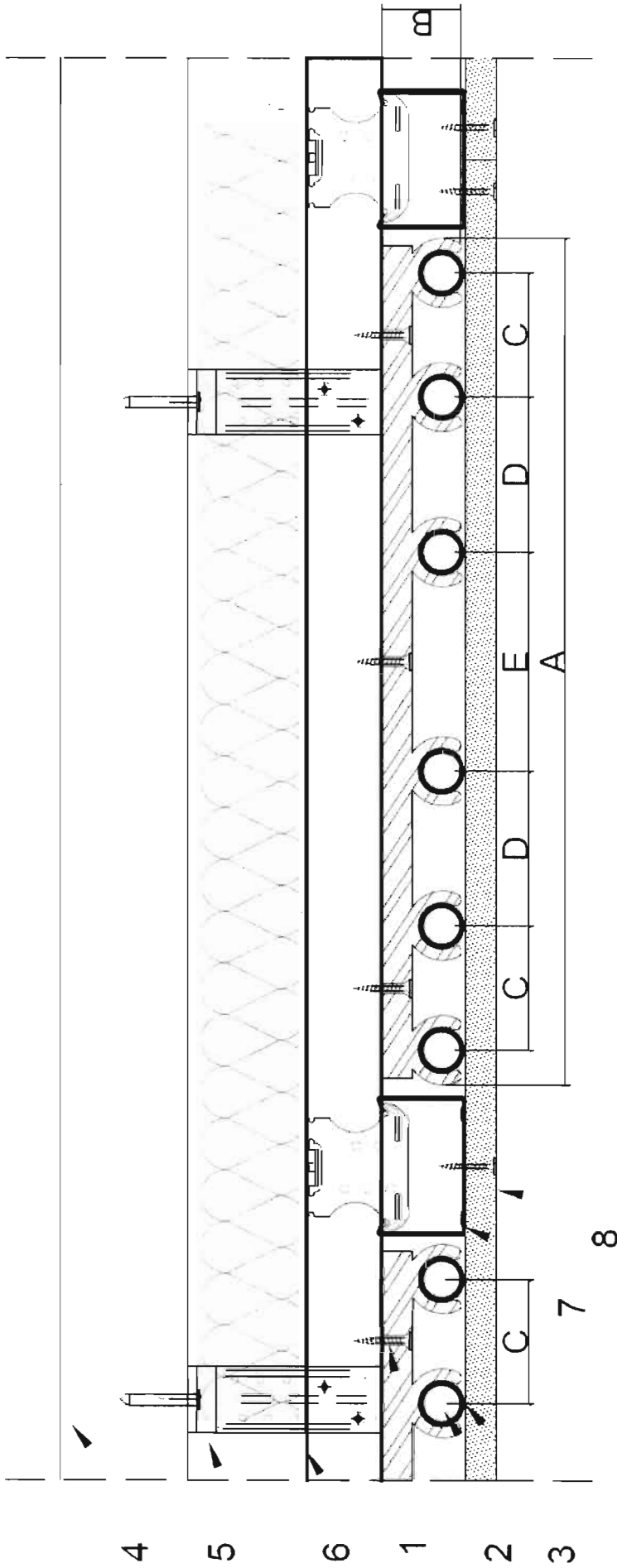


Figura 1

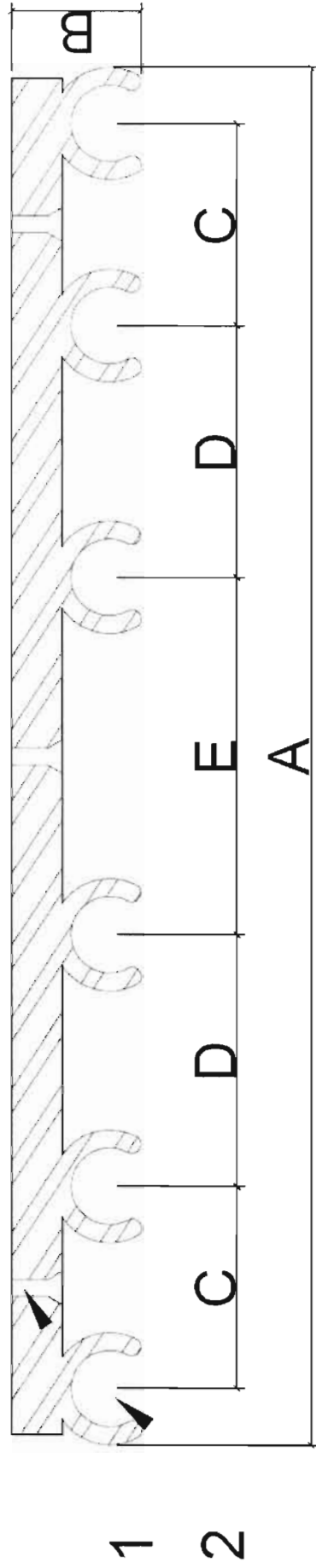
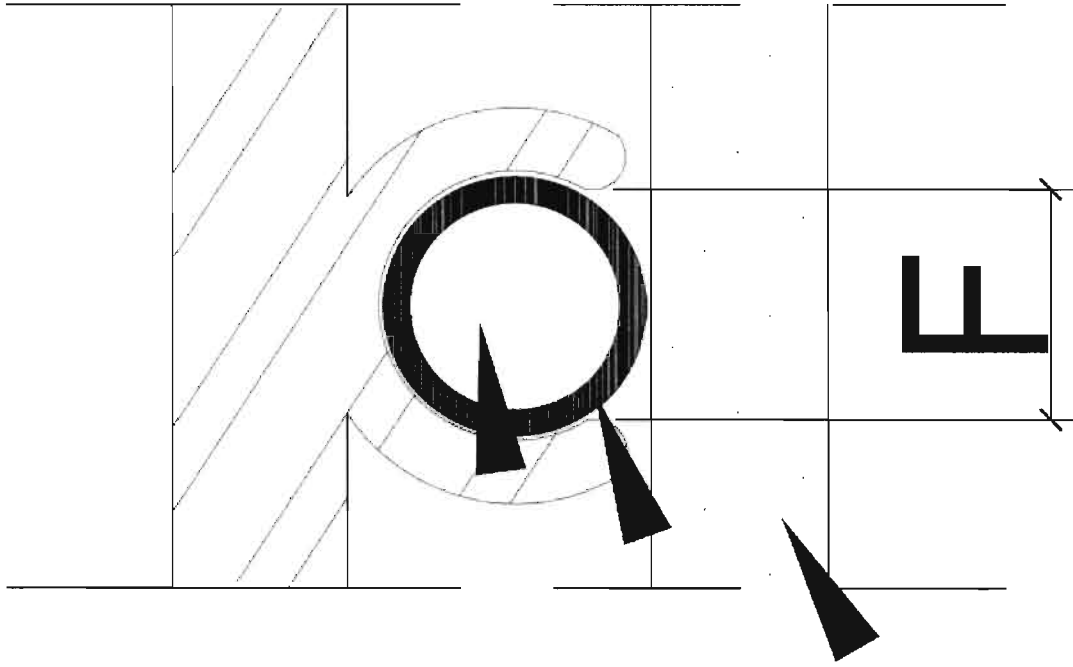


Figura 2



2 3 8

Figura 3

1 2 9

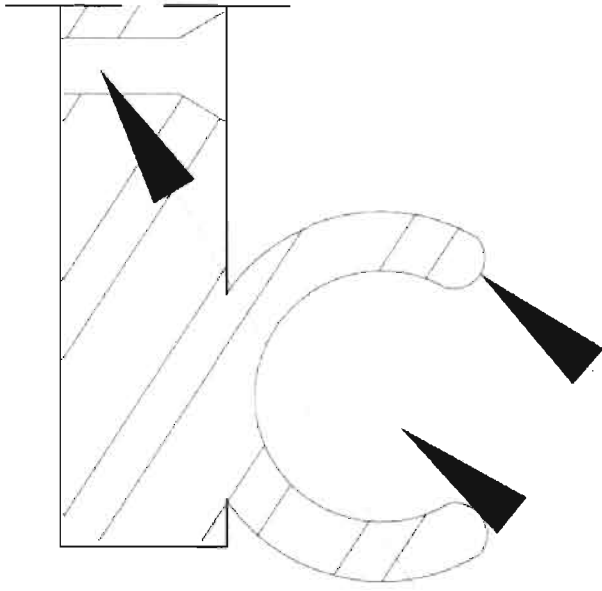


Figura 4