

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00898**

(22) Data de depozit: **29.11.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.05.2014 BOPI nr. **5/2014**

(71) Solicitant:
• **CBM ELECTRONICS SRL,**
STR. OBSERVATORULUI NR. 144/11,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• **CADAR SERGIU,** *STR.MIGDALULUI*
NR.14, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **GOMOIESCU DESPINA,**
STR. VALEA CHINTĂLUI NR. 76,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **COSTIUG SIMONA,**
STR.MARAMUREȘULUI, NR.172, AP.6,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• **MATHE ALEXANDRU,** *STR.DÂMBOVIȚEI*
NR.47, BL. V21, SC. 2, AP.33,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **COSTEA VIOREL,**
ALEEA MESTECENILOR NR.2, SC.2, ET.4,
AP.19, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **LUPEAN EMIL,** *STR.DONATH BL.5,*
AP.78, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• **STOIA NICOLETA PATRICIA,**
STR.SCĂRIȘOARA NR.5, AP.38,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

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

(54) PRESOSTAT CU TRADUCTOR CAPACITIV

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un presostat cu traductor capacitiv, destinat reglării presiunii de aer între pereții serelor construite cu folii, la o valoare optimă, reducând astfel degradarea prematură a foliei și a pompelor de aer. Presostatul conform invenției este alcătuit dintr-un traductor (3) capacitiv, montat între două plăci (9, 10), forța care se exercită asupra lui fiind invers proporțională cu presiunea, traductorul (3) fiind inclus într-o buclă de reglare a presiunii, formată de un bloc (2) oscilator, un convertor (4), un bloc comparator (5), care compară valoarea măsurată a presiunii cu valoarea prescrisă, și transmite semnale la un etaj (7) de comandă, pentru acționarea unei pompe de aer.

Revendicări: 4

Figuri: 4

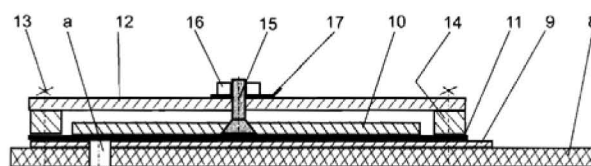


Fig. 2



Presostat cu traductor capacitiv

Invenția se referă la un presostat cu traductor capacitiv, destinat reglării presiunii de aer între pereții serelor construite cu folii, la o valoare optimă, reducând astfel degradarea prematură a foliei și a pompelor de aer. Presostatul este destinat utilizării în domeniul automatizării industriale ca element de control al presiunii joase a aerului în domeniul 2-5 mBar.

Soluția cea mai folosită azi pentru conservarea căldurii în sere constă în realizarea pereților din două folii de plastic între care se suflă aer astfel încât se realizează un perete izolator cu raportul performanță/preț foarte bun. Menținerea presiunii de aer între folii la valoarea optimă este una din problemele mici, dar importante, în funcționarea unei sere: datorită suprafețelor mari și numărului mare de îmbinări, închiderea perfectă este imposibilă, deci apar pierderi de aer care trebuie compensate. Menținerea presiunii prin funcționarea continuă a pompei de aer este contraindicată dat fiind că ar putea crea suprapresiuni care să ducă la suprasolicitarea și, implicit, degradarea prematură a foliei, uzura prematură și nejustificată a pompelor. În plus, s-ar înregistra și un consum nejustificat de energie electrică. Soluția o oferă evident utilizarea unui presostat care să mențină presiunea în limite optime de 2-5 mbar (cmH₂O).

Este cunoscut un presostat pentru controlul presiunii gazelor, al cărui element central are un principiu de funcționare bazat pe utilizarea unui burduf elastic cu contact electric care controlează deschiderea sau închiderea circuitelor electrice de comandă în funcție de presiunea reglată.

Presiunea care trebuie reglată acționează prin intermediul unui racord și al burdufului elastic asupra unei tije. Valoarea de referință a presiunii controlate este materializată cu ajutorul unui resort ce acționează asupra tijeii în sens opus și este reglată printr-un șurub de reglaj.

Acest presostat prezintă dezavantajul că are o construcție complicată din punct de vedere mecanic fiind necesară execuția mai multor elemente mecanice și electrice (carcasă, tije, resort, burduf elastic, contacte electrice) din diferite materiale și care trebuie să asigure un grad ridicat de precizie. Îmbătrânirea burdufului elastic datorită contactului cu gazele din mediu reduce cu mult durata normală de funcționare a presostatului. Un alt dezavantaj este faptul că nu dispune de un reglaj controlabil electronic ce să poată fi inclus într-o buclă cu reacție.

O altă problemă legată de presostatele deja existente o reprezintă domeniul de presiuni foarte scăzut în care trebuie să lucreze (2-5 mbar), domeniu în care nu exista practic presostate mecanice. Chiar și traductoarele de presiune disponibile lucrează la nivele de presiune de 10 ori mai mare decât domeniul de interes.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă este realizarea unui presostat care prezintă simplitate constructivă, gabarit redus, ieftin, ușor de montat și utilizat, cu posibilitate de operare la valori scăzute ale presiunii de lucru, încadrate în domeniul 2-5 mbar și cu posibilitatea înglobării într-un echipament electronic cu buclă de reglaj automatizată.

Presostatul cu traductor capacitiv, conform invenției, are ca element de bază traductor de tip capacitiv montat între două armături metalice circulare cu suprafața de aproximativ 10cm^2 , așezate față în față pe un suport de cablaj din textolit, una din armături este fixă și legată la masă, iar a doua armatură se poate deplasa paralel cu prima sub acțiunea unei membrane elastice, din cauciuc foarte subțire, asigurând transformarea zonei dintre armături într-un mic piston, astfel încât forța care împinge armatura mobilă este proporțională cu presiunea, obținându-se astfel un condensator a cărui capacitate este invers proporțională cu presiunea măsurată.

Un alt element de noutate a invenției constă în alimentarea presostatului direct din rețeaua de 220V, fără transformator, sursă în comutație, sau alte surse intermediare.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a presostatului cu traductor capacitiv în legătură cu figurile 1, 2, 3 și 4, care reprezintă:

- figura 1, schema bloc a presostatului cu traductor capacitiv;
- figura 2, schema traductorului de presiune capacitiv;
- figura 3, imaginea traductorului;
- figura 4, schema electrică a presostatului cu traductor capacitiv.

Presostatul cu traductor capacitiv se compune dintr-un bloc alimentare 1, prin care se realizează alimentarea cu energie pentru tot dispozitivul, un bloc oscilator 2 care înglobează traductorul capacitiv 3, cu rol de convertire a presiunii de intrare în frecvență. Semnalul de la traductorul capacitiv 3 este transmis convertorului 4, care transformă semnalul de frecvență în tensiune. Un bloc comparator 5, compară valoarea de intrare a presiunii cu o valoare prestabilită, introdusă prin dispozitivul de reglare 6, rezultatul obținut fiind transmis spre etajul de comandă 7, pentru acționarea unei pompe de aer.

29-11-2012

Traductorul capacitiv 3 se montează între două armături metalice, așezate față în față pe un suport 8, de cablaj, din textolit. Una din armături 9, este fixă și legată la masă, iar a doua armatură 10, denumită armătura "caldă" se poate deplasa paralel cu prima sub acțiunea unei membrane elastice 11. Membrana 11 este realizată dintr-un cauciuc foarte subțire și elastic și are rolul de formare a unei camere cu membrană în zona dintre armături. Astfel forța care împinge armătura mobilă 10 este proporțională cu presiunea de intrare, iar capacitatea condensatorului traductorului capacitiv 3 se va modifica invers proporțională cu presiunea măsurată.

Aerul a cărui presiune trebuie măsurată intră în spațiul dintre armătura fixă și membrana 11 printr-un orificiu *a*.

Într-un exemplu de realizare invenției, experimentat de către inventatori, armaturile 9 și 10 au formă circulară și suprafața de 10 cm².

Un arc special 12 limitează deplasarea armaturii mobile 10, opunându-se forței de presiune ce acționează asupra membranei 11.

Arcul special 12 are forma unui arc disc, pe a cărui suprafață s-au practicat 3 decupări *b*, *c*, *d*, sub forma unor spirale.

Cu ajutorul unor șuruburi 13 se fixează arcul special 12, cu distanțierul 14 și membrana 11, armătura fixă 9 de suportul 8. Un șurub 15, cu o piuliță 16 susține un contact 17, al armaturii mobile 10. Șurubul 15 asigură și ghidarea armaturii mobile 10.

Alimentarea se face din 220Vac prin condensator cu redresare pe o punte redresoare, filtrare pe un condensator electrolitic și limitare pe o diodă zener, toate aceste componente formând blocul de alimentare 1. Traductorul capacitiv 3, format din cele două armături ale traductorului este integrat într-un bloc oscilator 2. Prin acționarea presiunii aerului asupra membranei elastice se generează o frecvență invers proporțională cu capacitatea, direct proporțională cu presiunea. Oscilatorul permite ajustarea frecvenței corespunzătoare presiunii maxime. După blocul oscilator urmează o conversie a semnalului din frecvență în tensiune, cu ajutorul convertorului 4. Această conversie se realizează prin injectarea la fiecare perioadă de oscilație a unei sarcini electrice cunoscute, peste un grup de filtrare format din condensator și rezistență, legate în paralel. În acest bloc este inserat un al doilea punct de reglaj corespunzător presiunii minime. Tensiunea de la ieșirea blocului este comparată în blocul comparator 5 cu presiunea prescrisă 6. Semnalul de ieșire din comparatorul 5 atacă un releu static format dintr-un optocuplor și un triac. Acest triac comandă

pompa de aer care asigură presiunea măsurată de traductor, realizând astfel bucla de reglaj automat.

Caracteristicile tehnice ale presostatului se prezintă în tabelul următor.

Nr. crt.	Denumire	Parametri
1.	Domeniu de reglaj	2 -5 mBar
2.	Temperatura max. de lucru	50°C
3.	Temperatura min. de lucru	0°C
4.	Protecție presostat	IP 40
5.	Material membrană	Cauciuc (latex) sau polietilenă
6.	leșire de comandă	230Vac/6A
7.	Alimentare	220Vac

Prin aplicarea acestei invenții se obțin următoarele avantaje:

- dimensiuni de gabarit reduse;
- costuri de implementare mici;
- precizie ridicată;
- posibilitate de utilizare ca element de comandă și control în echipamente de automatizare și monitorizare;
- aplicabilitate în domeniul industrial;
- compatibilitate cu o gamă largă de echipamente din domeniul automatizării.

REVEDICĂRI

1. Presostat cu traductor capacitiv, alcătuit dintr-un suport (8), un traductor capacitiv (3) și un bloc de alimentare (1), **caracterizat prin aceea că**, traductor capacitiv (3) este montat între o armătură fixă (9) și o armatură mobilă (10) care se poate deplasa paralel cu prima sub acțiunea unei membrane elastice (11), aerul a cărui presiune trebuie măsurată este adus prin orificiul (a) în spațiul dintre armatura fixă și membrana (11) și împinge armatura mobilă împotriva unui arc special (12), cu o forță proporțională cu presiunea, fixarea ansamblului format din arcul special (12), armătura fixă (9), membrana (11) și distantierul (14) pe suportul (8) realizându-se cu șuruburile 13.
2. Presostat cu traductor capacitiv, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, arcul special 12 are forma unui arc disc, pe a cărui suprafață s-au practicat 3 decupări b, c, d, sub forma unor spirale, iar ghidarea armăturii mobile (10) și susținerea contactului (17) se face cu ajutorul unui șurub (15).
3. Presostat cu traductor capacitiv, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, într-un exemplu de aplicare, nelimitativ, armaturile (9) și (10) au formă circulară și suprafața de 10 cm².
4. Presostat cu traductor capacitiv, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru a putea lucra în buclă de reglare, traductorul capacitiv (3) este înglobat într-un bloc oscilator (2) a cărui rol este de a converti presiunea sesizată la intrare în frecvență, semnal care este transmis convertorului (4), care transformă semnalul de frecvență în semnal de tensiune care intră în blocul comparator (5) unde este comparat cu valoarea prescrisă a presiunii introdusă prin dispozitivul (6), rezultatul obținut fiind transmis spre etajul de comandă (7) pentru acționarea unei pompe de aer în scopul menținerii presiunii prescrise.

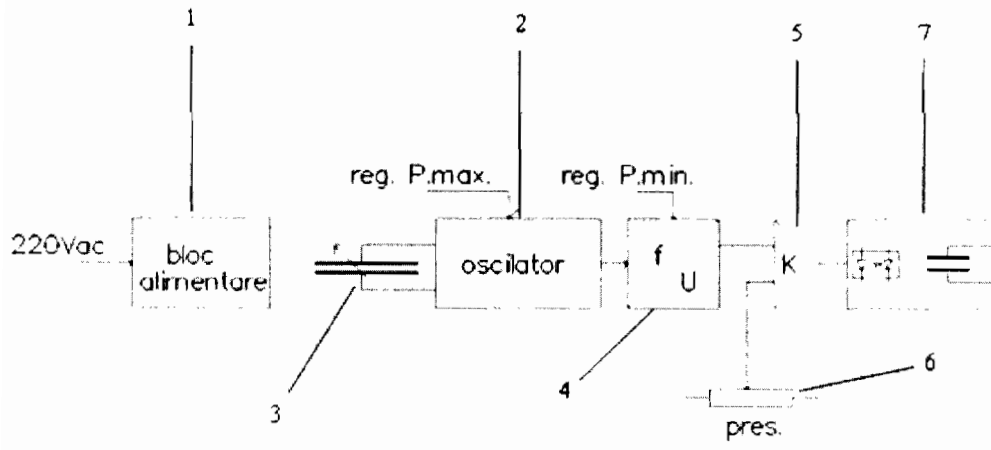


Figura 1

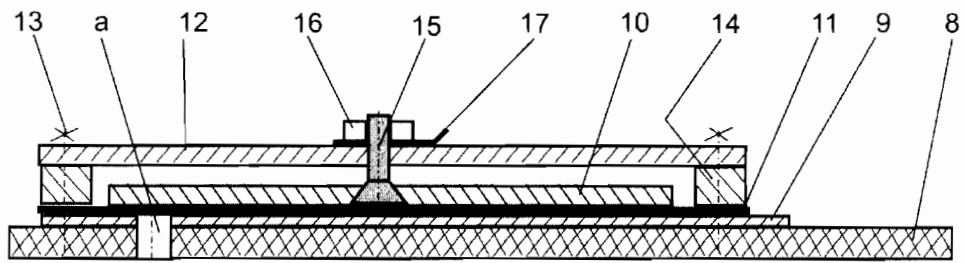


Figura 2

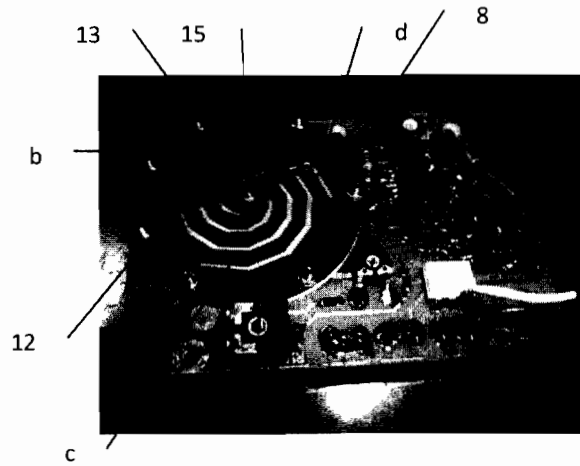


Figura 3

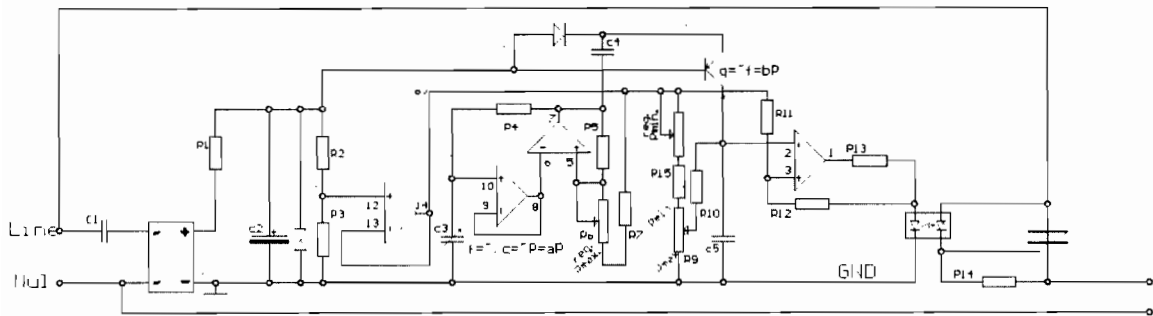


Figura 4