



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00252

(22) Data de depozit: 02.04.2014

(41) Data publicării cererii:
29.08.2014 BOPI nr. 8/2014

(71) Solicitant:
• MACOVEI GHEORGHE BOGDAN,
STR. DALIEI NR. 32, SAT ROȘU,
COMUNA CHIAJNA, IF, RO;
• RUSU EUGEN IONEL,
STR. CETATEA DE BALTĂ NR. 22, BL. 06,
SC.A, ET. 2, AP. 17, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• MACOVEI GHEORGHE BOGDAN,
STR. DALIEI NR. 32, SAT ROȘU,
COMUNA CHIAJNA, IF, RO;
• RUSU EUGEN IONEL,
STR. CETATEA DE BALTĂ NR. 22, BL. 06,
SC.A, ET. 2, AP. 17, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE ȘI PROCEDU PENTRU RECUPERAREA ȘI
REUTILIZAREA APEI CALDE MENAJERE DIN COLOANELE
VERTICALE ALE LOCUINȚELOR MULTIFAMILIALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu pentru recuperarea și reutilizarea apei calde menajere din coloanele verticale ale locuințelor multifamiliale. Instalația conform invenției realizează recircularea apei răcite dintr-o coloană (2) verticală printr-o țeavă (5) de recirculare montată în interiorul coloanei (2) de apă caldă, racordată la o conductă (6) de colectare prin intermediul unui electroventil (7) comandat să fie deschis de către un controler (16) care, cu ajutorul unor senzori (14 și 15), sesizează diferențele de temperatură din sistem și asigură deschiderea circulației descendente a apei calde în țeava (5) derecirculare spre un colector (10) general de recirculare, prin intermediul unei pompe (11), printr-o clapetă (12) de sens și printr-un electroventil (18) cu trei căi, menținând temperatura apei calde în sistem prin simularea consumului de apă caldă. Procedeu conform invenției, pentru recuperarea și reutilizarea apei menajere în instalație, realizează recircularea într-un sistem țeavă în țeavă, în care circulația apei calde se face cu simularea consumului de apă caldă dintr-o coloană (2), la apariția unei diferențe de temperatură mai mică decât temperatura de referință,

prin comanda controlerului (16) de deschidere a circulației descendente a apei calde în țeava (5) de recirculare, spre colectorul (10) general de recirculare.

Revendicări: 3
Figuri: 2

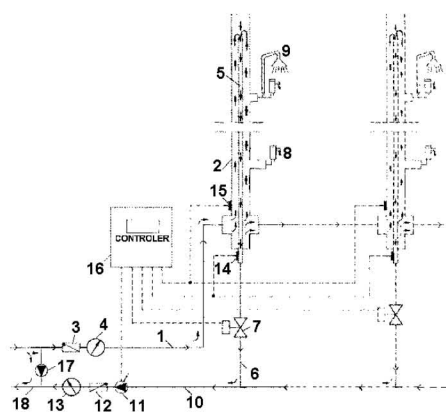


Fig. 1



Instalație și procedeu pentru recuperarea și reutilizarea apei calde menajere din coloanele verticale ale locuințelor multifamiliale

Invenția se referă la o instalație de reducere a pierderilor de caldură a apei menajere din conductele de distribuție și de menținere a confortului termic, prin utilizarea unor procese ecologice de recuperare și reîncălzire a apei. Procedeu conform invenției are ca scop diminuarea pierderilor din coloane verticale ale instalațiilor centralizate de distribuție a apei calde menajere și asigurarea confortului prin livrarea acesteia la temperatura dorită în mod continuu, recuperând atât volumul de apă cât și energia acumulată chiar și la o temperatură care este sub limita utilizabilă.

În prezent cea mai mare parte a sistemelor de distribuție verticală din locuințele multifamiliale, sunt prost izolate și nu sunt prevăzute cu sisteme de menținere a temperaturii pe coloane, acest lucru constituind o problemă majoră în exploatarea ecologică a resurselor și în asigurarea confortului.

Datorată pierderilor de caldură inevitabile, din sistemele de distribuție a apei calde menajere, chiar și în cazul conductelelor bine izolate, apa din aceste țevi pierde din temperatură în perioadele în care nu există consum. În această situație un utilizator va lăsa apa să curgă până când aceasta ajunge la o temperatură acceptabilă. În aceste condiții, un volum considerabil de apă caldă, la o temperatură inacceptabilă, este deversat în sistemul de canalizare. Astfel o cantitate însemnată de apă și implicit de energie acumulată în ea este risipită, cu toate că poate fi reutilizată prin reciclare și recondiționare în sistemul de preparare al apei calde menajere centralizat, sau reîncălzită prin mijloace proprii, cu pierderi mult mai mici.

La ora actuală menținerea temperaturii apei calde în sistemele multifamiliale este realizată prin recirculare doar pe traseele orizontale, aceasta făcându-se până la intrarea în instalația de distribuție, înaintea contorului de consum.

Recircularea pe coloanele verticale în instalațiile noi se face printr-un sistem de țevi paralele. Sistemul cu țevi paralele are ca principal dezavantaj manopera și costurile aferente montării țevii, care se realizează relativ greu, în unele situații fiind imposibilă pe coloanele existente.

  1

O altă deficiență în cazul recirculării cu sistem de țevi paralele o constituie introducerea unor pierderi suplimentare de căldură prin conducta auxiliară.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în menținerea temperaturii apei calde menajere direct pe coloanele de distribuție verticale din ansamblurile multifamiliale existente sau noi, printr-un sistem care reduce pierderile și asigură confortul prin “simularea consumului” sau prin reîncălzirea apei recirculate utilizând surse ecologice auxiliare.

Instalația rezolvă problemele tehnice menționate și înlătura dezavantajele descrise anterior prin aceea că, recircularea se face într-un sistem ”țeava în țeava” în care circulația apei calde se realizează prin interiorul unei țevi montate în coloana de apă caldă. Atât procesul de simulare a consumului cât și varianta ce utilizează surse de căldură independente sunt monitorizate electronic pentru o reglare permanentă a temperaturii și o eficiență maximă.

Avantajele invenției sunt următoarele:

- pierderile de căldură în coloanele auxiliare de apă sunt eliminate integral;
- se reduce cantitatea de CO₂ emisă în atmosferă, prin economisirea energiei ce s-ar fi consumat pentru încălzirea apei reci la temperatura apei reciclate neutilizabile;
- economisirea cantității de combustibili necesară producerii energiei necesară încălzirea apei reci la temperatura apei reciclate neutilizabile;
- realizarea unei economii substanțiale de apă potabilă;
- utilizarea ca sursă de energie pentru recondiționare apei reciclate, a unor variante individuale ecologice de încălzire : solară, electrică, eoliană, termică, etc;
- reducerea costurilor aferente consumului de apă caldă menajeră, prin contravaloarea apei reintroduse în sistem;
- sistemul “țeavă în țeavă” reduce pierderile de căldură în sistemele de distribuție și poate fi utilizat la transportului și recircularea apei calde și la construcțiile noi;

Se dau mai jos două exemple de realizare a invenției în legătură și cu figurile care prezintă:

Figura 1: Instalație pentru recuperarea și reutilizarea apei calde menajere din coloanele verticale ale locuințelor multifamiliale prin simularea consumului;

Figura 2: Instalație pentru recuperarea și reutilizarea apei calde menajere din coloanele verticale ale locuințelor multifamiliale folosind surse auxiliare de căldură.

Exemplul 1

Instalația conform invenției este constituită dintr-un sistem de recuperare și încălzire a apei calde menajere din coloanele verticale ale locuințelor multifamiliale - condominiu, prin care se asigură menținerea temperaturii apei calde la utilizator și care simulează un consum în momentul scăderii temperaturii apei calde în instalație. Procesul este asigurat prin activarea controlată a pompei de circulație și antrenarea unei părți din apa printr-o țeava montată în interiorul coloanelor de apă caldă ("țeava în teava") și recircularea ei din nou spre coloanele de apă caldă, sistemul fiind asistat de un controler electronic programat să mențină eficient temperatura apei calde în coloane.

Apa caldă menajeră, produsă centralizat de furnizor este distribuită prin intermediul conductei 1, către coloana de apă caldă 2 prin clapeta de sens 3 și este măsurată de debitmetrul 4. În interiorul fiecărei coloane de apă caldă 2 se află montată o țeavă de recirculare 5 racordată la conducta de colectare 6 prin intermediul unui electroventil 7. În coloana de apă caldă 2, apa va circula în sens ascendent până la capătul superior deschis al țevii de recirculare 5, de unde va coborâ descendent către conducta de colectare 6 prin electroventilul 7.

Fiecare coloană de apă caldă 2 este racordată 8 la bucătăria sau 9 la baia unui apartament de pe fiecare etaj.

Circulația apei de la conductele de colectare 6 se va face printr-o conductă principală de recirculare 10 prin intermediul unei pompe 11 și a unei clapete de sens 12 și se măsoară cu debitmetrul 13.

Fiecare coloană de apă caldă 2 și țevile de recirculare interioare 5 sunt prevăzute cu senzori 14 (Tint) și 15 (Text) pentru citirea temperaturii. Temperaturile citite de senzorii 14 și 15 sunt monitorizate permanent de către un controler 16. Când controlerul 16 sesizează o temperatură mai mică decât temperatura de referință, sau diferențe între oricare dintre senzorii 14 și 15, este activată pompa 11 și electroventilul 7 corespunzător sezorului de pe coloana 2 care a sesizat diferența. Astfel apa mai rece din coloana 2 este condusă prin țeava interioară 5 către conducta principală de recirculare 10, controlată cu aparatul 13 și reciclată prin conducta 18 către furnizor pentru aducerea ei la temperatura de utilizare.

În locul volumului de apă introdus în recirculare, în coloana principală de distribuție 1 pătrunde apa caldă la temperatura optimă de utilizare. Furnizorul scade din cantitatea totală de apă caldă livrată beneficiarului pe cea reciclată. În schema funcțională a instalației este inclusă și o pompă 17 de recirculare generală către instalația furnizorului de apă caldă, montată înainte de intrare a apei calde la conducta de alimentare 1.



Exemmplul 2

Instalația funcționează similar celei prezentate în exemplul 1 cu deosebirea că apa neutilizabilă reciclată este reîncalzită și reintrodusă în sistem prin mijloace proprii de către beneficiarul din condominiu, respectiv printr-un schimbator, în exemplu boiler cu serpentină, în care apa racită în coloanele 2 este reîncalzită, pentru ca funcție de necesități să fie reintrodusă în circuit.

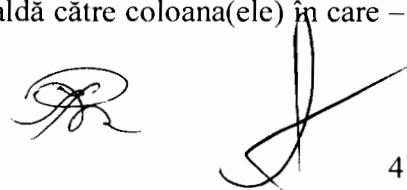
Conducta de alimentare 1 cu apă caldă menajeră a condominiului alimentează coloanele principale de distribuție prin intermediul unui electroventil cu trei căi de amestec 18 pe traseul A-B. Prin acest electroventil 18 traseul A-C circulă la comanda controlerului și apa racită din coloanele 2, recuperată în conducta generală de recirculare 10 sub acțiunea pompei 11, prin conducta 19 care este lagată în teu la conducta de apă caldă 1. Electroventilul de amestec cu trei căi 18 și pompa 11 sunt acționate de controlerul 16 în baza informațiilor primite de la senzorii și al unui program prestabilit.

La comanda controlerului apa racită în coloanele 2 și recirculată prin țeava 5 spre electroventilul 7 și apoi spre conducta principală de colectare 10 este condusă prin conducta 19 spre un schimbător de căldură 20 a cărui temperatură este măsurată cu senzorul 24 (Tb). Apa caldă menajeră rece astfel recuperată trece prin electroventilul cu trei căi 18 traseul A-C (secundar) în schimbătorul 20 unde este încălzită cu ajutorul serpentinei (primar) 21, montate în interiorul recipientului, cu ajutorul unor surse de energie neconvenționale, solar, fotovoltaic, eolian, termic etc., și ajunge la coloanele verticale 2 printr-o clapetă de sens 22 și o conductă 23, montată în partea superioară a schimbătorului 20.

Și în aceasta variantă, în interiorul fiecărei coloane 2 se află montată țeava de recirculare 5 racordată în partea sa inferioară la conducta 10 de recirculare prin electroventilul 7 și conducta 6.

Recircularea apei răcite spre schimbătorul 20 se face cu ajutorul pompei 11 prin clapeta de sens 12 și electroventilul cu trei căi 18.

Coloanele verticale 2 sunt prevăzute cu senzorii 14 și 15 (Tint și Text) pentru citirea temperaturii pe fiecare coloană. Temperaturile citite de senzori sunt monitorizate permanent de către controlerul 16. În baza unui program prestabilit, atunci când între senzorii 14, și 15 prin controlerul 16 se sesizează o diferență de temperatură mai mare decât cea setată sau dacă oricare dintre senzori 15 și 16 indică o temperatură mai mică decât temperatura de referință, se dă comanda pompei 11 și electroventilului/lor împingând apa caldă către coloana(ele) în care – s-a/au sesizat diferența/le.



Urmare initializării unei comenzi, prin procesul de recirculare o cantitate de căldura se va disipa prin intermediul coloanelor verticale 2 care va duce la scăderea temperaturii în recipientul 20 sub temperatura setată. Revenirea la temperatura setată se va face cu ajutorul surselor auxiliare, cum ar fi o rezistență electrică sau o baterie de celule fotovoltaice sau o serpentină legată la un sistem de încălzire solar, comandate de controlerul 16 funcție de diferențele de temperatură.

Pentru a împiedica creșterea presiunii în instalație, generată de dilatarea apei, precum și pentru a reduce eventualele lovituri de berbec cauzate de închiderea bruscă a robineților, se vor utiliza compensatoare de genul vaselor de expansiune cu membrană închisă, montate pe circuitul de alimentare al coloanelor de apă caldă 2, nereprezentate în figuri.



REVENDICARI

1. Instalație pentru recuperarea și reutilizarea apei calde menajere prin recirculare, **caracterizată prin aceea că**, în interiorul coloanei de apă caldă (2) este montată o țeavă de recirculare (5) racordată la o conductă de colectare (6) prin intermediul unui electroventil (7) comandat de către un controler (16) care controlează prin niște senzori (14 și 15) diferențele de temperatură din sistem și asigură menținerea temperaturii prin simularea consumului de apă caldă.

2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, într-o altă variantă, între coloana de apă caldă (2) având montată în interior țeava de recirculare (5) și conductă de alimentare cu apă caldă (1), se află un schimbător (20) în care apa răcită în coloanele (2) este încălzită cu ajutorul unor surse de energie neconvenționale, solar, fotovoltaic, eolian etc. circuitul de recirculare relizându-se de la conductă generală de recirculare (10) cu ajutorul pompei (11) prin conductă (19) spre un ventil cu trei căi (18) comandat de un controler (16) pentru intrarea apei în schimbătorul de condiționare (20).

3. Procedeu pentru recuperarea și reutilizarea apei menajere prin recirculare, **caracterizat prin aceea că**, recircularea se face într-un sistem "țeavă în țeavă" în care circulația apei calde se realizează cu simularea consumului de apă caldă din coloana (2) la apariția unei diferențe de temperatură mai mică decât temperatura de referință prin comanda controlerului (16) de deschidere a circulației descendente a apei calde în țeava de recirculare (5) spre colectorul general de recirculare (10).



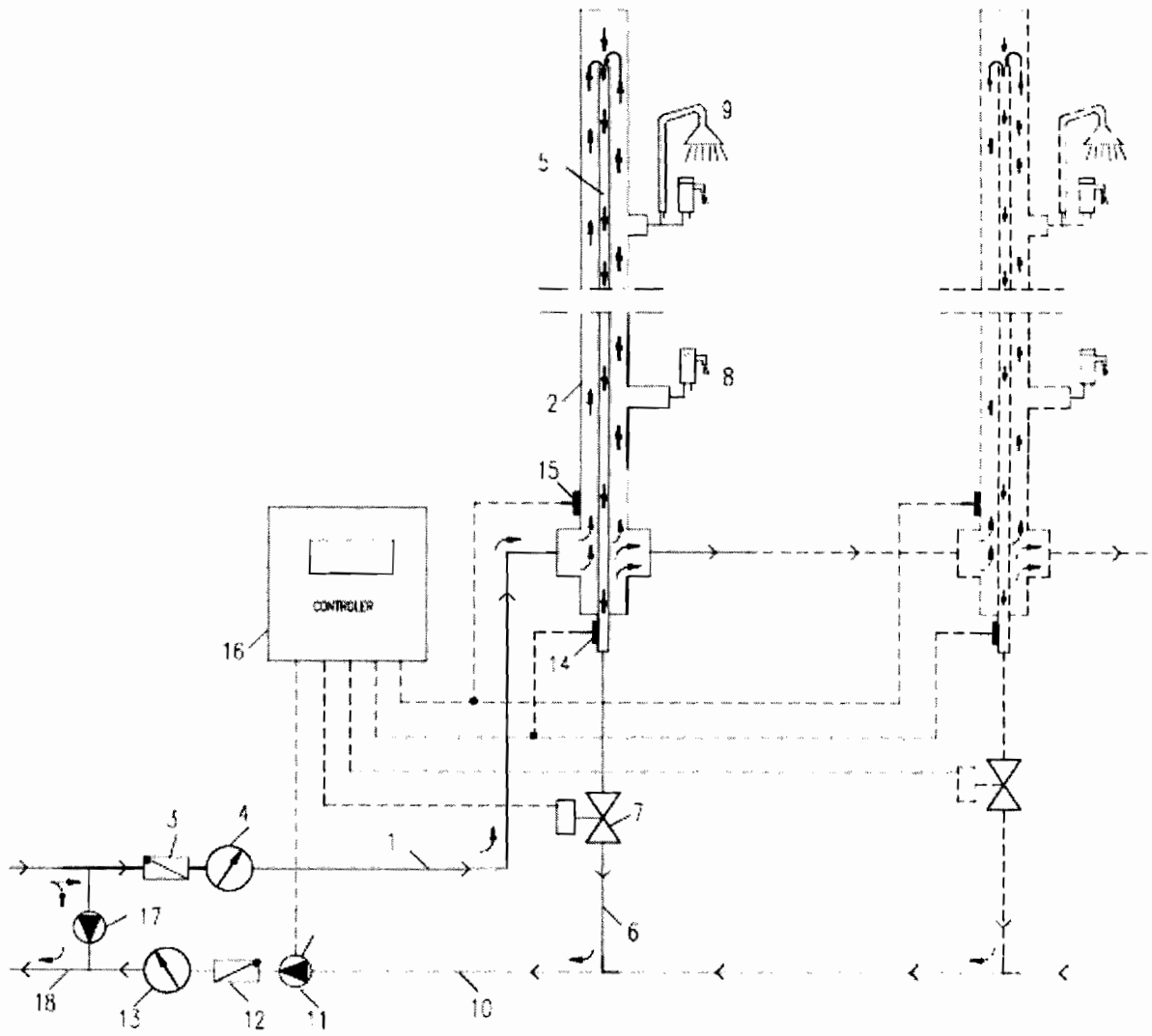


Figura 1

[Handwritten signature]

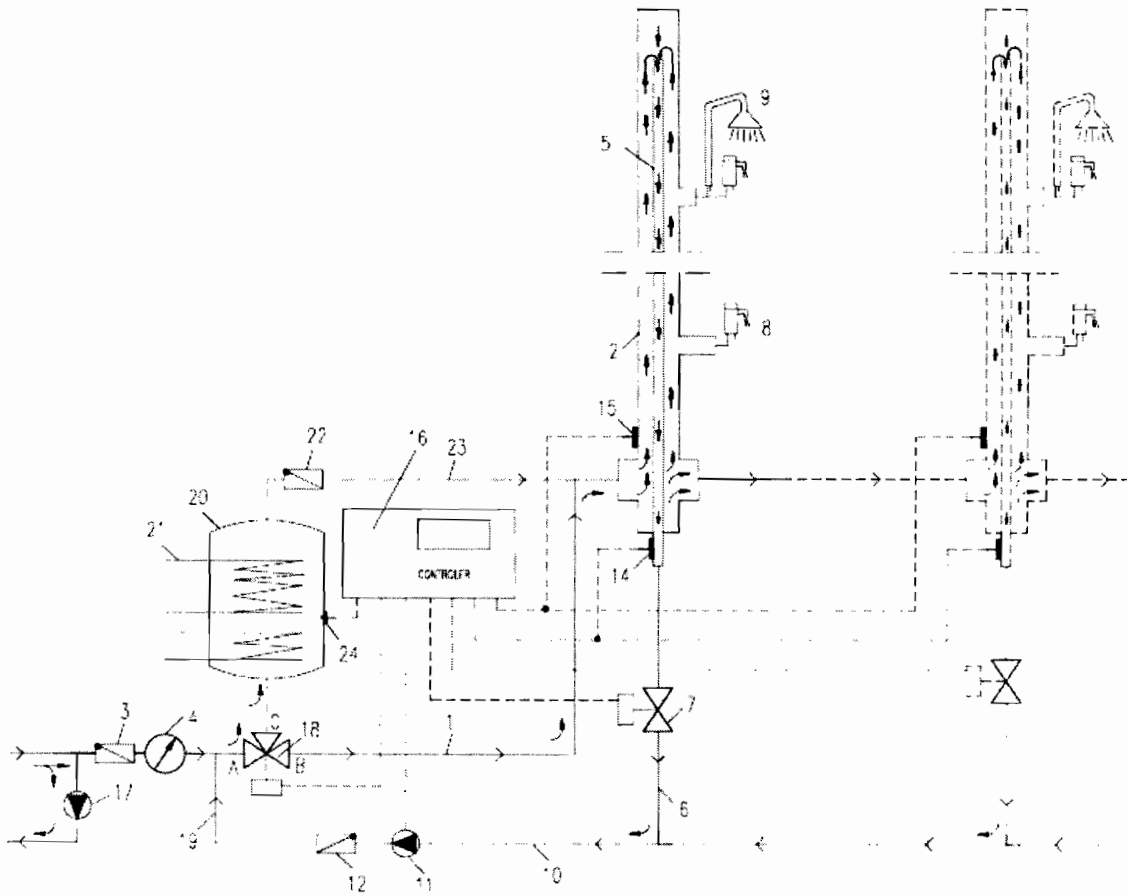


Figura 2