



(11) **RO 126881 B1**

(51) **Int.Cl.**

G01D 4/00 (2006.01);
G01F 15/06 (2006.01);
G06Q 20/00 (2006.01);
G06Q 50/00 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00019**

(22) Data de depozit: **28/08/2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2015** BOPI nr. **12/2015**

(30) Prioritate:

14/07/2008 MX MX/a2008/009100

(41) Data publicării cererii:

30/11/2011 BOPI nr. **11/2011**

(86) Cerere internațională PCT:

Nr. **MX 2008/000114 28/08/2008**

(87) Publicare internațională:

Nr. **WO 2010/008265 21/01/2010**

(73) Titular:

• **SISTEMAS INTEGRALES DE MEDICION
Y CONTROL STELLUM S.A. DE C.V.,
PASEO DE LA REFORMA NO.2608-PH,
COLONIA LOMAS ALTAS, DISTRITO
FEDERAL, MX**

(72) Inventatori:

• **NERI-BADILLO EDUARDO AGUSTIN,
KM 109, CARRETERA PANAMERICANA,
MEXICO- QUERETARO, PASTEJE,
JOCOTITLAN, MX**

(74) Mandatar:

**TEODORU & ASSOCIATES
INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY,
B-DUL MĂRĂȘEȘTI NR. 2B, BL. A, SC.2,
PARTER, AP. 4 SECTOR 4, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

WO 2006041276 A2; US 6054930

(54) **SISTEM DE PLATĂ ÎN AVANS PENTRU FURNIZAREA DE
APĂ SAU GAZ PRIN INTERMEDIUL UNUI CARD INTELIGENT
FĂRĂ FIR, ȘI CONTOR PENTRU SISTEMUL MENȚIONAT**



RO 126881 B1

1 Această invenție se referă la un sistem de plată în avans, pentru furnizarea contorizată
de apă sau gaz și, în special, la o metodă și la un sistem eficient care controlează aprovizio-
3 narea cu apă sau gaz, aducând în același timp suficiente informații despre contor prin inter-
mediul cardurilor inteligente fără fir. Această invenție se referă de asemenea la un contor care
5 măsoară electronic consumul de gaz sau apă.

Până în prezent, companiile de utilități apă și gaz au efectuat citirea consumului de astfel
7 de servicii la locația utilizatorilor, pentru ca mai târziu să poată factura serviciul corespondent,
folosit de către consumator. Totuși, noile sisteme tehnologice au fost propuse mai târziu, pre-
9 cum un sistem de furnizare cu plată în avans pentru electricitate, apă sau gaz, ca o metodă de
a depăși unele dezavantaje ale sistemelor obișnuite de facturare.

11 A fost proiectat un tip de sistem de plată în avans, pentru a cumpăra cantitatea de elec-
tricitate, apă sau gaz, direct din stația centrală. Informațiile despre cantitatea cumpărată sunt
13 apoi transferate către un dispozitiv de măsurare, instalat la locația clientului (spre exemplu,
magazinul său, locația sa, biroul, casa sa etc.), în care este folosit serviciul. Sistemul primește
15 informații despre plata în avans și transferă cantitatea solicitată către stația centrală. Dispozitivul
de măsurare este, de obicei, alcătuit dintr-un contor mecanic, situat în afara locației clientului.
17 În general, include o interfață sau un terminal situat în apropierea contorului, citește informațiile
despre plata în avans sau, alternativ, respectiva interfață este conectată la contor prin inter-
19 mediul unui cablu sau prin intermediul acelorași cabluri ale sistemului de aprovizionare cu apă
sau gaz, în cazul în care contorul se situează în interiorul locației clientului. Un dezavantaj al
21 acestor sisteme de plată în avans este că au nevoie de anumite dispozitive, scumpe și dificil
de instalat. O altă problemă este incapacitatea acestora de a transmite înapoi către stația
23 centrală informațiile despre consum, modalitatea în care se folosește creditul, care contor
folosește respectivul credit, precum și informații privind folosirea ilicită a contorului. Acest tip de
25 sisteme este cunoscut drept un sistem de comunicare unidirecțional.

Alt tip de sistem de plată în avans se bazează, de asemenea, pe cumpărarea serviciului
27 de apă sau gaz direct de la stația centrală sau de la alte stații desemnate anterior. Informațiile
despre cantitatea cumpărată sunt depozitate într-o bandă magnetică a cardului sau în carduri
29 de contact inteligente (la care se face referire în continuare sub denumirea de "card de
contact"). Acest sistem particular de plată în avans are nevoie ca, prin oricare mijloace, contorul
31 mecanic de gaz sau apă să aibă un cititor de card extern sau o cheie magnetică și o serie de
dispozitive suplimentare de control care monitorizează cantitatea de aprovizionare cu apă sau
33 gaz. Cititorul de card este prevăzut cu un orificiu în care este introdus cardul de contact pentru
a transfera informațiile serviciului de plată în avans. Exemple pentru acest sistem sunt expuse
35 în **FR 2777677**, **EP 0863492**, **CN 1952613**, **CN 1952617**, **CN 2257636**, **CN 2444211**,
CN 2565000, **CN 2727862**, **CN 2784887**, **CN 2837796** și **WO 9942963**.

37 În orice caz, există un mare dezavantaj în cazul acestor contoare cititoare de card cu
plata în avans. Dispozitivul de citire trebuie să fie accesibil din exterior, pentru introducerea car-
39 durilor cu plata în avans. Acest lucru le face vulnerabile deteriorării (voluntare sau involuntare)
de către utilizator, mediul salin sau umiditate relativ crescută. În momentul în care cardul de
41 contact este folosit frecvent, banda sa magnetică sau chip-ul său se pot uza, deteriorând cardul
și îngreunând citirea informațiilor. Altă problemă apare în momentul în care cititorul de card de
43 contact este conectat la contor prin intermediul unui cablu, datorită faptului că acest cablu este
de asemenea expus deteriorării. Au existat încercări de a introduce cititorul în contor. Problema
45 este că, contorul a suferit schimbări importante de proiectare care, în afară de faptul că îi
măresc dimensiunea, îl fac mult mai vulnerabil deteriorării, fiind parțial expus mediului și
47 făcându-l incompatibil cu conectorii existenți pe piață în prezent.

RO 126881 B1

Alte tipuri de sisteme cu plată în avans, care controlează aprovizionarea cu apă și gaz, sunt cele care includ anumite dispozitive care întrerup aprovizionarea, fiind activate în mod automat atunci când creditul s-a terminat. 1
3

Cele mai multe contoare de apă și gaz folosite în sistemele cu plată în avans includ elemente mecanice care înregistrează consumul respectivelor servicii. Aceste tipuri de contoare folosesc un registru mecanic alcătuit dintr-un sistem de angrenaje care măsoară metri cubi, litri și zeci de litri de apă sau gaz. Dezavantajul acestui tip de contoare este că sunt expuse acțiunilor ilicite, datorită faptului că pot înregistra debitul de circulație într-un singur sens. Totuși, în cazul în care mecanismul contorului care înregistrează este inversat, acesta va începe să se rotească invers pentru a înregistra o scădere a consumului în ceea ce privește ultima citire. 5
7
9

Altă greșeală a contoarelor cu plată în avans, descrise anterior, în special a contoarelor de apă, constă în faptul că elementele mecanice care înregistrează furnizarea de apă nu rezistă șocului hidraulic produs de presiunea ridicată din momentul în care aprovizionarea cu apă este furnizată într-un mod controlat și programat. Șocul hidraulic se încheie afectând respectivele elemente mecanice. Totuși, există alt dezavantaj în acest tip de contor, în condițiile aprovizionării controlate și programate cu apă, elementele mecanice care înregistrează consumul vor fi activate de către aerul captat și transmis prin țevi, începând să deducă consumul de apă din cantitatea plătită în avans în momentul în care aerul circulă prin respectivele elemente ale contorului. 11
13
15
17
19

Mai este cunoscută, din **WO 2006/041276**, o metodă de preplată a energiei și un sistem de preplată, care utilizează un card inteligent fără contact și un contor electronic de energie electrică, metodă care presupune: un schimb de informații între contor și cardul inteligent fără fir, prin intermediul undelor radio, autentificarea cardului inteligent de preplată și a unui cititor-editor de carduri inteligente fără contact, simultan, prin intermediul a cel puțin două semnături digitale și a seriei contorului, descărcarea și stocarea preplătite de pe cardul inteligent în memoria contorului electronic, precum și încărcarea informațiilor generate, legate de starea contorului, în cardul inteligent fără fir. 21
23
25
27

Documentul **US 605409390** face referire la un dispozitiv pentru detectarea deschiderii unui contor, prevăzut cu două elemente structurale, aflate într-o poziție relativă unul față de celălalt, atunci când contorul este deschis, un element mobil conectat la un prim element structural și care se poate afla într-o stare stabilă sau instabilă, precum și mijloace de prindere legate de cel de-al doilea element structural, care conlucrează cu elementul mobil, niște mijloace de detectare a stării în care se află elementul mobil și mijloace de control legate de mijloacele de detectare, precum și un microprocesor, care produce un semnal de avertizare. 29
31
33

Dezavantajele acestor metode și dispozitive constau în lipsa unor senzori dispuși pe contor, ale căror stări să fie verificate, determinând în acest fel manipulările neautorizate ale contorului, detectarea prin intermediul contorului a unor informații referitoare la aprovizionarea cu apă sau nu, sau verificarea și validarea autenticității cardului utilizat. 35
37

Luând în calcul dezavantajele anterior menționate, obiectul acestei invenții este de a furniza un sistem cu plată în avans, care controlează mai eficient aprovizionarea cu apă sau gaz, prin intermediul unui contor instalat la sediul clientului, în baza cantității plătite în avans. 39
41

Alt obiect al acestei invenții este de a furniza un sistem de măsurare cu plată în avans, în legătură cu consumul, în metri cubi, de apă sau gaz, cu plată în avans, folosind un control integrat ermetic, închis împreună cu un card inteligent fără fir. Un alt obiect al acestei invenții este de a furniza un sistem de măsurare al consumului de apă sau gaz cu plată în avans, care integrează un dispozitiv automat pentru a întrerupe aprovizionarea cu apă sau gaz. 43
45

RO 126881 B1

1 Alt obiect al acestei invenții este de a furniza un sistem cu plată în avans, pentru măsu-
rarea consumului în metri cubi, de apă sau gaz și care, prin intermediul unui card inteligent fără
3 fir, oferă furnizorului de serviciu informații despre consum, despre modul în care este folosit cre-
ditul, momentul sau locul în care este folosit creditul și, de asemenea, informații despre acțiuni
5 ilicite și manipularea față de contor.

Încă un obiect în plus al acestei invenții este faptul că oferă o metodă cu plata în avans,
7 pentru aprovizionarea cu apă sau gaz, prin intermediul unui sistem alcătuit dintr-un cititor de
card.

9 Alt obiect al acestei invenții este de a furniza un contor care include mijloace electronice
care înregistrează consumul într-un sistem bidirecțional, indiferent de modalitatea în care este
11 conectat contorul.

13 Alt obiect al acestei invenții este că oferă un sistem cu plată în avans și un contor,
inclusiv mijloace care detectează și eliberează aerul captat în tubulatură și aerul care circulă
prin contor. Aceste mijloace eliberează aerul care circulă în țevile de apă și cel care ajunge la
15 contor, împiedicând înregistrarea aerului ca debit de apă care nu circulă în contor.

17 Această invenție se referă la un contor dintr-o singură piesă, care integrează un sistem
cu plata în avans mult mai eficient și o metodă de a controla cantitatea de apă sau gaz cumpă-
rată în avans. În mod simultan, primește informații semnificative despre contor prin intermediul
19 cardurilor inteligente fără fir.

21 Sistemul cu plata în avans fără fir include un contor, care la rândul său, include mijloace
electronice care înregistrează consumul bidirecțional de apă sau gaz, un dispozitiv de măsurare
23 electronic fără fir, de control cu plată în avans și un mecanism de întrerupere care detectează
și validează un card inteligent fără fir cu plată în avans. Acest mecanism controlează, de
25 asemenea, sistemul cu plată în avans și aprovizionează contorul cu apă sau gaz. Această
măsurare electronică fără fir, plată în avans și dispozitiv de aprovizionare cu apă sau gaz
include de asemenea un element editor-cititor de card inteligent fără fir, un microcontroler care
27 monitorizează întreruperea aprovizionării, precum și o sursă de alimentare (baterie). Acest
sistem cu plată în avans caută cardul inteligent fără fir pentru a obține aprovizionarea cu apă
29 sau gaz în metri cubi. Această operațiune are loc doar de câteva ori, în așa fel încât să nu con-
sume prea multă energie. Integrat acestei invenții, contorul de apă sau gaz include un buton de
31 pornire a procesului de căutare a cardului fără fir și de transfer a cantității plătite în
avans din acest card în contor. Acest proces are ca obiect deținerea unei energii mai mari, păș-
33 trează și crește durata de viață a bateriei.

35 Metoda cu plata în avans pentru apă sau gaz, folosind un card inteligent fără fir cu plată
în avans și un contor de apă sau gaz, cu un element editor-cititor de card inteligent intern,
urmează pașii schimbului de informații dintre contor și cardul inteligent fără fir cu plată în avans
37 prin intermediul unei metode cu radio frecvență, autentifică în mod simultan cardul și edi-
torul-cititor de card intern, precum și numărul de serie al contorului, apoi deduce și stochează
39 creditul în cardul inteligent fără fir cu plată în avans din memoria contorului, înregistrează
informațiile despre starea contorului din cardul inteligent fără fir cu plată în avans.

41 Contorul cu mijloace electronice care înregistrează consumul bidirecțional de apă sau
gaz este sigilat ermetic, de aceea nu are nevoie de un orificiu pentru funcționarea cardului fără
43 fir. Contorul este compus dintr-un corp principal, un capac superior și unul inferior, o cameră
de măsurare, precum și un set cu cameră de furnizare și închidere a trecerii fluidelor din
45 interiorul corpului principal al contorului; un dispozitiv de măsurare electronic fără fir, un
dispozitiv de întrerupere a aprovizionării și plății în avans și un senzor primar care înregistrează
47 consumul de apă sau gaz - senzor cu efect de culoar detectează cantitatea de metri cubi care
circulă prin camera de măsurare -, un dispozitiv care transformă semnalul magnetic într-un

RO 126881 B1

semnal digital - acest convertor este cuplat la senzorii primari -, precum și senzori de siguranță secundari, care detectează deschiderea oricărui capac. În cazul în care un capac, superior sau inferior, se decuplează din corpul contorului, acesta nu va mai funcționa până când nu va fi reglat de un tehnician al companiei de utilități. Contorul este prevăzut cu un sistem bidirecțional, ceea ce înseamnă că întotdeauna acumulează consumul într-un mod pozitiv, indiferent de modul în care este conectat.

Elementele considerate caracteristici speciale ale acestei invenții vor fi menționate în detaliu în revendicări. Totuși, invenția în sine - organizarea ei și modul de funcționare - împreună cu alte obiecte și avantaje pe care le are, vor fi înțelese mai bine din descrierea anumitor aspecte. Următoarele cifre și numere vor ajuta la referirea la anumite părți ale invenției, în care numere similare de referință identifică elemente identice, unde:

- fig. 1 este o diagramă simplificată care ilustrează sistemul cu plată în avans pentru măsurarea apei sau gazului în conformitate cu un exemplu de realizare preferat al acestei invenții;

- fig. 2 este o secțiune transversală longitudinală prin contorul conform invenției;

- fig. 3 este o diagramă-bloc funcțională și simplificată a sistemului cu plată în avans, integrată în contor în conformitate cu exemplul de realizare preferat al acestei invenții;

- fig. 4 și 4A sunt diagrame-flux, utile pentru a explica funcționarea sistemului cu plată în avans pentru măsurarea apei și gazului din fig. 1 și 2.

Termenul "card fără fir sau fără contact", așa cum este folosit în această invenție, se referă la schimbul de semnal dintre un card inteligent cu plată în avans și un element editor - cititor fără fir fără a folosi elementele galvanice (și anume, absența unui contact ohmic pe dispozitivul de editor cititor) față de circuitul integrat introdus în cardul fără fir și acolo unde curentul care trece prin respectivul circuit este luat din semnalul generat de către elementul editor cititor fără fir. Comunicarea și curentul prin aceste circuite integrate au loc prin intermediul unui cuplaj inductiv. Un card fără fir sau fără contact nu trebuie să fie atașat la elementul editor cititor fără fir. O distanță care nu este constantă și care variază de la câțiva milimetri la câțiva centimetri este destul pentru transmiterea informațiilor între aceștia.

Termenul "card inteligent", așa cum este folosit în această invenție, se referă la un card cu o dimensiune similară unui card din plastic. Dispune de un circuit integrat (un microprocesor, o memorie sau un dispozitiv similar unei memorii) și de un cititor cu curent de procesare care poate fi folosit pentru diferite aplicații în condiții de foarte bună siguranță.

Termenii "semnătură digitală" sau "cheie digitală", așa cum sunt folosite în această invenție, se referă la o secvență de date prin intermediul căreia un semnal codat cu aceeași secvență de date poate fi decodată.

Termenul "ilicit", așa cum este folosit în această invenție, se referă la toată activitatea efectuată cu scopul de a modifica registrul consumului de apă sau gaz folosit de către client.

Termenul "anti-coliziune", așa cum este folosit în prezenta invenție, este legat de un anumit tip de metodă de alegere a cardului care trebuie folosit. În funcție de numărul de serie al cardului, este ales unul singur. Acest proces este menționat în standardele ISO 14443-3A și ISO14443-4A.

Termenul "furnizare controlată și programată de apă", așa cum este folosit în prezenta invenție, se referă la furnizarea de apă la anumite ore și la cantitatea specifică de metri cubi, sau la ambele.

Termenul "contor", așa cum este folosit în această invenție, se referă la un contor care înregistrează consumul de apă sau gaz electronic, care controlează deschiderea sau închiderea supapei sistemului de furnizare cu plată în avans.

RO 126881 B1

1 Această invenție oferă un sistem cu plată în avans fără fir sau fără contact și o metodă
2 pentru înregistrarea și măsurarea consumului de apă sau gaz prin intermediul unui sistem de
3 comunicare al datelor și acolo unde contorul și sistemul cu plată în avans fără fir este complet
4 integrat într-o piesă protejată ermetic față de apă și aer și nu are contact cu mediul. Sistemul
5 cu plată în avans fără fir și metoda pentru măsurarea consumului de apă sau gaz micșorează
6 costurile de instalare și funcționare, oferind un contor integral care facilitează o comunicare fără
7 fir a datelor atât către contorul utilizatorului cât și către furnizorul serviciului de apă sau gaz fără
8 a folosi echipament suplimentar și complex de transmitere a datelor. Mai mult, comunicarea fără
9 fir a datelor are loc prin intermediul unui element editor-cititor fără fir, integrat într-un dispozitiv
10 electronic de măsurare fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a apei sau gazului situat în
11 interiorul contorului, unde cardul inteligent transmite contorului informațiile cantității cumpărate
12 direct și fără fir. În același timp, încarcă și depozitează informații despre variațiile funcționării
13 contorului. În cazul unei furnizări de apă cu plată în avans și, în special, a unei furnizări de apă
14 controlată și programată, afișează informații despre programele controlate de furnizare. Acest
15 sistem cu plată în avans fără fir pentru apă sau gaz permite plata în avans a respectivului
16 serviciu înainte de consumul acestuia prin intermediul unui card inteligent fără fir. Cardul
17 inteligent fără fir este încărcat cu: i) fonduri la un terminal de punct de vânzare sau direct din
18 biroul furnizorului de apă sau gaz; și, atunci când se aplică, ii) cu informații despre program, în
19 cazul în care există o furnizare controlată de apă.

20 Conform acestei invenții, clientul primește apă sau gaz de la compania de utilități direct
21 în contorul acestora și fără nevoia de conectare la contor a vreunui terminal sau interfețe de
22 comunicare sau oricărui alt dispozitiv extern folosit ca legătură (ex. legătură prin infraroșu,
23 conexiune directă prin cablu, legătură RF sau oricare comunicare prin intermediul unei linii de
24 curent alternativ) pentru a controla aprovizionarea cu apă sau gaz.

25 Fig. 1 indică o diagramă simplificată a sistemului cu plată în avans fără fir pentru măsu-
26 rarea consumului de apă și gaz, în conformitate cu un aspect preferat al acestei invenții. După
27 cum este indicat în fig. 1, sistemul cu plată în avans fără fir pentru măsurarea consumului de
28 apă și gaz include cel puțin un singur terminal al unui punct de vânzare **20** care poate fi situat
29 în stația centrală și/sau la oficiile de plată desemnate de către furnizor. Cel puțin un punct de
30 vânzare **20** este echipat cu un dispozitiv editor-cititor de card inteligent fără fir **23**, care poate
31 fi ales din oricare editor-cititor de card inteligent disponibil comercial. Terminalul punctului de
32 vânzare **20** are în același timp o interfață de comunicare **27** pentru a se conecta, prin
33 intermediul unui server **21**, la sistemul de plată situat în stația centrală sau la sediul furnizorului,
34 care păstrează informații în timp real despre conturile clienților și datele depozitate în baza de
35 date **22** a furnizorului. În mod tipic, comunicarea prin interfața **27** poate avea loc fie printr-un
36 modem folosind internetul sau o rețea intranet, fie printr-o legătură specifică acestui scop. Baza
37 de date **22** va stoca cantitatea de metri cubi de apă sau gaz plătită în avans cumpărată de către
38 utilizator, informațiile actualizate din program când se realizează aprovizionarea controlată cu
39 apă, cantitatea totală de metri cubi de apă sau gaz măsurată pe durata de viață a contorului,
40 informații despre baterie, manipulare neautorizată și folosire ilicită de către client în așa fel încât
41 compania de utilități să o poată analiza și lua toate acțiunile necesare.

42 În scopul asigurării unei comunicări sigure dintre terminalul punctului de vânzare **20** și
43 serverul **21**, inclusiv validarea transmisiei - recepția datelor, sistemul cu plată în avans fără fir
44 pentru măsurarea consumului de metri cubi de apă sau gaz va include cel puțin o pereche de
45 module de siguranță **24** și **25** care, așa cum este indicat în fig. 1, sunt instalate atât în serverul
46 **21** cât și în punctele de vânzare **20**. De preferat, modulele de siguranță **24** și **25** oferă funcții de
47 criptare și decriptare pentru transmisia de date dintre serverul **21** și terminalul de la punctul de

RO 126881 B1

vânzare **20**, spre exemplu, prin intermediul cheilor digitale în care pot fi decriptate datele folosind numai astfel de chei digitale, în așa fel încât datele sunt transferate din terminalul de la punctul de vânzare către server și invers, chiar dacă este interceptată transmisia, aceste date nu pot fi decodate dacă cheile de decriptare nu sunt disponibile. Datele transmise între punctul de vânzare **20** și cardul inteligent fără fir **15** cu plată în avans este criptat prin modulul de siguranță **24** prin intermediul cheilor digitale scrise pe cardurile inteligente **15**. Modulul de siguranță **24** oferă de asemenea date de securitate pentru toate tranzacțiile desfășurate de către cardul inteligent **15** fără fir și modulul **23** editor-cititor de card inteligent. De preferat, cardul inteligent **15** fără fir și contorul **18** includ mijloace de criptare/decriptare, instalate în propriul microcontroler pentru a realiza funcția de schimb a informațiilor criptate. Într-un anumit exemplu de realizare preferat, mijloacele de criptare ale contorului **18** se situează în dispozitivul de măsurare electronic fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a furnizării de apă sau gaz, sau poate fi înlocuit alternativ în elementul editor-cititor inteligent fără fir.

În momentul angajării sau reînnoirii serviciului de apă sau gaz, compania de utilități va instala un contor **18** cu sistemul de plată în avans conform acestei invenții la domiciliul utilizatorului și va înmâna un card inteligent **15** fără fir, reutilizabil, care a fost încărcat anterior cu o anumită cantitate de metri cubi de apă sau gaz plătită în avans la punctul de vânzare **20**. În cazul furnizării controlate și programate de apă, compania va include de asemenea informații privind momentul în care supapa contorului de aprovizionare apă trebuie deschisă sau închisă în fiecare zi și/sau cantitatea de metri cubi furnizați zilnic, caz în care cardul inteligent **15** fără fir cu plată în avans va fi personalizat cu informații care vor fi stocate în memoria microcontrolerului său. Aceste informații vor fi alese dintr-un grup, care conține numărul contorului, numărul contractului, data la care a fost încărcat ultima dată cardul, cheile de siguranță (spre exemplu, semnăturile digitale, precum cele menționate în sistemul de criptare Mifare© (în care, în exemplul de realizare preferat, va fi folosită o cheie **A** pentru a descărca o anumită cantitate plătită în avans de metri cubi de apă sau gaz și va fi folosită o cheie **B** pentru a încărca și descărca o anumită cantitate plătită în avans de metri cubi de apă sau gaz dintr-un sector al cardului), sau un sistem triplu de criptare (DES etc.), precum și informații despre cantitatea plătită în avans de metri cubi de apă sau gaz, care vor fi transferate către contor. Dintr-un anumit punct de vedere, memoria microcontrolerului de card inteligent fără fir cu plată în avans poate primi și stoca informațiile produse de contorul **18** privind volumul de apă sau gaz folosit de către client în timpul duratei de viață a contorului, precum și realizarea manipulării și acțiunilor ilicite față de contor.

Pentru a începe descărcarea informațiilor despre cantitatea plătită în avans de apă sau gaz, utilizatorul va contacta contorul **18** cu cardul **15** inteligent fără fir cu plată în avans și mijloacele de editor-cititor, va inițializa și valida cardul **15** cu plată în avans, cu scopul de a descărca ulterior total sau parțial cantitatea de metri cubi plătită în avans. În cazul furnizării controlate, vor fi de asemenea descărcate informații despre programul după care supapa contorului **18** se deschide și închide pentru a furniza apa. Determinarea descărcării totale sau parțiale a metrilor cubi plătiți în avans de pe cardul **15** către contorul **18** depinde de valoarea înregistrată pe cheile de siguranță din cardul inteligent fără fir, legată de cantitatea plătită în avans, în metri cubi de apă sau gaz, posibil de transferat în contor pentru descărcare, sau când creditul este mai mic decât valoarea descărcată. Într-un alt exemplu de realizare al acestei invenții, contorul **18** va include un buton pentru activarea elementului editor-cititor fără fir, care poate astfel descărca numărul de metri cubi de pe cardul inteligent. Conform acestei invenții, termenul "cantitate plătită în avans de metri cubi de apă sau gaz preplătită" se referă la cantitatea de metri cubi descărcată total din contor. În același timp sau după descărcarea

RO 126881 B1

1 cantității plătite în avans de metri cubi de apă sau gaz, elementul editor-cititor fără fir al conto-
rului **18** va transfera toate informațiile generate de către contor cu privire la apa sau gazul folosit
3 de către client pe durata de viață a contorului, acțiunile ilicite și starea bateriei față de cardul
inteligent fără fir, iar informațiile vor fi înregistrate în memoria microcontrolerului respectivului
5 card.

7 Contorul **18** va afișa pe ecran informații despre cantitatea de metri cubi de apă sau gaz,
plătită în avans, rămasă în așa fel încât utilizatorul să meargă la un terminal al unui punct de
vânzare **20** pentru a reîncărca cu fonduri cardul **15** inteligent fără fir. Terminalul de la punctul
9 de vânzare **20** acceptă, citește și scrie de la și către un card inteligent fără fir cu plată în avans
15 folosit pentru sistemul cu plată în avans în măsurarea apei sau gazului, așa cum este cerut
11 de către programul de furnizare. Așa cum este menționat anterior, cardul inteligent fără fir este
descărcat la un terminal **20** de la un punct vânzare, însă datele strânse pe cardul **15** despre
13 contorul **18** sunt, de asemenea, descărcate pentru a fi trimise bazei de date **22** pentru revizia
de către compania de utilități apă sau gaz. Terminalul de la punctul de vânzare **20** acceptă plă-
15 țile atât în pesos (sau în oricare altă monedă locală) ca metri cubi de apă sau gaz și trimite
această tranzacție înapoi la serverul **21** de furnizare a serviciului pentru a fi stocat în baza de
17 date **22**. În oricare caz, atâta vreme cât aceste informații sunt înregistrate pe cardul **15** inteligent
fără fir cu plată în avans, acestea vor fi întotdeauna în metri cubi, în așa fel încât clientul să
19 poată descărca cantitatea plătită în avans de metri cubi apă sau gaz în contorul **18**. De aceea,
ecranul contorului va afișa întotdeauna respectivele informații în metri cubi.

21 Contorul **18** este indicat în fig. 2 împreună cu mijloacele electronice care înregistrează
consumul bidirecțional de apă sau gaz, conform acestei invenții. Contorul **18** este alcătuit dintr-
23 un corp principal **31**, un capac de protecție inferior **37**, un capac superior de protecție **38**, o
admisie sau un orificiu de alimentare **39** pentru apă sau gaz, o ieșire sau un orificiu de alimen-
25 tare **41** pentru apă sau gaz, un dispozitiv de control **13** pentru plata în avans pentru măsurarea
electronică fără fir și întreruperea aprovizionării cu apă sau gaz situat în interiorul capacului
27 superior de protecție **38**; mijloace de înregistrare a consumului bidirecțional de apă sau gaz
situate în interiorul capacului superior de protecție **38** și conectate la dispozitivul **13** cu plată în
29 avans de măsurare electronică fără fir și întreruperea furnizării de apă sau gaz, un mecanism
de închidere-deschidere **1** pentru aprovizionarea cu apă sau gaz, o antenă **14** și un ecran cu
31 cristale lichide, situat pe capacul superior de protecție **38**.

33 Corpul principal **31** al contorului **18** are două cavități care găzduiesc o cameră de măsurare
32 și o cameră de furnizare-întrerupere a comunicării fluidelor. De preferat, camera de
măsurare **32** este o cameră de măsurare a volumului, dar poate fi alternativ o cameră de măsurare
35 a vitezei. Camera de măsurare **32** include mijloace electronice pentru măsurarea consu-
mului bidirecțional de apă sau gaz, care mijloacele electronice pentru înregistrarea consumului
37 bidirecțional sunt alcătuite dintr-un disc rotativ **44** și capace de protecție superioare și inferioare
45, 46 care închid discul rotativ **44** pentru a-l păstra pe poziție și pentru a-i asigura mișcarea
39 corectă de măsurare. Capacul superior **45** care conține discul rotativ **44** are de asemenea o
gaură care îl traversează. Mai mult, cavitatea care găzduiește camera de măsurare **32** indică
41 o porțiune centrală redusă **47** care va găzdui un element magnetic **9**. Camera de măsurare **32**
are de asemenea o tijă **49** care se leagă la partea externă cu elementul magnetic **9** și care se
43 extinde în jos prin orificiul capacului superior **45** pentru a se lega de asemenea la partea inte-
rioară cu discul rotativ **44** spre care curge apa prin orificiul de admisie **39** al corpului principal
45 **31** al contorului **18** și intră în camera de măsurare **32**, rotind discul rotativ **44** și transmitând
astfel mișcarea de rotație către elementul magnetic **9** prin tija **49**.

RO 126881 B1

După cum este indicat în fig. 2, suprafețele externe ale corpului principal **31** sunt protejate de capace de protecție superioare și inferioare **37, 38**. Un prim element senzor **2** este situat pe suprafața externă adiacentă a camerei de măsurare **32** a corpului principal al contorului și în cadrul capacului superior de protecție. Primul element senzor **2** înregistrează mișcarea elementului magnetic **9** transmisă prin discul rotativ **44** în care primul element senzor **2** (spre exemplu un senzor cu efect Hall) detectează numărul de rotiri ale elementului magnetic **9** pentru a calcula ulterior volumul, în metri cubi, care trece prin camera de măsurare **32**. De preferat, primul element senzor **2** este conectat la un dispozitiv convertor de semnal magnetic în semnal digital, care primește semnalul magnetic detectat de primul senzor **2** datorat mișcării giratorii a elementului magnetic **9** transmis prin discul rotativ **44** pentru a-l transforma în semnal digital. În mod particular, primul element senzor **2** va detecta rotația elementului magnetic **9** indiferent dacă direcția de alimentare cu apă sau gaz care curge prin contor a fost inversată pentru a obține o reducere a registrului consum apă sau gaz. Acest fapt se referă la momentul în care contorul este dezinstalat, astfel încât orificiul de evacuare **41** a apei sau gazului al respectivului contor să fie plasat în locul orificiului de alimentare cu apă sau gaz. Primul element senzor **2** va înregistra întotdeauna rotația datorită diferitelor polarități magnetice pentru a le transforma apoi în semnale digitale care sunt utilizate la rândul lor pentru a calcula volumul care trece prin camera de măsurare **32**. De aceea, contorul **18** are capacitatea de a măsura debitul de apă în oricare direcție circulă acesta; prin urmare, are o caracteristică bidirecțională. În mod tipic, capacul superior de protecție **38** include un ecran cu cristale lichide **4** care indică informațiile clientului.

Așa cum este menționat anterior, capacul superior de protecție **38** mai cuprinde în interior un dispozitiv electronic **13** de măsurare fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz, care este cuplat electric cu dispozitivul mecanic în semnal digital cuplat cu primul element senzor, pentru convertirea semnalului magnetic în semnal digital **34**, unde dispozitivul de măsurare electronică fără fir cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz primește semnalul digital și îl trimite apoi către ecranul cu cristale lichide **4** pentru vizualizare.

Camera de alimentare și închidere **43** este alcătuită dintr-un mecanism de închidere **1** alcătuit dintr-un angrenaj, un disc glisant și un disc fix plasat astfel încât să deschidă sau să închidă alimentarea cu apă sau gaz. Deschiderea sau închiderea angrenajului este operată de un motor, controlat de dispozitivul electronic de măsurare, cu plată în avans și de închidere a alimentării cu apă sau gaz, conectat electric la respectivul motor. În timpul funcționării, angrenajul mecanismului **1** din camera **43** de aprovizionare și închidere este activat printr-un motor care este în schimb alimentat de către dispozitivul **13** de măsurare electronică fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz, angrenajul crește forța pentru a putea mișca un disc glisant peste un disc fix care are astfel distribuite deschiderile încât într-o poziție închide debitul de apă, iar la 90° deschiderea coincide cu circulația apei. Mecanismul de închidere **1** include de asemenea o pereche de senzori **35** pentru detectarea poziției discului, deschis sau închis, la care senzorii **35** sunt conectați și pentru a transmite semnalul poziției discului către dispozitivul electronic **13** de măsurare fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz.

Contorul **18** are de asemenea o baterie **8** situată deasupra camerei de alimentare și închidere, această baterie furnizează energie dispozitivului electronic **13** de măsurare fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz, mijloacelor electronice de înregistrare a consumului bidirecțional de apă sau gaz, motorului care activează mecanismul de închidere și ecranului cu cristale lichide.

RO 126881 B1

1 Apa care circulă prin orificiul de admisie **39** al contorului **18** din corpul principal **31**
2 pătrunde în camera de măsurare **32**. Această circulație a apei rotește discul rotativ **44** (sau
3 lamele în cazul unei camere de viteză) din camera de măsurare **32**, făcând să se rotească în
4 același timp și elementul magnetic **9**, transmițând această acțiune primului element senzor **2**,
5 care este conectat electric la un dispozitiv **34** de transformare magnetică a semnalului, iar
6 dispozitivul **34** transmite semnalul digital către un microcontroler (nefigurat) al dispozitivului **13**
7 de măsurare electronic, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz, care
8 înregistrează cantitatea de metri cubi care circulă prin contorul **18**. Apoi apa circulă prin meca-
9 nismul de închidere **1** al camerei **43** de alimentare și închidere **43**, care poate fi deschisă sau
10 închisă, în funcție de instrucțiunile date de microcontroler. În cazul în care este deschisă, apa
11 va circula către utilizator.

12 De preferat, contorul **18** conform acestei invenții include al doilea element senzor de
13 siguranță **3** pentru înregistrarea deschiderii capacelor de protecție superioare sau inferioare **37**,
14 **38**. Al doilea element senzor de siguranță **3** este conectat la dispozitivul **13** de măsurare
15 electronic fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz. În cazul în
16 care oricare dintre camerele superioare sau inferioare **37**, **38** ale contorului **18** se decuplează
17 din corpul principal **31** al contorului, dispozitivul **13** de măsurare electronic fără fir, cu plată în
18 avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz din contor transmite un semnal pentru
19 activarea mecanismului **1** de închidere a camerei **43** de alimentare și închidere, care oprește
20 funcționarea în mod automat, până când contorul este reparat de un tehnician al companiei de
21 serviciu. Contorul are un sistem bidirecțional, adică înregistrează întotdeauna consumul într-un
22 mod pozitiv, indiferent de modul în care este conectat.

23 În privința alimentării controlate cu apă, contorul **18** va include un element senzor suplimentar
24 pentru a detecta debitul de apă prin linia de alimentare. Acest element senzor al debi-
25 tului de apă este conectat la dispozitivul **13** de măsurare electronic fără fir, cu plată în avans și
26 de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz, pentru a primi un semnal de la elementul senzor
27 (care nu este indicat) pentru detectarea debitului de apă. În cazul în care debitul de apă nu este
28 detectat (adică, există aer în linia de alimentare), dispozitivul **13** de măsurare electronic fără fir,
29 cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz transmite un semnal pentru
30 deschiderea supapei de eliberare (nefigurată) pentru a elibera aerul captat în tubulatură și care
31 ar fi putut circula prin contor și înregistrat drept consum.

32 Fig. 3 reprezintă o schemă bloc simplificată funcțională a unui contor apă sau gaz care
33 integrează sistemul fără fir cu plată în avans care monitorizează furnizarea de metri cubi și
34 primește informații semnificative despre respectivul contor și care este potrivit și folosit în con-
35 formitate cu un exemplu de realizare preferat al prezentei invenții.

36 În camera de măsurare **32**, cantitatea de apă care curge prin contorul **18** este înregis-
37 trată și transferată prin intermediul unui prim element senzor **2** către un transformator magnetic
38 al semnalului care înregistrează și transformă rotirile discului rotativ în interiorul camerei de
39 măsurare **32**, indiferent de direcția rotației, datorită faptului că elementul senzor **2** înregistrează
40 numai polaritatea magnetului care merge în direcția în care merge apa sau gazul. Dispozitivul
41 **13** de măsurare electronic fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau
42 gaz primește semnal din transformatorul magnetic al semnalului și procesează respectivul
43 semnal prin intermediul unui microcontroler **6**, care calculează numărul de cicluri pentru a le
44 transforma în volum (metri cubi) de apă sau gaz, fiind indicați mai târziu pe ecranul cu cristale
45 lichide **4**. Acest volum este de asemenea înregistrat într-o memorie non-volatilă a microcon-
46 trollerului **6**. Acest microcontroler **6** al dispozitivului de măsurare fără fir electronic, cu plată în
47 avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz este alimentat cu curent de bateria **8**.

RO 126881 B1

Microcontrolerul **6** al dispozitivului **13** electronic de măsurare fără fir, cu plată în avans și întrerupere alimentare apă sau gaz primește de asemenea un semnal din partea elementelor secundare senzor **3** (ex. senzori magnetici) pentru a detecta dacă oricare dintre capacele contorului au fost îndepărtate. 1
3

Într-un alt exemplu de realizare legat în special de măsurarea apei, microcontrolerul **6** al dispozitivului **13** de măsurare electronică fără fir, cu plată în avans și de întrerupere a alimentării cu apă și gaz primește un semnale din partea unui element **10** senzor suplimentar pentru a detecta debitul de apă. În cazul în care nu este detectat debitul de apă, microcontrolerul **6** are activată o supapă **11** pentru a elibera aerul captat în tubulatură. 5
7
9

Așa cum este menționat anterior, dispozitivul **13** de măsurare electronică fără fir, cu plată în avans și de întrerupere alimentare apă sau gaz include un microcontroler **6**, un dispozitiv **7** editor-cititor fără fir și un dispozitiv **5** controler de întrerupere a alimentării. Microcontrolerul **6** afișează, printre alte funcții, informații despre cantitatea de metri cubi de apă sau gaz plătită anticipat și disponibilă pentru utilizator, precum și momentul în care această cantitate plătită în avans de apă sau gaz poate fi descărcată dintr-un card fără fir **15**, împreună cu informații despre starea bateriei **8**. 11
13
15

Elementul **7** editor-cititor fără fir este responsabil pentru detectarea unui card **15** plătit în avans pentru a transmite apoi un semnal valid card către microcontrolerul **6** și a începe monitorizarea sistemului fără fir cu plata anticipată și alimentarea contorului cu metri cubi de apă sau gaz. 17
19

În general, elementul editor-cititor **7** fără fir este activat periodic, conform instrucțiunilor, de către microcontrolerul **6**. Într-un alt exemplu de realizare, microcontrolerul **6** activează elementul editor-cititor **7** fără fir prin intermediul unui semnal transmis de la un buton **12** situat pe capacul superior al contorului **18** pentru a porni transferul de informații dintre cardul **15** inteligent fără fir și contorul **18** cu plată în avans. 21
23
25

Elementul **7** editor-cititor de card inteligent fără fir al sistemului cu plată în avans, conform prezentei invenții, transferă, într-un prim exemplu de realizare, informațiile despre cardul **15** inteligent fără fir cu plata în avans în microcontrolerul **6**. Într-un al doilea exemplu de realizare, elementul **7** editor-cititor de card inteligent fără fir **7** va transfera informațiile despre microcontrolerul **6** din contorul **18** în cardul inteligent **15**. Comunicația despre informațiile dintre cardul inteligent **15** fără fir și contorul **18** are loc printr-o antenă de circuit imprimat **17** și o memorie **16** introdusă în cardul fără fir cu plată în avans, ambele fiind sensibile la banda frecvenței radio prin care este transmisă. De preferat, elementul **7** editor-cititor de card fără fir este un circuit integrat care detectează prezența unui card fără fir cu plată în avans, interpretează comenzile respectivului card și creează și transmite un semnal pe frecvența radio. Antena **14** captează de asemenea schimbările semnalului pe frecvența radio transmisă, respectând protocolul transmisiei datelor de frecvență radio menționat în standard ISO 14443-3A și în standardul ISO 14443-4A sau chiar de către oricare alt protocol privind transmisia datelor frecvenței radio potrivite în acest scop. 27
29
31
33
35
37
39

Elementul **7** editor-cititor de card fără fir generează și transmite un semnal în frecvență radio prin intermediul antenei **14** a contorului **18**. Schimbarea semnalului în frecvență radio transmis de antena **14** este produsă de prezența unui card **15** inteligent fără fir cu plată în avans. În detectarea prezenței unui card cu plată în avans **15**, elementul **7** editor-cititor de card fără fir citește și transferă cantitatea plătită în avans în metri cubi din cardul **15** fără fir cu plată în avans în microcontrolerul **6** în urma unei verificări și validări a cardului **15** prin intermediul unui modul de criptare/decriptare a respectivului **7** editor-cititor de card fără fir. Adică, respectivul modul de criptare/decriptare verifică și validează prin intermediul semnelor digitale 41
43
45
47

RO 126881 B1

1 informațiile înregistrate în memoria microcontrolerului **6**, precum numărul de contract, numărul
de metri cubi, data la care a fost încărcat cardul, cheile de siguranță, informațiile despre
3 cantitatea de metri cubi de apă sau gaz plătită în avans, cantitatea de metri cubi plătită în
avans care se va transfera în contor în urma descărcării etc. În cazul în care aceste informații
5 nu sunt verificate și validate, cititorul nu va transfera informațiile despre plata în avans sau
cantitatea de metri cubi de pe card **15** în contorul **18**. Cât despre furnizarea de apă prin plata
7 în avans și în special furnizarea de apă controlată, sunt afișate informațiile despre programul
după care este furnizată apa.

9 Odată ce este verificat și validat cardul fără fir cu plată în avans **15**, datele despre
cantitatea de metri cubi de apă sau de gaz plătită în avans sunt transferate din cardul inteligent
11 fără fir **15** în microcontrolerul **6** prin elementul **7** editor-cititor de card fără fir, în care microcon-
trolerul **6** are funcția de deducere a cantității de metri cubi de apă sau gaz în funcție de con-
13 sumul utilizatorului. Informațiile despre cantitatea de metri cubi plătită în avans sunt stocate în
memoria Flash a microcontrolerului **6** care controlează cantitatea dedusă din furnizarea cu apă
15 sau gaz plătită în avans pe măsură ce utilizatorul consumă fiecare metru cub.

17 Alternativ, informații relevante despre istoricul datelor contorului, care sunt transmise de
la acesta și vor fi înregistrate pe cardul **15** inteligent fără fir cu plată în avans, este de asemenea
stocat în memoria Flash a microcontrolerului **6**. De aceea, schimbul de informații dintre contorul
19 **18** și cardul inteligent **15** se desfășoară în mod particular de microcontrolerul **6** prin elementul
editor-cititor **7** de card fără fir.

21 Într-un alt exemplu de realizare al acestei invenții, sistemul cu plată în avans fără fir
pentru contoarele de apă sau gaz care folosesc un card inteligent fără fir include mecanismul
23 automat **1** de întrerupere a furnizării apă sau gaz pentru un utilizator **19**. Fig. 3 se referă în mod
specific la dispozitivul **13** de măsurare electronică fără fir, de control al plății în avans și întreru-
25 pere aprovizionare apă sau gaz și la un controler **5** care monitorizează întreruperea apei sau
gazului/restabilirea aprovizionării. Dintr-o perspectivă esențială a acestei invenții, microcon-
27 trolerul **6** știe câți metri cubi de apă sau gaz are disponibili utilizatorul. De aceea, microcon-
trolerul **6** va monitoriza întreruperea aprovizionării sau aprovizionarea cu apă sau gaz a
29 utilizatorului **19**.

31 În mod tipic, întreruperea aprovizionării cu apă sau gaz a utilizatorului **19** are loc în
momentul în care cantitatea de apă sau gaz stocată în memoria dispozitivului **13** de măsurare
33 electronică fără fir, controlul pentru plată în avans și întreruperea aprovizionării cu apă sau gaz
a contorului **18**, care este citit de către microcontrolerul **6**, este echivalentă cu zero. Aprovizio-
narea cu apă sau gaz va fi reluată în momentul în care valoarea cantității de apă sau gaz dis-
35 ponibilă în memoria contorului **18**, citită de către microcontrolerul **6**, este mai mare decât zero.
Microcontrolerul **6** a dispozitivului **13** de măsurare electronică fără fir, de control pentru plata în
37 avans și de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz, de fiecare dată, va citi cantitatea dispo-
nibilă, în metri cubi.

39 Întreruperea/restabilirea aprovizionării cu apă sau gaz este comandată prin intermediul
unui controler **5** a dispozitivului **13** de măsurare electronică fără fir, de control pentru plată în
41 avans și de aprovizionare cu apă sau gaz care transmite un semnal la mecanismul **1** de
întrerupere/restabilire, alcătuit dintr-un angrenaj, un disc glisant și un disc fix setat în special
43 pentru a deschide sau închide alimentarea cu apă sau gaz și în care mecanismul **1** de
întrerupere/restabilire aprovizionare poate fi, într-un exemplu de realizare preferat, o supapă
45 operată de un motor care activează un angrenaj și discul glisant peste discul fix în același timp,
având deschideri distribuite astfel încât într-o anumite poziție, debitul de apă este închis iar la 90°
47 deschiderea coincide cu circulația apei. Alimentarea cu apă sau gaz poate fi întreruptă prin

controlerul motorului **5**, care are funcția de a deschide sau închide supapa în momentul în care microcontrolerul **6** oferă instrucțiuni fie pentru a deschide sau închide alimentarea printr-un semnal de închidere/deschidere care, în schimb alimentează cu curent electric motorul care activează respectiva supapă. Controlerul **5** se deschide sau închide prin intermediul unui corp solid. În momentul în care microcontrolerul **6** citește faptul că volumul în metri cubi stocat în memoria non-volatilă este echivalent cu zero, verifică mai întâi starea supapei prin intermediul senzorilor **35** instalați în mecanismul de închidere **1** pentru a ști dacă supapa este deschisă sau închisă. Apoi va transmite un semnal întrerupt către controlul **5**, dacă este cazul.

Într-un alt exemplu de realizare al acestei invenții, sistemul cu plată în avans fără fir pentru contoarele de gaz sau apă pot fi configurate prin intermediul cardului inteligent fără fir **15** în așa fel încât contorul **18** să se poată deschide sau închide la un anumit moment al zilei, folosind un cronometru intern care activează controlerul **5** de deschidere/inchidere la momentul prestabilit în mecanismul **1** de închidere.

Așa cum a fost menționat anterior, cardul inteligent **15** este reutilizabil și specific fiecărui contor, adică, nu trebuie folosit pe mai mult de un contor apă sau gaz. Respectivul card inteligent fără fir cu plată în avans include un microcontroler **16** și o antenă **17**. Informațiile personalizate de pe card sunt înregistrate în memoria internă a microcontrolerului **16**. De preferat, cardul inteligent are dimensiunea unui card de credit convențional și poate urma standardele ISO 14443-1, 14443-2, 14443-3, 14443-4, deși aceste cerințe nu sunt obligatorii. De asemenea, folosirea cardurilor inteligente cu plată în avans fără fir pe un sistem de aprovizionare în metri cubi, cu plată în avans pentru contoarele de apă sau gaz din această invenție are două funcții principale: 1) transferarea cantității de metri cubi de apă sau gaz plătită în avans în contor; 2) primirea pe cardul fără fir a informațiilor despre metrii cubi de apă sau gaz consumați pe durata de viață a contorului fără a fi nevoie de angajare a unui tehnician sau obținerea de sisteme sofisticate și scumpe pentru citirea contorului.

În timpul funcționării, sistemul de administrare apă sau gaz cu plată în avans, prin intermediul unui card inteligent fără fir, conform acestei invenții, primește aprovizionarea în metri cubi în contor prin intermediul dispozitivului de măsurare electronic fără fir, de control pentru plată în avans și întrerupere aprovizionare apă sau gaz, care desfășoară sarcina de detectare și validare a cardului pentru plată în avans, precum și de monitorizare a sistemului de aprovizionare apă sau gaz cu plată în avans în conformitate cu schema din fig. 4 și 4A. Într-un mod particular, microcontrolerul **6** monitorizează sistemul cu plata în avans conform acestei invenții, precum și sarcinile de comunicare pentru plată în avans dintre contorul **18** și cardul **15** pentru plată în avans **15**.

Înainte de începerea sarcinilor de comunicare și monitorizare, microcontrolerul **6** activează porturile seriale de comunicare cu care se va afla în comunicare constantă. Atunci, va configura elementul **7** editor-cititor de card inteligent fără fir, de exemplu standardul ISO 14443-4A. Imediat ce porturile au fost activate, iar elementul **7** de editor-cititor de card fără fir a fost configurat, microcontrolerul **6** citește datele stocate, precum numărul de serie al clientului, metrii cubi de apă sau gaz stocați pe durata de viață a contorului (numărul de serie al contorului va putea fi numai citit în această fază având în vedere că nu se schimbă niciodată). După ce au fost citite aceste date, este pornit un cronometru din microcontrolerul **6** pentru producerea unei întreruperi la fiecare 70 milisecunde, iar microcontrolerul **6** poate desfășura o sarcină anume. Microcontrolerul **6** intră apoi într-o stare inactivă, adică se oprește din funcționare de tot și "intră în stand-by" pentru a salva cantitatea maximă de energie pentru baterie. Microcontrolerul **6** poate ieși din starea inactivă numai întrerupând cronometrul, care se realizează prin intermediul butonului **12** (activitate legată de fig. 3).

RO 126881 B1

1 În acest fel, în cazul în care cronometrul generează un semnal întrerupt (bloc 10),
microcontrolerul 6 va revizui senzorii capacelor superioare și inferioare ale contorului (bloc 20).
3 În cazul în care este activat, microcontrolerul 6 va transmite un semnal pentru închiderea/
deschiderea mecanismului 1 de aprovizionare cu apă sau gaz prin controlerul 5 (bloc 30) de
5 întrerupere a aprovizionării pentru a închide supapa. Aprovizionarea va fi restabilită numai
atunci când contorul este repornit (adică atunci când alarma senzorilor de pe capacele
7 inferioare și superioare este dezactivată).

Pentru aplicația specifică pentru un contor de apă, microcontrolerul 6 verifică, de ase-
9 menea, starea senzorului pentru apă 10 (bloc 40). Dacă nu este depistat niciun debit de apă,
microcontrolerul va trimite un semnal pentru a deschide supapa de evacuare 11, astfel încât
11 aerul colectat în tuburile de apă să fie eliberat (bloc 50) și microcontrolerul 6 verifică dacă există
instrucțiuni specifice pentru deschidere/închidere, în anexă (bloc 60). În cazul în care există,
13 aceste informații vor fi recuperate în memoria sa flash (bloc 100).

Pentru aplicația specifică pentru un contor de gaz, microcontrolerul 6 nu va efectua
15 blocurile 40, 50 și 60.

Apoi, micro-controlerul 6 citește bilanțul din contor, apa sau gazul în metri cubi acumu-
17 lați, prin intermediul elementului senzor 2 (bloc 90), fără a lua în considerare direcția debitului
de apă sau gaz, deoarece elementul senzor 2 depistează polaritățile magnetului, fără a lua în
19 considerare direcția debitelor de apă sau gaz, fiind o evaluare bidirecțională. Microcontrolerul
6 așteaptă apoi un semnal întrerupt (bloc 80) dat după depistarea prezenței cardului fără fir 15
21 sau prin activarea butonului de descărcare 12.

O dată ce microcontrolerul 6 a citit datele stocate în memoria sa Flash (bloc 100), acesta
23 verifică și modifică starea supapei mecanismului 1 de deschidere/închidere pentru furnizarea
apei sau gazului, cu privire la bilanțul plătit anticipat al utilizatorului. Pe baza informațiilor obți-
25 nute (bloc 100), microcontrolerul 6 verifică dacă bilanțul preplătit al furnizării este mai mare de
zero (bloc 110). În cazul în care acest bilanț nu este mai mare de zero, microcontrolerul verifică
27 dacă supapa mecanismului 1 de deschidere/închidere pentru furnizarea apei sau gazului este
închisă (bloc 120). Dacă, după verificarea stării supapei (bloc 120), rezultatul este negativ,
29 microcontrolerul 6 trimite un semnal la controlerul 5, care închide supapa mecanismului 1 de
deschidere/închidere pentru furnizarea apei sau gazului (bloc 130), în vederea opririi furnizării
31 de apă sau gaz la contorul 18. După închiderea supapei (bloc 130), microcontrolerul 6 citește
informațiile afișate pe ecranul contorului 18 (bloc 160). Totuși, dacă rezultatul stabilit în blocul
33 120 este satisfăcător, adică supapa este închisă, microcontrolerul 6 citește informațiile afișate
pe ecranul contorului (bloc 160).

Pe de altă parte, dacă citirea bilanțului (bloc 110) este mai mare de zero, microcontro-
35 lerul 6 verifică dacă supapa este deschisă (bloc 140). Dacă după verificarea supapei (bloc 140),
37 rezultatul este negativ, microcontrolerul 6 trimite un semnal la controlerul 5, care efectuează
sarcina de deschidere a supapei (bloc 150) pentru a permite alimentarea cu apă sau gaz la utili-
39 zatorul 19. După deschiderea supapei (bloc 150), microcontrolerul 6 citește informațiile afișate
pe ecranul contorului 18 (bloc 160). Totuși, dacă rezultatul stabilit în blocul 140 este pozitiv,
41 adică supapa este deschisă, microcontrolerul 6 citește informațiile afișate pe ecranul contorului
(bloc 160).

După verificarea stării supapei mecanismului de deschidere/închidere pentru apă sau
43 gaz, după cum este descris (blocurile 110 - 160), microcontrolerul 6 revizuieste faptul că ecranul
este prezentat pentru contor (bloc 170). Dacă ecranul prezentat (bloc 170) este cel "Preplătit",
45 microcontrolerul 6 verifică dacă generatorul de frecvență radio (bloc 180) al editor-cititor fără
fir al cardului inteligent fără fir 7 este comutat în vederea începerii căutării unui card preplătit.
47

RO 126881 B1

Dacă determinarea (bloc 180) este negativă, atunci nu va fi generat niciun semnal pentru comutarea frecvenței radio (bloc 190) și microcontrolerul 6 va reveni la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității maxime de energie posibilă din bateria 8, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80) și rutina este reinițializată, după cum este descris în blocuri (de la 10 la 180). În cazul unui rezultat afirmativ (bloc 180), însemnând că frecvența radio este comutată în modul pornit, este emis un semnal radio prin intermediul antenei 14, în vederea depistării prezenței unui card inteligent fără fir 15 din apropiere (bloc 220).

Atunci când ecranul prezentat (bloc 170) corespunde cu "m³", microcontrolerul 6 verifică starea elementului editor-cititor fără fir (bloc 200); în cazul în care elementul cititor-editor fără fir este deconectat, microcontrolerul 6 revine la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității maxime de energie posibilă, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80) și rutina este reinițializată, după cum este descris în blocuri (10-180). Dacă rezultatul verificării stării elementului editor-cititor fără fir este negativ, însemnând că elementul editor-cititor fără fir este comutat în modul pornit, microcontrolerul 6 se deconectează sau dezactivează elementul editor-cititor fără fir (bloc 210) și apoi microcontrolerul 6 va reveni la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității maxime de energie posibilă din bateria 8, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80) și rutina este reinițializată, după cum este descris în blocuri (10-180).

Microcontrolerul 6 efectuează apoi funcțiile de citire a datelor stocate, verificare și modificare a stării supapei și revizuieste faptul că ecranul este prezentat pe contor, pentru a activa/dezactiva elementul editor-cititor fără fir, începe apoi depistarea prezenței unui card inteligent de preplată fără fir 15 și efectuează tranzacția de descărcare a preplății.

După cum s-a menționat anterior, atunci când microcontrolerul confirmă faptul că elementul editor-cititor fără fir este comutat în modul pornit, elementul editor-cititor fără fir emite o frecvență radio prin intermediul antenei 14, executând astfel o funcție de căutare pentru cardurile 15 (bloc 220), în conformitate cu standardul ISO 14443-3A. După ce a fost efectuată funcția de căutare pentru un card (bloc 220), elementul editor-cititor fără fir 7 verifică dacă există un card inteligent 15 în cadrul câmpului de detecție (bloc 230). Dacă este prezent un card inteligent în cadrul câmpului de detecție (bloc 230), este efectuat un protocol anti-coliziune (bloc 240) în vederea determinării existenței a mai mult de un card inteligent în cadrul câmpului de detecție (în cazul în care există mai mult de un card inteligent 15, unul va fi dezactivat conform standardului ISO 14443-3A). Dacă nu există nici un card inteligent în cadrul câmpului de detecție din blocul 230 menționat, elementul editor-cititor fără fir 7 va reveni la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității maxime de energie posibilă din bateria 8, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80) și rutina este reinițializată, după cum este descris în blocurile 10 -180.

O dată ce un card este depistat în cadrul câmpului, sistemul selectează cardul (bloc 250) conform protocolului de transmisie a datelor de frecvență radio (spre exemplu, cel specificat în standardul ISO 14443-3A, inclusiv cel specificat în standardul ISO 14443-4A). După selectarea cardului (bloc 250), elementul editor-cititor fără fir 7 autentifică acest card cu semnătura digitală pentru cantitatea de apă sau gaz, preplătită, în metri cubi, cu seria contorului (bloc 260).

Microcontrolerul 6 verifică apoi dacă acest card inteligent corespunde contorului (bloc 270), iar dacă acest card nu corespunde, elementul editor-cititor fără fir 7 va reveni la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității maxime de energie posibilă din bateria 8, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80) și rutina este reinițializată, după cum este descris în blocurile 10 - 18. Totuși, dacă respectivul card corespunde acestui contor, citește bilanțul de pe card (bloc 280). În acest punct, microcontrolerul 6 verifică dacă acest card inteligent preplătit are credit (bloc 290), iar dacă rezultatul (bloc 290) este negativ, atunci microcontrolerul 6 va

RO 126881 B1

1 reveni la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității maxime de energie posibilă din
bateria 8, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80) și rutina este reinițializată, după
3 cum este descris în blocurile 30 - 180. Dacă rezultatul (bloc 290) este afirmativ, atunci micro-
controlerul va activa bilanțul cardului inteligent 15, ce urmează a fi descărcat în memoria Flash
5 a microcontrolerului 6 (bloc 300). Este posibil ca nu tot bilanțul preplătit să fie descărcat dintr-o
dată, dat fiind că bilanțul ce urmează a fi descărcat depinde de cantitatea înregistrată pe card
7 în variabila "Cantitatea de apă sau gaz preplătit, exprimată în metri cubi, ce urmează a fi
transferată". După descărcarea bilanțului (bloc 300), sistemul citește bilanțul rămas pe contor
9 (bloc 310) și adaugă bilanțul descărcat de pe cardul 15 la bilanțul rămas pe contor (bloc 320).
Noul bilanț preplătit, ce rezultă din operațiunea efectuată (bloc 320) este trimis în memoria Flash
11 a contorului de apă sau gaz (bloc 330), prin intermediul microcontrolerului 6. După primirea
noului bilanț sau în același timp, microcontrolerul 6 trimite informațiile generate, referitoare la
13 apa sau gazul consumate de utilizator pe durata de funcționare a contorului și orice utilizare
ilicită a contorului pentru cardul inteligent 15 (bloc 340). După ce se trimit informațiile la cardul
15 inteligent 15, microcontrolerul 6 revine la o stare inactivă, în vederea economisirii cantității
maxime de energie posibilă din bateria 8, în timp ce se așteaptă un semnal întrerupt (bloc 80)
17 și este reinițializată rutina, după cum este descris în blocuri (10 - 180).

Deși au fost descrise și ilustrate operațiuni specifice ale acestei invenții, este evident
19 pentru acele persoane care au cunoștințe în domeniu că vor trebuie efectuate alte schimbări
și modificări, fără a modifica spiritul sau scopul invenției. Astfel, revendicările atașate vor fi
21 protejate de orice schimbare sau modificare, care se încadrează în scopul acestei invenții.

RO 126881 B1

Revendicări

1. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, care utilizează 3
- i) un card inteligent fără fir, cu o cantitate preplătită de servicii, 5
 - ii) un contor de apă sau gaz, care cuprinde carcase de protecție în partea de sus și de jos, un element editor-cititor fără fir al cardurilor inteligente fără fir și un mecanism de deschidere/închidere pentru furnizarea apei sau gazului, și 7
 - iii) o rețea care include cel puțin un terminal al unui punct de vânzare cu o pereche de module de siguranță, un server conectat printr-o interfață la un sistem de facturare, care păstrează baza de date a furnizorului de servicii, metodă care constă din etapele: 9
- verificarea stării mecanismului de deschidere/închidere a contorului de furnizare a apei sau gazului, în vederea determinării dacă este deschis sau închis, 11
 - detectarea prezenței unui card inteligent de plată în avans, în cadrul câmpului de detecție a contorului, 13
 - schimbarea informațiilor între contor și cardul inteligent de plată în avans prin frecvență radio, 15
 - autentificarea cardului inteligent de plată în avans și editorul-cititor fără fir al cardurilor inteligente fără fir de plată în avans, în mod simultan, prin intermediul a două sau mai multe semnături digitale și a seriei contorului, stabilind dacă respectivul card inteligent fără fir de plată în avans are un bilanț preplătit, exprimat în metri cubi, care este mai mare de zero, 17
 - descărcarea cantității de servicii achiziționate exprimate în metri cubi preplătiți de pe cardul inteligent fără fir de plată în avans și stocarea sa în memoria contorului, 19
 - încărcarea tuturor informațiilor referitoare la starea contorului, pe cardul inteligent de plată în avans și înregistrarea sa în memoria cardului inteligent fără fir de plată în avans, unde informațiile generate sunt legate de apa sau gazul care au fost consumate de utilizator pe durata de funcționare a contorului și orice act ilicit sau manipulare a contorului, și 21
 - înregistrarea în mod electronic a consumului de apă sau gaz, caracterizată prin aceea că 23
- se detectează starea senzorilor de pe capacele de protecție de sus și de jos ale contorului, pentru a determina dacă contorul a fost deschis, 25
 - se furnizează apă, ceea ce include pașii următori: 27
 - se verifică dacă există informații despre furnizarea cu apă la un moment predeterminat, numărul de metri cubi predeterminat sau ambele; 29
 - se detectează debitul de apă prin intermediul contorului; și 31
 - în cazul nedeterminării debitului de apă, se trimite un semnal de deschidere a unei supape de siguranță, pentru a elibera aerul conținut pe conductele de apă. 33
2. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că detectarea prezenței cardului inteligent fără fir de plată în avans, în cadrul câmpului de detecție a contorului de apă sau gaz, cuprinde următorii pași: 37
- emiterea unui semnal de frecvență radio dintr-un contor de măsurare electronică fără fir, plată în avans și cu dispozitiv de întrerupere a furnizării apei sau gazului; 39
 - determinarea cazului în care există mai mult de un card inteligent fără fir de plată în avans în cadrul câmpului de detecție a contorului de apă sau gaz; și 41
 - selectarea cardului inteligent fără fir de plată în avans, în conformitate cu protocolul de transmisie a datelor prin frecvență radio, stabilit anterior. 43
3. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că, datorită pasului de verificare a mecanismului de deschidere/închidere a contorului de apă sau gaz, cuprinde determinarea cazului în care mecanismul de deschidere/închidere pentru furnizarea de apă sau gaz a contorului este deschis sau închis, în vederea trimiterii unui semnal pentru deschiderea sau închiderea sa ulterioară. 45

RO 126881 B1

1 4. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1,
2 **caracterizată prin aceea că** depistarea stării senzorilor de pe capacele de protecție de sus și
3 de jos ale contorului include transmisia unui semnal de închidere către mecanismul de
4 deschidere/închidere pentru furnizarea de apă sau gaz, atunci când unul sau ambele capace
5 de sus și de jos ale contorului sunt deschise.

6 5. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1,
7 **caracterizată prin aceea că**, pentru alimentarea cu apă, etapa descărcării cantității
8 achiziționate include descărcarea de informații privind aprovizionarea cu apă la un moment
9 predeterminat, numărul de metri cubi predeterminat sau ambele.

10 6. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1,
11 **caracterizată prin aceea că**, pentru alimentarea cu apă sau gaz, descărcarea cantității
12 preplătite de metri cubi de pe cardul fără fir pentru plată în avans, către contor, poate fi parțială
13 sau totală, în dependență cu cantitatea predeterminată înregistrată pe cardul fără fir pentru plata
14 în avans.

15 7. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1,
16 **caracterizată prin aceea că**, pentru alimentarea cu apă sau gaz, pasul pentru descărcarea
17 cantității preplătite de metri cubi de pe cardul fără fir pentru plată în avans către contorul
18 electronic include de asemenea următorii pași:

19 - citirea soldului rămas pe contor;
20 - adăugarea de sold parțial sau total de pe cardul pentru plată în avans la soldul rămas
21 pe contor; și
22 - stocarea soldului nou preplătit pe contor.

23 8. Metodă de plată în avans pentru furnizarea apei sau gazului, conform revendicării 1,
24 **caracterizată prin aceea că** pentru alimentarea cu apă sau gaz, mai include și pașii următori:

25 - citirea soldului preplătit în memoria contorului;
26 - verificarea dacă soldul preplătit este mai mare de zero;
27 - verificarea stării mecanismului de închidere/deschidere apă sau gaz pentru a
28 determina dacă este închis sau deschis; și
29 - generarea unui semnal pentru a deschide sau a închide mecanismul de alimentare cu
30 apă sau gaz în baza soldului preplătit citit;
31 - când balanța este mai mare de zero, se va genera un semnal pentru a deschide
32 mecanismul de închidere/deschidere pentru alimentarea cu apă sau gaz, în scopul de a permite
33 debitului de apă sau gaz să treacă prin contor, iar când soldul nu este mai mare de zero, se va
34 genera un semnal pentru a închide mecanismul de deschidere/închidere de apă sau gaz pentru
35 tăierea debitului către utilizator prin contor.

36 9. Sistem de plată în avans pentru furnizarea de apă sau gaz prin intermediul unui card
37 fără fir care include:

38 - un card inteligent (15) fără fir pentru contor;
39 - un contor (18) de apă sau gaz, alcătuit din:
40 a) un dispozitiv (13) pentru măsurarea electronică fără fir pentru plată în avans și
41 întreruperea alimentării cu apă sau gaz compus din:

42 i) un editor-cititor (7) de carduri inteligente pentru detectarea prezenței unui card
43 inteligent (15) fără fir pentru plată în avans; interpretarea comenzilor cardului inteligent
44 (15) pentru plată în avans și generarea și trimiterea unui semnal pe frecvențe radio;

45 ii) un microcontroler (6) pentru monitorizarea funcționării contorului (18), care
46 are o memorie flash pentru stocarea informațiilor generate în contor în funcție de apa
47 sau gazul consumat de către utilizator pe durata de viață a contorului și orice act ilicit
la care este supus contorul; și

RO 126881 B1

- iii) un controler (5) pentru un dispozitiv de întrerupere a alimentării pentru deschiderea și închiderea unui mecanism (1) de deschidere/inchidere a alimentării cu apă sau gaz atunci când microcontrolerul (6) o necesită, printr-un semnal de întrerupere sau deschidere; 1
3
- b) un dispozitiv de întrerupere a alimentării cu apă sau gaz; și 5
- c) un element (17) de transmisie/ recepție a semnalului, 7
- un afișaj (4) cu cristale lichide (LED) pentru afișarea informațiilor privind starea contorului (18); 7
 - o sursă (8) de alimentare cu energie electrică pentru contorul (18) de apă sau gaz; 9
 - o rețea ce include cel puțin un terminal al unui punct de vânzare, cu o pereche de module de vânzare, un server conectat prin intermediul unei interfețe la un sistem de facturare ce ține baza de date a furnizorului actualizată, caracterizat prin aceea că editorul-cititorul (7) al cardului fără fir include un modul pentru criptare/decriptare, care verifică și validează autenticitatea cardului (15) pentru plată în avans, criptează datele transferate și verifică validitatea informațiilor înregistrate în memoria microcontrolerului (6), înainte de descărcare. 11
13
15
10. Contor pentru înregistrarea consumului bidirecțional de apă sau gaz ce include:
- un corp principal (31) al contorului, care include un orificiu de intrare (39) și unul de ieșire (41); 17
 - o cameră de măsurare (32) în cadrul corpului principal; 19
 - o cameră de alimentare și închidere (43) în cadrul unității principale a contorului care comunică cu camera de măsurare (32); 21
 - o supapă (11) de alimentare/inchidere în cadrul camerei de alimentare și închidere (43); 23
 - o pereche de carcase superioare (38) și inferioare (37) de protecție, localizate pe corpul principal (31) al contorului, și 25
 - un afișaj LCD (4) localizat în carcasa superioară (38) de protecție, caracterizat prin aceea că, mai cuprinde: 27
 - un dispozitiv (13) pentru măsurare electronică fără fir, plată în avans și întrerupere în alimentarea cu apă sau gaz; 29
 - camera de măsurare (32) include mijloace cu care se înregistrează consumul bidirecțional de apă sau gaz, în care mijloacele pentru înregistrarea consumului bidirecțional de apă sau gaz sunt compuse dintr-un disc rotativ (44) pentru menținerea poziției și asigurarea în acest fel a mișcării sale corecte de măsurare, o tijă (49) cu unul din capete dispus central și care se extinde în sus spre disc prin carcasa superioară (38) care încorporează discul rotativ (44) și un element magnetic (9) la capătul opus al tijei (49), 31
33
35
 - un prim senzor (2) localizat pe suprafața externă adiacentă a camerei de măsurare (32) de pe corpul principal (31) al contorului și în cadrul carcasei superioare (38) de protecție, senzor (2) care înregistrează rotațiile elementului magnetic (9) transmise de discul rotativ (44) pentru a calcula volumul de metri cubi care circulă prin camera de măsurare (32), unde primul senzor (2) este capabil să înregistreze consumul de apă sau gaz indiferent de direcția debitului; 37
39
 - un dispozitiv de conversie (34) a semnalului magnetic în semnal digital atașat la primul senzor (2) pentru convertirea semnalului magnetic produs de rotațiile elementului magnetic în semnal digital, unde dispozitivul de conversie (34) este de asemenea conectat electric la dispozitivul (13) de măsurare electronică fără fir, plată în avans și întrerupere pentru alimentarea cu apă sau gaz, unde dispozitivul (13) de măsurare electronică fără fir, plată în avans și întrerupere pentru alimentarea cu apă sau gaz primește semnalul și îl transmite la afișajul LCD (4) pentru vizualizare ulterioară; 41
43
45
47

RO 126881 B1

1 - un mecanism de închidere (1) care include un angrenaj, un disc glisant și un disc fix
care poate închide sau deschide alimentarea cu apă sau gaz, unde deschiderea sau închiderea
3 de către angrenaj este operată de un motor, care este controlat de dispozitivul (13) de măsurare
electronică fără fir, plată în avans și întrerupere pentru alimentarea cu apă sau gaz conectat
5 electric la motorul menționat;

7 - o antenă (14) de circuite imprimate pentru comunicarea informațiilor prin intermediul
frecvențelor radio între cardul inteligent fără fir și dispozitivul de măsurare electronică fără fir,
plată în avans și întrerupere pentru alimentarea cu apă sau gaz; și

9 - o baterie (8) localizată deasupra camerei de întrerupere și alimentare (43), care furni-
zează energie pentru dispozitivul (13) de măsurare electronică fără fir, plată în avans și întreru-
11 pere pentru alimentarea cu apă sau gaz pentru a înregistra consumul bidirecțional de apă sau
gaz, la motor care amplifică mecanismul de închidere și la afișajul LCD (4).

13 11. Contor conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că, carcasa superioară
(38) și inferioară (37) de protecție sunt fiecare alcătuite dintr-un element senzorial adițional
15 pentru înregistrarea deschiderii carcasei respective, în cazul în care cel puțin una dintre carcase
a fost detașată de la corpul principal al contorului, contorul va întrerupe imediat serviciul până
17 la o remediere ulterioară.

19 12. Contor conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că apa care circulă prin
orificiul de admisie (39) al corpului principal (31) al contorului intra în camera de măsurare (32)
determinând discul rotativ (44) să se învârtă și deci îi transmite mișcarea de rotație la elementul
21 magnetic (9) prin tijă (49), unde primul senzor (2) detectează numărul de rotații ale elementului
magnetic (9).

23 13. Contor conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că mecanismul de închi-
dere (1) include totodată o pereche de senzori (35) pentru poziționarea discului rotativ (44), des-
25 chis sau închis, unde senzorii sunt conectați și trimit semnalul de poziție de la discul rotator (44)
la dispozitivul (13) de măsurare electronică fără fir, plată în avans și întrerupere pentru alimen-
27 tarea cu apă sau gaz.

29 14. Contor conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că este compus, în cazul
unei alimentări limitate și programate de apă, dintr-un senzor pentru detectarea debitului de apă
în conducta de alimentare și o supapă de siguranță (11).

31 15. Contor conform revendicării 14, caracterizat prin aceea că senzorul pentru debitul
de apă este conectat la dispozitivul (13) de măsurare electronică fără fir, plată în avans și
33 întreruperea pentru alimentarea cu apă sau gaz, iar în cazul nedectării debitului de apă, dis-
pozitivul (13) de măsurare electronică fără fir, plată în avans și întreruperea pentru alimentarea
35 cu apă sau gaz va trimite un semnal pentru deschiderea supapei de siguranță (11) pentru a
elibera aerul conținut în conducte, care ar putea circula prin contor și înregistrat ca și consum.

(51) Int.Cl.

G01D 4/00 (2006.01),

G01F 15/06 (2006.01),

G06Q 20/00 (2006.01),

G06Q 50/00 (2006.01)

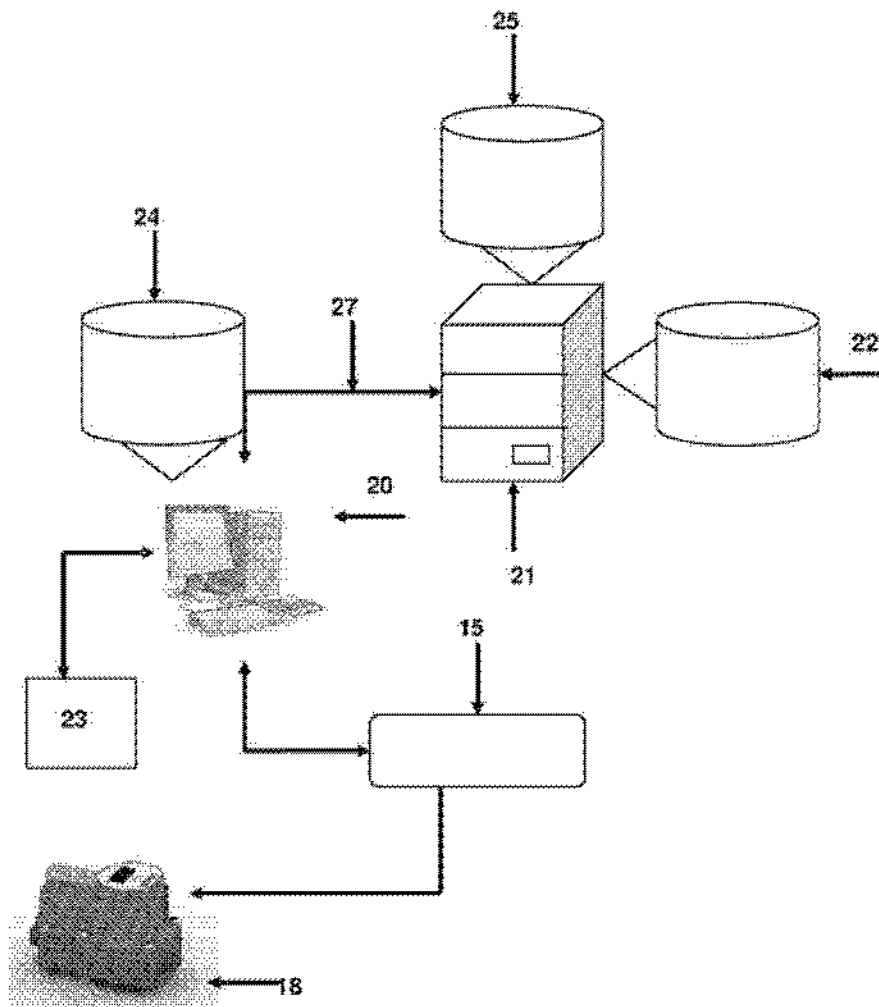


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G01D 4/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01);

G06Q 20/00 (2006.01);

G06Q 50/00 (2006.01)

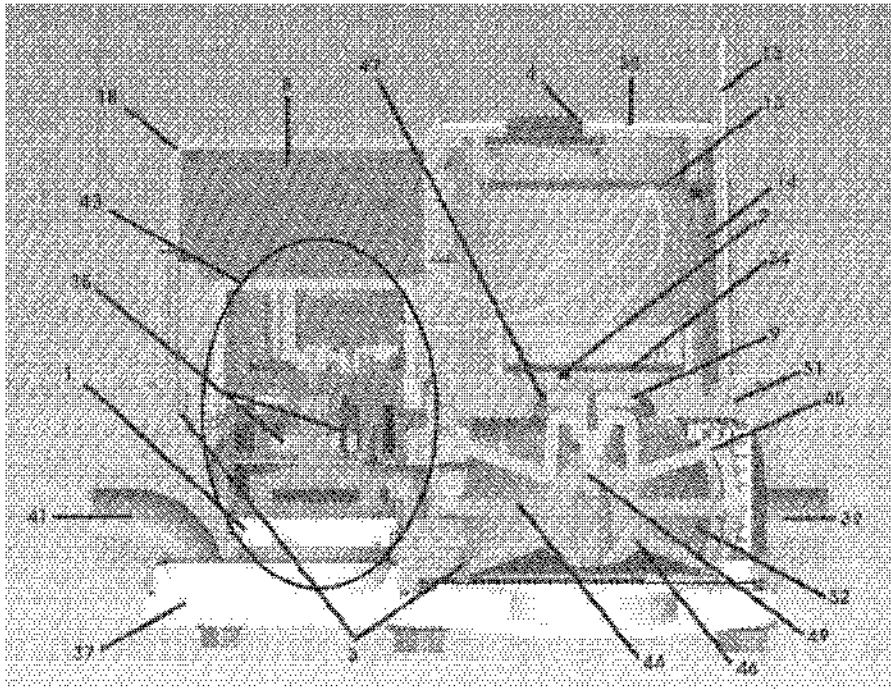


Fig. 2

(51) Int.Cl.

G01D 4/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01);

G06Q 20/00 (2006.01);

G06Q 50/00 (2006.01)

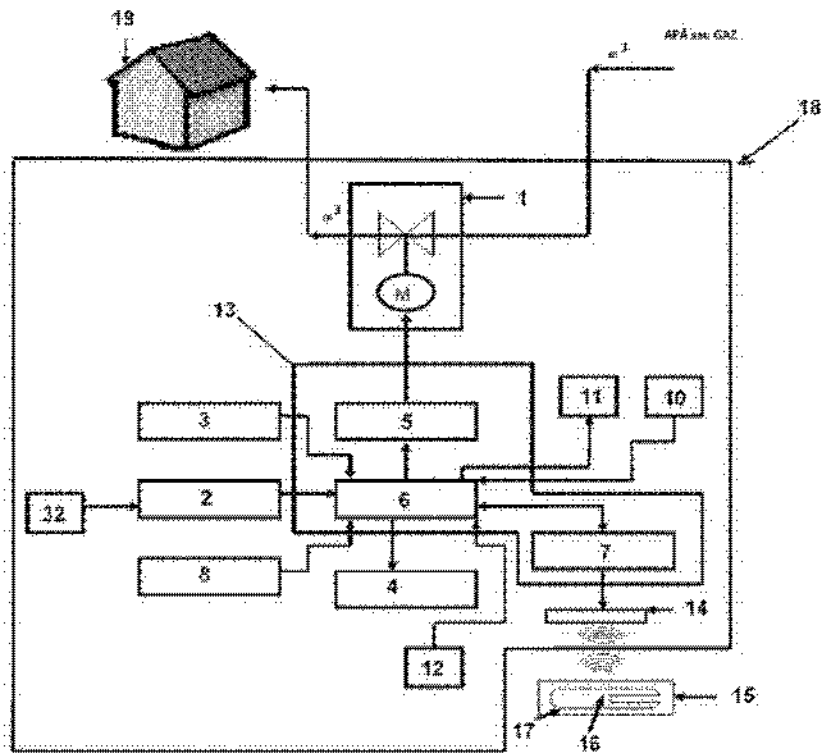


Fig. 3

(51) Int.Cl.

G01D 4/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01);

G06Q 20/00 (2006.01);

G06Q 50/00 (2006.01)

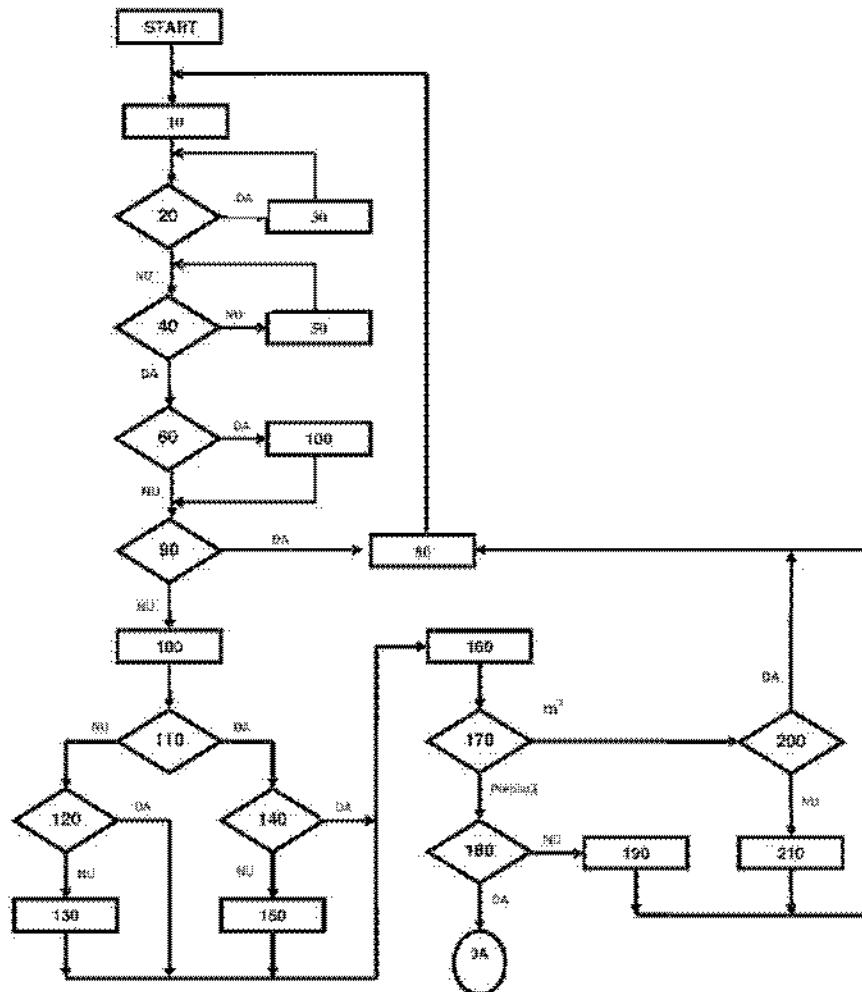


Fig. 4

(51) Int.Cl.

G01D 4/00 (2006.01);

G01F 15/06 (2006.01);

G06Q 20/00 (2006.01);

G06Q 50/00 (2006.01)

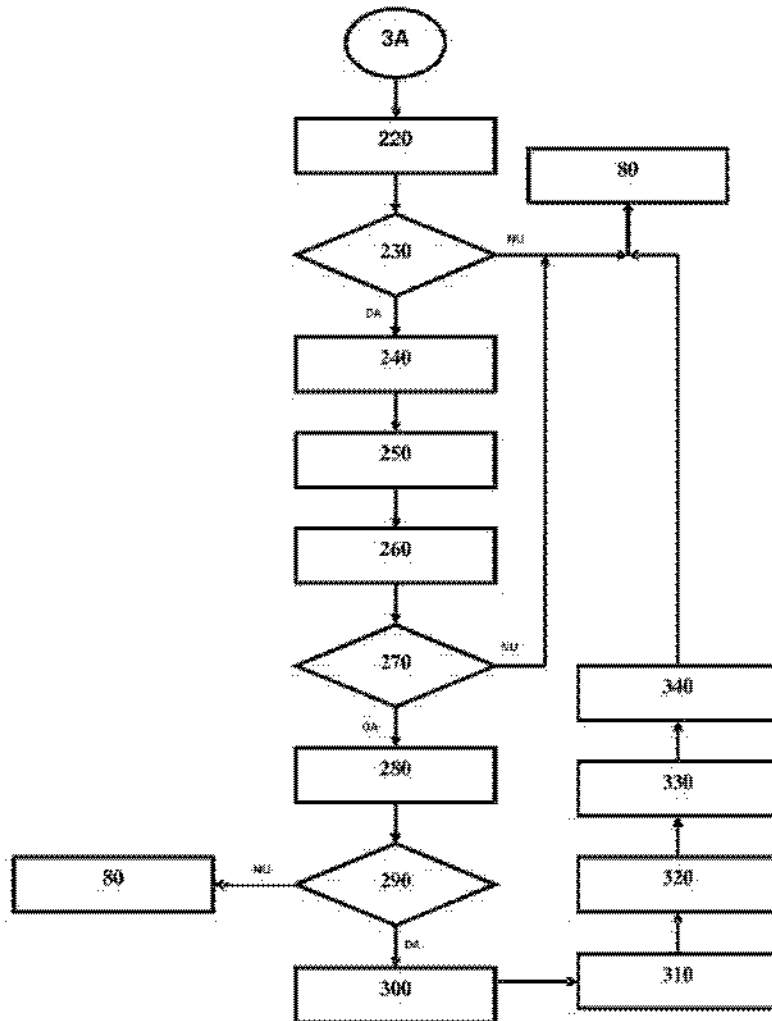


Fig. 4A

