



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00164**

(22) Data de depozit: **05/03/2015**

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPI nr. **11/2015**

(71) Solicitant:
• **GÎLCESCU JAN,**
STR. GENERAL ȘTEFAN FALCOIANU
NR. 27, BL. 013, SC. 1, ET. 3, AP. 7,
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• **GÎLCESCU JAN,**
STR. GENERAL ȘTEFAN FALCOIANU
NR. 27, BL. 013, SC. 1, ET. 3, AP. 7,
CRAIOVA, DJ, RO

(54) APARAT ȘI METODĂ PENTRU INHALAREA CONTROLATĂ A AEROSOLILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat și la o metodă pentru inhalarea controlată a aerosolilor obținuți din soluții lichide și/sau produse solide, pentru tratarea unor afecțiuni, în special cele pulmonare. Aparatul conform invenției cuprinde n recipiente (1) din sticlă, pentru substanțe lichide, ce au atașate, fiecare, câte un atomizor (6) piezoelectric acționat prin intermediul câte unui driver (7), m recipiente (2) din sticlă termorezistentă, pentru substanțe solide, care sunt încălzite cu m rezistențe (8) alimentate de circuite (9) termoregulatorie, pentru controlul temperaturii de vaporizare, un ventilator (4) a cărui turație este controlată de un regulator (5) de turație, realizând controlul volumului de aer, filtrat de un filtru (3) care este introdus în camera de vaporizare (13) prevăzută cu un perete (14) despărțitor, și permite antrenarea vaporilor cumulați într-o zonă comună de combinare, și direcționarea acestora către ieșirea din vaporizator, către un furtun flexibil, și administrarea acestora printr-o mască de inhalare, în care comanda și controlul circuitelor driver (7) ale atomizoarelor piezoelectrice, ale tensiunilor de comandă a circuitelor (9) termoregulatorie ce determină viteza de vaporizare a substanțelor solide, ale tensiunii de comandă a regulatorului (5) de turație a ventilatorului (4), selectarea substanțelor solide și lichide, semnalele de validare sau inhibare, timpul de lucru al fiecărui element driver (7) sunt efectuate de un bloc (10) de comandă și control cu date primite de la un pupitru (16)

de comandă manuală, sau preluate printr-o interfață (15) de comunicare serială, de la o unitate (17) externă, pe care rulează un program specific aparatului. Metoda conform invenției constă în inhalarea controlată a vaporilor mai multor substanțe lichide sau solide, prin administrarea componentelor terapeutice în anumite doze, sau eliminarea din compoziție a substanțelor ce pot provoca reacții adverse.

Revendicări: 28

Figuri: 2

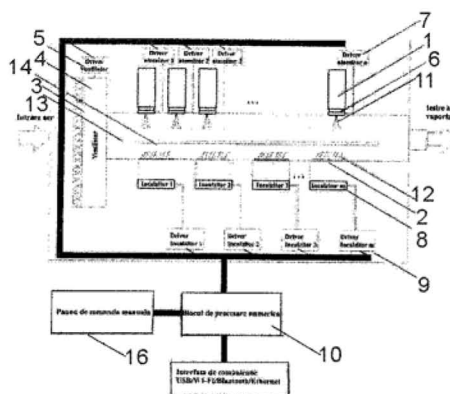
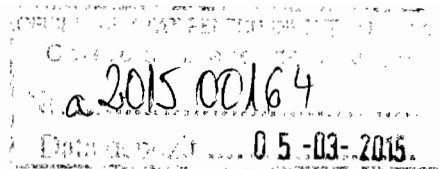


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Aparat si metoda pentru inhalarea controlata a aerosolilor

Inventia se refera la un aparat si o metoda pentru inhalarea controlata a aerosolilor obtinuti din solutii lichide si /sau produse solide rasini, ceruri, pentru tratarea unor afectiuni, in special cele pulmonare

Sunt cunoscute mai multe aparate de administrare a vaporilor prin aerosoli care utilizeaza vaporizatoare cu ultrasunete, prin vibratii sau termice. Acestea prezinta dezavantajul ca nici unul nu permite administrarea dozei pe fiecare componenta in parte, individuala, controlata pe fiecare element in parte.

Este cunoscuta o metoda de obtinere a aerosolilor prin vehicularea aerului din stup care prezinta dezavantajul ca perturba activitatea stupului prin modificarea temperaturii si umiditatii in stup necesare dezvoltarii puietului in diverse stadii.

Aparatul pentru inhalarea controlata a aerosolilor produsi ciclic sau simultan din mai multe solutii lichide si/sau solide , conform inventiei, inlatura aceste dezavantaje prin aceea ca permite dozarea fiecărei componente aflate sub forma lichida sau solida.

Avanatajele aparatului sunt:

- permite administrarea aerosolilor in mai multe cicluri cu durate prestabilite individual.
- asigura administrarea controlata a dozelor prin concentratia solutiilor,
- asigura administrarea controlata a dozelor prin viteza de vaporizare, prin temperatura aerului , prin debitul de aer
- permite controlul individual pe fiecare vaporizator in parte
- permite controlul temperaturii prin elemente interne de incalzire a aerului.
- permite administrarea simultana a substantelor lichide si solide.

Problema tehnica se refera la posibilitatea inhalarii controlate a unui complex de aerosoli obtinuti din solutii lichide si/sau produse solide pentru tratarea unor afectiuni, in special cele pulmonare.

Se da in continuare un exemplu de realizare a aparatului si de aplicare a metodei in legatura cu fig.1....fig. n care reprezinta

- fig. 1 schema bloc a aparatului de administrare
- fig. 2 Schema de principiu a driverului vaporizatorului
- fig.... interfata
- fig.n pentru metoda

Aparatul pentru inhalarea controlata a aerosolilor se compune dintr-o incinta A si un modul de comanda si control a temperaturii, a debitului de aerosoli si concentratiei de aerosoli.

In incinta A se afla n recipiente (1) cu solutiile lichide, m recipienti (2) cu substante solide , un filtru de aer (3), un ventilator (4) , un driver (5) pentru ventilatorul (4) , n atomizatoare piezoelectrice (6) montate in capetele recipientilor (1) , comandate prin intermediul driverelor (7), m incalzitoare (8) controlate prin driverele (9).

Fiecare atomizor (6) este actionat de semnalul de la iesirea cate unui amplificator cu circuit rezonant LC ce primesc la intrare un semnal de la un oscilator (10) cu frecventa de 120kHz...1,5MHz, controlul amplificarii se face pe fiecare canal prin tensiune in regim manual sau automat. In regim manual amplificatorul este comandat printr-o schema divizor de tensiune ce permite reglarea amplitudinii de la 0 la 100% ceea ce corespunde in prezenta schema vaporizarea a max. 60ml solutie/ora. Are posibilitatea blocarii amplificarii prin comanda in tensiune pe fiecare canal ceea ce echivaleaza cu eliminarea componentei din compozitia aerului vaporizat. In regim automat, semnalul de comanda al fiecarui amplificator este primit de la iesirea convertoarelor numeric analogice DAC ce primesc date seriale de la blocul de comanda si control, semnal ce permite deasemenea controlul volumului de substanta vaporizata precum si decuplarea modulului.

Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, pe sectiunea de vaporizare prin temperatura a substantelor solide, cuprinde cate un incalzitor de tip rezistiv sau selfheating de max 40W, comandate de un circuit PWM in bucla cu un senzor de temperatura intr-un circuit stabilizator ce mentine temperatura de vaporizare constanta.

Volumul de aer generat de aparat este controlat prin comanda unui regulator de turatie de tip PWM ce are ca sarcina un ventilator la 12Vcc, prevazut cu un filtru de aer la intrare.

Ca aplicatie:

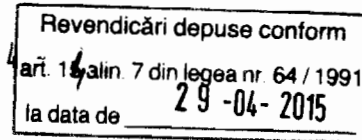
- generarea aerului de stup de albine ce contine substante din stup in stare volatila, in tot timpul anului, in proportia dorita, cu eliminarea din compozitia aerului a compusilor ce pot dauna.
- administrarea prin filtrare a subcompusilor dintr-un produs (compusii polenului fara a inhala polenul)
- administrarea prin inhalare a produselor naturale, uleiuri esentiale, in combinatie cu medicamente in proportii stabilite.
- administrarea in anumite intervale de timp, simultan, ciclic sau combinat, a unui numar practic nelimitat de compusi ce potenteaza sau inhiba actiunea altor compusi la perioade de timp stabilite.
- cercetare medicala

Aparatul poate fi controlat manual sau automat de un calculator prin cablu sau tableta, telefon inteligent prin module wi-fi sau bluetooth cu un program realizat in Java, ce poate calcula doza fiecărei componente administrate ca:

- substanta pura, sterila
- volum solutie de concentratie admisa/unitate de timp
- temperatura aerului inhalat
- concentratie vapori/unitate de volum
- numarul de cicluri si durata acestora
- debitul de aer pentru inhalare

Prin program se inscriu si memoreaza parametrii in forma unui program reteta ce poate fi oricand activat, modificat, transmis la distanta prin reseaua de ethernet si aplicat prin PC, tableta, sau telefon, conectat la retea.

1
A-2015--00164



Revendicari:

1. Aparatul si metoda pentru inhalarea controlata a aerosolilor mai multor substante lichide sau solide, **caracterizat prin aceea ca** aparatul cuprinde **n** recipiente din sticla **(1)** pentru substante lichide ce au atasate fiecare in cate un atomizor piezoelectric **(6)** actionat prin intermediul cate unui driver **(7)**, **m** recipienti **(2)** din sticla termorezistenta pentru substante solide care sunt incalzite cu **m** rezistente **(8)** alimentate de circuite termoreguloare **(9)** pentru controlul temperaturii de vaporizare, ventilatorul **(4)** a carui turatie este controlata de un regulator de turatie **(5)** realizand controlul volumului de aer filtrat de filtrul **(3)** ce este introdus in camera de vaporizare **(13)** cu perete despartitor **(14)** si permite antrenarea vaporilor cumulatii intr-o zona comuna de combinare si directionarea acestora catre iesirea din vaporizator, catre un furtun flexibil si administrarea acestora prin masca de inhalare, modulul de comanda si control a circuitelor driver **(7)** ale celor **m** atomizoare piezoelectrice, tensiunilor de comanda a circuitelor termoregulator **(9)** ce determina viteza de vaporizare a substantelor solide, tensiunea de comanda a regulatorului de turatie **(5)** a ventilatorului, selectarea substantelor solide si lichide, semnale de validare sau inhibare, timpul de lucru al fiecarui element driver, comenzi procesate de blocul de comanda si control **(10)** cu datele primite de la pupitrul de comanda manuala **(16)** sau preluate prin interfata de comunicare seriala **(15)** de la o unitate de calcul externa de tip tableta, PC, SmartPhone pe care ruleaza un program specific aparatului **(17)**.

2. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** fiecare atomizor **(6)** permite vaporizarea in doze precise a **n** substante lichide in camera de vaporizare, controlate prin driverele comandate de tensiunea programata de la iesirea convertorului analog numeric, in regim programat.

3. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** fiecare atomizor **(6)** permite vaporizarea substantei lichide **n** in camera de vaporizare in doze precise controlate prin driverele comandate de tensiunea prescrisa de un circuit divizor, in regim manual.

4. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** fiecare atomizor **(6)** permite vaporizarea substantei lichid **n** in camera de vaporizare in doze precise controlate prin controlul driverului **(7)** comandat de tensiunea programata de la iesirea convertorului analog numeric corespondent, in regim programat.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized cursive script.



5. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, concentratia vaporilor rezultati din vaporizarea solutiei lichide **n** este proportionala cu tensiunea aplicata regulatorului de temperatura corespondent recipientului **n**.

6. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** vaporii rezultati din vaporizarea substantelor lichide sunt cumulati in camera de vaporizare.

7. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** fiecare incalzitor **(8)** permite vaporizarea prin topire a substantei solide **m** in camera de vaporizare in doze precise controlate prin temperatura reglata cu regulatorul **(9)**, comandat cu tensiunea obtinuta printr-un potentiometru cuplat la o tensiune de referinta, in regim manual.

8. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, concentratia vaporilor rezultati din topirea fiecărei substante solide **m** este proportionala cu tensiunea aplicata regulatorului de temperatura corespondent recipientului **m**.

9. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** vaporii rezultati din topirea substantelor solide sunt cumulati in camera de vaporizare.

10. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** vaporii rezultati din topirea substantelor solide sunt cumulati in camera de vaporizare intr-o sectiune separata printr-un perete separator de zona in care sunt cumulati vaporii rezultati din vaporizarea solutiilor lichide.

11. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** vaporii rezultati in camera de vaporizare sunt directionati catre iesire prin introducerea aerului filtrat de filtrul **(3)** in camera de vaporizare cu un ventilator electric **(4)** cu turatie controlata de un regulator de turatie **(5)**.

12. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** volumul de vapori antrenati din camera de vaporizare catre iesire este proportional cu tensiunea aplicata regulatorului de turatie a ventilatorului **(5)** din convertorul numeric analogic corespunzator.

13. Aparatul pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1. **caracterizat prin aceea ca** semnalele analogice de comanda a driverelor ce actioneaza atomizoarele, termoregulatele si ventilatorul sunt aplicate de la Panoul de comanda manuala sau de la Blocul de comanda numerica prin selectarea regimului de lucru manual/automat cu comutatorul Mode (18).

14. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** permite tratarea la domiciliu a pacientilor prin controlul la distanta in timp real cu o schema de tratament administrata de catre medicul curant.

15. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** permite administrarea unor doze personalizate, functie de rezultatele analizelor facute de pacient.

16. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** modifica dozele administrate la distanta si in timp real.

17. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** se administreaza componente terapeutice in anumite doze sau se elimina total din compositie substantele ce pot provoca reactii adverse.

18. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** permite administrarea prin inhalare a unui numar nelimitat de componente in doze controlate.

19. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** in urma proceselor de vaporizare si evaporare controlate se sintetizeaza tipuri de aerosoli naturali ce apar in anumite perioade ale anului care pot fi administrati in orice perioada a anului, precum aerul de stup, aer de salina, aer de padure, aer marin

20. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13. **caracterizata prin aceea ca** in urma proceselor de vaporizare si evaporare controlate a produselor stupului precum miere, propolis, laptisor de matca, ceara de capaceala, se sintetizeaza si se administreaza aerul de stup in orice perioada a anului, protejand stupii de albine de metodele invazive de extragere a aerului din stup pentru diverse tratamente ale afectiunilor pulmonare.

21. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** parametrii proceselor de vaporizare si evaporare sunt controlati atat prin programul instalat pe Tableta/ Smart Phone/PC in regim automat cat si de pe aparat in regim manual.

22. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** parametrii proceselor de vaporizare si evaporare sunt memorati in forma unor fisiere tip reteta atat in programul instalat pe tableta/ smart Phone/PC cat si in memoria EPROM a Blocului de comanda numerica a aparatului.

23. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** parametrii proceselor de vaporizare si evaporare sunt transmisi la distanta prin retele ethernet.

24. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** se proceseaza si prepara in timp real si la distanta un medicament cu compozitie complexa, din substante ce fac obiectul unei retete medicale pentru administre prin inhalare, care, altfel, ar trebui procesata manual.

25. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** se dozeaza cu precizie cantitatile necesare atat ale substantelor active cat si pe cele ce potenteaza efectul, fata de celelalte metode prin care se administreaza cantitati in unitati standard.

26. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** se combina rezultatele medicinei alopate cu cele ale medicinei alternative administrand atat medicamente cat si produse naturale precum extrase din plante medicinale, uleiuri esentiale, produse ale stupului.

26. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** da posibilitatea dezvoltarii unor noi scheme de tratament, personalizat, functie de istoricul afectiunilor pacientului.

27. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca** poate fi inclusa in sistem feedback la aparatura de monitorizare a semnelor vitale in sectiile de urgenta, pentru generarea controlata a cantitatii optime de vapori cu a mai multor substante active, administrate functie de raspunsul optim al pacientului monitorizat.

28. Metoda pentru inhalarea controlata a vaporilor mai multor substante lichide sau solide, conform revendicarii 1 si 13, **caracterizata prin aceea ca permite** administrarea dozelor la anumite intervale de timp, simultan, ciclic sau combinat, a unui numar practic nelimitat de compusi ce potenteaza sau inhiba actiunea altor compusi pe perioade de timp stabilite.



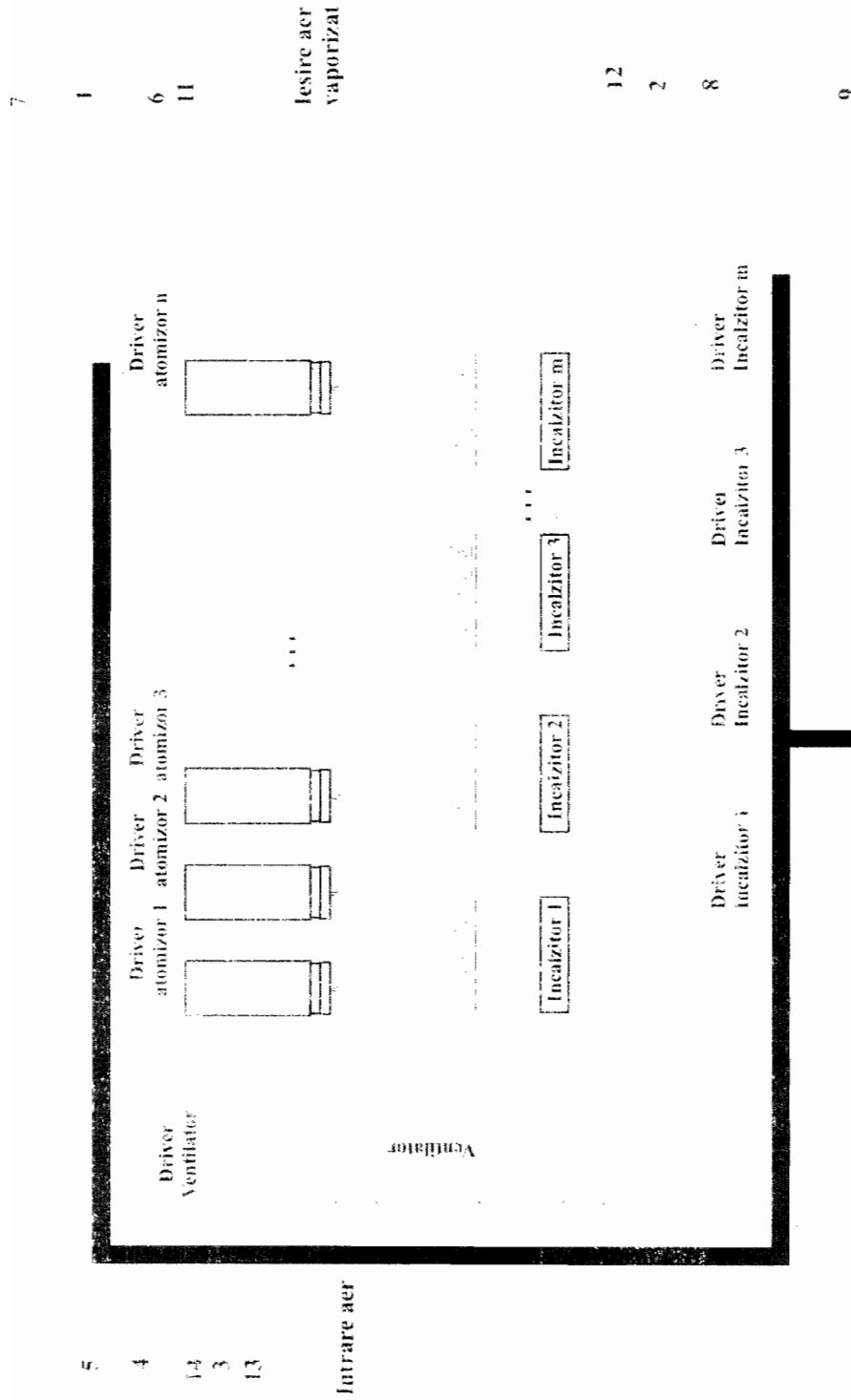


Figura 1

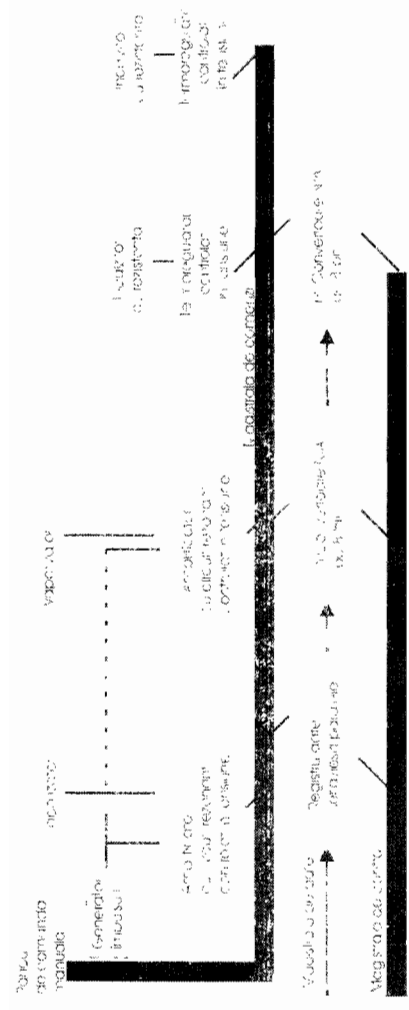
Panoul de comanda manuala - Blocul de procesare numerica

10

Interfata de comunicare
USB/Wi-Fi/Bluetooth/Ethernet

16

Handwritten signature



De la PC, Tableta sau Smartphone

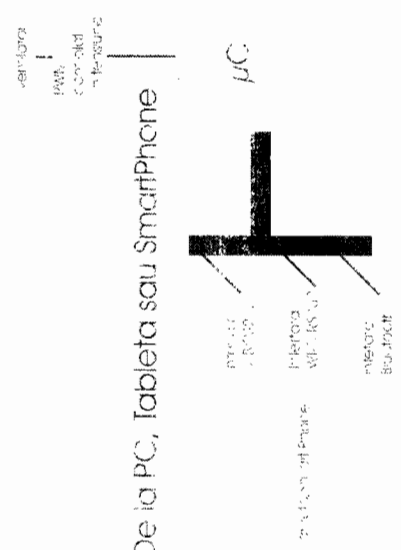


Figura 2