



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01339

(22) Data de depozit: 07.12.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2013 BOPI nr. 7/2013

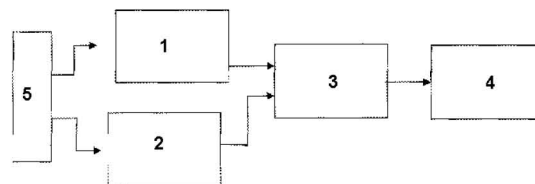
(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI,  
STR. TÂRGU DIN VALE NR.1, PITEȘTI, AG,  
RO

(72) Inventatori:  
• GAVRILOAIA GHEORGHE,  
STR. CRÂNGAȘI NR.26-28, BL.48-49, SC.A,  
AP.19, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) APARAT ȘI METODĂ DE REPREZENTARE  
TRIDIMENSIONALĂ A IMAGINII DE LA UN ECOGRAF CARE  
LUCREAZĂ ÎN SPAȚIUL BIDIMENSIONAL

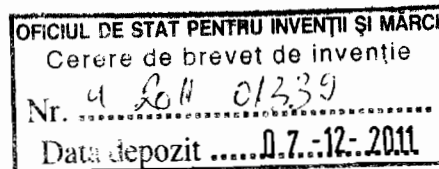
(57) Rezumat:

Invenția constă într-un aparat și o metodă de reprezentare tridimensională a imaginii de la ecograf, care lucrează în spațiul bidimensional. Aparatul conform invenției este alcătuit din patru blocuri electronice: ecograf (1) cu sondă liniară, cameră video (2), bloc (3) de procesare, bloc (4) de memorie și afișare. Metoda conform invenției permite redarea tridimensională a unor părți din corpul uman, prin preluarea semnalului obținut de la un ecograf ce funcționează în regim bidimensional.



Revendicări: 3  
Figuri: 1





## Descrierea invenției

Cunoașterea structurii anatomice a corpului uman reprezintă o cerință stringentă în diagnosticarea multor boli. Pentru a obține date despre anatomia corpului se pot utiliza mai multe categorii de câmpuri investigatoare: acustic, electromagnetic, radiații nucleare etc. Dintre acestea, cel mai puțin nociv este câmpul acustic. O rezoluție ridicată se obține dacă se folosesc sunete cu frecvență centrală ridicată, 2-18 MHz, denumite ultrasunete. Prin măsurarea amplitudinii și a frecvenței Doppler a semnalului reflectat de diferite țesuturi, se poate reda o imagine specifică a zonei explorate. În cazul folosirii sondei liniare (traductor acustic), se obține o imagine privind profunzimea țesutului cu o lățime dată de lățimea sondei, uzual, 4-5 cm. În ultimii ani au apărut sonde care pot asigura o imagine 3D a zonei explorate. Acestea au o construcție ceva mai complicată, rețeaua liniară de senzori este deplasată mecanic, simulând o rețea bidimensională sau, la ecografe performante, se utilizează rețele făcute de antene acustice. În oricare situație, imaginea obținută corespunde unei dimensiuni fixe pe suprafața corpului, impusă de dimensiunea rețelei de antene, iar ecograful este foarte scump.

Interpretarea imaginii ecografice este o sarcină dificilă, fiind atributul unui medic specializat în asemenea investigații imagistice. În finalul consultației, medicul imagist memorează și tipărește imaginea unei zone considerată semnificativă pentru precizarea diagnosticului. Nu întotdeauna este posibil să precizeze de către o altă persoană, uneori chiar și de același medic, regiunea investigată a corpului (înșă, se poate spune ce este acolo).

Aparatul propus permite localizarea investigației ecografice și redarea acesteia într-un spațiu tridimensional. Introducerea unei dimensiuni suplimentare aduce medicului informații suplimentare care pot fi de mare interes pentru a face un bun diagnostic. De ex., prin redarea unei tumori sub forma unei sfere netede sau cu multe proeminente crește probabilitatea unei decizii corecte asupra caracterului de malignitate al acelei tumori.

Aparatul propus are schema bloc prezentată în fig. 1. El se compune din: 4 blocuri electronice: ecograf cu sonda liniară, (1), camera video, (2), bloc de procesare, (3), bloc de memorie și afișare, (4). Acestea procesează datele de la țesutul investigat ecografic și video, (5).

Sonda liniară permite emisia și recepția unui semnal acustic cu frecvență ridicată, ultrasunet. Sonda este compusă dintr-un anumit număr de traductoare acustice, uzual sub 192, dispuse pe o linie de 4-5 cm lungime. Semnalul de la aceste traductoare este afișat pe un ecran sub forma unei imagini bidimensionale. Camera video captează imaginea suprafeței corpului pe care se află sonda liniară. În blocul electronic se determină automat poziția sondei. Apoi se atașează semnalul ecou recepționat corespunzător fiecărui pixel de pe segmentul de dreapta dat de poziția sondei. Aceste date sunt memorate în blocul de memorie. Manual, sonda este deplasată pe o anumită zonă de interes și se memorează poziția respectivă și imaginea bidimensională dată de ecograf.

Partea de afișare permite urmărirea imaginii tridimensionale pe fondul imaginii obținute de la camera video.

Aparatul propus nu are limitări în ceea ce privește dimensiunea explorată până la nivelul dimensiunii imaginii preluată de la camera video.

Prin redarea pe fondul imaginii video a semnalului tridimensional, interpretarea medicală devine mai ușoară, iar diagnosticul mai veridic. Se pot reprezenta tridimensional pe aceeași imagine video mai multe zone ale corpului uman și se poate urmări ușor evoluția temporală a unor modificări anatomice ale țesuturilor, de ex., în cancer.

## Revendicari

1. Metoda de reprezentare a imaginii din profunzimea corpului uman **caracterizata prin aceea ca** permite redarea tridimensionala a unor parti din corpul uman prelucrand semnalul obtinut de la un ecograf functionand in regim bidimensional.
2. Metoda de fuziune a datelor obtinute prin reflexia luminii si a ultrasunetelor prin aplicarea metodei de la revendicarea **1, caracterizata prin aceea ca** pe fondul unei imagini in vizibil se poate suprapune imaginea ecografica din profunzimea unei anumite zone de pe suprafata corpului uman.
3. Aparat pentru reprezentarea tridimensionala a unor parti din corpul uman prin aplicarea metodei de la revendicarea **1, caracterizat prin aceea ca** este format din 4 blocuri electronice: ecograf cu sonda liniara, (1), camera video, (2), bloc de procesare, (3), bloc de memorie si afisare, (4).

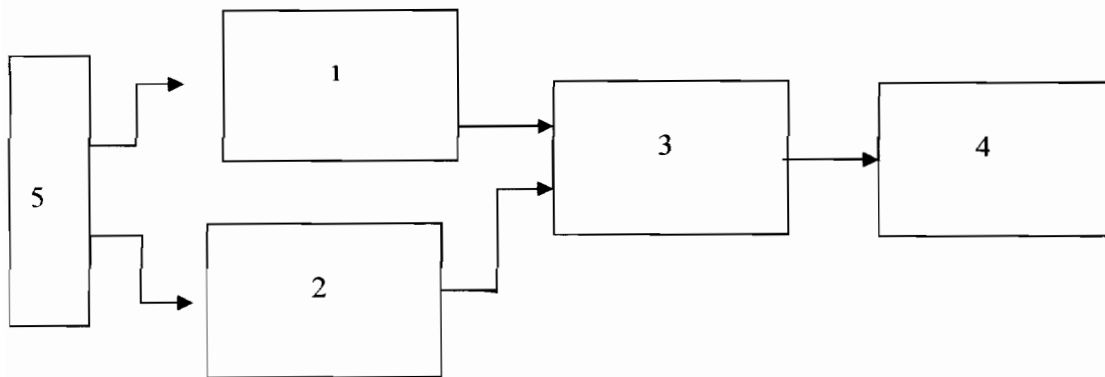


Fig 1 Schema bloc a aparatului pentru reprezentarea tridimensională a imaginilor de la un ecograf 2D