



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00599**

(22) Data de depozit: **16.08.2012**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2014 BOPI nr. **2/2014**

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
FIZICA MATERIALELOR (INCDFM),
STR. ATOMIȘTILOR NR. 105 BIS,
MĂGURELE, IF, RO

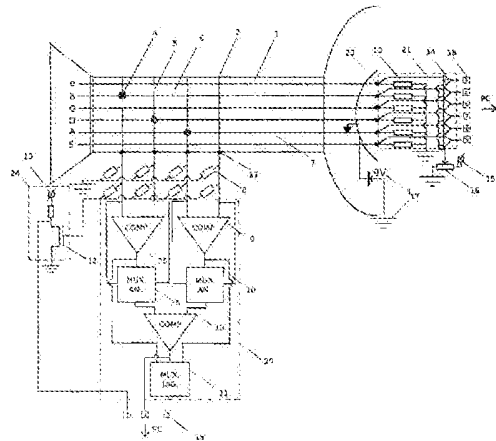
(72) Inventatori:
• DRAGOMIR RADU,
STR. CONSTANTIN TITEL PETRESCU
NR. 3, BL. C 22, SC. A, AP. 10, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **METODĂ DE DIGITIZARE A INSTRUMENTELOR DIN
FAMILIA CHITĂRII CU COARDE METALICE PRIN
INTERMEDIUL CIRCUITELOR DE IDENTIFICARE A TASTEI
CU POTENȚIAL MAXIM ȘI DE SETARE A POTENȚIALULUI
PRAG**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de digitizare în timp real a unei melodii interpretate la un instrument din familia chitării cu coarde metalice. Metoda de digitizare conform invenției constă în legarea unei pene la o sursă (3) de tensiune constantă, și în conectarea unor taste (2) și a unor coarde (7) la niște circuite (20, 21), după ce s-a apăsut un acord, primul circuit (20) având rol de a afla tasta cu potențial maxim, aceasta fiind tasta apăsată de-a lungul coardei lovite, iar al doilea circuit (21) realizează detectarea coardei lovite prin compararea potențialelor coardelor, cu ajutorul unor comparatoare (14), cu un potențial prag foarte apropiat de potențialul sursei (3) de tensiune.

Revendicări: 1
Figuri: 1



15

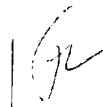
OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2012 00599
Data depozit 16-08-2012

Descrierea invenției

Invenția se referă la o metodă de digitizare în timp real a unei melodii interpretate la un instrument din familia chitării cu corzi metalice. Se definește o matrice prin intermediul tastelor 2 și corzilor 7. În figura 1 tastele 2 sunt numerotate de la 1 la 4 începând de la capătul de sus al grifului chitării. Digitizarea este realizată prin conectarea tastelor 2 și a corzilor 7 la circuitele 20, respectiv 21. Cercurile gri 4 din figura 1 reprezintă un acord tipic. Pana este legată la sursa de tensiune continuă 3. Circuitul 20 se leagă la cele patru taste metalice prin intermediul unor contacte metalice 22. Acest circuit 20 are rolul de a identifica tasta apăsată de-a lungul corzii ciupite prin aflarea indicelui tastei cu potențialul maxim. Pentru a închide circuitul prin taste (în spațiul dintre corzi) și prin corzi (în spațiul dintre taste), tastele și corzile se leagă la masă prin 10 rezistențe 8 și 13 de ordinul $k\Omega$ ca în figura 1. La formarea acordului Do major, spre exemplu (cercurile gri pline din figura 1) este posibil ca o coardă să poată atinge și alte taste până la capătul de sus al grifului chitării. Comparatoarele electronice pot sesiza căderile de tensiune pe rezistențele foarte mici date de 5 și 6 formate din porțiunile corzii dintre două taste respectiv a tastei dintre două corzi. Circuitul 21 este conectat în partea dinspre cutia de rezonanță la cele 6 corzi prin intermediul unor contacte metalice 23. Circuitul 20 are rolul de a digitiza numărul tastei înregistrate la ciupirea corzii 7 de pana legată la potențialul 3. Digitizarea se face cu ajutorul a trei comparatoare 9, 25 și 19, a două multiplexoare analogice 10 și 26 și a unui multiplexor digital 11. Cele două multiplexoare analogice selectează cele două potențiale maxime dintre tastele 1 și 2, respectiv 3 și 4. Alegerea potențialelor maxime dintre tastele 1 și 2, respectiv 3 și 4 se face cu ajutorul multiplexoarelor analogice 10 și 26 ce aleg maximum în funcție de rezultatele comparatoarelor 9, respectiv 25. În continuare comparatorul electronic 19 alege dintre cele două maxime cărui grup 1 și 2, respectiv 3 și 4, îi corespunde maximum potențialelor celor patru taste. Rezultatul dă bitul 2 numerotat în figura 1 de 18. Intrările multiplexorului 11 sunt rezultatul comparatorului 19 și rezultatele comparatoarelor 9 și 25. Dacă maximum este în grupul dat de tastele 3 și 4 atunci ieșirea comparatorului 19 este 1 logic. Ieșirea multiplexorului digital 11 este dată de rezultatul comparatorului 9 care compară potențialele tastelor 3 și 4. Dacă maximum este în grupul dat de tastele 1 și 2, atunci bitul 2, dat de comparatorul 19, este 0 logic; în acest caz ieșirea multiplexorului digital 11 este dată de rezultatul comparatorului 25 care compară potențialele tastelor 1 și 2. Am codificat în sistemul binar tasta apăsată pe coarda ciupită de pană. Un tranzistor cu efect de câmp MosFET P 12 este legat la toate tastele prin intermediul unor rezistențe. Starea acestuia pentru poarta aflată în gol este de "deschis" și starea pentru poarta aflată la potențial pozitiv este de "închis". Astfel ieșirea inversorului 24, alimentat de borna 15, este 1 logic pentru coarda liberă și 0 logic pentru apăsarea oricărei taste 1-4. Am redat situația în care nu se apasă nici o tastă la ciupirea unei corzi.

Circuitul 21 realizează detectarea corzii ciupite prin compararea potențialelor corzilor cu un potențial foarte apropiat de potențialul 3. Compararea se face cu ajutorul comparatoarelor 14. Potențialul prag 3 reprezintă a două intrare pentru comparatoarele 14 din circuitul 21 și este reglat de potențiometrul 16 alimentat la sursa de tensiune continuă 15.

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilie



Radu Dragomir



Peste acest prag bitul reprezentat în figura de **18** și numerotat de la 4 la 9 este 1 logic deci coarda respectiva a fost ciupită. Bitul **18**, ce codifică coarda ciupită, este 0 logic în cazul în care curentul circulă pe o lungime mai mare de coardă și tastă dând o cădere de potențial pe corzi și pe taste.

În figura 1 se folosesc doar primele patru taste pentru a digitiza notele pe un interval muzical de două octave și două tonuri.

Pentru micșorarea numărului de biți necesari codificării indicelui corzii se poate multiplexa numărul corzilor (6 sau 4) până la 3, respectiv 2 biți.

Pentru simplitate, în figura 1 sunt ilustrate doar 4 taste invenția permițând astfel digitizarea a două octave și două tonuri.

Sunt cunoscute metode de digitizare a melodiilor interpretate la chitară, spre exemplu metoda ce are la bază analiza armonică Fourier. Aceste metode prezintă dezavantajul de a fi fie prea lente, fie prea costisitoare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este posibilitatea de a digitiza in timp real notele interpretate la chitară.

Metoda de a digitiza sunetele interpretate la chitară elimină dezavantajele soluțiilor cunoscute prin crearea unei interfețe digitale a chitării cu un port al calculatorului.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

-permite aflarea notei interpretate la chitară fără a ocupa memoria calculatorului pentru a ridica spectrul acustic;

-permite transformarea chitării într-un instrument cu clape cu posibilitatea prelucrării electronice a informației sub forma de: efecte acustice în timp real, vizualizarea și analiza unei partituri în timp real

-permite schimbarea acordajului chitării;

-permite conectarea chitării la interfața digitală fără ajutorul benzilor conductoare de cupru sau a celor izolatoare; conectarea se face lipind fire conductoare la taste și la corzi în partea dinspre cutia de rezonanță.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 care se referă la:

fig. 1: reprezentare schematică a interfeței digitale pentru chitara acustică.

Director General-INCDFM
dr. Lucian Pintilie



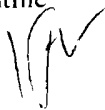
Radu Dragomir



Revendicări

1. Metoda de digitizare în timp real a melodiilor interpretate la un instrument din familia chitării cu corzi metalice prin amplasarea circuitelor **20** și **21** cu rolul de a afla tasta cu potențialul maxim, respectiv cu rolul de a detecta coarda ciupită prin compararea potențialelor corzilor, cu ajutorul comparatoarelor **14**, cu un potențial prag foarte apropiat de potențialul **3** al penei metalice.

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilie



Radu Dragomir



