



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00373

(22) Data de depozit: 17.05.2013

(41) Data publicării cererii:
29.11.2013 BOPI nr. 11/2013

(71) Solicitant:
• FIRĂ-MLĂDINESCU OVIDIU, NR. 83A,
SAT VOITEG, TM, RO;
• DUMITRAȘCU VICTOR,
STR. ION MONORAN NR.17, TIMIȘOARA,
TM, RO;
• MUNTEAN MIRELA DANINA,
STR. WILIAM SHAKESPEARE NR. 20B,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• MUNTEANU MIHNEA,
STR. PROF. DR. GHEORGHE MARINESCU
NR. 3, AP. 3, TIMIȘOARA, TM, RO;
• FAUR COSMIN IOAN, STR. DROPIEI
NR. 7, SC. B, ET. 3, AP. 8, TIMIȘOARA, TM,
RO;
• VLAD DALIBORCA CRISTINA,
STR. MATEI BASARAB, BL. A2, AP. 1,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• ȚIRNEA LIVIUS OCTAVIAN,
STR. MICHELANGELO NR. 3, TIMIȘOARA,
TM, RO;
• FIRĂ- MLĂDINESCU CORNELUȚA,
STR. STEAUA BL. 24, SC. A, ET. 1, AP. 4,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• ILIE ADRIAN COSMIN, STR. TIMIȘ NR.18,
BL.32, SC.A, AP.27, TIMIȘOARA, TM, RO;
• DAMIAN GRAȚIAN COȘMIN,
STR. EPISCOPIEI NR. 10A, AP. 4, ARAD,
AR, RO;
• ILIE OVIDIU CĂLIN,
STR. GHEORGHE OSTROGOVICH NR. 1,
SC. A, AP. 3, TIMIȘOARA, TM, RO

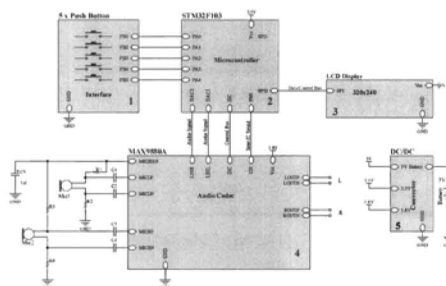
(72) Inventatori:
• FIRĂ-MLĂDINESCU OVIDIU, NR. 83A,
SAT VOITEG, TM, RO;
• DUMITRAȘCU VICTOR,
STR. ION MONORAN NR. 17, TIMIȘOARA,
TM, RO;
• MUNTEAN MIRELA DANINA,
STR. WILIAM SHAKESPEARE NR. 20B,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• MUNTEANU MIHNEA,
STR. PROF. DR. GHEORGHE MARINESCU
NR. 3, AP. 3, TIMIȘOARA, TM, RO;
• FAUR COSMIN IOAN, STR. DROPIEI
NR. 7, SC. B, ET. 3, AP. 8, TIMIȘOARA, TM,
RO;
• VLAD DALIBORCA CRISTINA,
STR. MATEI BASARAB, BL. A2, AP. 1,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• ȚIRNEA LIVIUS OCTAVIAN,
STR. MICHELANGELO NR.3, TIMIȘOARA,
TM, RO;
• FIRĂ-MLĂDINESCU CORNELUȚA,
STR. STEAUA BL. 24, SC. A, ET. 1, AP. 4,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• ILIE ADRIAN COSMIN, STR. TIMIȘ NR.18,
BL.32, SC.A, AP.27, TIMIȘOARA, TM, RO;
• DAMIAN GRAȚIAN COȘMIN,
STR. EPISCOPIEI NR. 10A, AP. 4, ARAD,
AR, RO;
• ILIE OVIDIU CĂLIN,
STR. GHEORGHE OSTROGOVICH NR. 1,
SC. A, AP. 3, TIMIȘOARA, TM, RO

(54) DISPOZITIV ELECTRONIC PENTRU REDUCEREA
ZGOMOTULUI AMBIENTAL LA STETOSCOAPELE
ELECTRONICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv electronic pentru reducerea zgomotului ambiental la stetoscoapele electronice, pentru a mări performanța acestora. Dispozitivul electronic, conform invenției, este constituit dintr-un codec (4) audio, folosit la amplificarea sunetului cules de la niște microfoane, și filtrarea acestuia, un display (3) LCD, folosit pentru afișarea unei interfețe de utilizare, o tastatură (1) pentru controlul dispozitivului, și un microcontroler (2) cu rol de prelucrare a sunetului, și de control a perifericelor, ce are implementat un filtru numeric pentru producerea unui semnal în antifază față de zgomotul ambiental, iar prin mixarea acestuia cu semnalul util, se obține reducerea zgomotului ambiental.

Revendicări: 1
Figuri: 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).



a. 2013, 00573
19.05.2013

DISPOZITIV ELECTRONIC PENTRU REDUCEREA ZGOMOTULUI AMBIENTAL LA STETOSCOAPELE ELECTRONICE

Invenția constă dintr-un dispozitiv electronic pentru reducerea zgomotului ambiental la stetoscoapele electronice. Dispozitivul poate fi utilizat în stetoscoapele electronice, pentru a mări performanța acestora.

În prezent sunt cunoscute o multitudine de scheme electronice pentru filtrarea zgomotelor în stetoscoapele electronice, realizate fie cu componente discrete, fie cu integrate specializate. Cu toate acestea, filtrele electronice aplicate semnalului au parametri predefiniți, reducerea zgomotelor fiind dependentă de spectrul de frecvență și amplitudinea acestora.

Principala problemă tehnică pe care o rezolvă invenția constă în faptul că permite reducerea activă a zgomotelor ambientale, precum și a zgomotelor generate prin manipularea stetoscopului de către medicul examinator.

Dispozitivul are în alcătuirea sa o parte electronică ce îi permite prelucrarea numerică a sunetelor culese de la senzori (microfoane). Deoarece are în alcătuirea sa un codec audio și un microcontroler, permite atât punerea în evidență a sunetelor cardiace și pulmonare, cât și atenuarea zgomotelor ambientale.

Avantajele acestui dispozitiv constau în posibilitatea de reducere activă a zgomotelor ambientale. Deasemenea, utilizarea unui codec audio și a unui microcontroler permite și prelucrarea ulterioară a semnalului util, colectat de pe corpul pacientului. Numărul redus de componente electronice și consumul redus de curent oferă posibilitatea dispozitivului electronic de a fi portabil și autonom, având un timp de funcționare prelungit.

În figura 1 este prezentată schema bloc a dispozitivului.

Codecul audio MAX9880 (5) are intrări diferențiale ce permit atașarea atât a unor microfoane analogice, cât și a unora digitale. Sunetele cardiace sau pulmonare sunt preluate de către microfonul „Mic1” și sunt amplificate de către amplificatorul de microfon de care dispune codecul. Amplificatorul de microfon este cu câștig reglabil, în felul acesta, în funcție de sunetul ce urmează a fi monitorizat, poate fi aleasă o amplificare care să permită o calitate optimă a semnalului. Zgomotele produse de mediul înconjurător sunt culese de microfonul „Mic2” amplasat pe exteriorul stetoscopului la o mică distanță de „Mic1”, astfel încât să nu înregistreze

decât zgomotele ambientale. Semnalul cules de „Mic2” este amplificat la rândul lui de către un amplificator de microfon cu câștig reglabil, câștigul aplicatorului fiind controlat de către microcontroler. Semnalul sonor provenit de la cele două microfoane, după amplificare, este preluat de către un convertor analogic-digital de tip sigma-delta, ce are drept rezultat obținerea unui flux de date digitale ce reprezintă sunetul preluat de către microfoane prin plasarea stetoscopului pe corpul pacientului.

Convertoarele analogic-digitale sunt situate, de asemenea, în codetul audio. Eșantionarea semnalului sonor poate fi configurată între 8KHz și 48KHz, în funcție de calitatea dorită a sunetului.

Reprezentarea digitală a sunetului este prelucrată în microcontroler. Acesta implementează algoritmul de reducere activă a zgomotului nedorit prin generarea unui semnal de egală amplitudine și în antifază față de semnalul de zgomot, pe care îl însumează cu semnalul util, având ca efect reducerea zgomotului.

Semnalul audio digital este trimis spre microcontrolerul STM32L151C6 (2), prin intermediul unei interfețe de tipul I2S (Inter-IC Sound). În microcontroler, sunetul poate fi prelucrat în continuare prin filtrare numerică. Programul ce rulează în microcontroler implementează un filtru digital ce defazează semnalul de zgomot.

Sunetul ajuns la filtrele numerice din codec, după prelucrare, poate fi trimis direct către amplificatorul existent în codetul audio. Microcontrolerul are la rândul lui posibilitatea de a converti semnalul audio digital în semnal analogic și poate să-l trimită înapoi în codetul audio, unde va fi dirijat cu ajutorul blocului mixer spre ieșire. Controlul codetului audio, care este elementul principal de procesare al sunetului, este realizat de către un microcontroler ARM pe 32 de biți cu consum foarte redus de tipul STM32L151C6. Comenzile de configurare sunt trimise către codetul audio pe o magistrala I2C.

Interfața grafică, prin intermediul căreia se controlează dispozitivul, este afișată de către microcontroler pe un display LCD (3), utilizat pentru afișarea parametrilor selectați. Displayul LCD este controlat prin intermediul unei magistrale SPI. Operatorul uman are la îndemână o tastatură (1) cu 5 butoane cu funcții predefinite, prin intermediul cărora interacționează cu sistemul de operare ce rulează în microcontroler.

Dispozitivul este gândit a fi portabil și autonom. Alimentarea acestuia se realizează prin intermediul a două baterii alcaline de tip AA. Pentru obținerea celor

trei tensiuni 5V, 3,3V și 1.8V se folosește un convertor DC/DC (5), cu un randament de cel puțin 85%.

REVENDICARE

Dispozitiv electronic pentru reducerea zgomotului ambiental la stetoscoapele electronice, constituit dintr-un codec audio (4), folosit pentru amplificarea sunetului cules de la microfoane și filtrarea acestuia, un display LCD (3) folosit pentru afișarea interfeței de utilizare, o tastatură (1) pentru controlul dispozitivului și un microcontroler (2) cu rolul de prelucrare a sunetului și de a control a perifericelor, **caracterizat prin aceea că** microcontrolerul (2) are implementat un filtru numeric pentru producerea unui semnal în antifază față de zgomotul ambiental, iar prin mixarea acestuia cu semnalul util se obține reducerea zgomotului ambiental.

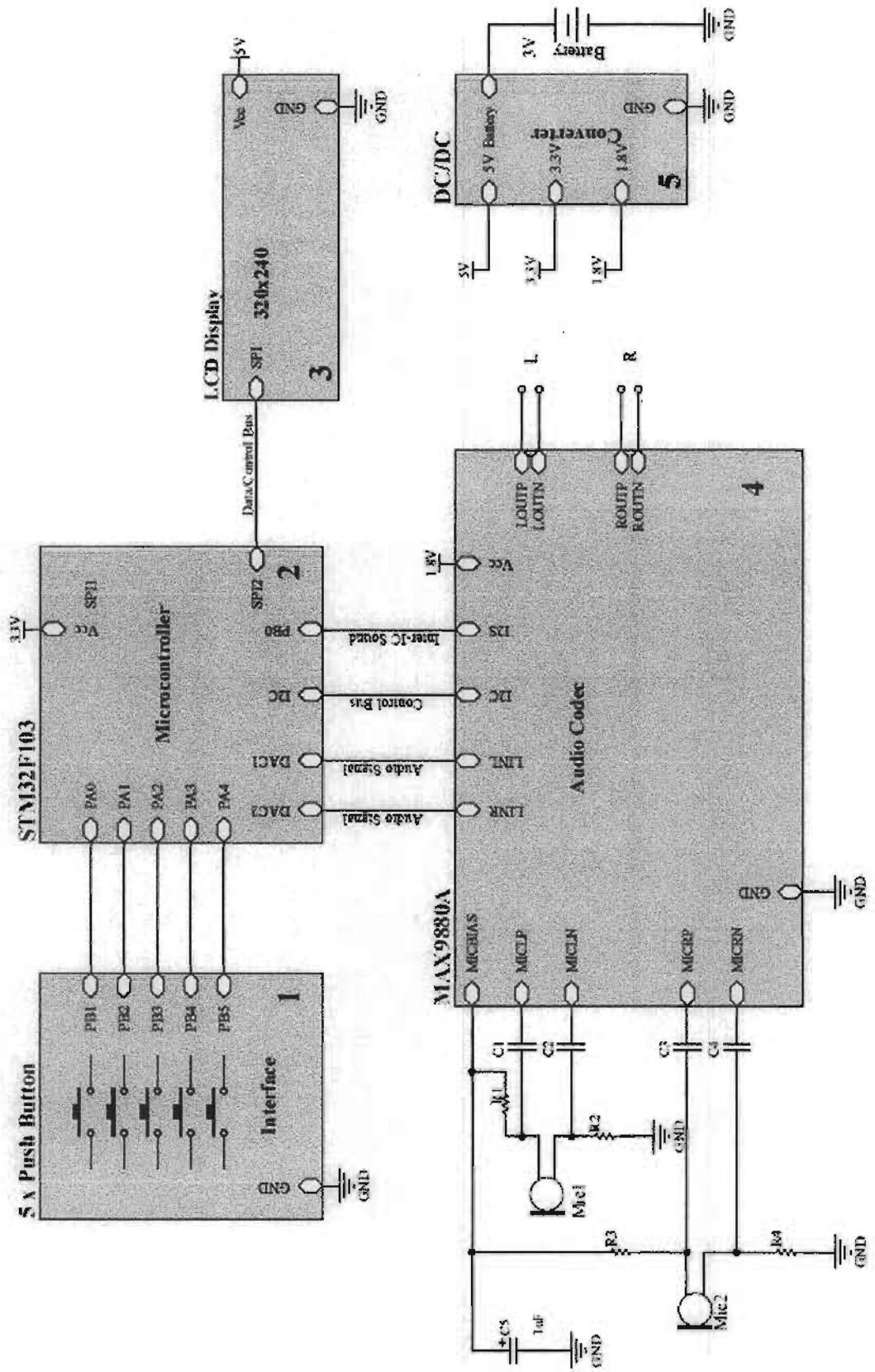


Fig. 1