



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00888

(22) Data de depozit: 12/12/2019

(41) Data publicării cererii:
30/10/2020 BOPI nr. 10/2020

(71) Solicitant:
• DUMITRU PETRICĂ,
STR. SOLDAT IANCU PETRE, NR.33,
COMUNA DOBROIEȘTI, IF, RO

(72) Inventatori:
• DUMITRU PETRICĂ,
STR. SOLDAT IANCU PETRE, NR.33,
COMUNA DOBROIEȘTI, IF, RO

(54) DISPOZITIV MINIATURIZAT - PORTABIL - PENTRU
TESTAREA ECHIPAMENTULUI SCRIMERULUI, COMANDA
TESTELOR ȘI AFIȘAREA REZULTATELOR PE UN DISPLAY
EXTERN, PRIN PROTOCOL BLUETOOTH

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv miniaturizat, portabil, destinat testării echipamentului scrimerului, cum ar fi legătura electrică prin cablu a armei la instalația de semnalizare, rezistența electrică a armei sau forța necesară pentru a activa comutatorul electric situat în vârful armei. Dispozitivul, conform invenției, este construit pe o placă de circuite imprimate, alimentată de o baterie Li-ion (7) reîncărcabilă și legată la un microcontroller (1) pe care rulează un software specializat, care citește valori cu ajutorul unui bloc (5) de protecție și citire a intrărilor și al unui senzor de presiune (2), valori pe care le procesează în baza unor algoritmi, transmitând valorile obținute către un dispozitiv extern (9), de exemplu un telefon mobil, pe care rulează o aplicație specializată care comandă testele și afișează rezultatele într-o interfață grafică folosind valori numerice sau diagrame.

Revendicări: 3
Figuri: 3

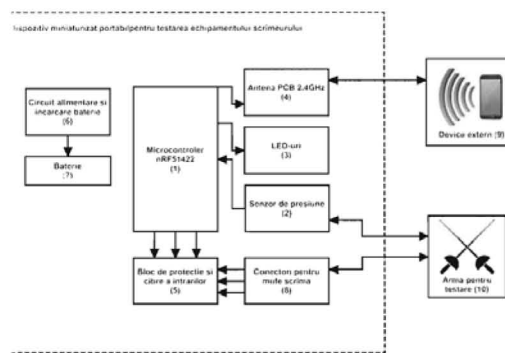


Fig. 1

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2019 00888
Data depozit	12 -12- 2019

Descrierea invenției

a) Titlu:

DISPOZITIV MINIATURIZAT – PORTABIL- PENTRU TESTATEA ECHIPAMENTULUI SCRIMEURULUI , COMADA TESTELOR SI AFISAREA REZULTATELOR PE UN DISPLAY EXTERN, PRIN PROTOCOL BLUETHOOT.

b) Precizarea domeniului tehnic in care poate fi folosita inventia:

Prezenta invenție se refera la un dispozitiv portabil pentru efectuarea testelor echipamentului personal al scrimeurilor, (continuitatea cablului, rezistența electrica a armei și forța de presiune la contact a comutatorului din varful armei) și trimite rezultatele în timp real către o aplicație pentru un device tip smartphone. Acesta este realizat pe circuit imprimat avand incorporat un sensor de presiune

c) Indicarea stadiului anterior al tehnicii si indicarea domeniilor care stau la baza acestuia.

Testarea echipamentului personal catre scrimeur se realizeaza in momentul de fata:

- in ateliere tehnice de catre persoane specializate ,care folosesc dispozitive de masurare a valori nominale a rezistentei electrice si a continuitati circuitelor prin afisarea cu un ohmetru analogic sau a unui display digital acestea fiind voluminoase si alimentate la o sursa de curent alternativ , nefiind portabile

sau

-cu dispozitive portabile folosite de care scrimeuri pentru verificarea continuitati circuitelor si a depasiri sau nu a unei valori prestabilite a rezistentei electrice a armei sau a vestei metalice , prin afisarea cu ajutorul unei diode luminescente (LED) sau a unui dispozitiv ce emite un semnal sonor.

Nu am intalnit in literatura sau executate si in folosire ,pana la ora acutala:

-dispozitive care determina valoarea nominala a presiunii de contact electric a comutatorului armei (spada,floreta) ,

-a unui dispozitiv portabil ,ce primeste comanda testelor si permite afisarea rezultatelor pe un display extern, folosind un protocol bluetooth.

d) Avantajele inventiei in raport cu stadiul anterior al tehnicii:

Dispozitivele portabile actuale nu permit afisarea valorilor nominale ale acestor parametri, iar in cazul masurarii valori presiunii arcului existent in comutatorul electric din varful spadei sau floretei nu se realizeaza pe nici un fel de dispozitiv .

Prezenta inventie solutioneaza aceasta problema prin :

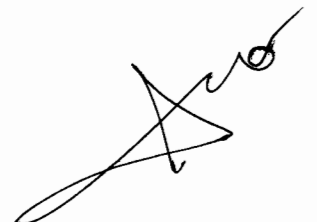
Masurarea valorilor nominale a rezistentei electrice a floretei , spadei sau tesutului vestei electrice si a valori nominale a presiuni arcului comutatorului din varful floretei sau spadei , valoare necesara schimbari stari acestui commutator (normal inchis sau normal deschis).

Comanda testelor si afisarea lor este realizata pe un display extern, comunicarea cu acesta se asigura prin folosirea unui protocol bluetooth si a unei aplicatii dedicate , in sistem Android sau IOS.

Afisarea rezultatelor se face nominal fie prin afisarea unui grafic .

Portabilitatea dispozitivului este asigurata prin marimea acestuia si prin alimentarea la o sursa reincarcabila de curent continuu.-acumulator Li- Ion

Nu cunoastem existenta unei solutii similare realizate sau brevetate pana la ora actuala.



e) Descriereape scurt a desenelor

Figura 1 Schema bloc

Dispozitivul este controlat de un microcontroler (1) pe care ruleaza un software specializat dezvoltat in C. Dupa ce este primita comanda de incepere test de la device-ul extern (9) prin protocolul Bluetooth, microcontrolerul citeste valori cu ajutorul Blocului de protectie si citire a intrarilor (5) si a Senzorului de presiune (2) si apoi le proceseaza in baza unor algoritmi si transmite valorile obtinute catre device-ul extern. Pe device-ul extern (9) ruleaza o aplicatie specializata dezvoltata pentru iOS si Android care comanda testele si afiseaza rezultatele intr-o interfata grafica folosind valori numerice sau diagrame.

LED-urile (3) semnalizeaza transmiterea de date folosind conexiunea bluetooth si utilizand. Antena PCB 2.4GHz (4) , care este realizata prin depunere de cupru direct pe placa de circuite imprimate a dispozitivului

Dispozitivul este alimentat dintr-o baterie reincarcabila Li-ion de 3.7V (7). Bateria poate fi reincarcata cu ajutorul circuitului de alimentare si incarcare baterie (6) prin conectarea cu un cablu USB la o sursa de tensiune de 5V.

Armele pentru testare (10) sunt conectate la dispozitiv prin intermediul unor cabluri dedicate care se cupleaza la conectorii pentru mufe scrima (8).

Figura 2 Organigrama -Schema logica

Figura 3 Schema descriptiva

f) Expunerea detaliata a inventiei pentru care se solicita protectia

Acest document descrie funcționalitatea și implementarea hardware a Aparatului de Testare prin Bluetooth pentru scrimă.

Aparatul de Testare prin Bluetooth este un dispozitiv portabil ,folosit la efectuarea testelor echipamentului personal al scimeurilor, (continuitatea cablului, rezistența electrica a armei și forța de presiune la contact a comutatorului din varful armei) și trimite rezultatele în timp real către o aplicație pentru un device tip smartphone.

Datele sunt transmise printr-o conexiune BLE utilizând protocolul „UART” Nordic Semiconductor.

Dispozitivul este format dintr-un singur PCB (placă de circuite imprimate) găzduit într-o carcasă de plastic. Pe placă există mai multe IC-uri, o baterie reîncărcabilă, cabluri ale conectorului, un gabarit cu presiune și componentele lor discrete respective necesare pentru a atinge funcționarea stabilă

Descrierea detaliată a blocurilor funcționale

Principalele blocuri funcționale ale Aparatului de testare prin Bluetooth pentru scrimă sunt:

1. Alimentarea electrică și circuitul de reîncărcare a bateriei
2. Microcontroller și circuite de comunicații Bluetooth
3. Interfață de măsurare a presiunii contactului varfului armei scimeurului
4. Interfață de măsurare a continuității și rezistenței

1. Circuitul de alimentare și de reîncărcare a bateriei este responsabil de reglarea tensiunii de funcționare la 3.3VDC pentru toate componentele de pe placă, fie de la baterie, fie de la conectorul USB de 5VDC. Dacă o sursă de alimentare de 5V este conectată la conectorul mini-USB, circuitul va reîncărca bateria folosind un cip de management al bateriei (MCP73833). Dacă sursa de alimentare USB de 5V este deconectată, bateria Li-Ion de 3.7 V 500mAh va fi utilizată ca sursă principală de alimentare. Reglarea tensiunii se face folosind un convertor cu impuls inductor de înaltă eficiență (TPS63031DSKR).

2. Comunicarea Bluetooth se realizează folosind un sistem Bluetooth cu energie redusă pe cip care gestionează, de asemenea, toate măsurătorile efectuate de placă. Comunicarea wireless de 2,4 GHz folosește o antenă PCB și circuitele sale potrivite.

CPU ARM Cortex-M0 are un set de instrucțiuni de 16 biți cu extensii de 32 biți care oferă cod de înaltă densitate cu o amprentă de memorie mică. Folosind un multiplicator cu un ciclu de 32 de biți, o conductă cu 3 etape și un controler de întrerupere Vector Grupat (NVIC), CPU ARM Cortex-M0 face executarea programului simplă și extrem de eficientă. Standardul de interfață software ARM Cortex Microcontroller (CMSIS) stratul de abstractizare hardware pentru seria de procesoare ARM Cortex-M este implementat și disponibil pentru procesorul M0.

Transceptorul RF de 2,4 GHz nRF51422 este proiectat și optimizat pentru a funcționa în banda de frecvențe ISM la nivel mondial la 2.400 până la 2.4835 GHz. Modurile de modulare radio și structura pachetelor configurabile permit interoperabilitatea cu Bluetooth® cu energie redusă (BLE).

3. Interfața de măsurare a presiunii este utilizată pentru a determina presiunea necesară pentru a activa comutatorul mecanic situat în vârful unei arme de scrimă.

Presiunea se măsoară cu ajutorul unei celule de încărcare din aluminiu cu manometre care formează o punte de Wheatstone. Modificarea foarte mică a rezistenței calibrelor de tensiune se citește prin măsurarea tensiunii diferențiale a podului Wheatstone folosind un convertor analogic-digital (ADC) diferențial de 24 de biți cu o rată de date de până la 153,6 kSPS și un câștig opțional de 64.

Măsurătorile sunt luate continuu până când este detectată o modificare a stării comutatorului mecanic situat în vârful armei de scrimă. După filtrare și unele calcule software, valoarea rezultată este trimisă aplicației smartphone prin interfața BLE

4. Interfața de măsurare a continuității și rezistenței este utilizată pentru a măsura integritatea firelor de corp de scrimă, rezistența armelor de scrimă și a măștilor de scrimă

Ambele capete ale firului de corp de scrimă sunt conectate la prize de scrimă amplasate pe dispozitiv și continuitatea fiecăruia dintre cele trei fire este măsurată prin aplicarea unei rezistențe de tragere la un capăt și a unui scurtcircuit la celălalt capăt folosind pini microcontroler I/O. Toate intrările prizelor de scrimă au circuite de protecție sub formă de rezistențe în serie și BAV199 pentru protecție ESD.

Rezistența armelor și a măștilor se măsoară prin conectarea armelor și măștilor prin cabluri la prizele de scrimă din dispozitiv. Cablurile sunt apoi conectate la o rețea de divizor de tensiune care folosește o rezistență de precizie $\pm 0,1\%$, iar rezultatul este amplificat folosind un circuit de amplificare ne-inversor. Tensiunea rezultată este măsurată de ADC-ul microcontrolerului și valoarea calculată a rezistenței este trimisă aplicației smartphone

Revendicari

1 .Dispozitiv miniaturizat- portabil pentru efectuarea testelor echipamentului personal al scimeurilor, caracterizat prin aceea ca este construit pe o placa PBC avand o baterie LI-ion reincarcabila legata la un microcontroller pe care ruleaza un software specializat dezvoltat in C. Acesta citeste valori cu ajutorul Blocului de protectie si citire a intrarilor si a Senzorului de presiune pe care apoi apoi le proceseaza in baza unor algoritmi transmitind valorile obtinute catre device-ul extern prin protocolul Bluetooth. Pe device-ul extern ruleaza o aplicatie specializata dezvoltata pentru iOS si Android care comanda testele si afiseaza rezultatele intr-o interfata grafica folosind valori numerice sau diagrame.

2 .Dispozitiv miniaturizat- portabil pentru efectuarea testelor echipamentului personal al scimeurilor, caracterizat prin aceea ca masoara valoarea nominala a presiuni arcului comutatorului din varful floretei sau spadei , valoare necesara schimbari stari acestui comutator (normal inchis sau normal deschis).Comanda testelor si afisarea lor este realizata pe un display extern, comunicarea cu acesta se asigura prin folosirea unui protocol bluetooth si a unei aplicatii dedicate , in sistem Android sau IOS.

3.Dispozitiv miniaturizat- portabil pentru efectuarea testelor echipamentului personal al scimeurilor, caracterizat prin aceea ca comanda testelor si afisarea lor este realizata pe un display extern, comunicarea cu acesta se asigura prin folosirea unui protocol bluetooth si a unei aplicatii dedicate , in sistem Android sau IOS.

Figura 1. Schema bloc

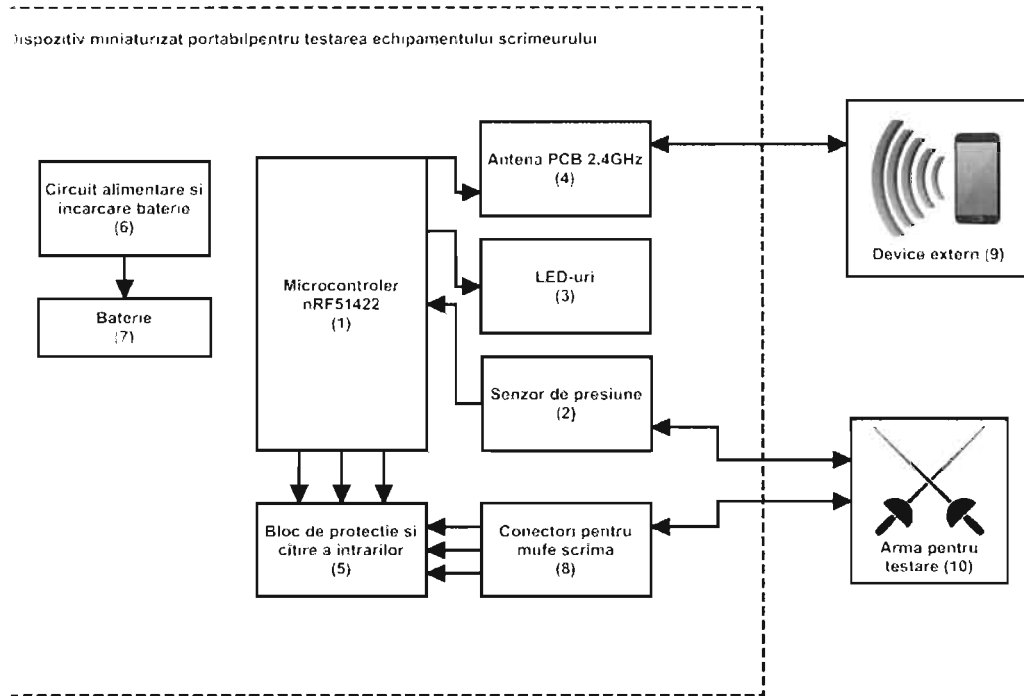


Figura 2. Organigrama -Schema logica

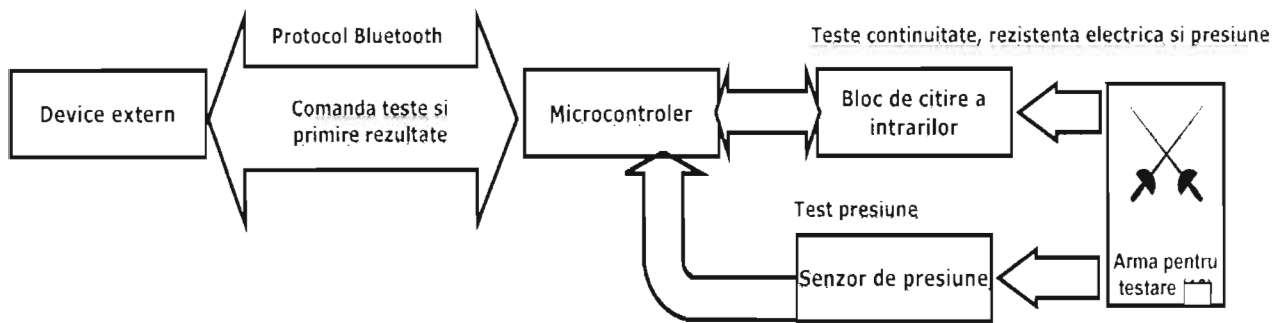


Figura 3 Schema descriptiva

