

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00091

(22) Data de depozit: 10/02/2015

(41) Data publicării cererii:
30/08/2016 BOPI nr. 8 /2016

(71) Solicitant:
• CONSTANTINESCU DANIEL,
ALEEA TUDOR NECULAI NR.96A, IAȘI, IS,
RO;
• STAN CONSTANTIN, STR.9 MAI NR.32,
SC.A, AP.4, BACĂU, BC, RO

(72) Inventatori:
• CONSTANTINESCU DANIEL,
ALEEA TUDOR NECULAI NR.96A, IAȘI, IS,
RO;

• STAN CONSTANTIN, STR.9 MAI NR.32,
SC.A, AP.4, BACĂU, BC, RO

(74) Mandatar:
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ ȘI TRANSFER
TEHNOLOGIC-STOIAN IOAN,
BD. REPUBLICII BL.46, SC.C, AP.35,
ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ

(54) PEDALĂ ELECTRONICĂ VIRTUALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o pedală electronică virtuală, utilizată pentru acționarea și comanda unui instrument sau dispozitiv electric sau electronic, prin mișcarea labei piciorului unui operator. Pedala electronică virtuală, conform invenției, este alcătuită dintr-un sistem (A) de comandă și emisie, montat în tocul (D) pantofului unui operator sau într-o brățară (E) fixată la glezna operatorului, care sesizează și traduce comanda dată de operator prin mișcarea în sus sau în jos a călcâiului și vârfului labei piciorului, acest sistem (A) comunicând fără fir cu un sistem (B) de recepție și acționare, pentru conectarea, deconectarea și acționarea unui instrument sau dispozitiv (C). Sistemul (A) de comandă și emisie este alcătuit dintr-un senzor (1) complex de mișcare, de tip accelerometru și giroscop, ale cărui semnale sunt transmise unui modul (2) de analiză cu microcontroler, utilizând un algoritm matematic ce face diferența între deplasarea obișnuită a operatorului și mișcările specifice, cu intenție, și transmite fără fir comenzile printr-un modul (3) de emisie, către sistemul (B) de recepție și acționare, care, la rândul lui, este alcătuit dintr-un modul (8) de recepție a semnalului generat de sistemul (A) de comandă și emisie, semnalul fiind transmis apoi la un modul (11) de conectare și acționare a unui instrument sau dispozitiv (C).

Revendicări: 3
Figuri: 9

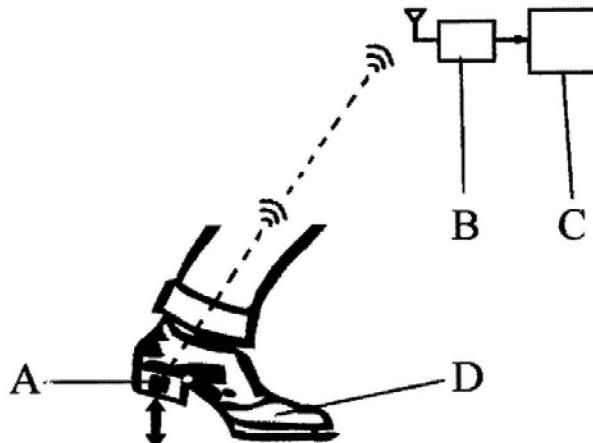
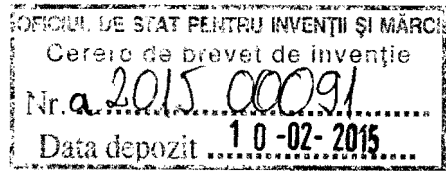


Fig. 1





PEDALĂ ELECTRONICĂ VIRTUALĂ

Invenția se referă la o pedală electronică virtuală utilizată pentru acționarea și comanda unui instrument sau dispozitiv electric sau electronic, prin mișcarea labei piciorului a operatorului.

Sunt cunoscute o varietate de pedale fizice, simple sau multiple, cu gardă sau fără gardă deasupra talpei pedalei, acționate prin apăsarea cu piciorul și a căror comandă este transmisă cu fir sau fără fir spre diferite dispozitive, comandă care are loc atât timp cât operatorul ține apăsată pedala cu piciorul.

Aceste pedale au dezavantajul că pentru apăsare necesită un efort care poate deveni incomod pentru operator și îi poate sustrage atenția în cazul unor operații de mare finețe, și în plus, pedala trebuie căutată cu piciorul sub nivelul mesei operatorului, provocând o stare de stres.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza un sistem care să înlocuiască o pedală fizică, păstrând aceleași funcții de comandă la distanță a unor instrumente electrice sau electronice prin acționarea cu piciorul.

Pedala electronică virtuală, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că

este compusă dintr-un sistem de comandă și emisie, montat în tocul pantofului, sau într-o brățară fixată la glezna piciorului operatorului. Acesta sesizează și traduce comanda dată de operator prin mișcarea în sus sau în jos a călcâiului sau a labei piciorului (varfului), mișcări intenționate de operator. Sistemul aflat asupra operatorului este în relație wireless cu un sistem de recepție și acționare pentru conectarea și deconectarea unui instrument sau dispozitiv. Sistemul de comandă și emisie este compus dintr-un senzor de mișcare complex, de tip accelerometru și giroscop, a cărui semnale sunt transmise unui modul de analiză cu microcontroller. Se utilizează un algoritm matematic care face diferența dintre deplasarea obișnuită a operatorului și mișcările specifice, intenționate, după care datele prelucrate sunt transmise printr-un modul de emisie către sistemul de recepție și acționare. Acesta este compus la rândul său dintr-un modul de recepție a semnalului generat de dispozitivul de comandă și emisie, iar semnalul este transmis printr-un modul de comandă cu microcontroller la un modul de conectare și acționare a unui instrument sau dispozitiv.

Pedala electronică virtuală, conform invenției, prezintă următoarele avantaje :

- utilizatorul nu mai depinde de un element fizic amplasat pe podea, fapt ce îi conferă o libertate mai mare de mișcare în funcție de domeniul de activitate ;
- pe perioada utilizării, piciorul obosește mai puțin decât în cazul acționării unei pedale mecanice ;

- elimină orice risc de distrugere accidentală a pedalei ;
- posibilitatea de implementare a mai multor funcții utilizând mai multe module ;
- utilizarea aceluiași aparat de doi sau mai mulți utilizatori având modulul conectat;
- ușor de adaptat pentru orice tip de încălțăminte sau atașarea foarte simplă a unei brățări;
- mod de utilizare intuitiv, ușor de folosit;
- distanța poate fi setată în funcție de domeniul de activitate;
- dispozitiv de dimensiuni mici și greutate redusă;
- poate elimina o parte din funcțiile unei telecomenzi de mână;
- toate subansamblele nu au elemente de conectare mecanică, și de aceea pot fi ușor sterilizate și pot suporta medii umede de lucru.

Se dă, în continuare un exemplu de realizare a invenției, în două variante, în legătură cu figurile 1....9, care reprezintă :

fig.1 - Prezentarea dispozitivului de comandă și emisie în relație wireless cu dispozitivul de recepție și acționare a unui instrument util.

fig.2 - Schema bloc a sistemului de comandă și emisie.

fig.3 - Schema bloc a sistemului de recepție și acționare.

fig.4 -Sistemul de comandă și emisie atașat în tocul pantofului, mișcarea de ridicare-coborâre a călcâiului determinând activarea-dezactivarea comenzii.

fig.5 -Sistemul de comandă și emisie atașat în tocul pantofului, poziția de repaos a piciorului determinând inactivitatea sistemului.

fig.6 -Sistemul de comandă și emisie atașat în tocul pantofului, mișcarea de ridicare-coborâre a vârfului pantofului determinând activarea-dezactivarea sistemului.

fig.7 -Sistemul de comandă și emisie atașat unei brățari la nivelul gleznei, mișcarea de ridicare-coborâre a călcâiului determinând activarea-dezactivarea comenzii.

fig.8 -Sistemul de comandă și emisie atașat unei brățari la nivelul gleznei, poziția de repaos a piciorului determinând inactivitatea sistemului.

fig.9 -Sistemul de comandă și emisie atașat unei brățari la nivelul gleznei, mișcarea de ridicare-coborâre a vârfului pantofului determinând activarea-dezactivarea sistemului.

Pedala electronică virtuală, conform invenției, este compusă dintr-un sistem de comandă și emisie **A** în relație wireless cu un sistem de recepție **B** conectat cu un instrument sau dispozitiv de acționare **C** pentru execuția unei operații specifice.

Sistemul de comandă și emisie **A**, în prima varianta de realizare a invenției, este montat în tocul pantofului **D**, iar în a doua varianta este montat într-o brățară **E** fixată la glezna piciorului operatorului. În ambele variante, sistemul de comandă și emisie **A** sesizează și traduce comanda dată de operator prin mișcarea în sus sau în jos a călcâiului și a vârfului labei piciorului, mișcări intenționate de operator pentru efectuarea comenzilor dorite de acesta.

Sistemul de comandă și emisie **A** este compus dintr-un senzor complex de mișcare **1** de tip accelerometru și giroscop, a cărui semnale, în funcție de poziția piciorului operatorului, sunt transmise unui modul de analiză cu microcontroller **2**, care utilizând un algoritm matematic face diferența dintre deplasarea obișnuită a operatorului și mișcările specifice, cu intenție, pentru a acționa instrumentul sau dispozitivul **C**, și transmite wireless comenzile printr-un modul de emisie **3** și antena **4** către sistemul de recepție și acționare **B**.

Pentru alimentarea cu energie electrică, sistemul de comandă și emisie **A** este prevăzut cu un circuit rezonant de încărcare prin inducție **5** de la o sursă, nefigurată, care printr-un circuit de gestionare a energiei **6**, alimentat și de un acumulator **7** furnizează energia prin modulul de analiză cu microcontroller **2** pentru toate modulele sistemului de comandă și emisie **A**.

Sistemul de recepție și acționare **B** este compus dintr-un modul de recepție **8** cu o antenă **9**, a semnalului generat de sistemul de comandă și emisie **A**, semnal care este transmis printr-un modul de comandă cu microcontroller **10** la un modul de conectare și acționare **11** a unui instrument sau dispozitiv **C**.

Sistemul de recepție și acționare **B** cuprinde și un circuit de alimentare **12** conectat cu modul de comandă cu microcontroller **10** și modulul de conectare și acționare **11**.

Modulul de analiză cu microcontroller **2** prin senzorul complex de mișcare **1**, analizează mișcările călcâiului, gleznei, vârfului și labei

picioarului pe toate coordonatele spațiale x, y, z, precum și a vitezei unghiulare pe cele trei coordonate.

Când operatorul va efectua o mișcare de ridicare a călcâiului (fig. 4 și fig. 7) sistemul de comandă și emisie **A** transmite o comandă de acționare către sistemul de recepție și acționare **B**, iar acesta va comanda instrumentul sau dispozitivul **C**, iar când operatorul va efectua o mișcare de ridicare a labei piciorului (varfului) (fig. 6 și fig. 9), sistemul de comandă și emisie **A** se dezactivează, ceea ce presupune întreruperea conexiunii între acesta și sistemul de recepție și acționare **B** și totodată întreruperea conexiunii între sistemul de comandă și emisie **A** și instrumentul sau dispozitivul **C**.

În cazul în care operatorul are o poziție normală a piciorului, respectiv a pantofului (fig. 5 și fig. 8), modulul de analiză cu microcontroller **2**, datorită algoritmului matematic utilizat, interpretează această situație, iar sistemul de comandă și emisie **A** nu transmite nici o comandă sistemului de recepție și acționare **B**.

REVENDICĂRI

1. Pedală electronică virtuală, pentru acționarea și comanda unui instrument sau dispozitiv, prin mișcarea labei piciorului operatorului, **caracterizată prin aceea că**, este compusă dintr-un sistem de comandă și emisie (A) montat în tocul pantofului (D), sau într-o brățară (E) fixată la glezna piciorului operatorului, care sesizează și traduce comanda dată de operator prin mișcarea în sus sau în jos a călcâiului și a labei piciorului, mișcări intenționate de operator, sistem care este în relație wireless cu un sistem de recepție și acționare (B) pentru conectarea, deconectarea și acționarea unui instrument sau dispozitiv (C), sistemul de comandă și emisie (A) fiind compus dintr-un senzor complex de mișcare (1) de tip accelerometru și giroscop, a cărui semnale, în funcție de poziția piciorului operatorului, sunt transmise unui modul de analiză cu microcontroller (2) care utilizând un algoritm matematic face diferența dintre deplasarea obișnuită a operatorului și mișcările specifice, intenționate, și transmite comenzile wireless, printr-un modul de emisie (3) și antenă (4) către un sistem de recepție și acționare (B), care este compus dintr-un modul de recepție (8) cu o antenă (9) a semnalului generat de sistemul de comandă și emisie (A), semnalul fiind transmis mai departe printr-un modul de comandă cu microcontroller (10) la un modul de conectare și acționare (11) a unui instrument sau dispozitiv (C), modulul de analiză cu microcontroller

(2) prin senzorul de mișcare (1), analizând mișcările călcâiului, gleznei, vârfului și labei piciorului pe toate coordonatele spațiale x, y, z, precum și a vitezei unghiulare pe cele trei coordonate.

2. Pedală electronică virtuală, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, pentru alimentarea cu energie electrică, sistemul de comandă și emisie (A) este prevăzut cu un circuit rezonant de încărcare prin inducție (5) de la o sursă, nefigurată, care printr-un circuit de gestionare a energiei (6), alimentat și de un acumulator (7) furnizează energia prin modulul de analiză cu microcontroller (2) pentru toate modulele sistemului de comandă și emisie (A).

3. Pedală electronică virtuală, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în cazul când operatorul efectuează o mișcare de ridicare a călcâiului, sistemul de comandă și emisie (A) transmite o comandă de acționare a sistemului de recepție și acționare (B), implicit de acționare a instrumentului sau dispozitivului (C), când operatorul efectuează o mișcare de ridicare a vârfului labei piciorului sistemul de comandă și emisie (A) se activează sau se dezactivează, conectând sau deconectând comunicația între sistemul de comandă și emisie (A), sistemul de recepție și acționare (B) și instrumentul sau dispozitivul (C), iar când operatorul are o poziție normală a piciorului, respectiv a pantofului, modulul de analiză cu microcontroller (2), datorită unui algoritm matematic instalat, interpretează această situație, sistemul de comandă și emisie (A) rămânând inactiv.

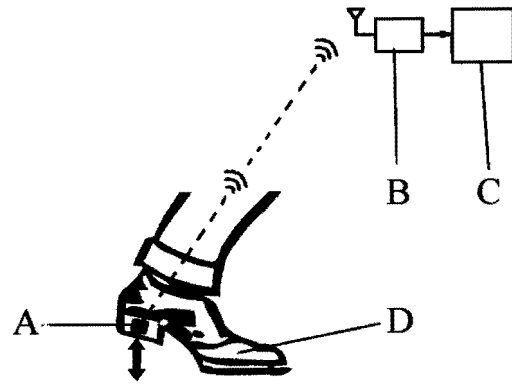


fig. 1

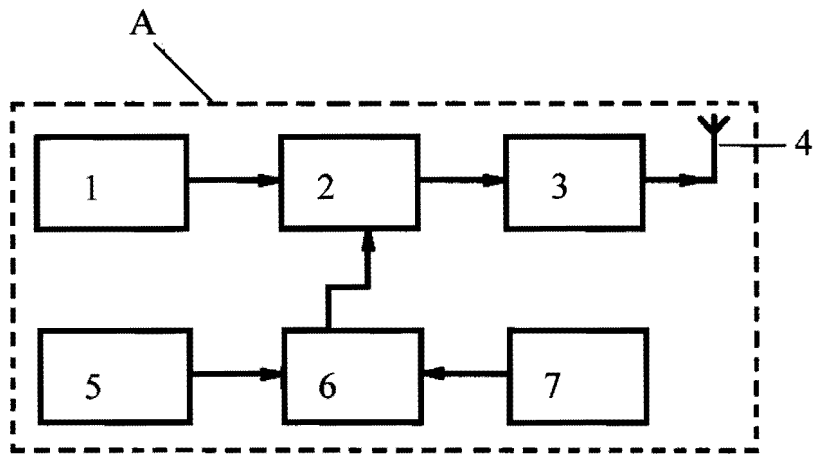


fig. 2

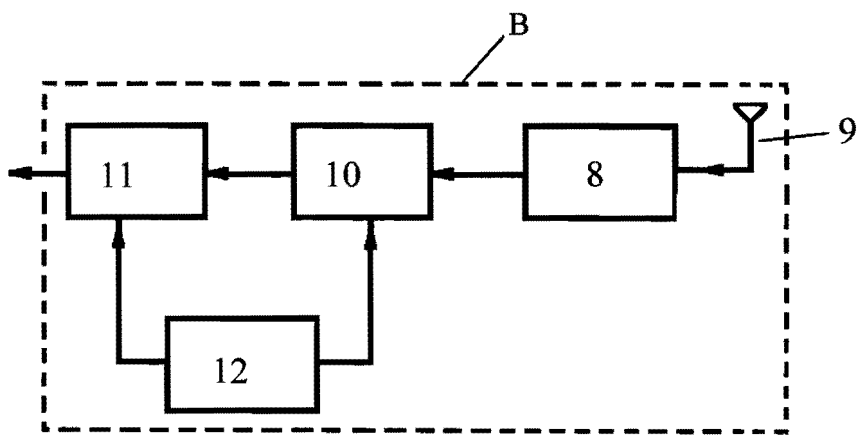


fig. 3

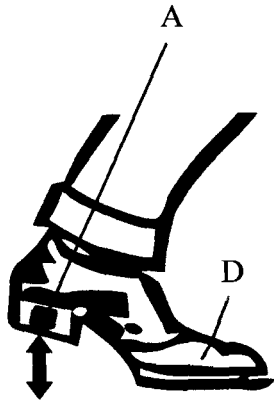


Fig. 4

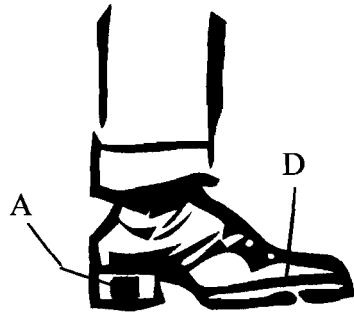


fig. 5

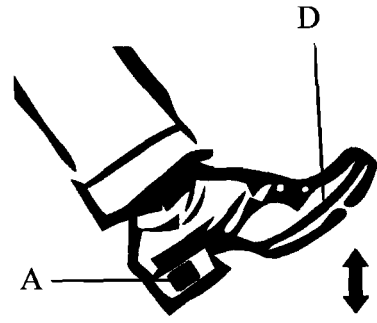


fig. 6

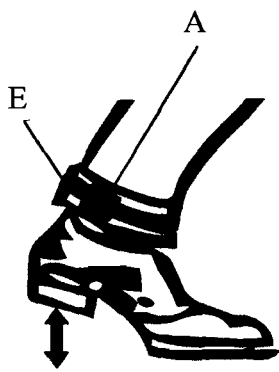


Fig. 7

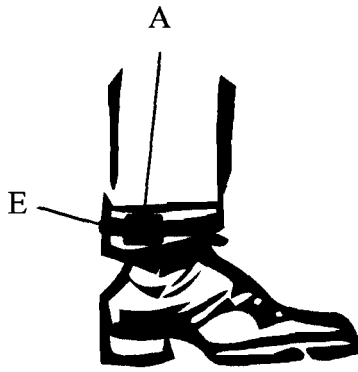


fig. 8

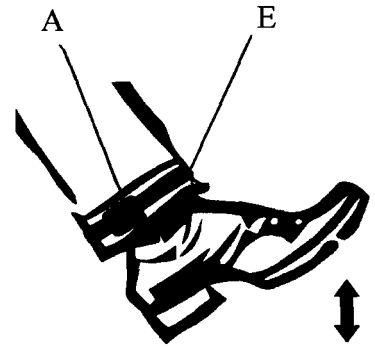


fig. 9