



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00430

(22) Data de depozit: 14.06.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.01.2014 BOPI nr. 1/2014

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"  
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR.13,  
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:  
• CIUFUDEAN CĂLIN HORĂȚIU,  
STR. ȘTEFAN CEL MARE NR.4, BL.6, SC.A,  
AP.4, SUCEAVA, SV, RO;

• BUZDUGA CORNELIU, STR. PUTNEI  
NR.520, VICOVU DE SUS, SV, RO;  
• TOADER COSTEL, STR. BUJORILOR  
NR. 9, BL. 103, SC. B, ET. 2, AP. 5,  
SUCEAVA, SV, RO;  
• TIVADAR SERGIU, STR. MIHAI PITEI  
NR. 20, RĂDĂUȚI, SV, RO

(54) SISTEM DE MONITORIZARE A CAROSABILULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de monitorizare și avertizare din timp a conducătorului auto asupra condițiilor de drum. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o placă de dezvoltare (PD) cu un microcontroler (M), dintr-un MP3 Trigger (MP3t) cu o memorie flash microSD (mSD), dintr-un modulator FM (mFM), un senzor de temperatură (ST), un senzor de umiditate (SU), un senzor de distanță cu infraroșu (SDi) și dintr-un ansamblu de control (AC) ce are în componență două relee (R1, R2) și un motor de curent continuu (Mcc).

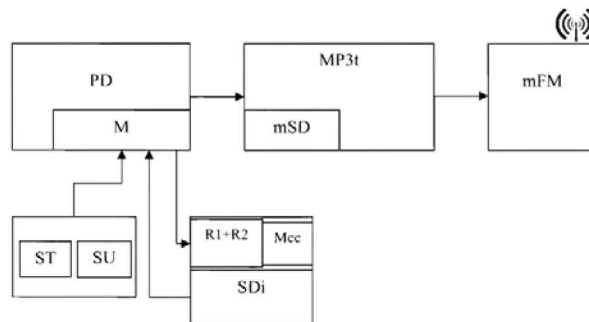


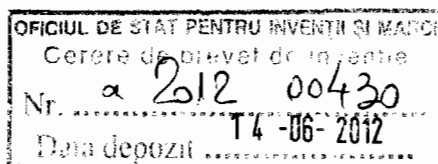
Fig. 1

Revendicări: 1

Figuri: 2

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).





## Sistem de monitorizare a carosabilului

Invenția se referă la un sistem de monitorizare a carosabilului și informarea participanților asupra condițiilor de drum în vederea evitării accidentelor rutiere.

În acest scop este cunoscută o soluție (<http://transition.fcc.gov/mb/audio/bickel/tis.html>, Report and Order in Docket 20509, FCC 77-414, 67 FCC 2d 917), de avertizare a participanților la trafic în special informații despre fluența traficului. Acest sistem operează în banda de frecvență AM (530 kHz - 1700 kHz) cu o putere a emițătorului de maxim 10W ce acoperă un cerc cu raza de maxim 3 km. Acest sistem nu este accesibil publicului larg, ci doar organizațiilor guvernamentale.

Dezavantajele acestui sistem sunt:

- necesită o stație radio ce emite în bandă de frecvență AM, fapt ce face sistemul inutilizabil în locuri cu relief muntos;
- sistemul este complex și este disponibil doar unei categorii restrânse de utilizatori, respectiv organizațiile guvernamentale;
- sistemul nu oferă informații despre starea carosabilului ci doar despre numărul participanților la trafic;
- preț de cost ridicat.

Sistemul are rolul de a monitoriza starea carosabilului și condițiile meteo cu ajutorul unui microcontroler și mai mulți de senzori. Informațiile preluate de senzori sunt prelucrate de microcontroler și transmise mai departe, sub forma unor mesaje audio înregistrate, prin radio către conducătorii de autovehicule ce intră în raza lui de acțiune pe o

anumită frecvență FM prestabilită. Acest sistem încearcă să îmbunătățească siguranța în trafic avertizând din timp conducătorul de pericolele și condițiile de drum ce se găsesc înaintea lui pentru ca acesta să își schimbe stilul de mers și să se adapteze la condițiile de drum adecvate situației în cauză.

Avantajele acestui sistem sunt:

- utilizează o stație radio ce transmite în bandă de frecvență FM, fapt care face ca sistemul să fie funcțional în toate tipurile de relief;
- sistemul este automat, toate operațiile și deciziile fiind realizate de microcontroler;
- sistemul este versatil, putând fi implementat ușor la traficul feroviar sau chiar și cel naval;
- preț de cost redus;

Se dă în continuare un exemplu în legătură cu figurile 1 și 2, ce reprezintă:

- fig.1. - schema bloc a sistemului autonom;
- fig.2. - diagrama de funcționare a sistemului autonom.

Sistemul de monitorizare a carosabilului, este alcătuit dintr-o placă de dezvoltare PD cu un microcontroler M, dintr-un MP3 Trigger MP3t cu o memorie flash microSD, mSD pe care se stochează fișiere format mp3, iar triggerul le redă având ieșirea la jack-ul audio, dintr-un modulator FM, mFM, ce transmite pe unde radio FM semnalul primit de la MP3 Trigger-ul (MP3t), dintr-un senzor de temperatură ST, dintr-un senzor de umiditate SU, dintr-un senzor de distanță cu infraroșu SDi și dintr-un ansamblu de control AC, ce are în componență două relee R1, R2 și un motor de curent continuu Mcc.

Placa de dezvoltare PD cu microcontrolerul M preia toate informațiile din mediul înconjurător cu ajutorul celor trei senzori: senzorul de umiditate SU, senzorul de temperatură ST și senzorul de distanță cu infraroșu SDi. Cu ajutorul senzorilor de temperatură ST și umiditate SU ce sunt integrați într-o capsula fizică, microcontrolerul M va prelua temperatura și umiditatea din mediul înconjurător, iar cu ajutorul unor algoritmi prestabiliți din program va determina dacă sunt îndeplinite condițiile meteo și starea carosabilului pentru siguranța circulației.

Senzorul de distanță cu infraroșu SDi este atașat de partea mobilă a ansamblului de control a motorului având și rolul de a verifica dacă sunt gropi sau denivelări pe suprafața carosabilă.

Ansamblul de control al motorului AC din care fac parte cele două relee R1 și R2 ce controlează sensul de rotație a motorului Mcc și senzorul de distanță cu infraroșu Sdi, are rolul de a determina poziția de întoarcere și de stop a motorului.

Toate aceste informații provenite de la senzori sunt prelucrate de către microcontrolerul M, care trimite mai departe către MP3 Trigger, MP3t, un set de instrucțiuni pentru a accesa memoria flash microSD, mSD, a MP3 Trigger-ului MP3t, în care se găsesc mesajele de avertizare și informare înregistrate în format audio mp3.

În funcție de instrucțiunile de la microcontrolerul M, MP3 Trigger-ul, MP3t, poate reda următoarele mesaje de avertizare și informare:

- redarea temperaturii de la -20 până la 50 de grade Celsius cu o precizie de 1 grad Celsius. Exemplu: „Temperatură: 23 grade Celsius”;

- redarea umidității de la 0 până la 100% cu o precizie de 5%. Exemplu: „Umiditate: 45 la sută”;

- avertizare ceață. Atunci când sunt îndeplinite condițiile de ceață, o temperatură relativ scăzută și umiditate ridicată în aer MP3 Trigger-ul va reda mesajul: „Atenție, ceață!”;

- avertizare polei. Atunci când în aer este o umiditate relativ ridicată, iar temperatura este sub punctul de îngheț al apei MP3 Trigger-ul va emite mesajul: „Atenție, polei!”;

- avertizare denivelări. După ce senzorul de distanță cu infraroșu Sdi, scanează suprafața carosabilă, dacă găsește o denivelare sau o groapă el va emite avertizarea următoare: „Atenție, drum cu denivelări!”.

MP3 Trigger-ul va emite un semnal audio ce ajunge la modulatorul FM, acesta din urmă având rolul de a transmite mesajele pe o frecvență FM prestabilită.

Sistemul de monitorizare a carosabilului, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe ori de câte ori este necesar fapt care constituie un argument în vederea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

## Revendicare

Sistemul de monitorizare a carosabilului constituit dintr-o placă de dezvoltare (PD) cu un microcontroler (M), dintr-un MP3 Trigger (MP3t) cu o memorie flash microSD (mSD), dintr-un modulator FM (mFM), dintr-un senzor de temperatură (ST), dintr-un senzor de umiditate (SU), dintr-un senzor de distanță cu infraroșu (SDi) și dintr-un ansamblu de control (AC), ce are în componență două relee (R1), (R2) și un motor de curent continuu (Mcc), caracterizat prin aceea că, oferă informații în timp real participanților la trafic despre starea carosabilului și condițiile meteo cu ajutorul unor algoritmi implementați în memoria microcontrolerului (M), indiferent de formele de relief și de aglomerația din trafic.

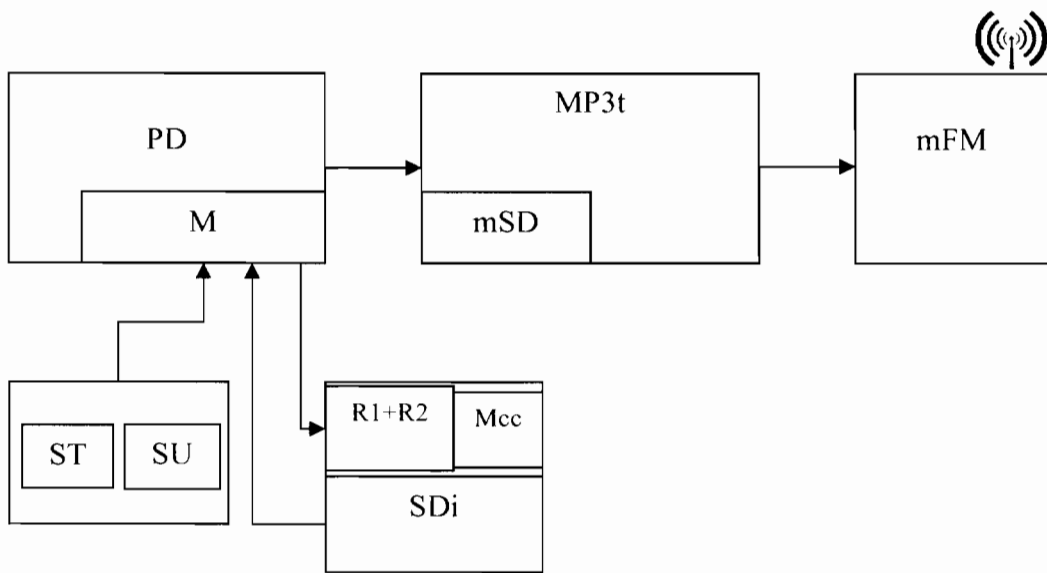


Fig. 1.

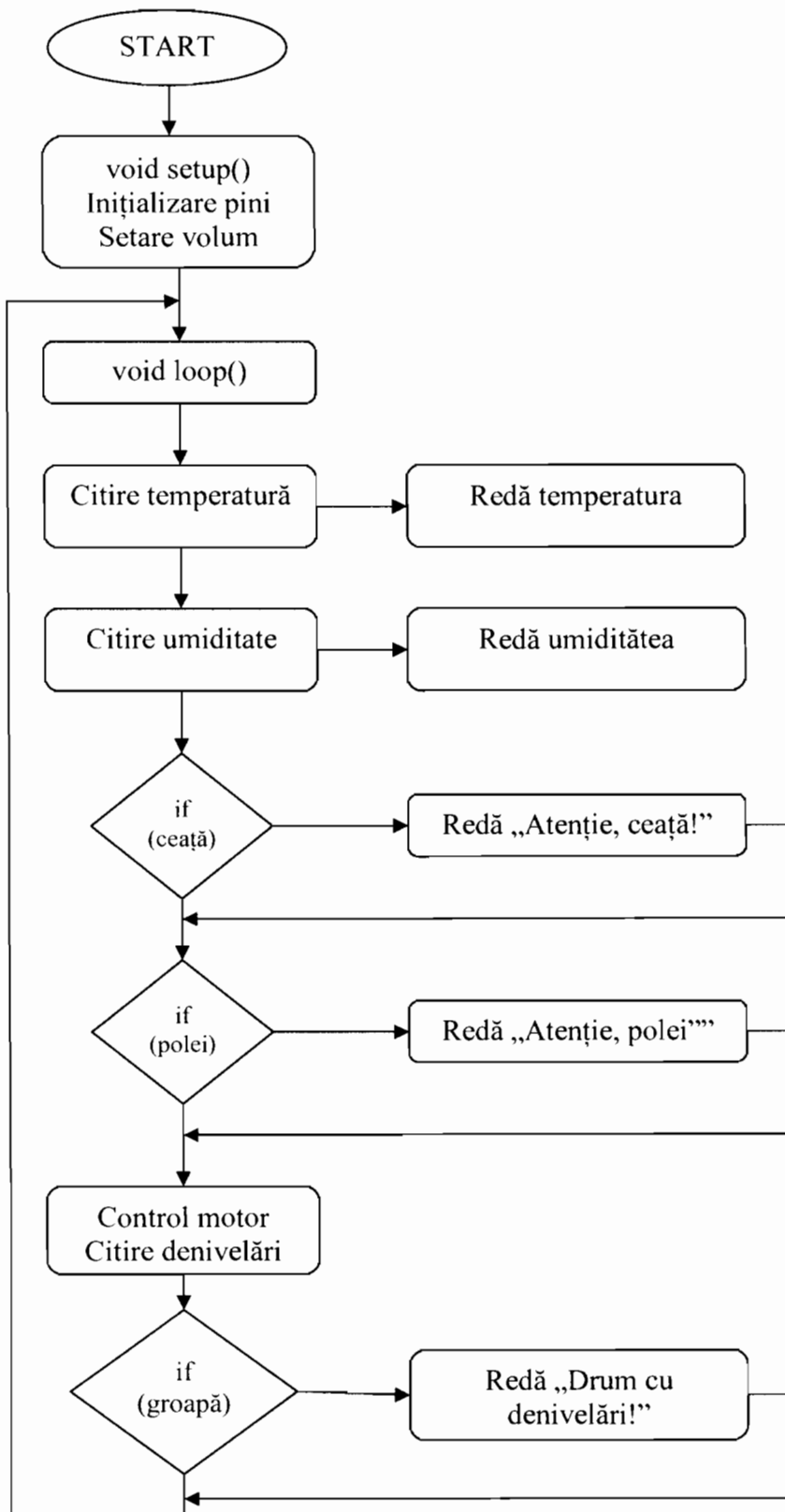


Fig. 2