



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00125**

(22) Data de depozit: **22/03/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2021** BOPI nr. **8/2021**

(71) Solicitant:  
• **CONCEPT CAR SOLUTION S.R.L.**,  
STR.VIIITORULUI, NR.2, CAMERA 3,  
LOCALITATEA CĂLDĂRARU, CERNICA, IF,  
RO

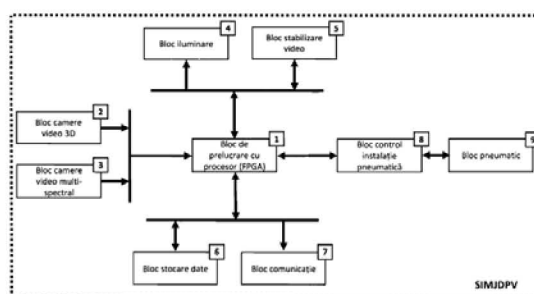
(72) Inventatori:  
• **BUȘE CĂTĂLIN DANIEL**, STR.DUETULUI,  
NR.74, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **DEACONU IOAN DRAGOȘ**, STR.BORȘA,  
NR.38, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **CHIRILĂ AUREL IONUȚ**,  
STR.VALEA LUNGĂ, NR.3, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SISTEM INTELIGENT DE MONITORIZARE JOCURILOR  
ÎN TIMPUL INSPECȚIEI SISTEMULUI DE DIRECȚIE  
ȘI PUNȚILOR VEHICULELOR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și a punților unui vehicul, utilizat la efectuarea inspecției tehnice periodice a unui vehicul. Sistemul conform invenției este constituit dintr-un bloc (2) de camere video 3D utilizat pentru obținerea unei imagini stereoscopice, în diverse planuri de adâncime, a obiectelor supuse inspecției, conectat cu un bloc (1) de prelucrare prevăzut cu procesor FPGA care prelucrează semnalul video primit, cu un bloc (6) de stocare a datelor care va crea o arhivă a inspecțiilor tehnice realizate și cu un bloc (7) de comunicații care transmite, în format digital, informațiile prelucrate de sistem în urma inspecției efectuate prin generarea unor solicitări mecanice cu ajutorul unui bloc (9) pneumatic comandat de un bloc (8) de control al instalației pneumatice.

Revendicări: 3  
Figuri: 1



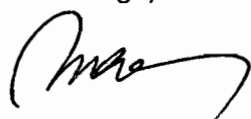
## Sistem inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor

Prezenta invenție se referă la un sistem inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor, utilizat la efectuarea inspecției tehnice periodice (ITP) de către operatorii economici autorizați de către Registrul Auto Român (R.A.R.).

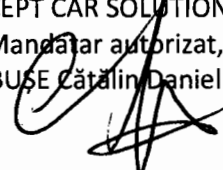
Este cunoscut din practica inspecțiilor tehnice periodice faptul că producătorii de vehicule nu pun la dispoziție date privind comportamentul normal acceptabil al vreunei articulații mecanice. Metoda actuală de efectuare a inspecțiilor tehnice periodice constă în vizualizarea secvențială de către un inspector aflat în canalul de vizitare al liniei de ITP a comportamentului articulațiilor mecanice pe durata solicitărilor mecanice ale roților vehiculului. Prin urmare, există un risc continuu de accidentare a inspectorului aflat sub vehicul în canalul de vizitare, în cazul unor defecte majore. Legislația Uniunii Europene [Directive 2014/45/EU of the European Parliament and of the Council of 3 April 2014 on “*Periodic roadworthiness tests for motor vehicles and their trailers*”, 2014] cât și cea românească [Departamentul Reglementări, Instruire și Cooperare Internațională din cadrul Registrului Auto Român, „*Reglementări privind certificarea încadrării vehiculelor rutiere înmatriculate în normele tehnice privind siguranța circulației rutiere, protecția mediului și în categoria de folosință conform destinației, prin inspecția tehnică periodică – RNTR 1*”, 2020] referitoare la prevederi privind efectuarea ITP prin inspecție vizuală ca metodă de control cu vehiculul aflat pe canalul de vizitare, caracterizează deficiențele constatate prin termeni de evaluare relativi precum: jocuri excesive, jocuri anormale, uzură excesivă, deplasare excesivă.

1/10

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUSE Cătălin Daniel



Sistemele conform stadiului tehnic menționat prezintă dezavantajul că rezultatele realizării inspecției tehnice periodice a vehiculelor sunt în totalitate dependente de subiectivitatea, gradul de implicare și nivelul de calificare și experiență al personalului tehnic de inspecție pentru diverse modele de vehicule și generații.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea calității inspecției tehnice periodice prin diminuarea nivelului erorii umane și crearea suportului necesar realizării unei baze de date a tuturor inspecțiilor tehnice efectuate, accesibilă atât de către R.A.R. cât și de către operatorii economici autorizați de către R.A.R.

Sistemul inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este constituit dintr-un bloc de camere 3D, utilizat pentru obținerea unei imagini stereoscopice, în diverse plane de adâncime tridimensională, a obiectelor supuse inspecției, conectat cu un bloc de prelucrare cu procesor FPGA, care prelucrează semnalul video primit, cu un bloc de stocare date care va crea arhiva de inspecții tehnice realizate și cu un bloc de comunicație care transmite, în format digital, informația prelucrată de sistem în urma realizării inspecției asupra obiectului supus investigației prin generarea unor solicitări mecanice cu ajutorul unui bloc pneumatic comandat de un bloc de control al instalației pneumatice.

Conform unui alt aspect al invenției, sistemul inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor mai conține un bloc de camere video multispectral, utilizat de blocul cu prelucrare cu procesor FPGA pentru a extrage informații referitoare la gradul de acoperire cu

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel

depuneri pe suprafețele componentelor și a articulațiilor mecanice supuse monitorizării.

Conform unui alt aspect al invenției, sistemul inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor mai este prevăzut cu un bloc de stabilizare video utilizat pentru eliminarea distorsiunii video care poate apărea în urma trepidațiilor liniei de inspecție tehnică și cu un bloc de iluminare utilizat pentru captarea imaginilor video de calitate chiar și în condiții de iluminare naturală scăzută.

Sistemul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este în conformitate cu reglementările legislative în vigoare referitoare la procedura de inspecție tehnică periodică a sistemului mecanic de fixare prin articulații al punții de șasiul vehiculului și îmbinare a diverselor componente mecanice mobile;
- este flexibil și adaptabil, putând fi utilizat într-o gamă largă de vehicule;
- funcționează în baza utilizării de tehnologii moderne precum tehnologia informațiilor și comunicațiilor (TIC);
- permite evaluarea nivelului stării tehnice (jocurile de natură mecanică care apar în sistemul de direcție și în punțile vehiculelor) atât calitativ (înregistrări video) cât și cantitativ (cuantificare numerică a jocurilor);
- oferă protecția sistemului de control industrial din cadrul lanțului de operatori economici autorizați de către R.A.R. să efectueze inspecții tehnice periodice, prin crearea posibilității R.A.R. să monitorizeze și să controleze toate inspecțiile tehnice și astfel să suspende autorizația operatorilor neconformi;

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel

- reducerea ratei erorilor inspecțiilor tehnice, care pot fi datorate nu neapărat unei lipse de experiență ci a gradului redus de atenție și nivel crescut de oboseală a factorului uman, prin posibilitatea reevaluării stării tehnice pe baza înregistrării video și de către alte persoane (inclusiv personal calificat din cadrul R.A.R.);
- oferă infrastructura necesară realizării unei baze de date comună întregului sistem de inspecție tehnică periodică, în care sunt înregistrate toate testele efectuate și rezultatele acestora;
- creșterea gradului de calitate al inspecției tehnice periodice a vehiculelor (deziderat impus prin directivele Uniunii Europene) prin generarea posibilității analizei minuțioase pe baza înregistrării în format digital a comportamentului articulațiilor mecanice pe durata încercării, și prin consultarea istoricului comportamentului acestor articulații consultând baza de date;
- asigurarea securității la locul de muncă a personalului care efectuează inspecțiile tehnice periodice și a vehiculului inspectat;
- creșterea gradului de încredere al proprietarului vehiculului în capacitățile și performanțele tehnice ale acestuia prin generarea unei dovezi concrete (opozabile) asupra modului în care se comportă articulațiile mecanice la momentul efectuării inspecției tehnice pe durata solicitărilor din momentul inspecției;

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura 1, care reprezintă: schema bloc a sistem inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor (SIMJDPV), conform invenției.

4/10

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra




CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel

Funcționarea sistemului inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor, conform invenției, este descrisă în continuare, în conformitate cu fluxurile informaționale din figura 1.

Monitorizarea jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor (SIMJDPV) se realizează prin intermediul semnalului video preluat cu ajutorul blocului de camere 3D 2. Acest bloc are rolul de a furniza un semnal video complex, obținut cu ajutorul a două camere cu imagine în spectrul vizibil. Astfel, bloc de camere 3D 2 oferă sistemului SIMJDPV capacitatea de a lucra cu „vedere” stereoscopică. În acest fel, obiectele vizualizate de către sistem pot fi plasate în diverse plane de adâncime tridimensională. Această funcție este extrem de importantă în cazul subsansamblurilor mecanice care se află în mișcare, deoarece permite identificarea corectă a modului în care acestea se deplasează și înregistrează jocuri mecanice, atunci când sunt supuse diverselor solicitări mecanice. Semnalul video stereoscopic este transmis către blocul cu prelucrare cu procesor FPGA 1, care, printre ale funcții, realizează prelucrarea celor două canale video, identifică și poate reda pe un ecran în mod concret dispunerea spațială tridimensională a obiectelor din imagine.

În unele situații, vehiculele care trebuie supuse inspecției tehnice periodice prezintă diverse depuneri de noroi și/sau gheață pe suprafețele componentelor și a articulațiilor mecanice supuse monitorizării. Pentru a discerne între situații cu sau fără depunere sau depuneri parțiale, există în cadrul sistemului SIMJDPV un bloc video suplimentar, bloc camere video multispectral 3. Acest tip de semnal video este utilizat tot de către blocul cu prelucrare cu procesor FPGA 1 pentru extragerea unor asemenea informații cu privire la gradul de acoperire cu depuneri.

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel

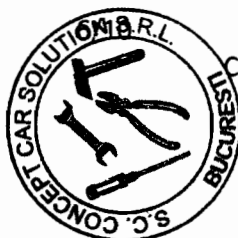
O altă funcție îndeplinită de sistemul SIMJDPV este de a înregistra aceste fluxuri de date video prin blocul cu prelucrare cu procesor FPGA 1, pe care ulterior le redirecționează către blocul de stocare date 6, unde, practic se va regăsi arhiva de inspecții tehnice realizate de către operatorul economic autorizat de către Registrul Auto Român. Aceste înregistrări pot fi accesate de către blocul de prelucrare cu procesor FPGA 1 în orice moment, ori de câte ori este necesar.

Tot cu ajutorul blocului de prelucrare cu procesor FPGA 1, i se permite inspectorului tehnic să realizeze prelucrări video asupra semnalelor înregistrate și să stocheze aceste date prelucrate prin intermediul blocului de stocare date 6.

Sistemul SIMJDPV oferă posibilitatea operatorului economic autorizat să pună la dispoziția organismului tehnic de specialitate desemnat de Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor ca autoritate competentă în domeniul vehiculelor rutiere, siguranței rutiere, protecției mediului înconjurător și asigurării calității - Registrul Auto Român materialelor video arhivate, prin transmiterea acestora în format digital folosind conexiuni (cu fir sau fără fir) de tip Internet, prin intermediul blocului de comunicație 7.

Pe durata efectuării inspecției tehnice periodice cu ajutorul SIMJDPV, din cauza solicitărilor mecanice care se generează, calitatea imaginilor video poate avea de suferit ca urmare a trepidațiilor liniei de inspecție tehnică. Pentru a combate acest fenomen, sistemul SIMJDPV este prevăzut cu blocul de stabilizare video 5. Tot pe durata inspecției tehnice periodice, în canalul de vizitare al liniei pentru inspecție tehnică, gradul de iluminare poate avea de suferit substanțial. De aceea, blocul iluminare 4 oferă o sursă de iluminare suficientă pentru obținerea unei calități acceptate a imaginilor video preluate.

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel

Generarea solicitărilor mecanice se realizează cu ajutorul blocului de control al instalației pneumatice **8** și al blocului pneumatic **9**. Blocul de control instalație pneumatică **8** primește semnale de la blocul de prelucrare cu procesor FPGA **1** cu privire la pornire sau oprirea solicitărilor mecanice. În schimb, acesta generează diverse semnale de comandă pentru a îndeplini anumite profile și scheme de solicitări mecanice specificate de inspectorul tehnic. Blocul pneumatic **9** are rolul de a solicita propriu-zis diversele subansambluri mecanice ale vehiculului pe baza comenzilor primite de la blocul de control instalație pneumatică **8**.

La finalul inspecției tehnice, suplimentar materialului video care reflectă modalitatea de realizare a inspecției tehnice și comportamentul subansamblelor vehiculului inspectat, se mai obține un raport în care sunt detaliate toate informațiile de natură descriptivă și tehnică obținute. Și acest set de date (raport tehnic al inspecției tehnice) este stocat cu ajutorul blocului de stocare date **6**, date care de asemenea pot fi puse la dispoziția autorităților corespunzătoare prin intermediul blocului de comunicație **7**.

Sistemul, conform invenției, sporește gradul de eficiență și de siguranță al procesului de inspecție tehnică periodică cât și gradul de siguranță al participanților la trafic, dat fiind faptul că în cadrul Uniunii Europene, România se află printre primele locuri la numărul evenimente rutiere soldate cu accidentări raportat la milionul de locuitori [European Commission, European Road Safety Observatory, "Road safety targets - Monitoring report - Reporting period 2010-2019", November 2020].

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



7/10



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel



## Revendicări

1. Sistem inteligent de monitorizare a jocurilor în timpul inspecției sistemului de direcție și punților vehiculelor, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un bloc de camere 3D (2), utilizat pentru obținerea unei imagini stereoscopice, în diverse plane de adâncime tridimensională, a obiectelor supuse inspecției, conectat cu un bloc de prelucrare cu procesor FPGA (1), care prelucrează semnalul video primit, cu un bloc de stocare date (6) care va crea arhiva de inspecții tehnice realizate și cu un bloc de comunicație (7) care transmite, în format digital, informația prelucrată de sistem în urma realizării inspecției asupra obiectului supus investigației prin generarea unor solicitări mecanice cu ajutorul unui bloc pneumatic (9) comandat de un bloc de control al instalației pneumatice (8).

2. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mai conține un bloc de camere video multispectral (3), utilizat de blocul cu prelucrare cu procesor FPGA (1) pentru a extrage informații referitoare la gradul de acoperire cu depuneri pe suprafețele componentelor și a articulațiilor mecanice supuse monitorizării.

3. Sistem conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, mai este prevăzut cu un bloc de stabilizare video (5) utilizat pentru eliminarea distorsiunii video care poate apărea în urma trepidațiilor liniei de inspecție tehnică și cu un bloc de iluminare (4) utilizat pentru captarea imaginilor video de calitate chiar și în condiții de iluminare naturală scăzută.

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Administrator,  
MANEA Crînguța-Alexandra



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
Mandatar autorizat,  
BUȘE Cătălin Daniel

FIGURI

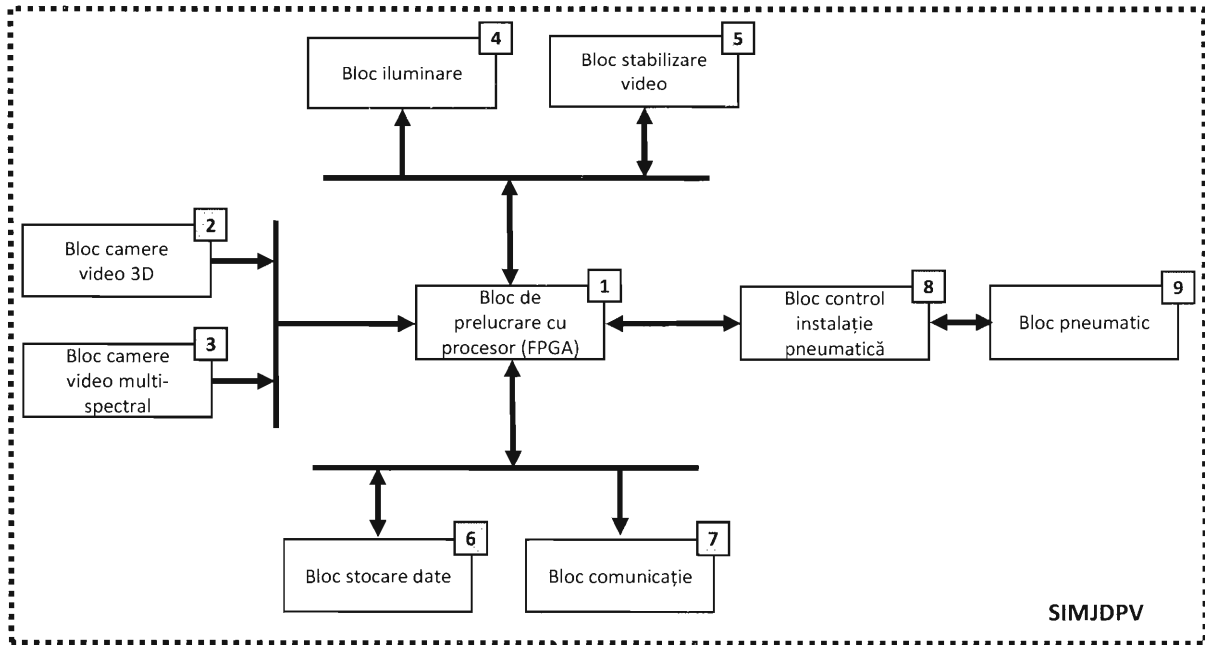


Fig.1

CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
 Administrator,  
 MANEA Crînguța-Alexandra

*(Handwritten signature)*



CONCEPT CAR SOLUTION SRL  
 Mandatar autorizat,  
 BUȘE Cătălin Daniel