



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00656**

(22) Data de depozit: **20/10/2020**

(41) Data publicării cererii:
29/04/2022 BOPI nr. **4/2022**

(71) Solicitant:
• **RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE
S.R.L., STR.PRECIZIEI, NR.3G, SECTOR 6,
062203, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **DARJAN MIHAIL- CIPRIAN,
STR.FUICA VASILE NR.34, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **LE GOFF GUILLAUME, 3A RUE DES
HAUTS PRES, 78720, DAMPIERRE EN
YVELINES, FR**

(74) Mandatar:
**ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI**

(54) **METODĂ DE GESTIONARE A ENERGIEI TERMICE DISIPATE
DE O MULTITUDINE DE INDICATOARE LUMINOASE ALE
UNUI TABLOU DE BORD PENTRU UN VEICUL**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și un sistem de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord pentru un vehicul. Metoda, conform invenției, cuprinde etapele următoare, pentru fiecare moment (t): determinarea (E10) unei temperaturi (T), în particular a temperaturii aerului ambiant sau a temperaturii tabloului de bord, din habitacul vehiculului, la un moment (t), compararea (E20) temperaturii (T) menționate cu o temperatură de prag (T_s), iar în cazul în care temperatura (T) menționată este mai mare sau egală cu temperatura (T_s), limitarea (E30) numărului de indicatoare luminoase care pot fi aprinse simultan la momentul (t) menționat.

Revendicări: 10
Figuri: 4

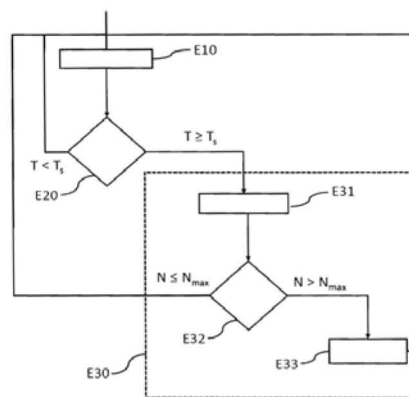


Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. ... a 2020 0656
Data depozit ... 20-10-2020

RO 135648 A2

84

TITLUL: Metoda de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord pentru un vehicul

DESCRIERE

Invenția se referă la o metodă de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord pentru un autovehicul. Invenția se referă, de asemenea, la un sistem de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord pentru un autovehicul. Invenția se referă suplimentar la un tablou de bord pentru un autovehicul care cuprinde un astfel de sistem. Invenția se referă, de asemenea, la un autovehicul care cuprinde un astfel de bord sau un astfel de sistem. Invenția se mai referă la un program de calculator care implementează metoda menționată. În cele din urmă, invenția se referă la un suport de înregistrare pe care este înregistrat un astfel de program.

Într-un autovehicul, tabloul de bord este de obicei prevăzut cu diferite indicatoare sau avertizoare sau martori luminoși. Fiecare indicator luminos este destinat să indice o informație șoferului vehiculului. Fiecare indicator luminos este aprins în anumite condiții, după ce șoferul a pus contactul sau a pornit motorul. Fiecare indicator luminos poate cuprinde cel puțin o diodă emițătoare de lumină, denumită în mod obișnuit prin acronimul de origine engleză LED pentru "Light-Emitting Diode". Unele indicatoare luminoase pot fi asociate cu mai multe LED-uri. Unele indicatoare luminoase sunt bicolore și, prin urmare, sunt asociate cu două LED-uri. De exemplu, indicatorul luminos care oferă o informație despre temperatura apei cuprinde un LED pentru apă rece și un LED pentru apă caldă. Unele indicatoare luminoase își pot schimba culoarea, cum ar fi LED-urile RGB (pentru abrevierea în engleză a R (red - roșu), G (green - verde) și B (blue - albastru)).

Există diferite categorii de avertizoare luminoase. Avertizoarele luminoase de semnalizare sunt destinate să comunice rapid informații vizuale despre funcționarea echipamentelor de bord. Acestea indică, de exemplu, starea unui accesoriu activat sau dezactivat de șofer. Un exemplu de avertizor luminos de semnalizare este cel care indică activarea diferitelor lumini ale vehiculului. Când un utilizator aprinde una dintre luminile vehiculului, se aprinde și martorul corespunzător de pe tabloul de bord. Avertizoarele luminoase de alertă sunt destinate să semnaleze o problemă

șoferului vehiculului, cum ar fi o anomalie sau o pană, fără a-l determina să se oprească. Un exemplu de avertizor luminos de alertă este martorul plăcuțelor de frână uzate. Avertizoarele luminoase de alarmă sunt destinate să alerteze șoferul și pasagerii cu privire la o problemă care provoacă un pericol iminent, care necesită oprirea vehiculului cât mai repede posibil. Exemple de avertizoare luminoase de alarmă sunt cele care indică faptul că presiunea uleiului de motor este insuficientă și cea care indică faptul că motorul este supraîncălzit.

Indicatoarele luminoase consumă o putere ridicată. Pare important să putem limita energia termică disipată de astfel de indicatoare luminoase.

O soluție constă în formarea de deschideri în tabloul de bord pentru a asigura ventilația indicatoarelor luminoase și astfel evitarea încălzirii tabloului de bord. Cu toate acestea, această soluție are dezavantaje. În particular, această soluție necesită suficient spațiu liber pe tabloul de bord.

O altă soluție constă în implementarea unei răcirii a indicatoarelor luminoase prin utilizarea unui radiator, ventilat sau nu. Totuși, această soluție prezintă dezavantaje. În particular, acest lucru are ca rezultat un cost ridicat al fabricării unui tablou de bord prevăzut cu un astfel de radiator. În plus, montarea și întreținerea unui astfel de radiator pe tabloul de bord este dificil de implementat.

Scopul invenției este acela de a oferi o metodă și un sistem pentru gestionarea energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord pentru un vehicul, care să depășească dezavantajele de mai sus și care să îmbunătățească metodele și sistemele cunoscute din stadiul tehnicii. În particular, invenția permite realizarea unei metode și a unui sistem care să fie fiabile și care permit o reducere a energiei termice disipate și o durată de viață crescută a unui tablou de bord prevăzut cu un astfel de sistem.

Conform invenției, o metodă de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui suport, în particular ale unui tablou de bord pentru un autovehicul, cuprinde etapele următoare, pentru fiecare moment:

determinarea unei temperaturi, în particular a temperaturii aerului ambiant sau a temperaturii tabloului de bord, din habitacul vehiculului, la un moment dat;

compararea temperaturii menționate cu o temperatură prag;

dacă temperatura menționată este mai mare sau egală cu temperatura de prag, limitând numărul de indicatoare luminoase care pot fi aprinse simultan la un moment de timp.

Limitarea numărului de indicatoare luminoase aprinse simultan poate cuprinde următoarele etape, pentru fiecare moment:

determinarea numărului de indicatoare luminoase care ar trebui aprinse în acel moment;

compararea numărului menționat cu un număr maxim;

dacă numărul menționat este mai mare decât numărul maxim, selectarea a cel puțin unui indicator luminos care să nu fie aprins pentru a limita numărul indicatoarelor luminoase aprinse la momentul dat la numărul maxim.

Numărul maxim poate fi determinat în funcție de temperatură.

Selecția poate fi făcută dintr-un prim grup de indicatoare luminoase care pot rămâne stinse chiar dacă trebuie să fie aprinse, utilizând o clasificare a indicatoarelor dintr-o listă predefinită de priorități.

Metoda poate cuprinde o etapă anterioară de repartizare a multitudinii de indicatoare luminoase în două grupuri, un prim grup de indicatoare luminoase cuprinzând indicatoarele luminoase care pot rămâne stinse chiar dacă ar trebui aprinse și un al doilea grup de indicatoare luminoase cuprinzând indicatoarele luminoase care trebuie aprinse în mod imperativ dacă informațiile asociate necesită acest lucru, numărul indicatoarelor din al doilea grup fiind mai mic sau egal cu numărul maxim.

Metoda poate cuprinde o etapă anterioară de clasificare a indicatoarelor luminoase din primul grup în lista de priorități.

Invenția se referă, de asemenea, la un sistem de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui suport, în particular ale unui tablou de bord pentru un autovehicul, sistemul cuprinzând elemente hardware și/sau software care implementează metoda definită mai sus, în particular elemente hardware și/sau software concepute pentru a implementa metoda definită mai sus sau un sistem de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui suport, cuprinzând mijloace de implementare a metodei definite mai sus.

Invenția se referă, de asemenea, la un tablou de bord pentru un autovehicul care cuprinde un sistem definit mai sus.

Invenția se referă, de asemenea, la un autovehicul care cuprinde un sistem definit mai sus sau un tablou de bord definit mai sus.

Invenția se referă, de asemenea, la un produs program de calculator care cuprinde instrucțiuni de cod de program înregistrate pe un suport citibil de calculator pentru a

implementa etapele metodei definite mai sus atunci când programul menționat rulează pe un calculator sau un produs program de calculator teleîncărcabil dintr-o rețea de comunicații și/sau înregistrat pe un suport de date citibil de un calculator și/sau executabil de un calculator, cuprinzând instrucțiuni care, atunci când programul este executat de calculator, îl determină pe acesta din urmă să implementeze metoda definită mai sus.

Invenția se referă, de asemenea, la un suport de înregistrare a datelor, citibil de un calculator, pe care este înregistrat un program de calculator care cuprinde instrucțiuni de cod de program pentru implementarea metodei definite mai sus sau un mediu de înregistrare citibil de un calculator, care cuprinde instrucțiuni care, atunci când sunt executate de un calculator, îl determină pe acesta din urmă să implementeze metoda definită mai sus.

În cele din urmă, invenția se referă la un semnal de pe un suport de date care transportă produsul program de calculator definit mai sus.

Desenele anexate reprezintă, cu titlu de exemplu, un exemplu de realizare a unei metode conform invenției și un exemplu de realizare a unui sistem conform invenției.

[Fig. 1] Figura 1 reprezintă un exemplu de realizare a unui autovehicul.

[Fig. 2] Figura 2 reprezintă o schemă logică a unui exemplu de realizare a unei metode de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord pentru un autovehicul.

[Fig. 3] Figura 3 reprezintă o etapă a unui exemplu de realizare a unei metode de testare a unei multitudini de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord care cuprinde un sistem precum cel din figura 1.

[Fig. 4] Figura 4 reprezintă o altă etapă a unui exemplu de realizare a unei metode de testare a unei multitudini de indicatoare luminoase ale unui tablou de bord care cuprinde un sistem precum cel din figura 1.

Un exemplu de realizare a unui vehicul **100** este descris mai jos cu referire la figura 1.

Vehiculul poate fi de orice natură. Vehiculul cuprinde un tablou de bord **90**.

Tabloul de bord **90** cuprinde un suport și o multitudine de indicatoare luminoase **33**, **43** fixate pe suport. Suportul poate cuprinde un circuit imprimat de tip PCB (PCB, acronim de origine engleză pentru „Printed Circuit Board”), de exemplu realizat din

material de tip CEM (acronim de origine engleză pentru „Composite Epoxy Material”), din grupa 1, adică cuprinzând un material compozit compus dintr-un sistem de rășină epoxidică, combinat cu suprafețe din țesătură de sticlă țesută și un miez de hârtie. Materialul circuitului de tip PCB poate fi, de asemenea, un alt material cunoscut, de exemplu un material de tip CEM dintr-un alt grup sau în plus de tip FR (acronim de origine engleză pentru "Flame Resistant") de exemplu din grupa 4, adică cuprinzând un compozit din rășină epoxidică armat cu fibre de sticlă, sau chiar dintr-o altă grupă. Circuitul imprimat este dispus în interiorul tabloului de bord și face posibilă susținerea mecanică a componentelor electronice incluzând indicatoarele luminoase **33**, **43** și/sau realizarea conexiunilor între componentele electronice. Circuitul imprimat este montat în interiorul unei carcase, de exemplu din plastic. Această carcasă poate fi vizibilă pentru șofer.

La proiectarea unui tablou de bord pentru un autovehicul, se alege numărul de indicatoare luminoase astfel încât tabloul de bord să nu fie deteriorat chiar dacă toate indicatoarele luminoase sunt aprinse simultan. Cu alte cuvinte, tabloul de bord este conceput astfel încât să poată rezista unui „scenariu cazul cel mai rău”. Cu toate acestea, în funcție de materialul tabloului de bord, de exemplu în cazul unui tablou de bord al cărui PCB este din CEM de grupa 1, difuzia căldurii poate fi slabă. Acest lucru are ca rezultat un număr redus de indicatoare luminoase care pot fi furnizate pe un astfel de tablou de bord, de exemplu 29 de indicatoare luminoase pentru a evita încălzirea excesivă a tabloului de bord.

Totuși, o situație corespunzătoare „scenariului cazul cel mai rău” fiind extrem de improbabilă, toate indicatoarele luminoase nu sunt aproape niciodată aprinse simultan.

Prin urmare, invenția propune furnizarea unui număr de indicatoare pentru un tablou de bord mai mare decât numărul obișnuit prevăzut în timpul proiectării unui tablou de bord și o metodă de gestionare care să permită limitarea numărului de indicatoare luminoase care sunt aprinse simultan.

Conform unui exemplu de realizare, un tablou de bord pentru un autovehicul cuprinde, de exemplu, 42 de indicatoare luminoase, care corespund la 50 de LED-uri, deoarece unele indicatoare luminoase sunt bicolore. Studiile statistice au arătat că nu este necesar ca mai mult de 29 de indicatoare luminoase dintr-un total de 42 indicatoare luminoase să fie aprinse simultan.

În plus, gestionarea energiei termice disipate de indicatoarele luminoase este necesară în particular în cazul temperaturilor ridicate. Indicatoarele luminoase ar trebui să funcționeze chiar și la temperaturi ridicate, putând atinge de exemplu 85 °C. În funcție de regiunile din lume, în particular atunci când temperatura mediului este ridicată și, prin urmare, cea a suportului pe care este atașată multitudinea de indicatoare luminoase **33**, **43**, vehiculul poate fi supraîncălzit. Când un șofer pornește motorul unui vehicul, înainte ca aerul condiționat să acționeze și să reducă temperatura, vehiculul trebuie să poată funcționa normal.

Prin urmare, invenția propune limitarea numărului de indicatoare luminoase aprinse simultan în cazul unei temperaturi peste un prag predefinit.

Prin urmare, tabloul de bord cuprinde, de asemenea, în mod avantajos, un mod de realizare a unui sistem **10** pentru gestionarea energiei termice disipate de multitudinea de indicatoare luminoase.

Sistemul de gestionare **10** poate cuprinde un mijloc **11** pentru măsurarea unei temperaturi T, în particular un mijloc pentru măsurarea temperaturii PCB sau mai general un mijloc pentru măsurarea unei temperaturi din habitacul vehiculului.

Mijlocul **11** pentru măsurarea unei temperaturi este, de exemplu, un senzor de măsurare a temperaturii. Mijlocul **11** pentru măsurarea unei temperaturi poate cuprinde mai mulți senzori de măsurare a temperaturii, distribuiți în locații diferite.

Senzorul de temperatură **11** este de exemplu dispus pe PCB-ul tabloului de bord **90**. Senzorul de temperatură **11** este destinat să măsoare direct temperatura PCB-ului tabloului de bord. Multiplii senzori de temperatură pot fi aranjați în locații multiple pe PCB pentru a monitoriza temperatura în diferite puncte fierbinți de pe PCB.

Senzorul de temperatură **11** este, de exemplu, un termistor de tip CTN cu coeficient de temperatură negativ sau de tip CTP cu coeficient de temperatură pozitiv.

Conform unei variante, mijlocul **11** pentru măsurarea unei temperaturi din habitacul vehiculului pot fi o sondă dispusă în habitacul vehiculului. O astfel de sondă este destinată să măsoare temperatura aerului din habitacul vehiculului.

În cazul în care mijlocul **11** pentru măsurarea unei temperaturi din habitacul vehiculului este un senzor de temperatură dispus pe PCB-ul tabloului de bord **90**, sistemul **10** poate cuprinde în plus un element care să permită deducerea temperaturii aerului ambiant, în particular în interiorul habitaculului vehiculului, pornind de la temperatura măsurată de senzorul **11**.

Sistemul **10** poate cuprinde un mijloc **12** pentru contorizarea numărului N de indicatoare luminoase care ar trebui aprinse la un moment t .

Mijlocul **12** pentru contorizarea numărului N de indicatoare luminoase care ar trebui să fie aprinse la un moment t este, de exemplu, un contor.

Sistemul **10** poate cuprinde în plus un element comparator **14**.

Elementul comparator **14** poate cuprinde un prim comparator **141** destinat să compare temperatura T furnizată de mijlocul **11** cu o temperatură de prag T_s .

De preferință, elementul comparator **14** cuprinde un al doilea comparator, astfel încât elementul comparator **14** este capabil să compare temperatura T furnizată de mijlocul **11** cu temperatura de prag T_s în cazul unei temperaturi în creștere și cu o temperatură de prag de histerezis T_{SHYST} în cazul unei temperaturi descrescătoare, pentru a evita funcționarea oscilatorie în jurul valorii de prag T_s menționate.

Elementul comparator **14** poate cuprinde un al treilea comparator **142** destinat să compare numărul N de indicatoare luminoase care ar trebui să fie aprinse la un moment t furnizat de mijlocul **12** cu un număr maxim predefinit N_{max} .

Sistemul **10** poate cuprinde în plus o memorie **18** destinată să stocheze un tabel sau o listă de priorități.

Sistemul **10** poate cuprinde în plus un calculator **16**.

Calculatorul **16** poate cuprinde un element pentru selectarea a cel puțin unui indicator luminos care să nu fie aprins dintr-un prim grup de indicatoare luminoase care pot rămâne stinse chiar dacă trebuie aprinse, utilizând tabelul de priorități stocat în memoria **18**.

Vehiculul **100**, în particular tabloul de bord **90** sau sistemul **10**, cuprinde toate elementele hardware și/sau software capabile să efectueze metoda de gestionare descrisă mai jos.

Aceste elemente hardware și/sau software pot cuprinde module software.

Un exemplu de realizare a unei metode de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui suport este descrisă mai jos cu referire la figura 2.

Acest mod de execuție este descris în cazul în care suportul este un tablou de bord **90**, în particular pentru un automobil **100**.

Metoda de gestionare este, de asemenea, o metodă de funcționare a vehiculului **100** sau a tabloului de bord **90** sau a sistemului **10**.

Într-o primă etapă **E10**, este determinată temperatura T , în particular pe un tablou de bord sau în habitacul vehiculului la un moment t .

Temperatura T este, de exemplu, determinată prin utilizarea mijlocului **11** pentru măsurarea unei temperaturi.

Temperatura T este de exemplu temperatura aerului ambiant sau o temperatură a tabloului de bord.

De exemplu, se poate măsura direct temperatura PCB al tabloului de bord **90**.

PCB-ul tabloului de bord **90** poate cuprinde un senzor de temperatură **11**. Senzorul de temperatură **11** face posibilă în particular măsurarea temperaturii PCB al tabloului de bord **90**.

Pornind de la temperatura aerului ambiant, în particular din interiorul habitacului, poate fi dedusă temperatura PCB, de exemplu pornind de la o extrapolare.

Alternativ, poate fi utilizată o sondă pentru a măsura temperatura circuitului imprimat.

În a doua etapă **E20**, se compară temperatura T determinată în etapa **E10** cu o temperatură de prag T_s .

A doua etapă **E20** de comparare este, de exemplu, efectuată de primul comparator **141** al elementului comparator **14**, pornind de la temperatura T furnizată de mijlocul **11**.

Temperatura de prag T_s este aleasă în prealabil în funcție a materialului circuitului imprimat și/sau a componentelor montate pe circuitul imprimat.

Temperatura de prag T_s este, de exemplu, egală cu 50°C .

Dacă temperatura T este inferioară temperaturii de prag T_s , nu este necesar să se limiteze numărul de indicatoare luminoase care sunt aprinse simultan.

Dacă temperatura T este mai mare sau egală cu temperatura de prag T_s , sunt implementate etapele **E30** (etapele **E31**, **E32**, **E33**) ulterioare pentru controlul și limitarea numărului de indicatoare luminoase aprinse simultan.

Într-o etapă **E31**, se determină numărul N de indicatoare luminoase care ar trebui aprinse la momentul t menționat. Informațiile asociate cu astfel de indicatoare luminoase necesită ca aceste indicatoare luminoase să fie în starea ON.

Numărul N de indicatoare luminoase care ar trebui aprinse la momentul t menționat este de exemplu determinat folosind mijlocul **12**, de exemplu un contor.

Într-o etapă **E32**, numărul N determinat în timpul etapei **E31** este comparat cu un număr maxim predefinit N_{\max} .

Etapa **E32** de comparare este, de exemplu, efectuată de al treilea comparator **142** al elementului comparator **14**, pornind de la numărul N furnizat de mijlocul **12**.

Numărul maxim N_{\max} este numărul maxim de indicatoare luminoase care pot fi aprinse simultan (în starea ON).

Numărul maxim N_{\max} este stabilit în prealabil.

Numărul maxim N_{\max} poate fi ales în funcție de materialul suportului, în particular PCB al tabloului de bord **90**, forma și dimensiunile suportului.

Conform unui exemplu de realizare, numărul maxim N_{\max} este, de exemplu, egal cu 29. Numărul de LED-uri corespunzătoare este, de exemplu, 31.

Alternativ, numărul N_{\max} poate să nu fie predeterminat, dar poate fi dependent de temperatură. De exemplu, un tabel face posibilă asocierea (pentru un material dat cu circuit imprimat și pentru componente date) diferite numere N_{\max} la diferite plaje de temperatură. Alternativ, o lege matematică permite determinarea numărului N_{\max} în funcție de temperatură (pentru un material dat de circuit imprimat și pentru componente date).

Numărul N_{\max} scade odată cu creșterea temperaturii.

Dacă numărul determinat N al indicatoarelor luminoase este mai mic sau egal cu numărul maxim N_{\max} , pot fi aprinse toate indicatoarele luminoase care trebuie aprinse.

Dacă numărul determinat N de indicatoare luminoase este mai mare decât numărul maxim N_{\max} , se implementează o etapă de selecție **E33** pentru a limita numărul de indicatoare luminoase aprinse în momentul t la numărul maxim N_{\max} .

Etapa de selecție **E33** este, de exemplu, efectuată de calculatorul **16**.

Etapa de selecție **E33** poate cuprinde selectarea a cel puțin unui indicator dintr-un prim grup de indicatoare luminoase care pot rămâne stinse chiar dacă ar trebui să fie aprinse, utilizând o clasificare a indicatoarelor dintr-o listă predefinită de priorități sau lista de referință. La etapa **E33**, indicatoarele luminoase selectate sunt stinse.

Tabelul de priorități indică, pentru fiecare indicator luminos, tipul sau grupul căruia îi aparține, precum și un număr.

Tabelul de priorități este, de exemplu, stocat în memoria **18**.

Metoda poate cuprinde o etapă prealabilă de repartizare a multitudinii de indicatoare luminoase în două grupuri.

Un prim grup de indicatoare luminoase cuprinde indicatoare luminoase care pot rămâne stinse (în starea OFF) chiar dacă trebuie aprinse (în starea ON) în conformitate cu informațiile asociate.

Un al doilea grup de indicatoare luminoase cuprinde indicatoare luminoase care trebuie aprinse în mod imperativ dacă informațiile asociate necesită acest lucru.

Cu titlu de exemplu, tabelul de priorități poate cuprinde un prim grup de indicatoare luminoase cuprinzând, de exemplu, toate sau o parte din următoarele indicatoare luminoase: defecțiunea farurilor de întâlnire, nivelul scăzut al lichidului de frână (2 LED-uri), sistemul de frânare ABS de verificat, defecțiune la presiunea uleiului, defecțiune la direcție (2 LED-uri), defecțiune la încărcarea bateriei, defecțiune la preîncălzirea motorinei, temperatura apei motorului (2 LED-uri), avertizor de coliziune frontală/defecțiune la sistemul de frânare autonom de urgență, defecțiune la sistemul de reglare a gârzii la sol (LED de culoare portocaliu), defecțiune la filtrul de particule, defecțiune la sistemul de asistență la coborârea unei pante, avertizor al unui tahograf digital care indică de exemplu o limită de timp de conducere autorizată (LED asociat cu un simbol care reprezintă litera T).

Cu titlu de exemplu, tabelul de priorități poate cuprinde un al doilea grup de indicatoare luminoase cuprinzând, de exemplu, toate sau o parte din următoarele indicatoare luminoase: „STOP”, „SERVICE”, lumini de ceață față, lumini de ceață spate, lumini de poziție, lumini de întâlnire, lumini pentru fază lungă, defecțiune a sistemului de lumini auto-adaptive, semnalizare la stânga, semnalizare la dreapta, frână de mână, defecțiune airbag, problemă cu funcționarea optimă a motorului, control electronic al traseului (ESC, acronim de origine engleză pentru „Electronic Stability Control”) (2 LED-uri), dezumflare pneuri, nivel scăzut de combustibil, combustibil alternativ (de exemplu, etanol), capac combustibil nemontat, regulator de viteză, AEBS defect, avertizare de părăsire involuntară a benzii (LDW, acronim de origine engleză pentru „Lane Departure Warning”), parcare autonomă, ușă deschisă, înălțime la sol ajustabilă variabil (LED verde), sistem de reducere a catalitică selectiv (SCR, acronim de origine engleză pentru „Selective Catalytic Reduction”).

Numărul indicatoarelor luminoase din al doilea grup este mai mic sau egal cu numărul maxim N_{max} . Toate indicatoarele luminoase ale celui de-al doilea grup trebuie să poată fi aprinse simultan dacă informațiile asociate necesită acest lucru. Aceasta corespunde celui mai rău caz (iluminare maximă).

Metoda mai poate cuprinde o etapă prealabilă de clasificare a indicatoarelor luminoase ale primului grup în tabelul de priorități.

Indicatoarele luminoase ale primului grup sunt listate în ordinea de prioritate.

Această etapă de clasificare vă permite atribuirea unui număr fiecărui indicator luminos din primul grup. Cel mai mic număr este atribuit celui mai important indicator luminos, adică cel care va fi lăsat stins în cazul stării ON cerute de informațiile asociate numai dacă toate celelalte indicatoare luminoase din primul grup sunt deja în starea OFF. Cel mai mare număr este atribuit indicatorului luminos cel mai puțin important, adică cel care va fi lăsat primul în starea OFF din indicatoarele luminoase ale primului grup care ar trebui să fie în starea ON, în funcție de informațiile asociate. Repartizarea indicatoarelor luminoase în cele două grupuri și clasificarea indicatoarelor luminoase ale primului grup se realizează în particular pornind de la nivelul de severitate al informațiilor asociate fiecărui indicator luminos.

Tabelul de priorități poate fi realizat pornind de la statistici.

Tabelul de priorități respectă reglementările și standardele.

Tabelul de priorități poate fi modificat în particular în funcție de vehiculul **100**.

În timpul etapei de selecție **E33**, printre indicatoarele luminoase ale primului grup care ar trebui să fie în starea ON conform informațiilor asociate, indicatorul luminos care rămâne primul în starea OFF este cel care este asociat cu cel mai mare număr din tabelul de priorități.

De exemplu, dacă indicatorul luminos nr.70 și indicatorul luminos nr.10 trebuie să fie aprinse în același timp, indicatorul nr. 70 va rămâne stins și indicatorul nr. 10 poate fi aprins.

Vom lăsa în starea OFF atâtea indicatoare luminoase din primul grup câte sunt necesare pentru ca numărul de indicatoare luminoase simultan în starea ON să fie mai mic sau egal cu numărul maxim.

Etapele metodei sunt repetate la fiecare moment t , astfel încât la fiecare moment t , numărul indicatoarelor luminoase aprinse simultan este mai mic sau egal cu numărul maxim în cazul în care temperatura este mai mare sau egală cu temperatura de prag.

Un avantaj al unei metode de tipul celei descrise mai sus este legat de faptul că un tablou de bord al unui vehicul care utilizează o astfel de metodă poate cuprinde un număr crescut de indicatoare luminoase în comparație cu numărul de indicatoare

luminoase furnizat de obicei pe un tablou de bord. Acest lucru ajută la satisfacerea nevoilor suplimentare ale unui utilizator.

Un alt avantaj al unei metode de tipul descris mai sus constă în reducerea disipării energiei termice.

Un alt avantaj al unei metode de tipul descris mai sus constă într-o fiabilitate și o durată de viață crescute ale tabloului de bord. O astfel de metodă face posibilă evitarea supraîncălzirii materialului tabloului de bord, care poate duce la deteriorarea tabloului de bord.

Un alt avantaj al unei metode de tipul descris mai sus este acela că costul proiectării tabloului de bord este redus.

Invenția se referă, de asemenea, la o metodă de testare a funcționării corecte a tuturor indicatoarelor luminoase ale unui autovehicul echipat cu un tablou de bord care cuprinde un sistem de gestionare de tipul descris mai sus. O astfel de metodă de testare poate fi implementată în particular atunci când vehiculul este în reparație sau este supus unui control.

Nu putem aprinde simultan toate indicatoarele luminoase de pe tabloul de bord pentru a verifica dacă funcționează. Acest lucru ar putea deteriora tabloul de bord. Prin urmare, invenția oferă o metodă de testare descrisă mai jos.

Un exemplu de realizare a unei metode de testare a mai multor indicatoare luminoase ale unui suport este descris mai jos cu referire la figurile 3 și 4.

Acest mod de execuție este descris în cazul în care suportul este un tablou de bord **90**, în particular al unui autovehicul.

Într-o primă etapă, pe tabloul de bord sunt definite mai multe zone de indicatoare luminoase, de exemplu două zone **31**, **41**. Repartizarea indicatoarelor luminoase între diferitele zone este realizată astfel încât, în fiecare zonă, numărul indicatoarelor luminoase este mai mic sau egal cu numărul maxim predefinit N_{max} . Numărul total de indicatoare luminoase este egal cu suma numărului de indicatoare luminoase din diferitele zone.

De exemplu, pot fi definite două zone **31**, **41** de indicatoare luminoase, o primă zonă **31** corespunzătoare indicatoarelor luminoase **33** situate în partea stângă a tabloului de bord **90** și o a doua zonă **41** corespunzătoare indicatoarelor luminoase **43** situate în partea dreaptă a tabloului de bord **90**.

Într-o a doua etapă, se efectuează testarea indicatoarelor luminoase.

Pentru a face acest lucru, doar pentru una dintre zone la un moment dat, toate indicatoarele luminoase sunt aprinse simultan. Testarea indicatoarelor luminoase se efectuează zonă cu zonă. Toate indicatoarele luminoase ale diferitelor zone sunt testate, zonele fiind testate independent una de cealaltă, una după alta. Astfel, se garantează că numărul de indicatoare luminoase aprinse simultan rămâne mai mic sau egal cu numărul maxim predefinit N_{max} , de exemplu egal cu 29. Rezultă că o astfel de metodă de testare face posibilă garantarea integrității tabloului de bord și pentru a preveni orice risc de supraîncălzire.

Conform unui exemplu de realizare a unei metode de testare, este posibil, într-o primă sub-etapă a celei de-a doua etape de testare, să se aprindă simultan toate indicatoarele de lumină **33** din prima zonă **31** (în stânga tabloului de bord **90**), toate indicatoarele luminoase **43** din a doua zonă **41** (în dreapta tabloului de bord **90**) rămânând stinse (figura 3). Se testează astfel funcționarea corectă a tuturor indicatoarelor luminoase **33** din prima zonă **31**. Apoi, într-o a doua sub-etapă a celei de-a doua etape de testare, toate indicatoarele luminoase **43** din a doua zonă **41** pot fi aprinse simultan (în dreapta tabloului de bord **90**), toate indicatoarele luminoase **33** din prima zonă **31** (în stânga tabloului de bord **90**) rămânând stinse (figura 4). Se testează astfel funcționarea corectă a tuturor indicatoarelor luminoase **43** din a doua zonă **41**. A fost testată astfel funcționarea corectă a tuturor indicatoarelor luminoase ale tabloului de bord.

Deși o metodă de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase a fost descrisă mai sus în cazul în care indicatoarele luminoase sunt dispuse pe un tablou de bord pentru un autovehicul, invenția se aplică altor domenii, de exemplu grupurilor de indicatoare luminoase utilizate în industrie sau în domeniul aerospațial.

O metodă de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase a fost descrisă mai sus în cazul unui PCB din CEM de grupa 1. O astfel de metodă poate fi desigur utilizată în cazul unui tablou de bord care cuprinde alte materiale.

Software-ul de diagnosticare utilizat în mod obișnuit de tehnicieni (de exemplu, mecanici, ingineri, etc.) ar putea fi utilizat pentru:

- lansarea unei cereri de testare, pentru lansarea unei metode de testare a mai multor indicatoare luminoase ale unui suport de tipul descris în raport cu figurile 3 și 4;

- monitorizarea numărului de indicatoare luminoase aprinse simultan;
- monitorizarea temperaturii aerului ambiant și/sau temperaturii PCB-ului la un moment dat.

REVENDICĂRI

1. Metodă de gestionare a energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui suport, în particular ale unui tablou de bord pentru un autovehicul, cuprinzând etapele următoare, pentru fiecare moment (t):

determinarea (E10) unei temperaturi (T), în particular a temperaturii aerului ambiant sau a temperaturii tabloului de bord, din habitacul vehiculului, la un moment (t);

compararea (E20) temperaturii menționate (T) cu o temperatură de prag (T_s);

dacă temperatura menționată (T) este mai mare sau egală cu temperatura de prag (T_s), limitarea (E30) numărului de indicatoare luminoase care pot fi aprinse simultan la momentul (t).

2. Metodă conform revendicării 1, în care limitarea (E30) numărului de indicatoare luminoase aprinse simultan cuprinde etapele următoare, pentru fiecare moment (t):

determinarea (E31) numărului (N) de indicatoare luminoase care ar trebui să fie aprinse la momentul menționat (t);

compararea (E32) numărului menționat (N) cu un număr maxim (N_{max});

dacă numărul respectiv (N) este mai mare decât numărul maxim (N_{max}), selectarea (E33) a cel puțin unui indicator luminos care să nu fie aprins pentru a limita numărul de indicatoare luminoase aprinse în momentul (t) la numărul maxim.

3. Metodă conform revendicării 2, în care numărul maxim (N_{max}) este determinat în funcție de temperatură (T).

4. Metodă conform revendicării 2 sau 3, în care selecția (E33) este realizată dintr-un prim grup de indicatoare luminoase care pot rămâne stinse chiar dacă trebuie să fie aprinse, utilizând o clasificare a indicatoarelor într-o listă predefinită de priorități.

5. Metodă conform oricăreia dintre revendicările 1 la 4, care cuprinde o etapă prealabilă de repartizare a multitudinii de indicatoare luminoase în două grupuri, un prim grup de indicatoare luminoase cuprinzând indicatoare luminoase care pot rămâne stinse chiar dacă ar trebui să fie aprinse și un al doilea grup de indicatoare luminoase cuprinzând indicatoarele luminoase care trebuie să fie aprinse în mod

imperativ dacă informațiile asociate necesită acest lucru, numărul indicatoarelor din al doilea grup fiind mai mic sau egal cu numărul maxim (N_{max}).

6. Metodă conform revendicării 4 sau 5, care cuprinde o etapă prealabilă de clasificare a indicatoarelor luminoase ale primului grup din lista de priorități.

7. Sistem (**10**) pentru gestionarea energiei termice disipate de o multitudine de indicatoare luminoase ale unui suport, în particular ale unui tablou de bord pentru un autovehicul, sistemul cuprinzând elemente hardware și/sau software care implementează metoda conform uneia dintre revendicările 1 la 6, în particular elemente hardware (**11, 12, 14, 16, 18**) și/sau software concepute pentru a implementa metoda conform uneia dintre revendicările precedente.

8. Tablou de bord (**90**) pentru un autovehicul care cuprinde un sistem conform revendicării precedente.

9. Autovehicul (**100**) cuprinzând un sistem conform revendicării 7 sau un tablou de bord (**90**) conform revendicării precedente.

10. Produs program de calculator care cuprinde instrucțiuni de cod de program înregistrate pe un suport citibil de calculator pentru realizarea etapelor metodei conform oricăreia dintre revendicările 1 la 6 atunci când respectivul program rulează pe un calculator.

1/3

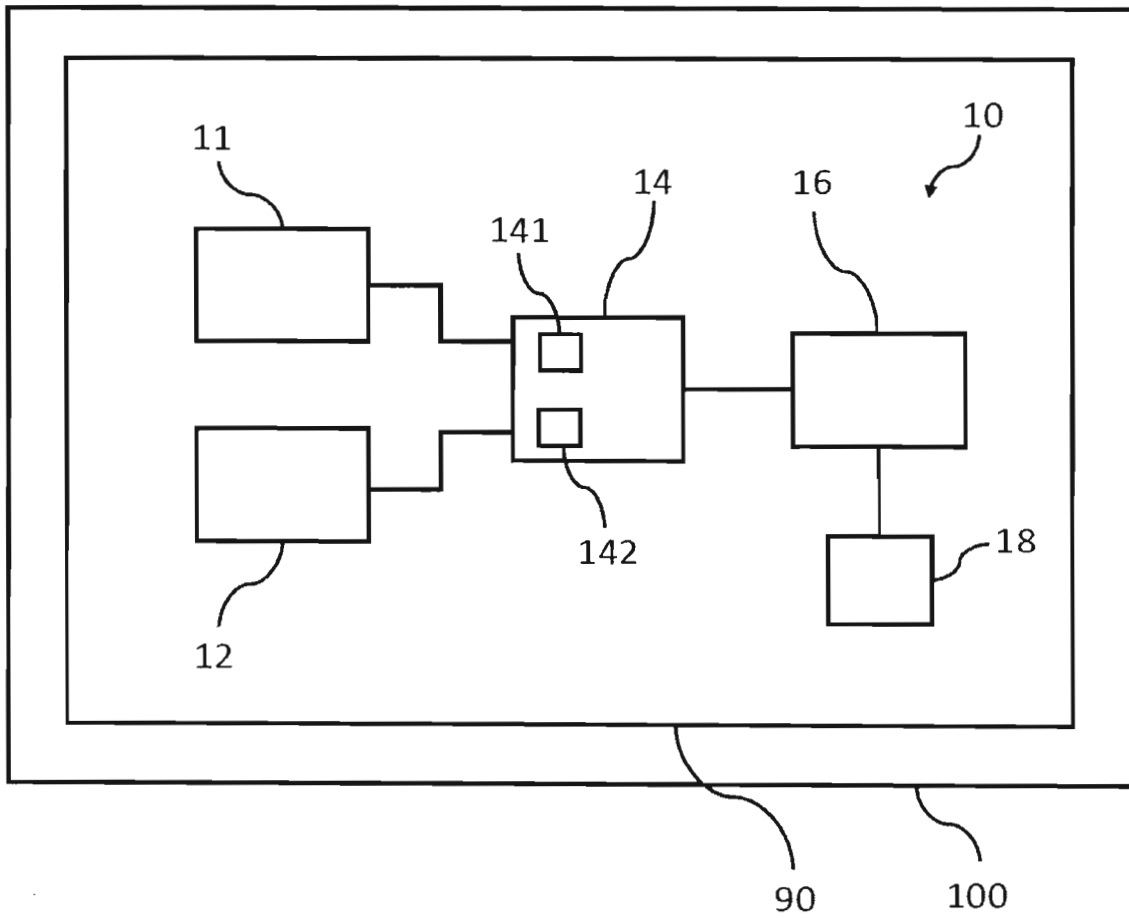


Fig. 1

2/3

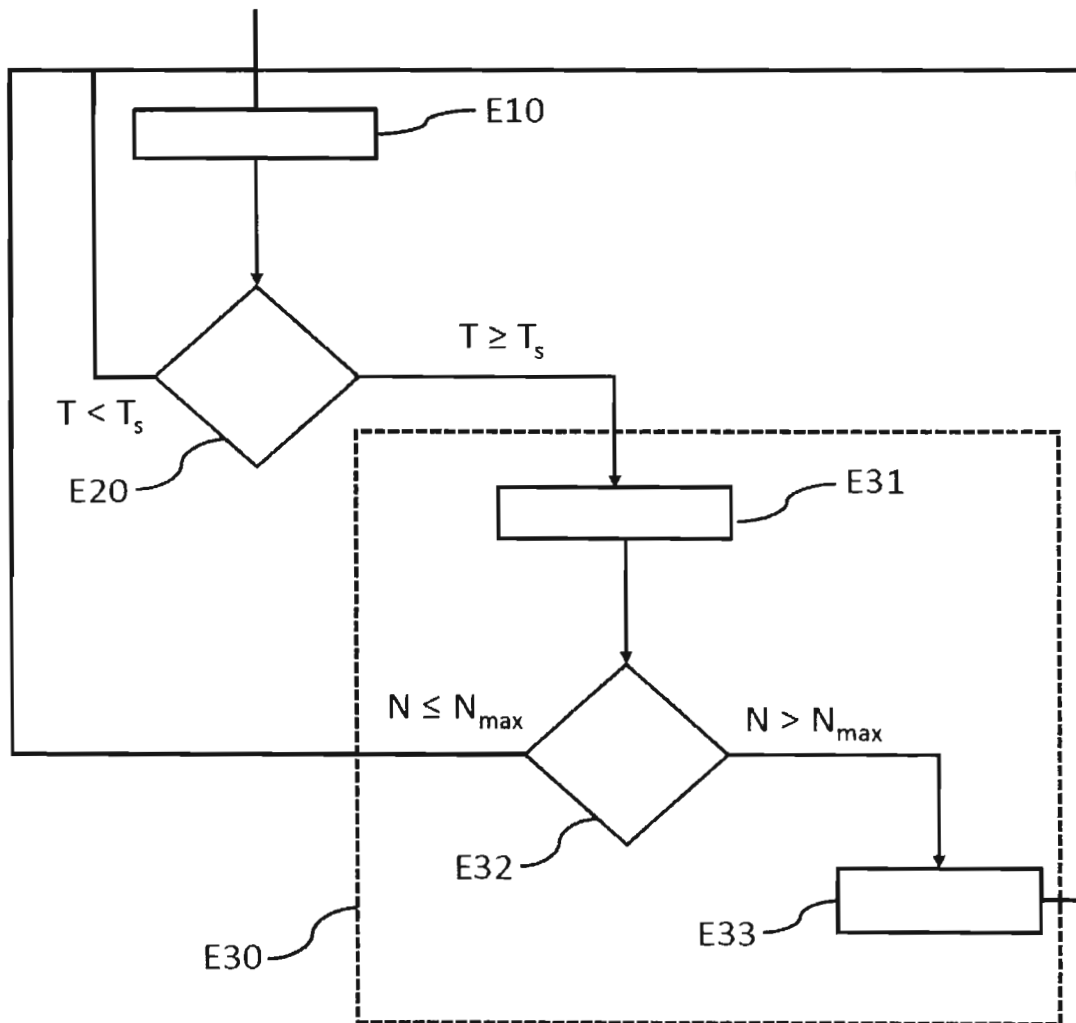


Fig. 2

3/3

