



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00830**

(22) Data de depozit: **13/12/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/05/2024** BOPI nr. **5/2024**

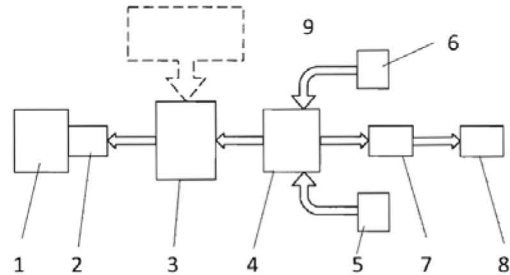
(71) Solicitant:  
• **MARCU MIHAI, ALEEA SÂNZIENELOR  
NR.5, BL.203, SC.A, ET.1, AP.4, BRAȘOV,  
BV, RO**

(72) Inventatori:  
• **MARCU MIHAI, ALEEA SÂNZIENELOR  
NR.5, BL.203, SC.A, ET.1, AP.4, BRAȘOV,  
BV, RO**

(54) **INSTALAȚIE ECONOMICĂ DE VENTILAȚIE FORȚATĂ  
A MOTOARELOR ELECTRICE DE TRACȚIUNE DE CURENT  
CONTINUU DE PE LOCOMOTIVE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de ventilație forțată a motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu ale locomotivelor. Instalația, conform invenției, este montată între sistemul de canale de aer de ventilație (1) și sursa de curent (9) a locomotivei și cuprinde motoare de ventilație (2) alimentate de la un sistem de convertoare și invertoare (3) cu tensiune și frecvență variabile pe baza datelor furnizate de un automat programabil (4), de niște senzori de curent de sarcină (5) și niște senzori de temperatură a mediului (6), un display (7) de afișare a datelor montat în cabina de conducere a locomotivei și un card de memorie (8) pentru înregistrarea parametrilor de funcționare ai ventilației, senzorilor și motoarelor electrice de tracțiune.



Revendicări: 2  
Figuri: 1



## **INSTALAȚIE ECONOMICĂ DE VENTILAȚIE FORȚATĂ A MOTOARELOR ELECTRICE DE TRACȚIUNE DE CURENT CONTINUU DE PE LOCOMOTIVE**

Invenția se referă la o instalație care asigură funcționarea economică a ventilației motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu de pe locomotive în funcție de valoarea a doi parametri: curentul de sarcină al motoarelor electrice de tracțiune și temperatura mediului ambiant.

Este cunoscut faptul că motoarele electrice de tracțiune sunt prevazute cu un sistem de ventilație proprie și un sistem de ventilație forțată acționate de motoare electrice auxiliare care asigură răcirea acestora.

Sistemul actual de ventilație forțată a motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu, cu care sunt dotate locomotivele prezintă următoarele dezavantaje:

- motoarele electrice pentru ventilație sunt supradimensionate având un consum mare de energie electrică, dar și costuri mari de întreținere;
- ventilația funcționează permanent cu un debit constant de aer, din momentul în care locomotiva este activă în regim de tracțiune, indiferent de valoarea curentului de sarcină al motoarelor electrice de tracțiune sau de temperatura mediului ambiant;
- consumul mare de energie electrică pentru ventilația forțată și fiabilitatea scăzută conduc la creșterea cheltuielilor în procesul de transport feroviar.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este: reducerea cheltuielilor de întreținere și optimizarea consumului de energie al ventilației forțate a motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu și aducerea lor la nivelul optim din punct de vedere al ampretei de carbon și al automatizării.

Instalația economică de ventilație forțată a motoarelor electrice de tracțiune de pe locomotive, conform invenției, cuprinde motoarele electrice autopilotate pentru ventilație, de mică putere cu randament îmbunătățit, fabricate după tehnologiile actuale, un sistem de tubulatură pentru conducerea aerului la motorul electric de tracțiune, redimensionat și adaptat la noile motoare electrice de ventilație și un sistem de convertoare și invertoare prin care sunt alimentate motoarele de ventilație la tensiune și frecvență variabile în funcție de cei doi parametri menționați.

Instalația, conform invenției, mai cuprinde:

- automat programabil de comandă;

- sistem de senzori pentru temperatura mediului;
- senzori pentru curentul de sarcină al motoarelor electrice de tracțiune.

Toate acestea comunică printr-o aplicație soft realizată pe baza unui algoritm realizat din datele culese de la senzori rezultând caracteristica economică de funcționare a ventilației forțate.

Instalația, conform invenției, mai cuprinde un sistem de diagnoză cu sistem de afișare și un sistem de memorare a parametrilor de funcționare a ventilației forțate și a valorii celor doi parametri ai senzorilor în baza cărora s-a realizat regimul economic instantaneu al ventilatorului.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- reduce substanțial consumul energetic al ventilației forțate a motoarelor electrice de tracțiune de pe locomotive;
- se poate adapta ușor, cu costuri și imobilizare a locomotivei reduse;
- nu se execută modificări în motoarele electrice de tracțiune de curent continuu pentru implantarea senzorilor de temperatură în bobinajul electric al acestora, așa cum sunt realizate motoarele electrice de tracțiune de curent alternativ;
- întregul sistem funcționează automat fără intervenția personalului de exploatare
- crește fiabilitatea sistemului cu efect direct pozitiv asupra disponibilității locomotivei, scade cheltuielile de întreținere dar și consumul de energie.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig.1 care reprezintă schema de principiu a instalației economice de ventilație forțată a motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu.

Instalația economică de ventilație forțată a motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu de pe locomotive, conform invenției, este formată din: un sistem de tubulatură de aer (1), motorul de ventilație (2) montat pe tubulatura de aer, alimentat de la sistemul de convertoare și invertoare (3) prin care sunt alimentate la tensiune și frecvență variabile, un automat programabil (4) care comandă valorile de reglare conform aplicației soft realizată pe baza algoritmului stabilit între valorile transmise de senzorii de curent (5) și senzorii de temperatură a mediului (6), un display de afișare (7) a parametrilor de funcționare a ventilației și a motoarelor electrice de tracțiune, un card de memorie (8) în care sunt înregistrați parametrii de funcționare amintiți și sursa de curent (9) a locomotivei pentru alimentarea instalației de ventilație.

Sistemul de convertoare și invertoare (3) diferă în funcție de tipul locomotivei, de tipul sursei de curent pentru alimentarea serviciilor auxiliare și de tipul motoarelor electrice de ventilație alese.

Sursa de curent pentru alimentarea serviciilor auxiliare (9) diferă în funcție de tipul locomotivei, ea putând fi de curent continuu sau de curent alternativ de diverse tensiuni.

Prin această invenție se rezolvă problema reglajului debitului de aer pentru ventilația motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu, ținând seama de faptul că la acest tip de motoare nu se poate realiza reglajul prin senzorii de temperatură plantați în bobinajul acestora, deoarece elementul critic este bobinajul rotoric și colectorul acestuia. Sistemul de plantare de senzori de temperatură în bobinajul statoric se poate realiza numai la motoarele electrice de tracțiune de curent alternativ trifazat, acestea având rotorul în colivie.

Invenția se încadrează în prevederile ESG privind reducerea amprentei de carbon realizată prin reducerea substanțială a consumului de energie de la motorul diesel al locomotivei, dar și prin digitalizarea procesului de funcționare și comandă automată a instalației de ventilație, înlăturând complet acțiunea umană.

## REVENDICARI

Instalația economică de ventilație forțată a motoarelor electrice de tracțiune de curent continuu de pe locomotive, montată între sistemul de canale de aer de ventilație (1) și sursa (9) de curent a locomotivei pentru alimentarea serviciilor auxiliare, caracterizată prin aceea că, motoarele de ventilație (2) sunt alimentate de la un sistem de convertoare și invertoare (3) cu tensiune și frecvență variabile pe baza datelor furnizate de automatul programabil (4), senzorii de curent de sarcină (5), senzorii temperaturii mediului (6), câte un display (7) de afișare a datelor în cabina de conducere a locomotivei și un card de memorie (8) pentru înregistrarea parametrilor de funcționare ai ventilației, ai senzorilor și ai motoarelor electrice de tracțiune.

Instalația, conform revendicării de mai sus, caracterizată prin aceea că, funcționarea economică a acesteia se realizează prin automatul programabil (4) la care aplicația soft a fost realizată pe baza unui algoritm stabilit cu parametrii obținuți de la senzorii (5) ai curentului de sarcină al motoarelor electrice de tracțiune și senzorii (6) pentru temperatura mediului ambiant, prin care sistemul de convertoare și invertoare (3) asigură reglarea tensiunii și frecvenței de funcționare a ventilatoarelor (2) în funcție de curentul de sarcină al motoarelor electrice de tracțiune și de temperatura mediului ambiant, în orice moment, având în cabinele de conducere sistemul de afișare și diagnoză (7) a parametrilor de funcționare ai ventilației, ai motoarelor de tracțiune și ai senzorilor și un sistem de înregistrare și stocare a datelor (8).

14

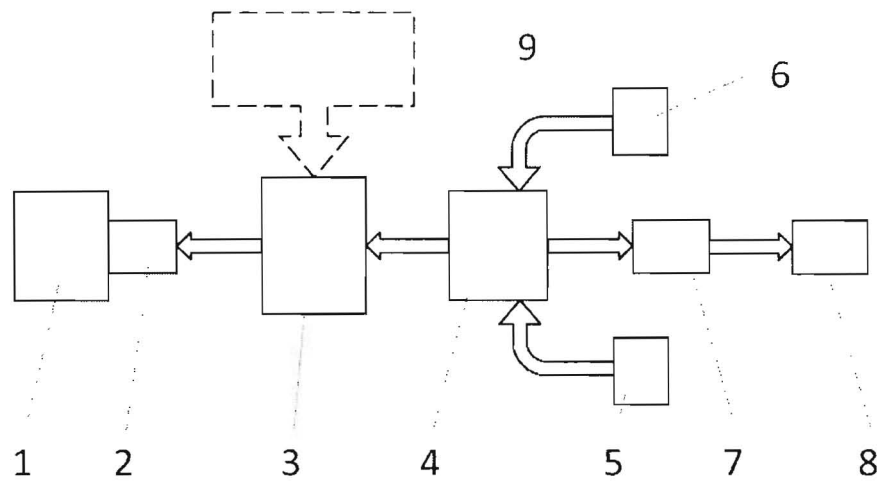


FIG.1