

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00091**

(22) Data de depozit: **14/02/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2019 BOPI nr. **8/2019**

(71) Solicitant:
• **GEROCS ATTILA, SAT PEREGU MIC,**
NR.215, PEREGU MARE, AR, RO;
• **KORKA ZOLTAN IOSIF,**
STR.FĂGĂRAȘULUI, BL.26, SC.E, AP.7,
REȘIȚA, CS, RO

(72) Inventatori:
• **GEROCS ATTILA, SAT PEREGU MIC,**
NR.215, PEREGU MARE, AR, RO;
• **KORKA ZOLTAN IOSIF,**
STR.FĂGĂRAȘULUI, BL.26, SC.E, AP.7,
REȘIȚA, CS, RO

(54) SISTEM INERȚIAL DE ANTRENARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inerțial de antrenare, care folosește forța centrifugă pentru realizarea mișcării de translație, utilizat în industria auto sau în aviație. Sistemul conform invenției este constituit dintr-un motor cu ardere internă, antrenat prin intermediul unui fus (1) pe care este montată o roată (5) conică, ce transmite mișcarea de rotație la niște roți (6/1 și 6/2) conice montate pe o primă pereche de corpuri (2/1 și 2/2), în cele două perechi de corpuri (2/1, 2/2 și 2/3, 2/4) sunt dispuse niște fante curbilini, care pornesc din aceleași puncte situate pe o axă O_1-O_1 , fiind tangente la raze situate echiunghiular, în fiecare dintre fantele celor două perechi de corpuri (2/1, 2/2 și 2/3, 2/4) se rotesc câte opt sfere (3) pe o traiectorie circulară, având centrul pe o axă O_2-O_2 , și o rază (r) constantă, sensurile fantelor din corpuri (2/1, 2/2 și 2/3, 2/4) corespund cu sensurile lor de rotație, menținerea traiectoriei circulare a sferelor (3) fiind realizată de niște discuri (4/1 și 4/2) montate pe niște arbori (17/1 și 17/2) care sunt lăgăruți pe câte doi rulmenți (18), într-o carcasă (14), pentru atenuarea vibrațiilor carcasa (14) este conectată la un șasiu (16) prin intermediul a patru amortizoare (15).

Revendicări: 3
Figuri: 4

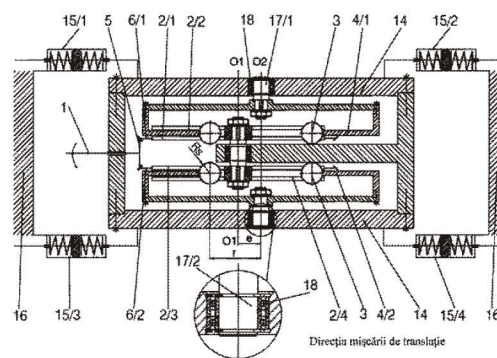


Fig. 1



30

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARC
Cerere de brevet de invenție
Nr. ... a 2018 0091
Data depozit ... 14-02-2018 ...

DESCRIEREA INVENȚIEI

Titlul invenției: “Sistem inerțial de antrenare”

Domeniul de aplicare al invenției : Prezenta invenție se referă la un sistem inerțial care folosește forța centrifugă pentru realizarea mișcării de translație.

Principiul de funcționare al invenției presupune utilizarea unei forțe centrifuge rezultante, după o anumită direcție, obținută ca urmare a rotației unor greutateți, cu ajutorul unui dispozitiv care asigură rotirea acestor greutateți cu viteză unghiulară variabilă de-a lungul unei rotiri complete.

Utilizarea invenției este posibilă în toate sistemele de antrenare unde se necesită mișcare de translație, așa cum ar fi industria auto sau aviația.

Precizarea stadiului cunoscut al tehnicii în domeniul obiectului invenției, cu menționarea dezavantajelor soluțiilor tehnice cunoscute;

Un sistem de antrenare inerțial cunoscut, este mecanismul denumit “flywheel” [1]. Acesta este format din 12 corpuri cilindrice, prevăzute spre capete cu câte două degajări, de asemenea, cilindrice. Prin aceste degajări, corpurile au posibilitatea de culisare în 12 fantele radiale practicate în două discuri. Ghidarea circulară a celor 12 corpuri cilindrice este realizată de componentele unei carcase. Centrul traiectoriilor circulare ale corpurilor este excentrică în raport cu cele două discuri cu fante radiale.

În raport cu invenția prezentă, pentru care se solicită acordarea unui brevet, sistemul mai sus prezentat are dezavantajul că, datorită forțelor de frecare dintre suprafețele cilindrice aflate în contact, momentul necesar antrenării sistemului trebuie să compenseze și aceste pierderi prin frecare, ducând astfel la reducerea consistentă a randamentului mecanic al sistemului.

În același scop, este cunoscută și varianta a 2-a a brevetului mai sus descris. La acest sistem inerțial de antrenare, corpurile cilindrice sunt înlocuite de 12 corpuri sferice.

În comparație cu invenția pentru care se solicită brevetul, dispozitivul mai sus descris are același dezavantaj, legat de existența frecărilor și randamentul substanțial redus al sistemului.

Guz
7h

Un alt sistem inerțial de antrenare cunoscut este cel denumit "Electromagnetically actuated thrust generator" [2]. La acesta, deplasarea radială a celor cinci mase inerțiale este asigurată de câte un electromagnet. Comanda electromagneților este sincronizată cu poziția unghiulară a ansamblului.

În comparație cu invenția pentru care se solicită brevetul, dispozitivul mai sus descris are dezavantajul unui randament mai redus, datorită puterii consumate cu alimentarea electromagneților.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a reduce la minim frecările existente între corpurile de rulare cu traiectorie excentrică.

Elementul de originalitate al soluției tehnice ce face obiectul invenției este acela că deplasarea maselor inerțiale se face în fante curbilinii, spre deosebire de soluțiile tehnice existente [1], [2], unde fantele sunt liniare.

Prezentarea modului concret de realizare a invenției:

Sistemul pentru care se solicită brevetul se poate realiza în două variante. O primă variantă, denumită în continuare "**Sistem inerțial de antrenare - Varianta A**" este prezentată în figura 1.

Antrenarea sistemului se face de către un motor (care poate fi și cu ardere internă) prin intermediul fusului 1 pe care este montată roata conică 5. Aceasta transmite mișcarea de rotație la două roți conice 6/1 și 6/2, care sunt montate pe corpurile 2/1 și 2/2.

Față de cele prezentate anterior, facem mențiunea că pentru o echilibrare cât mai bună a sistemului, roțile conice 6 și elementele aferente sunt dublate și se rotesc în sensuri inverse.

În corpurile 2/1, 2/2, 2/3 și 2/4 sunt practicate fante curbilinii care pornesc din aceleași puncte situate pe axa O_1-O_1 , fiind tangente la raze situate echiunghiular, conform figurii 3. În fiecare din fantele celor două perechi de corpuri 2/1 și 2/2, respectiv 2/3 și 2/4 se rotesc câte 8 sfere 3 (de rază R_s) pe o traiectorie circulară având centrul pe axa O_2-O_2 și raza constantă r . Sensurile fantelor din corpurile 2 corespunde cu sensurile lor de rotație. Menținerea traiectoriei circulare a sferelor 3 este asigurată de discurile 4/1 și 4/2, care au practicate câte o degajare circulară de rază egală cu $r+R_s$. Discurile 4 sunt montate pe arborii 17/1 și 17/2, care sunt lăgăruși pe câte 2 rulmenți 18 în carcasa 14.

Faptul că între bilele 3 și corpii 2 există un contact punctiform și pentru că discurile 4 sunt lăgăruite pe rulmenți, face ca pierderile prin frecare să fie reduse la minim, randamentul sistemului fiind superior soluțiilor constructive brevetate până în prezent.

În raport cu axa O_2-O_2 , sferile 3 parcurg în timpul unei rotiri complete arcuri de cerc variabile. Acest lucru face ca viteza unghiulară a sferelor 3 să fie variabilă pe parcursul unei rotații complete, fenomen care se petrece chiar și în cazul deplasării sferelor în interiorul unor fante liniare (ca în cazul brevetelor [1] și [2]).

Datorită formei curbilinii a fantelor din corpurile 2, apare o accelerație unghiulară în sferile 3 față de centrul de rotație situat pe axa O_1-O_1 . Totodată, bilele 3, situate pe partea dreaptă a corpurilor 2 în raport cu axa $y-y$ (v. figura 2), sunt accelerate pozitiv, în timp ce sferile situate pe partea stângă a axei sunt decelerate forțat de fantele curbilinii. Această decelerare a bilelor contribuie în mod favorabil, ducând la apariția unui moment de rotație în corpul 2, care anulează momentul de rotație necesar accelerării bilelor situate pe partea dreaptă a axei $y-y$. Astfel, după ce sistemul a fost pus în mișcare, motorul de antrenare trebuie să învingă doar forțele de frecare existente și momentul rezistiv care este același ca cel din cazul sistemelor cu fante rectilinii.

În cazul soluției tehnice ce face obiectul acestui brevet de invenție, viteza unghiulară a sferelor 3 au o variație mult mai mare, comparativ cu sistemele la care fantele sunt rectilinii. Acest fapt conduce la obținerea unei rezultante a forțelor centrifuge, după direcția excentricității, mult mai mare, comparativ cu varianta cu fante rectilinii, ceea ce face ca soluția tehnică cu fante curbilinii să fie superioară din punct de vedere al randamentului mecanic.

Datorită faptului că viteza unghiulară a sferelor 3 este variabilă, întregul ansamblu antrenat de sistemul propus devine instabil, din punct de vedere dinamic. Pentru atenuarea acestor vibrații carcasa 14 este conectată la șasiul 16, prin intermediul a patru amortizoare 15.

Mărirea forței de antrenare pentru realizarea mișcării de translație se poate realiza, fie prin creșterea turației de antrenare a sistemului inerțial, fie prin mărirea excentricității e . Modificarea excentricității e se poate realiza cu ajutorul unui motor hidraulic liniar, sau folosind orice alt sistem mecanic, care asigură o mișcare liniară controlată.

A doua variantă pentru care se solicită brevetul, denumită “*Sistem inerțial de antrenare - Varianta B*” este prezentată în figura 2. La această variantă, sferile 3 sunt înlocuite de rolele 3, prevăzute cu un alezaj interior, care le permite să se rotească în jurul unor axe susținute de sistemul de biele 7 8, 9 și 10. Pentru simplificarea reprezentării grafice, în figură s-au desenat doar două role diametral opuse din cele 8. Ochiul central al bielelor 7 și 8 este petrecut de ochiul central al bielelor 9 și 10 (v. figura 4).

Rolele sunt antrenate în mișcare de rotație de fantele circulare practicate în corpii 2, similar variantei A (v. figura 3). Corpii 2 sunt lăgăruși unul față de celălalt de rulmentul 11 și în carcasa 14 de rulmentul 12.

Principiul de funcționare este același ca la varianta A, cu diferență că, datorită faptului că rolele nu au contact exterior, pierderile datorate frecării sunt mai reduse, în comparație cu varianta A.

Sistemul de amortizare a vibrațiilor este același ca la varianta A, fiind alcătuit din 4 amortizoare 15, care conectează carcasa 14 de șasiul 16.

Avantajelor rezultate din aplicarea invenției:

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- realizarea unui randament similar cu sistemele de antrenare convenționale ale autovehiculelor și mult superior sistemelor de antrenare inerțiale brevetate până în prezent;

- sistemul propus nu este limitat doar la antrenarea autovehiculelor, putând fi utilizat în orice aplicație care necesită mișcare de translație;

- spre deosebire se sistemele convenționale de antrenare, unde, pentru asigurarea mișcării de translație este necesară realizarea unei forțe care să se opună forței de reacție, în cazul sistemului propus, forța de reacție este eliminată complet;

- în cazul utilizării sistemului pentru antrenarea autovehiculelor, nu se necesită o legătură cinematică între motor și roțile mașinii, cutia de viteze fiind practic eliminată;

- în cazul utilizării sistemului de antrenare la mașinile de cursă, deoarece nu există lanț cinematic până la roțile mașinii, deci nu acestea antrenează vehiculul, uzurile roților sunt reduse la minim; practic, în acest caz, nu se mai necesită schimbarea roților în timpul concursului, câștigându-se astfel timp.

FIȘA BIBLIOGRAFICĂ

[1] Charles Fulop: *Flywheel*, US4788882 A, Dec, 6, **1988**

(<https://www.google.com/patents/US4788882>).

[2] James D. Booden: *Electromagnetically actuated thrust generator*, US5782134 A, Jul, 21,

1998 (<https://www.google.com/patents/US5782134>)

Up

REVENDICĂRI

1. Sistemul inerțial de antrenare, în două variante (A și B), **caracterizat prin aceea că**, masele inerțiale **3** sunt antrenate în mișcare de rotație cu ajutorul unor fante curbilinii practicate în corpurile **2**.

2. Transmisia conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în cazul variantei A, discurile **4** se rotesc liber în jurul axei O_2-O_2 , astfel transferând-se frecările dintre sferile **3** și discul **4** la rulmenții **18**, ceea ce duce la scăderea semnificativă a momentului rezistiv.

3. Transmisia conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în cazul variantei B, sferile **3** sunt înlocuite cu role, mișcarea lor circulară fiind realizată cu ajutorul unui sistem de biele **7, 8, 9 și 10**.

Gara
yk

DESENE EXPLICATIVE

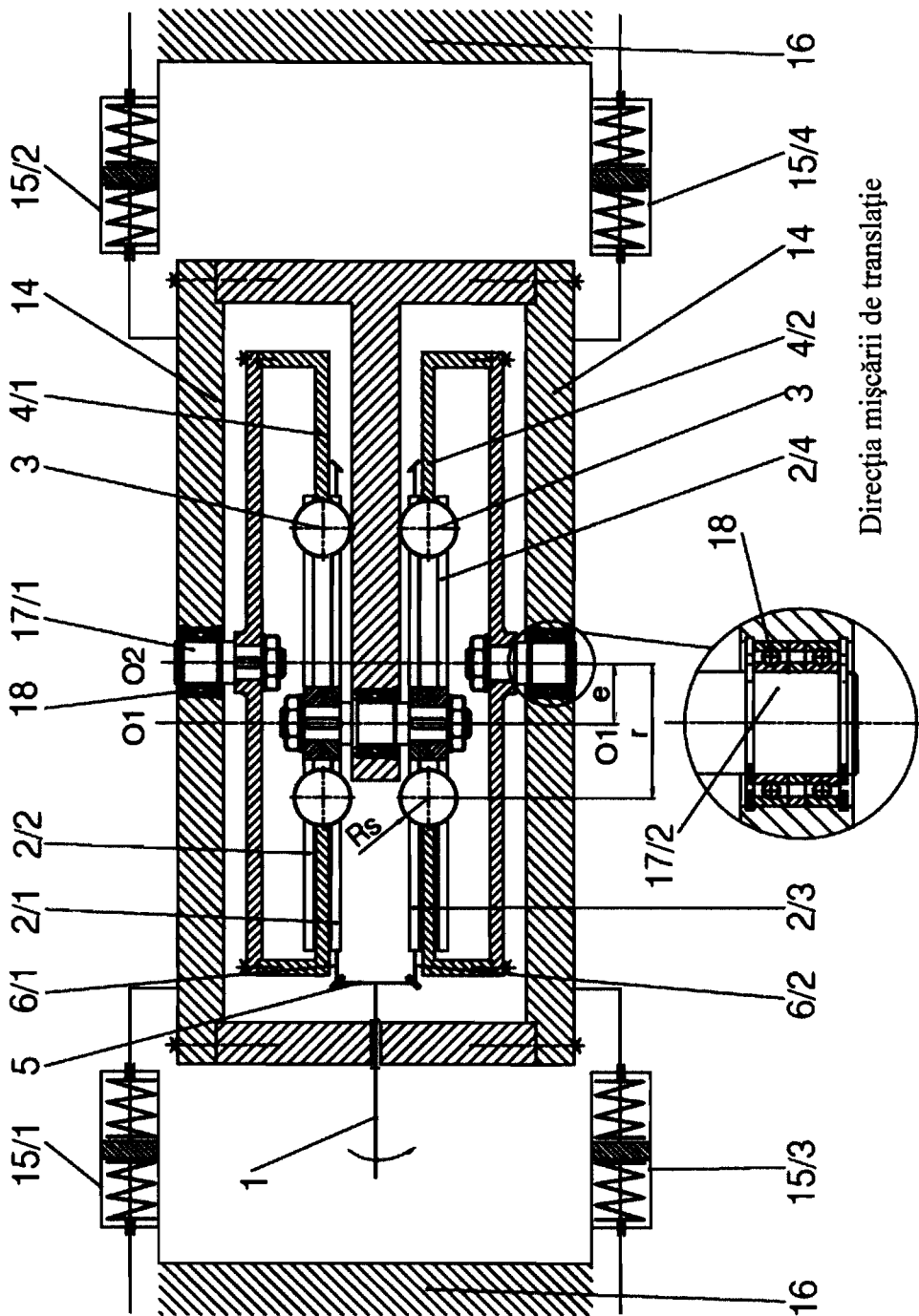


Figura 1 Reprezentare schematică a sistemului inerțial de antrenare - varianta A

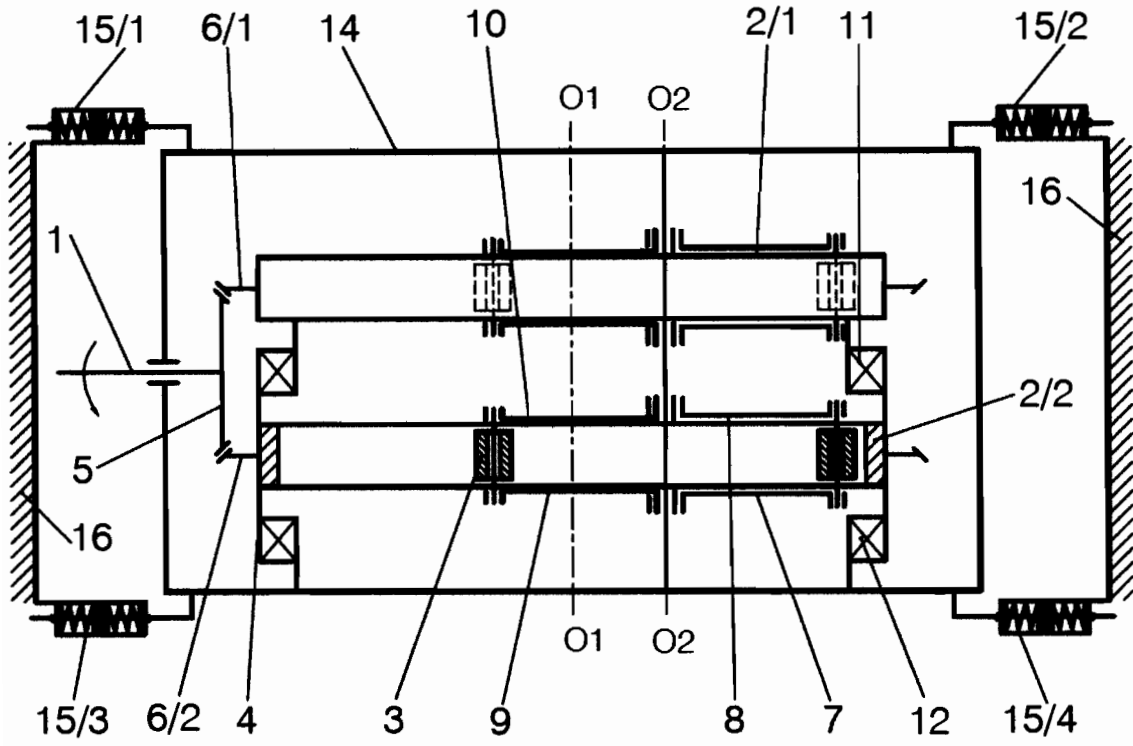


Figura 2 Reprezentare schematică a sistemului inerțial de antrenare - varianta B

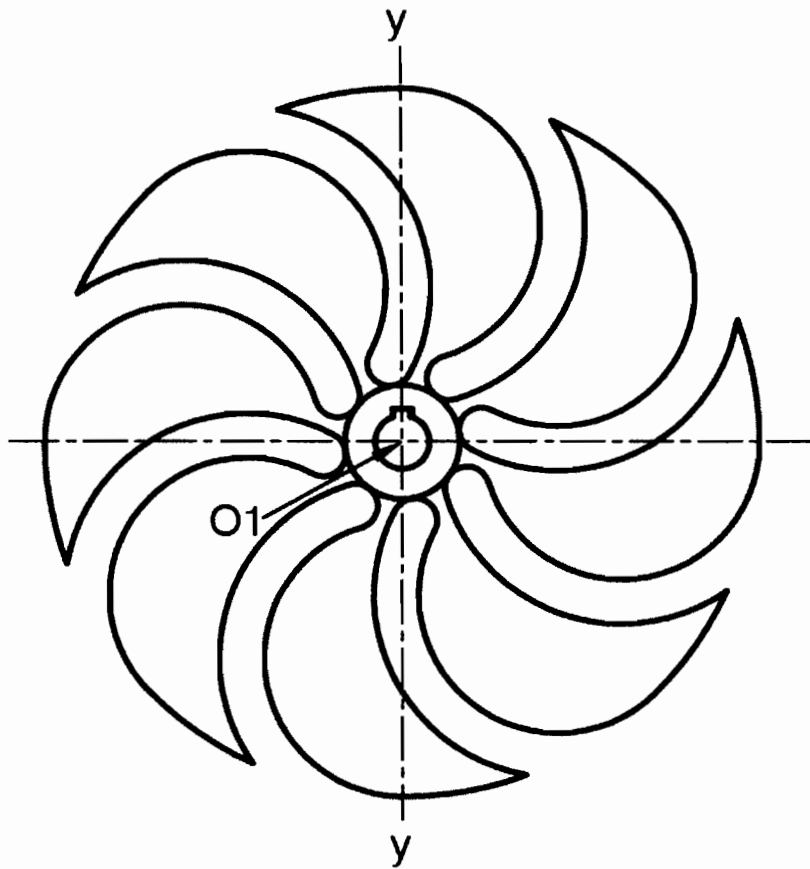


Figura 3 Fante circulare practicate în corpii 2 pentru antrenarea bilelor/ rolor 3

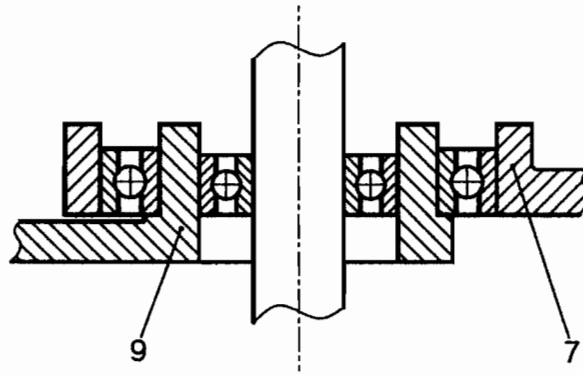


Figura 4 Detalierea sistemului de biele pentru susținerea rozelor cilindrice la varianta B