



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00940

(22) Data de depozit: 02/12/2015

(41) Data publicării cererii:
30/06/2017 BOPI nr. 6/2017

(71) Solicitant:
• SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &
CO.KG, INDUSTRIESTRASSE 1-3,
HERZOGENAURACH, DE

(72) Inventatori:
• ABAITANCEI HORIA, STR. MALAIESTI
NR.6, BRAȘOV, BV, RO;

• PONEA ȘTEFAN-CRISTIAN,
VALEA CĂLUGĂREASCĂ NR.35,
VALEA CĂLUGĂREASCĂ, PH, RO

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

(54) MECANISM DEFAZOR CENTRIFUGAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism defazor centrifugal, destinat unui motor cu ardere internă. Mecanismul conform invenției cuprinde un pinion (2), un arbore (5) cu came, un butuc (3) dispus între arborele (5) cu came și pinionul (2), astfel încât arborele (5) cu came, butucul (3) și pinionul (2) au o axă de simetrie longitudinală comună, care constituie o axă de rotație; arborele (5) cu came este fixat în butuc (3), care este montat cu joc în alezajul central al pinionului (2), pe suprafața laterală a butucului (3) fiind prevăzute niște caneluri identice, distribuite uniform, în fiecare canelură fiind dispusă câte o masă (4) centrifugală care are posibilitatea de deplasare pe o direcție perpendiculară pe direcția axei de rotație, pe suprafața pinionului (2), perpendiculară pe axa de rotație, de aceeași parte cu butucul (3), fiind fixate o multitudine de plăci (1) de ghidare identice, distribuite uniform, numărul acestora corespunzând cu numărul maselor (4) centrifugale; fiecare masă (4) centrifugală se deplasează între o poziție (A) retrasă și o poziție (B) avansată, în funcție de viteza de rotație a butucului (3), pinionul (2) putând angrena butucul (3) prin intermediul plăcilor (1) de ghidare, care sunt în contact permanent cu masele (4) centrifugale asociate din canelurile butucului (3), pozițiile relative între plăcile (1) de ghidare și masele (4) centrifugale, precum și formele profilelor acestora determinând un defazaj unghiular al arborelui (5) cu came în raport cu pinionul

(2) în intervalele de timp în care masele (4) centrifugale se deplasează din poziția (A) retrasă în poziția (B) avansată sau din poziția (B) avansată în poziția (A) retrasă.

Revendicări: 4
Figuri: 5

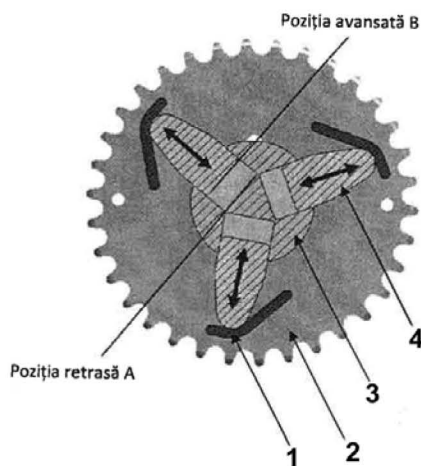
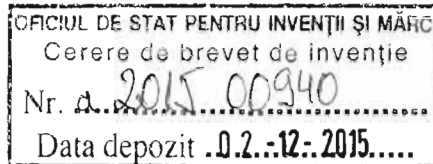


Fig. 4





MECANISM DEFAZOR CENTRIFUGAL

Invenția se referă la un mecanism defazor centrifugal pentru motoarele cu ardere internă. Mecanismul este capabil să efectueze o deschidere întârziată a supapelor acționate de arborele cu came prin intermediul unui defazaj unghiular de până la 20° în funcție de turația motorului.

Mecanismele defazoare cunoscute utilizează dispozitive de acționare hidraulice și/sau electronice cu o configurație complexă și cu un gabarit crescut, ceea ce conduce la creșterea costului motorului. Datorită faptului că mecanismele defazoare cunoscute necesită un spațiu mare, acestea nu pot fi utilizate în construcția motoarelor cu capacitate cilindrică redusă, cum ar fi de exemplu motoarele pentru motociclete.

Documentul US 6223708 B1 rezolvă problema reducerii rezistenței la demaraj a motorului cu ardere internă, cu ajutorul unui sistem de decompresie automat prevăzut cu cel puțin o supapă de evacuare și o supapă de admisie, care sunt acționate de un arbore cu came prevăzut cu cel puțin o camă, în care supapa de evacuare este ridicată în timpul pornirii pentru reducerea rezistenței la demaraj, în care este prevăzut un dispozitiv de ridicare complet automat pentru ridicarea supapei de evacuare la viteze inferioare unei viteze de comutare pentru comutarea de la decompresie la compresie, care angrenează cu cama supapei de evacuare și efectuează ridicarea supapei de evacuare de pe scaunul supapei, în care dispozitivul de ridicare este echipat cu un element arcuit, pivotat într-o relație articulată, dispus între camă și un disc al camei, element arcuit având două brațe articulate și o traversă care le unește, și care la viteze inferioare vitezei de comutare ocupă în planul camei o poziție de decompresie cuplată, în care se extinde dincolo de cercul bazei camei, și care poate fi decuplat într-o poziție neutră în planul discului camei atunci când este atinsă viteza de comutare, fiind prevăzut în scopul comenzii dependente de viteză a procesului de cuplare și de decuplare, cu cel puțin o greutate de echilibrare care este supusă de către un arc unei presiuni radiale orientate către interior și care este cuplată flexibil cu elementul arcuit.

Sistemul conform stadiului tehnicii menționat mai sus prezintă dezavantajul unei configurații complicate și al unui gabarit care îl face inadecvat utilizării într-un motor de dimensiuni reduse, cum ar fi cel al unei motociclete.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția o reprezintă obținerea unui mecanism defazor centrifugal cu o configurație simplă și cu gabarit redus, care poate fi introdus atât pe motoarele cu o capacitate cilindrică redusă cât și pe motoare cu o capacitate cilindrică mai mare.

Mecanismul defazor centrifugal conform invenției cuprinde un pinion, un arbore cu came, un butuc situat între arborele cu came și pinion astfel încât arborele cu came, butucul și pinionul au o axă de simetrie longitudinală comună care constituie axa de rotație a mecanismului, unde arborele cu came este fixat la butuc, butucul constă din două porțiuni aproximativ cilindrice cu diametre de mărimi diferite, diametrul mai mic al butucului fiind aproximativ egal cu diametrul alezajului central al pinionului, astfel încât zona cilindrică cu diametrul mai mic a butucului este montată cu joc în alezajului central al pinionului, pe suprafața laterală a zonei cilindrice cu diametru mai mare a butucului sunt prevăzute niște caneluri identice, distribuite uniform, fiecare canelură fiind definită printr-o suprafață de fund și pereți laterali, în fiecare canelură fiind dispusă câte o masă centrifugală care are posibilitatea de deplasare pe o direcție perpendiculară pe direcția axei de rotație a mecanismului, pe suprafața pinionului perpendiculară pe axa de rotație a mecanismului, de aceeași parte cu butucul, sunt fixate o multitudine de plăci de ghidare identice, distribuite uniform, numărul acestora corespunzând cu numărul maselor centrifugale, fiecare masă centrifugală prezintă o suprafață de bază și un vârf, și se poate deplasa între o poziție retrasă, în care suprafața de bază este în contact cu suprafața de fund a canelurii asociate din butucul iar vârful este în contact cu un punct denumit inferior de pe placa de ghidare asociată, și o poziție avansată, în care suprafața de bază este liberă iar vârful este în contact cu un punct denumit superior de pe placa de ghidare asociată, pinionul putând angrena butucul prin intermediul plăcilor de ghidare care sunt în contact permanent cu masele centrifugale asociate din canelurile butucului; în intervalele de timp în care viteza de rotație a butucului și implicit a arborelui cu came este mai mică decât o anumită valoare prag, masele centrifugale fiind menținute în poziția retrasă de către plăcile de ghidare, iar în

intervalele de timp în care viteza de rotație a arborelui cu came este mai mare decât valoarea prag, masele centrifugale fiind deplasate sub acțiunea forței centrifuge și menținute în poziția avansată de către plăcile de ghidare, pozițiile relative între plăcile de ghidare și masele centrifugale, precum și formele profilelor acestora determinând un defazaj unghiular al arborelui cu came în raport cu pinionul în intervalele de timp în care masele centrifugale se deplasează din poziția retrasă în poziția avansată sau din poziția avansată în poziția retrasă.

Avantajele prezentei invenției constau în aceea că mecanismul defazor centrifugal este simplu, integrat în arborele cu came al motorului, astfel încât dimensiunile principale ale motorului nu sunt crescute.

Se dau în continuare exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1-5, care reprezintă :

Fig.1 :Componentele mecanismului defazor centrifugal conform invenției

Fig.2 : Vedere în ansamblu a mecanismului defazor centrifugal

Fig.3: Vedere în secțiune longitudinală a mecanismului defazor centrifugal

Fig.4 : Vedere în secțiune transversală a mecanismului defazor centrifugal

Fig.5 : Graficele curselor supapelor în funcție de viteza de rotație a arborelui cu came

Un mecanism clasic, care nu prezintă posibilitatea inducerii unui defazaj unghiular, de angrenare a arborelui cu came 5, cuprinde un pinion 2, rotit prin intermediul unei curele de transmisie (nereprezentată în figuri), pinion 2 care angrenează la rândul său arborele cu came 5 fixat concentric la pinionul 2.

În figurile 1, 2 și 3 este reprezentat un mecanism defazor unghiular conform invenției care cuprinde, suplimentar față de mecanismul clasic de angrenare a arborelui cu came, un butuc 3 situat între arborele cu came 5 și pinionul 2.

Arborele cu came 5, butucul 3 și pinionul 2 au o axă de simetrie longitudinală comună, care constituie în fapt axa de rotație a mecanismului conform invenției.

Arborele cu came 5 este fixat la butucul 3.

Butucul 3 constă din două porțiuni aproximativ cilindrice cu diametre de mărimi diferite. Diametrul mai mic al butucului 3 este aproximativ egal cu diametrul alezajului central al pinionului 2, astfel încât zona cilindrică cu diametrul mai mic a butucului 3 poate fi montată cu joc în alezajului central al pinionului 2.

Pe suprafața laterală a zonei cilindrice cu diametru mai mare a butucului 3 sunt prevăzute niște caneluri identice, fiecare canelură fiind definită printr-o suprafață de fund și pereți laterali, în fiecare canelură fiind dispusă câte o masă centrifugală 4 care are posibilitatea de deplasare pe o direcție perpendiculară pe direcția axei de rotație a mecanismului.

Canelurile menționate sunt distribuite uniform pe suprafața laterală a butucului 3 și au rol de ghidaje pentru masele centrifugale identice 4.

Pe suprafața pinionului 2 perpendiculară pe axa de rotație a mecanismului, de aceeași parte cu butucul 3, sunt fixate o multitudine de plăci de ghidare identice 1, distribuite uniform, numărul acestora corespunzând cu numărul maselor centrifugale 4.

În figura 4 este reprezentat, în secțiune transversală, ansamblul format din butuc 3, mase centrifugale 4 și plăci de ghidare 1, unde fiecare masă centrifugală 4 prezintă o suprafață de bază și un vârf, și se poate deplasa între o poziție retrasă A, în care suprafața de bază este în contact cu suprafața de fund a canelurii asociate din butucul 3 iar vârful este în contact cu o zonă denumită inferioară de pe placa de ghidare 1 asociată, și o poziție avansată B, în care suprafața de bază este liberă iar vârful este în contact cu o zonă denumită superioară de pe placa de ghidare 1 asociată.

Atât în poziția retrasă A cât și în poziția avansată B, o porțiune din suprafața laterală a fiecărei mase centrifugale 4 vine în contact cu o porțiune din pereții laterali ai canelurii asociate din butucul 3.

Strict ca exemplu particular, fără a considera aceasta o limitare, arborele cu came 5 poate fi arborele de admisie cu came, butucul 3 poate fi prevăzut cu trei caneluri, în fiecare canelură fiind dispusă câte o masă centrifugală 4, iar pe pinionul 2 fiind prevăzute trei plăci de ghidare 1.

Mecanismul funcționează în modul următor : pinionul 2 angrenează butucul 3 prin intermediul plăcilor de ghidare 1 care sunt în contact permanent cu masele centrifugale asociate 4 fie în zona inferioară, fie în zona superioară sau fie într-o

zonă intermediară situată între zonele inferioară și superioară menționate de pe plăcile de ghidare 1. Mișcarea se transmite mai departe la arborele cu came 5 fixat la butucul 3.

În intervalele de timp în care viteza de rotație a butucului 3 și implicit a arborelui cu came 5 este mai mică decât o anumită valoare prag, masele centrifugale 4 sunt menținute în poziția retrasă A. Menținerea maselor centrifugale 4 în poziția retrasă A este indusă de lipsa forței centrifuge aplicată acestora sau de o valoare a acestei forțe mai mică decât forța centrifugă corespunzătoare valorii prag a vitezei de rotație a butucului 3. Plăcile de ghidare 1 mențin masele centrifugale 4 blocate în poziția retrasă A până în momentul în care forța centrifugă aplicată acestora are o valoare suficient de mare ca să învingă piedica dată de aceste plăci de ghidare 1 și să permită deplasarea maselor centrifugale 4 în poziția avansată B.

În intervalele de timp în care viteza de rotație a arborelui cu came 5 este mai mare decât valoarea prag, masele centrifugale 4 sunt deplasate sub acțiunea forței centrifuge și menținute în poziția avansată B datorită plăcilor de ghidare 1 care au și rol de opritor.

Datorită pozițiilor relative între plăcile de ghidare 1 și masele centrifugale 4, precum și datorită formelor profilelor acestora, plăcile de ghidare 1 în combinație cu masele centrifugale 4 au rolul de a determina defazajul unghiular al arborelui cu came 5 în raport cu pinionul 2 în intervalele de timp în care masele centrifugale 4 se deplasează din poziția retrasă A în poziția avansată B sau din poziția avansată B în poziția retrasă A.

Defazajul unghiular menționat este cuprins între 0° și 20° .

În figura 5 sunt reprezentate graficele curselor supapelor în funcție de viteza de rotație a arborelui cu came, în situația în care mecanismul defazor centrifugal este montat numai pe arborele de admisie cu came, nu și pe arborele de evacuare cu came.

REVENDICĂRI

1. Mecanism defazor centrifugal care cuprinde :

- un pinion (2)
- un arbore cu came (5)

caracterizat prin aceea că

mecanismul defazor unghiular cuprinde suplimentar :

- un butuc (3) situat între arborele cu came (5) și pinionul (2) astfel încât arborele cu came (5), butucul (3) și pinionul (2) au o axă de simetrie longitudinală comună care constituie axa de rotație a mecanismului, unde :

- arborele cu came (5) este fixat la butucul (3),
- butucul (3) constă din două porțiuni aproximativ cilindrice cu diametre de mărimi diferite, diametrul mai mic al butucului (3) fiind aproximativ egal cu diametrul alezajului central al pinionului (2), astfel încât zona cilindrică cu diametrul mai mic a butucului (3) este montată cu joc în alezajului central al pinionului (2)
- pe suprafața laterală a zonei cilindrice cu diametru mai mare a butucului (3) sunt prevăzute niște caneluri identice, distribuite uniform, fiecare canelură fiind definită printr-o suprafață de fund și pereți laterali, în fiecare canelură fiind dispusă câte o masă centrifugală (4) care are posibilitatea de deplasare pe o direcție perpendiculară pe direcția axei de rotație a mecanismului
- pe suprafața pinionului (2) perpendiculară pe axa de rotație a mecanismului, de aceeași parte cu butucul (3), sunt fixate o multitudine de plăci de ghidare identice (1), distribuite uniform, numărul acestora corespunzând cu numărul maselor centrifugale (4)
- fiecare masă centrifugală (4) prezintă o suprafață de bază și un vârf, și se poate deplasa între o poziție retrasă (A), în care suprafața de bază este în contact cu suprafața de fund a canelurii asociate din butucul (3) iar vârful este în contact cu un punct denumit inferior de pe placa de ghidare (1) asociată, și o poziție avansată (B), în care suprafața de bază este liberă iar vârful este în contact cu un punct denumit superior de pe placa de ghidare (1) asociată,
- pinionul (2) putând angrena butucul (3) prin intermediul plăcilor de ghidare (1) care sunt în contact permanent cu masele centrifugale asociate (4) din canelurile butucului (3); în intervalele de timp în care viteza de rotație a butucului (3) și implicit

a arborelui cu came (5) este mai mică decât o anumită valoare prag, masele centrifugale (4) fiind menținute în poziția retrasă (A) de către plăcile de ghidare (1), iar în intervalele de timp în care viteza de rotație a arborelui cu came (5) este mai mare decât valoarea prag, masele centrifugale (4) fiind deplasate sub acțiunea forței centrifuge și menținute în poziția avansată (B) de către plăcile de ghidare (1),

■ pozițiile relative între plăcile de ghidare (1) și masele centrifugale (4), precum și formele profilelor acestora determinând un defazaj unghiular al arborelui cu came (5) în raport cu pinionul (2) în intervalele de timp în care masele centrifugale (4) se deplasează din poziția retrasă (A) în poziția avansată (B) sau din poziția avansată (B) în poziția retrasă (A).

2. Mecanism defazor centrifugal conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că butucul (3) este prevăzut cu trei caneluri, în fiecare canelură fiind dispusă câte o masă centrifugală (4), iar pe pinionul (2) sunt prevăzute trei plăci de ghidare (1).

3. Mecanism defazor centrifugal conform oricăreia dintre revendicările 1-2, caracterizat prin aceea că defazajul unghiular al arborelui cu came (5) în raport cu pinionul (2) în intervalele de timp în care masele centrifugale (4) se deplasează din poziția retrasă (A) în poziția avansată (B) sau din poziția avansată (B) în poziția retrasă (A) este cuprins între 0 și 20°.

4. Mecanism defazor centrifugal conform oricăreia dintre revendicările 1-3, caracterizat prin aceea că arborele cu came (5) este un arbore de admisie cu came.

DESENE

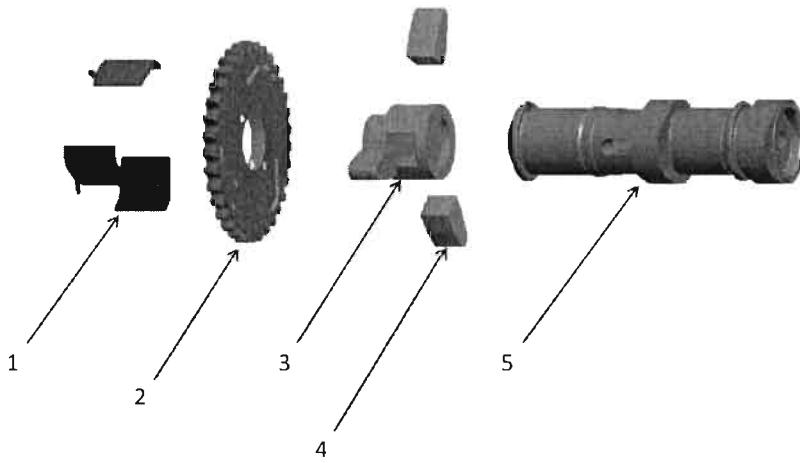


Fig.1

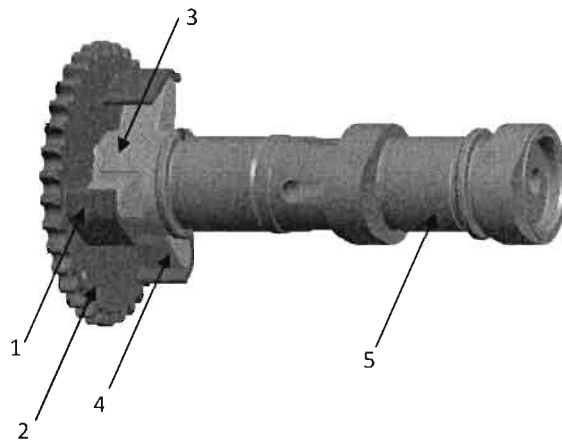


Fig.2

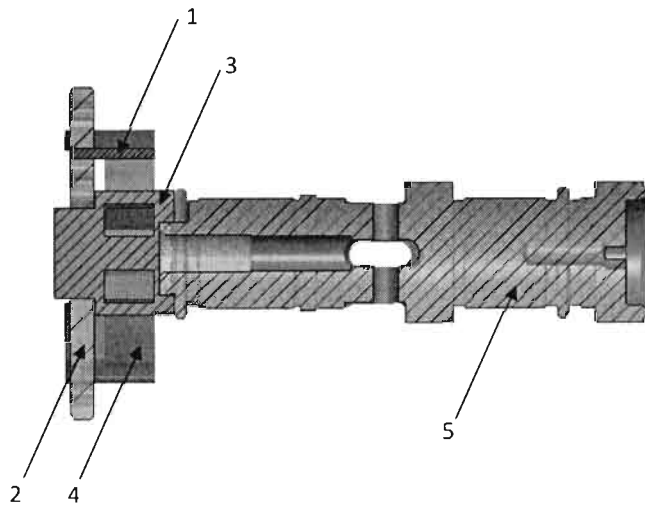


Fig.3

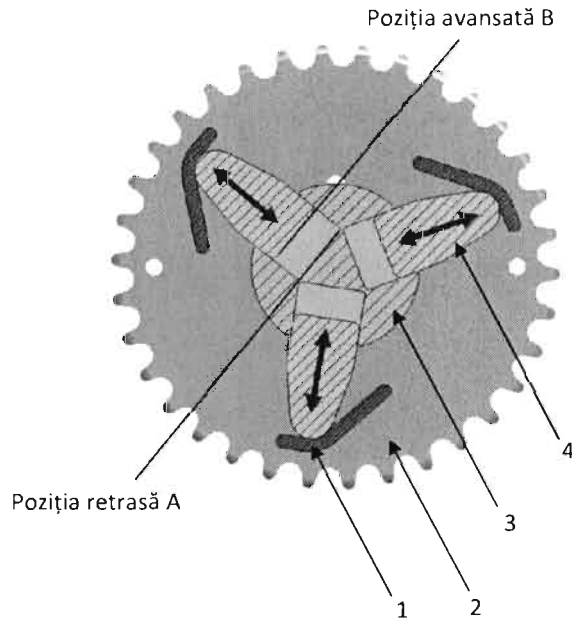


Fig.4

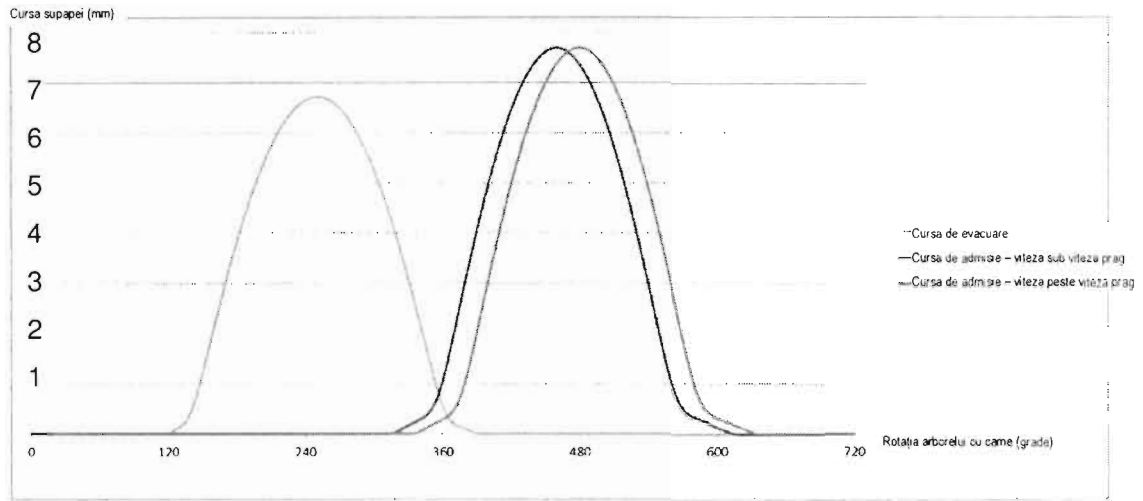


Fig.5