

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 01077

(22) Data de depozit: 11/12/2017

(41) Data publicării cererii:
28/06/2019 BOPI nr. 6/2019

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MICROTEHNOLOGIE-IMT BUCUREȘTI,
STR.EROU IANCU NICOLAE 126A,
VOLUNTARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• VARDESCU
DRAGOȘ-ALEXANDRU-CRISTIAN,
STR. AMETISTULUI NR. 19, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• DUMBRAVESCU NICULAE,
STR.AGATA BARSESCU NR.18, BL.Y30,
SC.2, AP.39, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;

• BUIU OCTAVIAN,
STR. CETATEA DE BALTĂ NR. 26, BL. P10,
SC. E, ET. 1, AP. 72, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• SERBAN BOGDAN CĂTĂLIN,
STR.LIVIU REBREANU NR.32A, BL.PM70,
AP.80, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• IONESCU OCTAVIAN- NARCIS,
STR.GOLEȘTI NR.15, PLOIEȘTI, PH, RO;
• COBIANU CORNEL,
ȘOS. BUCUREȘTI- MĂGURELE NR.72A,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• MARINESCU MARIA ROXANA,
ȘOS.IANCULUI NR.68, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) ROTOR ELICOIDAL CU CANALE INTERNE DE RĂCIRE,
REALIZAT PRIN MANUFACTURARE ADITIVĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un rotor elicoidal cu canale interne de răcire, realizat prin manufacturare aditivă, folosit la compresoarele de aer. Rotorul conform invenției are niște canale interne de răcire dispuse în interiorul unor lobi sau nervuri, prin interiorul cărora curge un fluid de răcire, fluidul de răcire având admisia la un capăt și evacuarea la celălalt capăt, sau atât admisia, cât și evacuarea, la același capăt.

Revendicări: 5
Figuri: 3

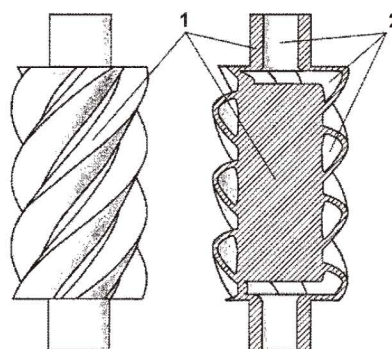


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



ROTOR ELICOIDAL CU CANALE INTERNE DE RACIRE REALIZAT PRIN MANUFACTURARE ADITIVA

DESCRIEREA INVENTIEI

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI Cerere de brevet de invenție Nr. ... a 2017 01077 Data depozit ... 11.12.2017...
--

Sunt cunoscute procedee de realizare a unor canale de racire a rotorului elicoidal la compresoarele cu surub, constand in practicarea unor cavitati in axul rotorului (Patentele: US 8192186 B2 din 5 iunie 2012 si US 2005/0069446 A1 din 31 martie 2005). Dezavantajul procedeelor descrise in aceste inventii consta in aceea ca in ambele situatii, canalele de racire sunt dispuse coaxial cu arborele, in interiorul rotorului si nu produc o racire eficienta, deoarece caldura se produce la suprafata exterioara a rotorului acolo unde temperatura este maxima.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in aceea că permite realizarea de canale aproape de suprafata exterioara a rotoarelor sau a suruburilor, acolo unde temperatura este maxima, marind astfel eficienta racirii acestora.

Folosind tehnologiile clasice clasice de manufacturare (de exemplu prin aschiere), nu pot fi realizate canale interioare cu geometrii variabile elicoidale conforme cu geometria lobilor statorici sau a paletelor elicoidale a suruburilor inasa aceste canale pot fi realizate prin manufacturare aditiva. Manufacturarea aditiva (cunoscuta si ca Printare 3D) este o metoda de manufacturare strat cu strat a unor obiecte, pornind de la un model computerizat (CAD). Modelul computerizat este transformat intr-o serie de sectiuni 2D succesive luate la intervale variind, de obicei, intre 20 si 150 microni. Aceste sectiuni sunt trimise 3D Printerului, care apoi realizeaza obiectul 3D strat cu strat pornind de la aceste sectiuni. Doua metode de manufacturare aditiva sunt preferate pentru aceasta inventie: Topirea Selectiva cu Laser (Selective Laser Melting) si Topirea cu Fascicul de Electroni (Electron Beam Melting). In ambele cazuri 3D Printerul depune in strat de pulbere metalica de grosime corespunzatoare intervalului la care s-au creat sectiuni din modelul computerizat si apoi, folosind fie un laser fie un fascicul de electroni, topeste pulberea in zonele corespunzatoare actualei sectiuni din modelul computerizat. Apoi, se depune un nou strat de pulbere si se topeste in zonele corespunzatoare urmatoarei sectiuni din model. Procesul se repeta pana cand modelul computerizat este reconstruit de 3D Printer. Manufacturarea aditiva permite realizarea unor



[Handwritten signature]

geometrii complexe, precum cele specifice acestei invenții, care nu pot fi realizate prin metode de manufacturare conventionale.

Dăm în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

-Figura 1: vedere frontala, schematica, de ansamblu și în secțiune a unui rotor elicoidal cu cinci lobi realizat prin aplicarea manufacturării aditive.

-Figura 2: vedere în secțiune transversală a rotorului și canalul obținut în interiorul fiecărui lob al acestuia.

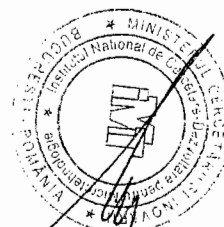
Invenția constă în realizarea unui rotor elicoidal **1** (sau a unei componente mecanice de tip surub) având canale interioare de răcire **2** în interiorul lobilor (sau filetelor), conformale cu acesta, prin interiorul cărora curge fluid de răcire. În figura 1 se prezintă schematic un rotor elicoidal cu cinci lobi de tipul celor folosite în compresoarele de aer. Fluidul de răcire intră în rotor prin interiorul arborelui, se separă în cinci canale elicoidale care serpuiesc în interiorul lobilor și se reunesc în partea de presiune și temperatura coborâtă a rotorului, pe unde fluidul de răcire este ghidat către interiorul arborelui pe unde se află și orificiul de ieșire. În figura 2 se prezintă o secțiune transversală a acestui rotor (profilul) **1**, unde se poate observa canalul de răcire **2** din interiorul fiecărui lob.

Dăm în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 3 în care se prezintă, schematic, secțiunea transversală a unui alt rotor elicoidal cu cinci lobi **1**, având de această dată cinci canale de răcire **2**, corespunzătoare fiecărui lob. Forma, numărul și distribuția canalelor de răcire pot fi optimizate atât din punct de vedere al curgerii agentului de răcire cât și din punct de vedere al distribuției temperaturii în interiorul rotorului.



REVENDICARI

1. Rotor elicoidal sau orice alta componenta mecanica de tip surub, conform inventiei, caracterizat prin aceea ca are in interiorul lobilor sau nervurii/nervurilor surubului canale de racire elicoidale, conformale cu acesta, prin interiorul carora curge un fluid pentru racirea acestuia.
2. Rotor elicoidal sau orice alta componenta mecanica de tip surub, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca fluidul de racire poate avea admisia la un capat al rotorului si evacuarea la celalalt capat sau poate avea atat admisia cat si evacuarea la acelasi capat.
3. Rotor elicoidal sau orice alta componenta mecanica de tip surub, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca, canalele de racire pot varia ca forma sau numar, fie pentru a optimiza curgerea fie pentru un control mai fin al modului de racire a rotorului.
4. Rotor elicoidal sau orice alta componenta mecanica de tip surub, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca distanta dintre canalele de racire si suprafata exterioara a lobilor sau nervurilor poate varia dea lungul acestuia.
5. Rotor elicoidal sau orice alta componenta mecanica de tip surub, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca, canalele de racire pot avea ramificatii sau confluenta in interiorul acestuia.



FIGURI

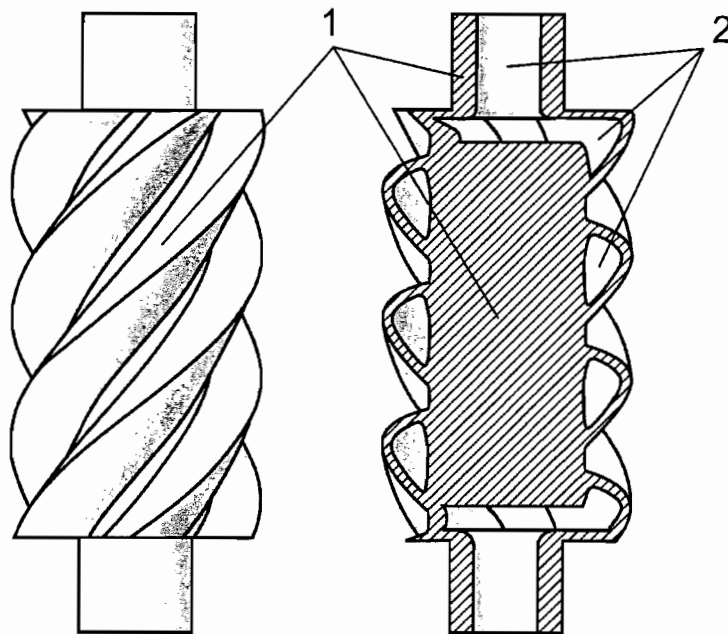


Fig.1: Vedere frontala a unui rotor elicoidal cu 5 lobi realizat prin aplicarea manufacturii aditive (in care 1 reprezinta partea metalica a rotorului, iar 2 reprezinta canalul de racire).

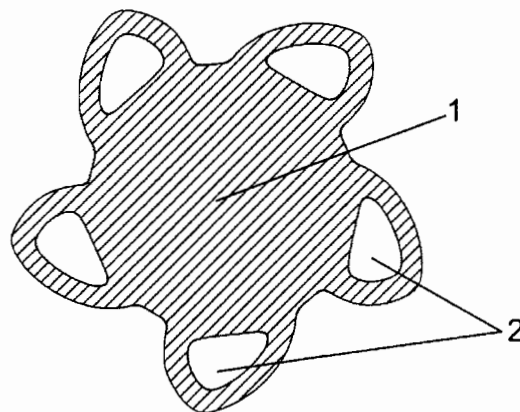


Fig. 2: Vedere in sectiune transversala a rotorului si canalul obtinut in interiorul fiecarui lob al acestuia, prin aplicarea manufacturii aditive (in care 1 reprezinta partea metalica a rotorului, iar 2 reprezinta canalul de racire).



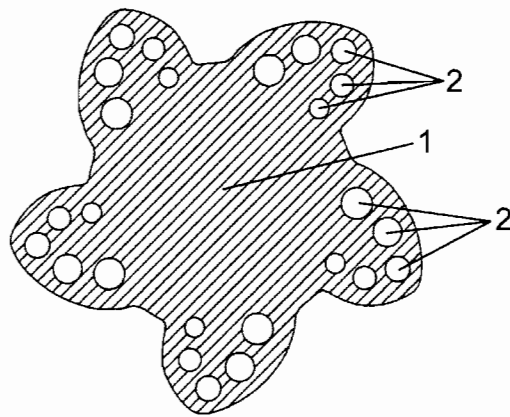


Fig. 3: Vedere in sectiune transversala a unui alt rotor cu cinci lobi, la care s-au obtinut cinci canale in interiorul fiecarui lob prin aplicarea manufacturarii aditive (in care 1 reprezinta partea metalica, iar 2 canalele de racire).

