



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00800

(22) Data de depozit: 28/10/2014

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2016 BOPI nr. 5/2016

(71) Solicitant:  
• STRAERO S.A, BD. IULIU MANIU NR.220,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• OPRISAN SORIN,  
STR. CETATEA HISTRIA NR. 9, BL. 14,  
SC. 3, ET. 1, AP. 35, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• FLORE LICĂ, BD. AEROGĂRII NR.18,  
BL.3/6, SC.A, ET.1, AP.6, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) TEHNOLOGIE DE REALIZARE A PANOURILOR SANDWICH  
CURBE CU MIEZ MULTICELULAR PRIN LIPIRE ASISTATĂ ÎN  
PUNGI VIDATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de realizare a panourilor sandwich curbe, cu miez multicelular, obținute prin lipire asistată, în pungi vidate, panourile fiind destinate structurilor de tip monococă, pentru construcțiile aeronautice, având caracteristici de rezistență și rigiditate crescute și, în același timp, o greutate cât mai scăzută. Procedeu conform invenției cuprinde următoarele etape: se degresează fața (1) curbă a panoului pe partea pe care se va lipi miezul, se trece la degresarea miezului (2) celular pe partea pe care se va lipi panoul, aplicarea unui strat sau film (3) de adeziv, ca, de exemplu, ARLALDITE AW 106, se așază miezul peste fața panoului, se aplică o folie demulantă pe fața miezului care nu este supusă lipirii, se împachetează întregul ansamblu într-o pătură din material, numită "breather", care să permită extragerea aerului din interior, utilizând tehnologia "vacuum bagging", se fixează cu bandă adezivă două sau mai multe canale perforate, care să permită extragerea aerului din interiorul pungii, se împachetează întregul ansamblu într-o pungă etanșă din polietilenă rezistentă la temperatura de polimerizare a adezivului, se cuplează

tuburile de vacuum la alte tuburi neperforate, care penetrează în mod etanș punga vacuum, se conectează tuburile neperforate la o pompă de vacuum, prin intermediul unui robinet, se extrage controlat aerul din pungă, se introduce întregul ansamblu într-un cuptor pentru polimerizarea adezivului, iar pentru cealaltă față a miezului (2) celular se repetă toate operațiile de mai sus.

Revendicări: 1  
Figuri: 5

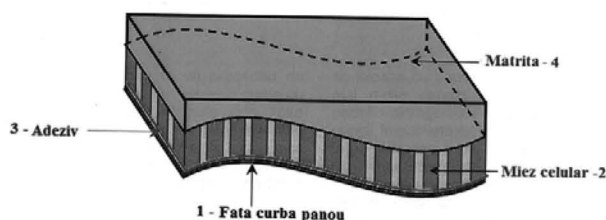


Fig. 3

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).



# TEHNOLOGIE DE RELIZARE A PANOURILOR SANDWICH CURBE CU MIEZ MULTICELULAR PRIN LIPIRE ASISTATĂ ÎN PUNGI VIDATE

Invenția de referă la realizarea unui panou sandwich cu miez multicelular prin lipirea miezului la fețe prin tehnologia asistării de vid, în pungi etanșe.

Panourile astfel realizate (figura 1) sunt destinate structurilor de tip monococă pentru construcțiile aeronautice și trebuie să prezinte caracteristici de rezistență și rigiditate ridicate și, în același timp, o greutate cât mai scăzută. O altă caracteristică impusă unor astfel de panouri este aceea că trebuie să fie configurate după legi de curburi bine definite de studiile aerodinamice și de aeroelasticitate. Miezul multicelular se realizează sub formă plană (figura 2), iar lipirea sa pe fețele curbe ale panoului se face, în mod tradițional, prin aplicarea adezivului pe suprafața interioară a feței și deformarea și presarea miezului pe această prin intermediul unor matrițe cu profil conjugat curburii panoului (figura 3). Operațiunea este continuată prin aplicarea ansamblului miez – panou – matriță a unei temperaturi de polimerizare a adezivului.

Este deasemenea cunoscut faptul că proiectarea și realizarea acestor panouri trebuie să asigure evitarea fenomenelor de flambaj local al pereților miezului (figura 4) datorită stării de pretensionare ca rezultat al deformării neuniforme a miezului multicelular prin tehnologiile clasice de presare la aplicarea miezului pe una din fețele curbate cu ajutorul matrițelor. În plus aplicarea neuniformă a presiunii pe miez la lipirea pe fața curbată a panoului poate duce la delaminări sau lipire neuniformă, defecte greu, dacă nu imposibil, de detectat.

Scopul invenției este de a preveni neajunsurile menționate care sunt generate în special de aplicarea unei presiuni neuniforme prin intermediul unei matrițe pe miezul celular, generatoare de stări de pretensionare neuniforme care pot conduce la microflambaj și delaminări.

În esență invenția constă în aplicarea uniformă a presiunii pe miezul multicelular pentru deformarea sa la forma cerută de către geometria feței panoului și menținerea sa în contact cu această față pe care s-a aplicat în prealabil un strat de adeziv, până la încheierea fazei de polimerizare a adezivului. Asigurarea constanței presiunii aplicate se face, conform invenției, prin introducerea întregului ansamblu: față cu adezivul aplicat - miez într-o pungă de plastic etanșe și extragerea controlată a aerului din interiorul pungii cu ajutorul unei pompe de vid. De menționat că această tehnologie cunoscută sub numele de „vacuum bagging” este utilizată în fabricarea diferitelor structuri compozite folosind ca materie primă prpreg-urile compozite. Practic, invenția poate fi privită ca o extindere a tehnologiei „vacuum bagging” la panourile sandwich cu miez multicelular.

Tehnologia propusă în cadrul invenției cuprinde următoarele etape:

- Se degresează fața panoului (1 în figura 3) pe partea pe care se va lipi miezul.
- Se degresează miezul celular (2 în figura 3) pe partea pe care se va lipi de fața panoului.
- Se aplică un strat adeziv (de exemplu ARALDITE AW 106) sau un film adeziv (3 în figura 3). Filmul adeziv sub formă de folie este de preferat, acesta asigurând o grosime uniformă a stratului de adeziv.
- Se așează miezul peste fața panoului.
- Se aplică o folie demulantă (1 în figura 4) pe fața miezului care nu este supusă lipirii.
- Întregul ansamblu se împachetează într-o pătură din material care să permită extragerea aerului din interior, numită „breather” în terminologia tehnologiei „vacuum bagging”.
- Se fixează cu bandă adezivă două sau mai multe canale perforate care să permită extragerea aerului din interiorul pungii (2 în figura 4).
- Întreg ansamblul se împachetează într-o pungă etanșe din polietilenă (3 în figura 4) rezistentă la temperatura de polimerizare a adezivului.
- Tuburile vacuum vor fi cuplate la alte tuburi neperforate care penetrează în mod etanș punga vacuum.
- La rândul lor, tuburile neperforate vor fi conectate la o pompă vacuum prin intermediul unui robinet.
- Se extrage controlat aerul din pungă.
- Se introduce ansamblul în cuptor pentru polimerizarea adezivului.
- Dacă nu se realizează etanșietatea perfectă, se menține ansamblul cuplat la pompa de vid pe toată durata polimerizării adezivului.
- Se repetă operațiunile pentru cealaltă față a miezului.

**REVENDICĂRI**

1. Tehnologie de asamblare panouri sandwich curbe cu miez multicelular pentru structuri de aviație semimonococă prin asistare de vid în pungi etanșe, prin aplicarea de presiune uniformă, controlată pentru deformarea miezului și lipirea sa la fața curbă a panoului pe care s-a aplicat în prealabil adezivul care ulterior va fi supus procesului de polimerizare prin introducerea ansamblului în cuptor și menținerea vidului la valorile prescrise prin cuplarea la o pompă de vid.

28-10-2014

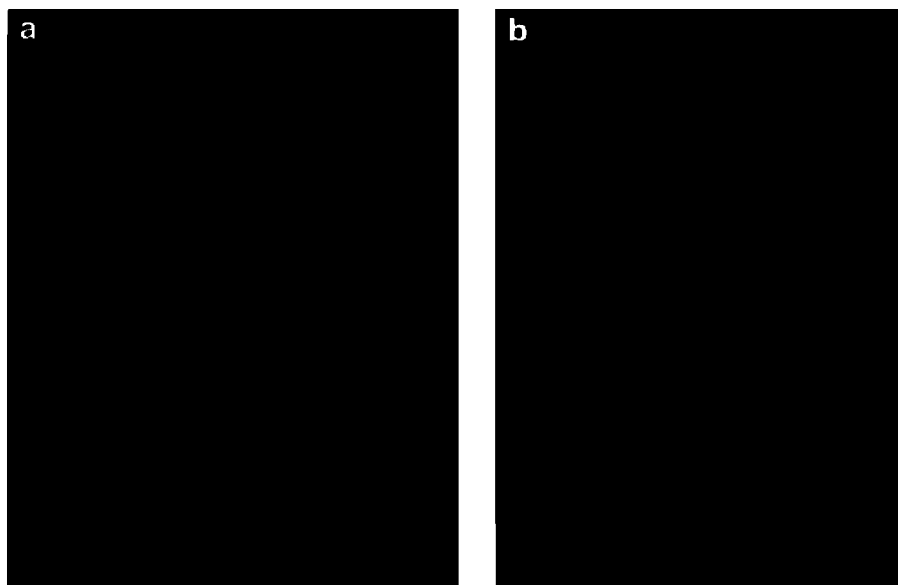


Fig. 4. Flambajul local al miezului la presarea miezului pe fata curba a panoului

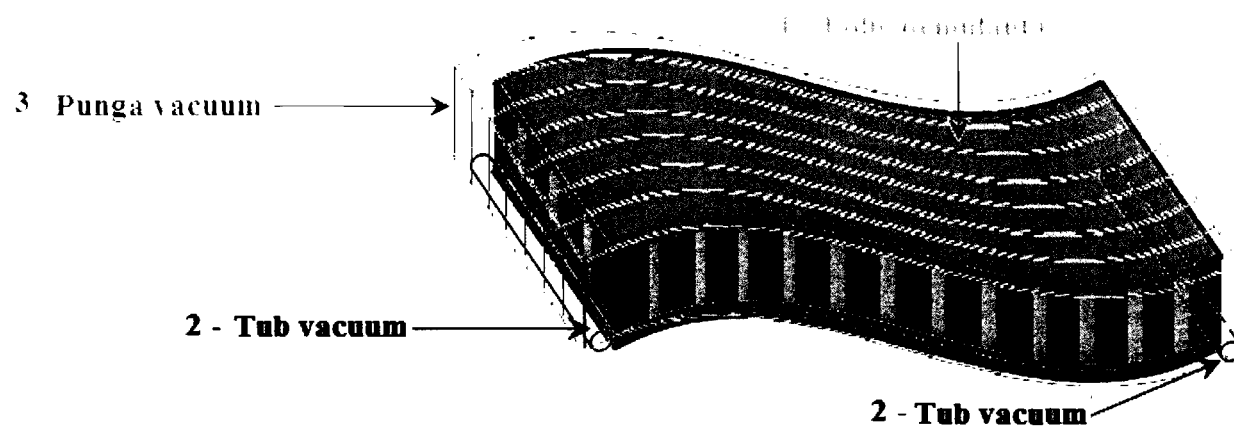
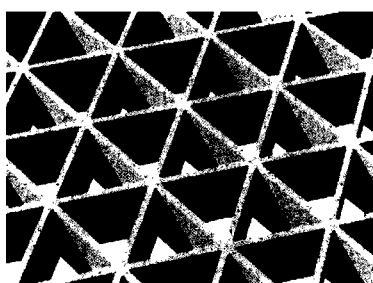


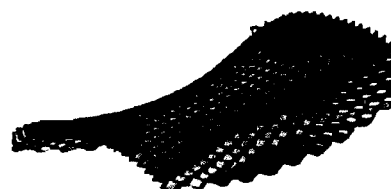
Fig. 5. Ansamblul tehnologiei „vacuum bagging”.



Fig. 1 Panou sandwich cu miez multicelular



a)



b)

Fig. 2 Miez realizat în formă plană a) și forma curbă necesară b)

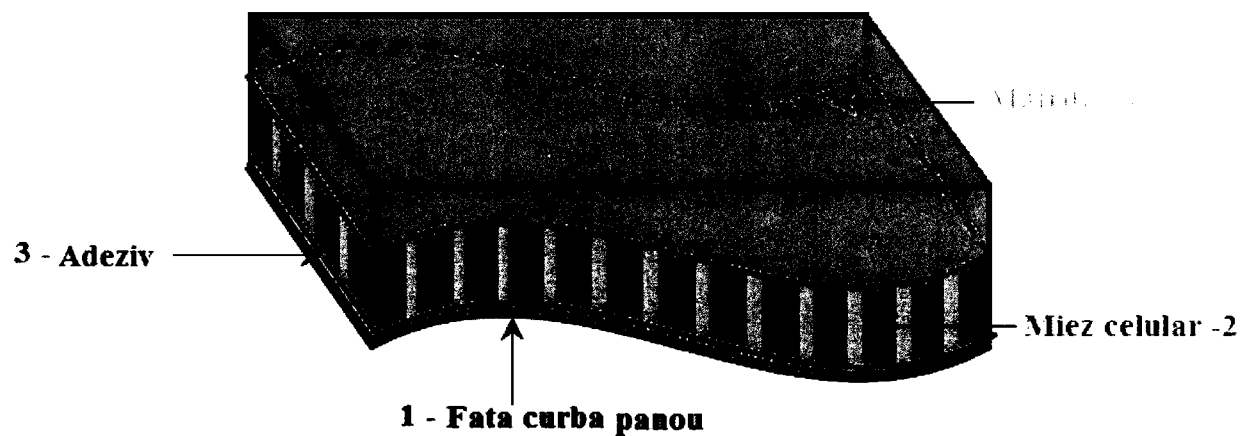


Fig. 3. Deformarea si presarea miezului multicelular pe fata panoului