



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00968**

(22) Data de depozit: **09.12.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.03.2013** BOPI nr. 3/2013

(41) Data publicării cererii:
30.06.2010 BOPI nr. 6/2010

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEXTILE ȘI PIELĂRIE,
STR. LUCREȚIU PĂTRĂȘCANU NR.16,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **RĂDULESCU RADU, STR. ARMENIȘ
NR.4, BL.J 1, SC.C, ET.3, AP.42,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CONSTANTIN ȘTEFAN, STR.
DELFINULUI NR.6, BL.42, SC.2, AP.127,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 4321854; RO 121705 B1; US 5970697;
EP 0198567 A2**

(54) **SUSPANTĂ PENTRU PARAȘUTE**



RO 125543 B1

Invenția se referă la o suspantă pentru parașute, destinată industriei aerospațiale, utilizată ca subansamblu pentru parașute care sunt catalogate ca aeronave textile, și la un procedeu de realizare a acesteia.

Aceste aeronave au drept scop mărirea rezistenței la înaintare a unui corp ce se deplasează într-un fluid. Acest fluid fiind aerul, se poate considera că o parașută este un caz particular de "frână de aer". În majoritatea aplicațiilor, forța care propulsează corpul este propria sa greutate, astfel că greutatea dispozitivului care asigură rezistența la înaintare trebuie să fie foarte mică. Din acest punct de vedere, parașutele pot asigura o rezistență mare la înaintare, cu un adaos de greutate foarte redus (8...12%).

Realizarea unor aeronave textile cu performanțe deosebite din punct de vedere al caracteristicilor aerodinamice, geometrice și masice reprezintă una dintre aplicațiile importante ce se desfășoară în prezent pe plan mondial. În acest sens, proiectarea și realizarea unor suspante cu structuri 3D sunt fundamentate pe cerințele inițiale specifice, impuse de aplicația finală, legate de: masă, rezistență și alungire la rupere, rezistență la abraziune și rezistență mică la înaintarea parașutelor (C_x).

Aeronavele textile pentru utilizare umană au ca elemente componente principale: voalura, hamul parașutistului și mănunchiul de suspante între voalură și hamul parașutistului.

Voalura aeronavei, realizată din țesătură 100% poliester HT de tip Dacron, este elementul de sustentație care limitează viteza de coborâre în parametrii 5...7 m/s, dar poate asigura și o viteză de înaintare de maximum 18 m/s, în funcție de forma și de tipul materialului din care se execută.

Suspantele care fac legătura între voalura parașutei și hamul parașutistului trebuie să îndeplinească condiții de rezistență și elasticitate, dar și condiții limitative de masă.

Hamul care protejează parașutistul este realizat din chingi de înaltă rezistență, prevăzute cu elemente metalice de siguranță.

În prezent, pentru construcția aeronavelor textile, sunt utilizate suspante care sunt obținute prin împletirea a 12 fire poliesterice (10 fire netexturate și 2 fire texturate) în jurul a 48 fire de tip para-aramidă, care prezintă dezavantajul că nu păstrează manevrabilitatea sistemului și au un cost ridicat.

Se mai cunosc suspante pentru parașute (**US 4321854**, **EP 0198567 A2**), care au mantaua realizată din fire texturate, împletite în jurul unor fire torsionate de tip para-aramidic, care prezintă dezavantajul unui raport rezistență la rupere/alungire la rupere necorespunzător (rezistență la rupere 200 daN/alungire la rupere: 8%).

Se mai cunoaște o suspantă pentru parapantă (**RO 121705 B1**), care are o structură miez-manta, miezul fiind alcătuit din fire de polifenilentereftalamidă cu densitatea de lungime de 1100 dtex/666x1, iar mantaua din fire de polietilentereftalat, în două variante contrastante de culoare, cu densitatea de lungime de 1100 dtex/192f/120Z, împletite în raport 1:1, cu ajutorul a opt sisteme.

Dezavantajul acestei suspante constă în aceea că nu asigură caracteristicile optime privind raportul dintre rezistența și alungirea la rupere.

Problema pe care o rezolvă această invenție constă în alegerea materiei prime, a tipului de împletire și a condițiilor tehnologice de realizare a acesteia, astfel încât să se asigure următoarele cerințe funcționale: rezistență la rupere de 40...80 daN și alungire la rupere de maximum 10% (în funcție de poziționarea acestora în ansamblu); reacție foarte bună la tracțiune pentru păstrarea formei și geometriei voalurii; transmiterea optimă a sarcinii între voalură și pilot; transmiterea comenzilor de la pilot la voalură; secțiuni minimă pentru minimizarea coeficientului de înaintare (C_x); alungire mică la solicitări.

RO 125543 B1

Suspanta pentru industria aerospațială, având o structură miez-manta, miezul fiind format din fire sintetice de tip Kevlar, iar mantaua din fire de poliester, din două culori, împletite în raport 1:1, cu ajutorul a opt sisteme, dintre care șase formate cu o primă variantă de culoare și două cu o a doua variantă de culoare, cu o desime de 23 ± 2 împletituri/cm, înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute și rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că are miezul format din 4...7 fire de para-aramidă de tip Kevlar cu o densitate de lungime de 930 dtex/666fx1, iar mantaua din fire de poliester cu densitatea de lungime 167 den/f32xl/250Z sau 1100 dtex/192f/120Z, în două variante de culoare - pentru manta, cu legătura bifilară în raport 1:1, realizată cu ajutorul a opt sisteme de împletire.	1
Invenția prezintă următoarele avantaje:	3
- valorificare superioară a materiilor prime high-tech;	5
- compatibilitate cu materialele textile tehnologice, utilizate la realizarea aeronavelor textile;	7
- reducerea eforturilor financiare, aferente importurilor;	9
- posibilitatea realizării pe utilajele din dotare, cu materiale ușor accesibile.	11
În continuare, se prezintă două exemple de realizare a invenției.	13
Exemplul 1. Pe o mașină de canetat, se realizează depunerea pe formate a patru fire de poli para-aramidă de tip Kevlar, cu densitatea de lungime 930 dtex/666fx1, pentru miez, cu o tensionare de 0,3...0,4 cN/dtex, precum și a opt fire de poliester, pentru manta, în două variante contrastante de culoare, cu densitatea de lungime 167den/f32xl/250Z, cu o tensionare de 0,2...0,35 cN/dtex.	15
Pe o mașină de împletit, se realizează împletirea celor 8 sisteme de fire pentru manta (șase formate cu varianta de culoare 1 și două formate cu varianta de culoare 2) în jurul celor 4 fire din para-aramidă de tip Kevlar. Poziționarea în sistem a firelor cu densitatea de lungime 167den/f32xl/250Z se face în raport: 1-2-3-4-5-6 (formate cu varianta de culoare 1), 7-8 (formate cu varianta de culoare 2) sau 1-2-3 (formate cu varianta de culoare 1), -4- (format cu varianta de culoare 2), 5-6-7 (formate cu varianta de culoare 1), -8- (format cu varianta de culoare 2). Raport de poziționare: 6:2 sau 3:1:3:1.	17
Suspanta 1 se realizează cu un raport de împletire de 1:1, cu 23 ± 2 împletituri/cm și o tensionare a firelor din manta de 0,4...0,5 cN/dtex, iar a firelor din miez de 0,3...0,4 cN/dtex.	19
Suspanta 1 rezultată are rezistența la rupere de minimum 40 daN, alungirea la rupere de maximum 10% și diametrul de 1,0...1,1 mm.	21
Exemplul 2. Pe o mașină de canetat, se realizează depunerea pe formate a șapte fire de poli para-aramidă de tip Kevlar, cu densitatea de lungime 930dtex/666fx1, pentru miez, cu o tensionare de 0,3...0,4 cN/dtex, precum și a opt fire de poliester, pentru manta, în două variante contrastante de culoare, cu densitatea de lungime 1100 dtex/192f/120Z, cu o tensionare de 0,2...0,35 cN/dtex.	23
Pe o mașină de împletit, se realizează împletirea celor 8 sisteme de fire pentru manta (șase formate cu varianta de culoare 1 și două formate cu varianta de culoare 2) în jurul celor 7 fire din para-aramidă de tip Kevlar.	25
Poziționarea în sistem a firelor cu densitatea de lungime 1100 dtex/192f/120Z se face în raport: 1-2-3-4 (formate cu varianta de culoare 1), -5- (format cu varianta de culoare 2), -6- (format cu varianta de culoare 1), -7- (format cu varianta de culoare 2), -8- (format cu varianta de culoare 1) sau 1-2 (formate cu varianta de culoare 1) -3- (format cu varianta de culoare 2), 4-5-6-7 (formate cu varianta de culoare 1), -8- (format cu varianta de culoare 2). Raport de poziționare: 4:1:1:1:1 sau 2:1:4:1.	27
Suspanta 2 se realizează cu un raport de împletire de 1:1, cu 18 ± 1 împletituri/cm și o tensionare a firelor din manta de 0,5...0,6 cN/dtex, iar a firelor din miez de 0,4...0,5 cN/dtex.	29
Suspanta rezultată are rezistență la rupere de minimum 80 daN, alungirea la rupere de maximum 10% și diametrul de 1,6...1,7 mm.	31

1. Suspanță pentru parașute, având o structură miez-manta, miezul fiind format din fire sintetice tip Kevlar, iar mantaua din fire de poliester, din două culori, împletite în raport 1:1, cu ajutorul a opt sisteme, dintre care șase formate cu o primă variantă de culoare și două cu o a doua variantă de culoare, cu o desime de 23 ± 2 împletituri/cm, **caracterizată prin aceea că** miezul este format din 4...7 fire de para-aramidă de tip Kevlar, cu o densitate de lungime de 930 dtex/666fx1, iar mantaua din fire de poliester cu densitatea de lungime 167 den/f32x1/250Z sau 1100dtex/192f/120Z.

2. Suspanță pentru parașute, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** miezul este format din patru fire de para-aramidă de tip Kevlar, în jurul căruia sunt împletite opt fire de poliester, pentru manta, cu poziționare în sistem 1-2-3-4-5-6, formate cu varianta 1 de culoare, și 7-8 formate cu varianta 2 de culoare, sau 1-2-3 și 5-6-7, formate cu varianta 1 de culoare, și 4 și 8 formate cu varianta 2 de culoare, cu o tensionare de 0,2...0,35 cN/dtex a firelor pentru manta și o tensionare de 0,3...0,4 cN/dtex a firelor pentru miez.

3. Suspanță pentru parașute, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** are o rezistență la rupere de minimum 40 daN, o alungire la rupere de maximum 10% și un diametru de 1,0...1,1 mm.

4. Suspanță pentru parașute, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** miezul este format din șapte fire de para-aramidă de tip Kevlar, în jurul căruia sunt împletite opt fire de poliester, pentru manta, cu poziționare în sistem 1-2-3-4, 6 și 8, formate cu varianta 1 de culoare, și 5 și 7 formate cu varianta 2 de culoare, sau 1-2 și 4-5-6-7 formate cu varianta 1 de culoare, și 3 și 8 formate cu varianta 2 de culoare, cu o tensionare de 0,5...0,6 cN/dtex a firelor pentru manta și o tensionare de 0,4...0,5 cN/dtex a firelor pentru miez.

5. Suspanță pentru parașute, conform revendicărilor 1 și 4, **caracterizată prin aceea că** are o rezistență la rupere de minimum 80 daN, o alungire la rupere de maximum 10% și un diametru de 1,6...1,7 mm.

