

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00377

(22) Data de depozit: 29/05/2018

(41) Data publicării cererii:
28/09/2018 BOPI nr. 9/2018

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TRANSILVANIA
DIN BRAȘOV, B-DUL EROILOR NR. 29,
BRAȘOV, BV, RO

(72) Inventatori:
• SBANCA MĂDĂLIN PETRU,
STR.PRINCIPALĂ, NR.1462, HODOSA,
COMUNA SARMAȘ, HR, RO;
• MOGAN GHEORGHE LEONTE,
STR.GRAURULUI, NR.15, BL.E6, AP.9,
BRAȘOV, BV, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU TENSIONARE AUTOMATĂ A UNUI FIR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru tensionarea automată a unui fir care echează un robot de înfășurat, care deplasează dispozitivul în jurul reperului supus înfășurării, și asigură distanță minimă între dispozitiv și reper, dispozitivul reglând tensiunea de întindere a unui fir, în particular, a unei fibre de carbon, în cadrul unui proces de înfășurare peste un reper oarecare. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-un element (1) de ghidare a unui fir (2), un sabot (3), un ax (4) filetat, rotitor și netrănsatabil, antrenat în mișcare de rotație de rotorul unui motor (5) electric, o piuliță (7) translatabilă și nerotitoare, un arc (6) de compresiune reglabil ca înălțime, ca urmare a translației piuliței (7), și un corp (8) al dispozitivului, controlul automat al tensionării firului realizându-se cu ajutorul unui traductor de forță general, care transmite informația motorului (5) electric comandat software.

Revendicări: 2
Figuri: 3

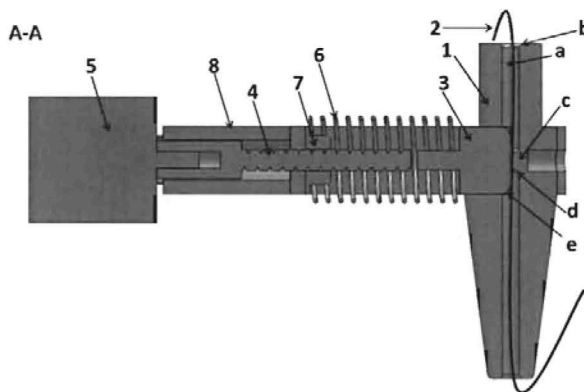


Fig. 2



Nr. 2 ut. B.P. I ! 409/12.05.12

2

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2018 00377
Data depozit 29-05-2018

Dispozitiv pentru tensionare automată a unui fir

Invenția se referă la un dispozitiv pentru tensionare automată a unui fir, în particular a unei fibre de carbon, integrat într-un sistem de înfășurare cu fir a unui reper, în particular a unei matrițe.

Este cunoscut un sistem de înfășurare cu fir a unui reper fix [US7536761 B2; Li, Z. : Tension control system design of a filament winding structure based on fuzzy neural network. Engineering Review, 35, 9-17 (2015); Akkus, N. si Genc, G. si Girgin, C.: Control of the pretension in filament winding process. Acta mechanica et automatica, 2,3 (2008)], care conține un robot de înfășurare, la care tensionarea firului se realizează cu un dispozitiv cu trei role, dintre care două role fixe și una mobilă, deplasabilă sub acțiunea unui arc sau a unui piston. Dispozitivul este plasat înaintea robotului de înfășurare, la o distanță mare față de reperul supus înfășurării.

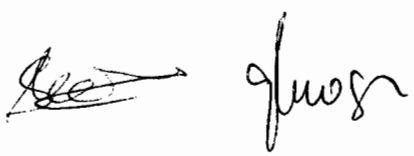
Este cunoscut și un sistem [Imamura, T. and Akamine, K. and Honda, S. and Terashima, K. and Takemoto, H.: Modeling and tension control of filament winding process. IFAC Proceedings Volumes, 35, 13-18 (2002)] la care reperul pe care se înfășoară firul este rolă antrenoare, iar rola de pe care se desfășoară firul este frânată astfel încât în fir să apară tensiunea axială dorită. Acest sistem poate fi folosit pentru înfășurarea unei matrițe sub formă de cilindru.

Dezavantajele dispozitivului cu trei role constau în aceea că nu pot fi folosite pentru înfășurarea unor repere complexe, cu directoare și generatoare diferite în diversele secțiuni ale reperului, și că tensionarea se realizează între capul de înfășurat și rola sursă de fir și nu între reperul pe care se înfășoară firul și capul de înfășurat, ceea ce are ca efect o distribuție neuniformă a firului pe reperul supus înfășurării.

Dezavantajul sistemului cu frânare a rolei de pe care se desfășoară firul constă în aceea că nu poate fi folosit pentru înfășurarea unor repere complexe.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un dispozitiv pentru tensionare automată a unui fir, în particular a unei fibre de carbon, cât mai aproape de punctul final de înfășurare, adică între reperul supus înfășurării și capul de înfășurat.

Dispozitivul de tensionare automată a unui fir, în particular a unei fibre de carbon, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că, în scopul schimbării modului de tensionare a unui fir, în particular a unei fibre de carbon, în procesul de înfășurare, cu ajutorul unui motor electric, poate controla în fiecare moment tensiunea fibrei de carbon,



indiferent de direcția de deplasare a capului de înfășurat, fiind plasat foarte aproape de reperul de înfășurat.

Se prezintă în continuare invenția, în legătură cu figurile 1, 2 și 3, care reprezintă:

- fig. 1, vederea de ansamblu a dispozitivului, în reprezentare axonometrică;
- fig. 2, secțiune A-A, longitudinală în planul median al dispozitivului;
- fig. 3, secțiune B-B, longitudinală.

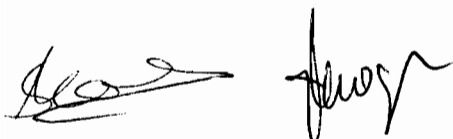
Conform invenției, dispozitivul de tensionare automată a unui fir, în particular a unei fibre de carbon, este compus dintr-un element 1 de ghidare a unui fir 2, un sabot 3, un ax filetat 4, rotitor și netrănsatabil, antrenat în mișcare de rotație de un motor electric 5, un arc de compresiune 6, sprijinit între o piuliță 7, nerotitoare, antrenată în mișcare de translație de axul filetat 4, și sabotul 3. Motorul electric 5 este fixat față de un corp 8 al dispozitivului. Corpul 8 al dispozitivului ghidează antirotație piulița 7, precum și sabotul 3. Corpul 8 al dispozitivului se assemblează demontabil cu elementul 1 de ghidare, de exemplu cu ajutorul unui șurub, nefigurat.

Elementul de ghidare 1 al firului 2 prezintă un alezaj a, prin care firul 2 translatează între rola sursa de fir și reperul supus înfășurării, ambele nefigurate. În ambele extremități ale alezajului a din elementul de ghidare 1 al firului 2 este prevăzută câte o rază de racordare b, cu scopul de a elimina riscul ruperii firului 2. Alezajul a prezintă o întrerupere c, amplasată median în dreptul sabotului 3, pe care se sprijină firul 2 supus unei forțe de apăsare dezvoltată de arcul de compresiune 6. Întreruperea c este prevăzută, la rândul său, la ambele extremități cu câte o rază de racordare d, având rolul de a elimina riscul ruperii firului 2. În dreptul întreruperii c este realizată o degajare cu înălțime mai mare decât întreruperea c, egală cu înălțimea sabotului 3.

Forța de apăsare dezvoltată de arcul de compresiune 6 este liniar dependentă de săgeata acestuia.

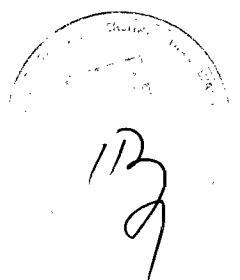
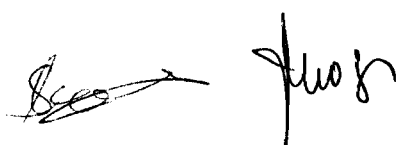
Sabotul 3 este încadrat pe laturile laterale de către corpul 8, pentru a menține o direcție constantă perpendiculară pe elementul 1 de ghidare a firului 2, astfel realizând o tensionare ajustabilă a firului 2, aceasta fiind sprijinit pe întreruperea c și presat de sabotul 3.

Sabotul 3, prezintă și aceste raze de racordare e în părțile superioară și inferioară pentru a evita ruperea firului 2. Sabotul 3 este apăsat de către arcul de compresiune 6 către interiorul elementului de ghidare 1 al firului pentru a tensiona prin frecare firul 2.



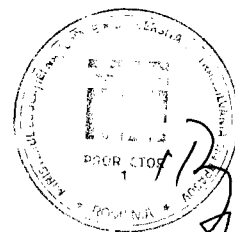
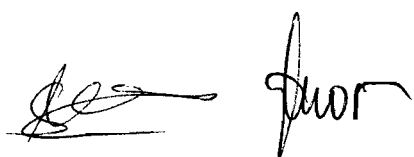
Ca urmare a rotirii axului filetat **4**, antrenat de rotorul motorului electric **5**, translatează piulița **7**, ca urmare a blocării rotirii de către corpul **8**, efectul fiind modificarea lungimii arcului de compresiune **6**, deci a forței dezvoltată de acesta.

Dispozitivul de tensionare automată a unui fir se amplasează pe capul mobil al unui robot, care antrenează pe o traiectorie optimă dispozitivul în jurul reperului supus înfășurării. Între dispozitiv și capul robotului este plasat un traductor de forță general, care măsoară forța de frecare dintre fir și dispozitiv, deci forța de întindere la care este supus firul și transmite informația motorului electric **5**. Motorul electric **5** va fi comandat să rotească rotorul, deci axul filetat **4**, astfel încât să se obțină tensiunea dorită în fir.



Referințe bibliografice

1. US7536761 B2
2. Li, Z. : Tension control system design of a filament winding structure based on fuzzy neural network. Engineering Review, 35, 9-17 (2015)
3. Akkus, N. si Genc, G. si Girgin, C.: Control of the pretension in filament winding process. Acta mechanica et automatica, 2,3 (2008)
4. Imamura, T. and Akamine, K. and Honda, S. and Terashima, K. and Takemoto, H.: Modeling and tension control of filament winding process. IFAC Proceedings Volumes, 35, 13-18 (2002)

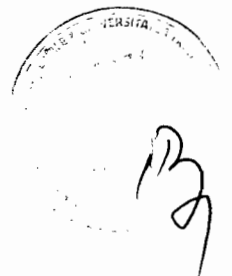


Revendicări

1. Dispozitiv pentru tensionare automată a unui fir, care echipează un robot de înfășurat, ce deplasează dispozitivul în jurul reperului supus înfășurării și asigură distanță minimă (optimă) între dispozitiv și reperul supus înfășurării, destinat reglării tensiunii de întindere a unui fir, în particular a unei fibre de carbon, în cadrul unui proces de înfășurare peste un reper oarecare, **caracterizat prin aceea că**, este alcătuit dintr-un element (1) de ghidare a unui fir (2), un sabot 3, un ax filetat 4, rotitor și netranslatabil, antrenat în mișcare de rotație de rotorul unui motor electric 5, o piuliță 7, translatabilă și nerotitoare, un arc de compresiune 6, reglabil ca înălțime ca urmare a translației piuliței 7, și dintr-un corp 8 al dispozitivului.

2. Dispozitiv de tensionare automată a unui fir, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, având în cadrul dispozitivului un motor electric comandat software, controlează automat tensionarea firului cu ajutorul unui traductor de forță general care transmite informația motorului electric 5.

Geo Jucor



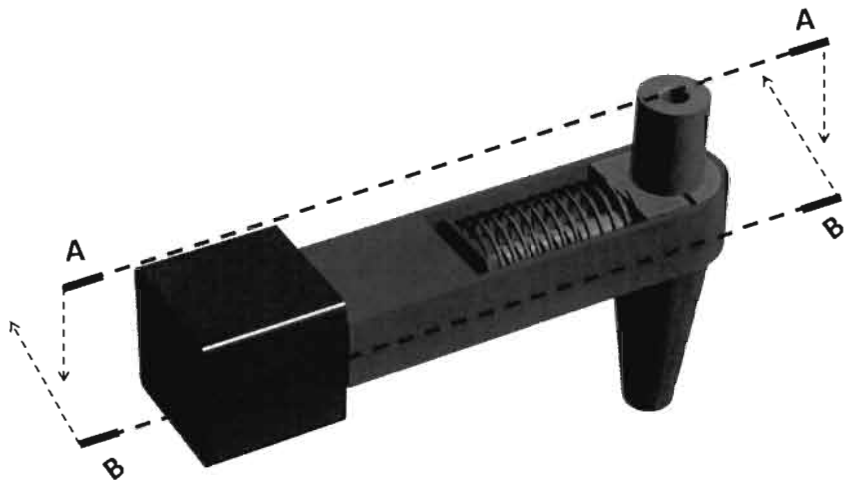


Fig. 1

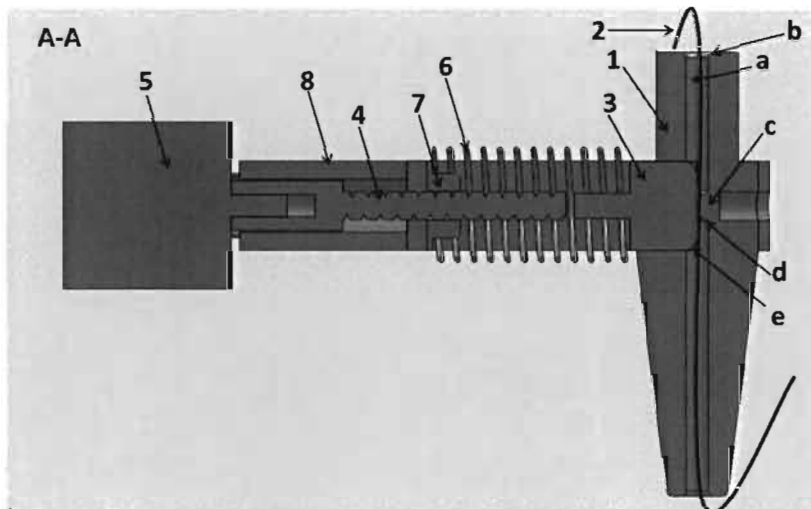


Fig. 2

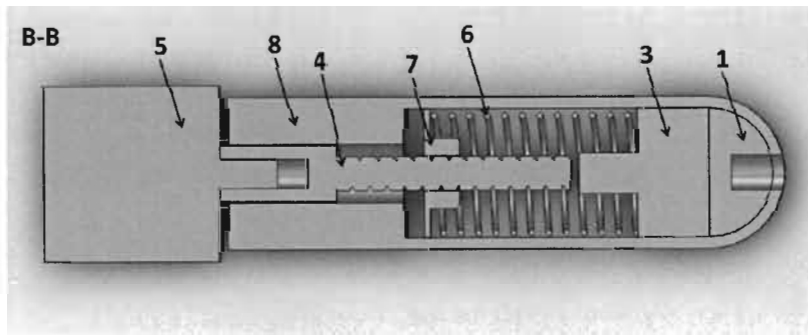


Fig. 3

Handwritten signature

