

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00018**

(22) Data de depozit: **21/01/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2022 BOPI nr. **6/2022**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA PETROL-GAZE DIN
PLOIEȘTI, BD. BUCUREȘTI NR. 39,
PLOIEȘTI, PH, RO

(72) Inventatori:
• BOGDAN-ROTH MIHAIL, STR.TÂRNAVE,
NR.1, BL.A1, SC.G, AP.98, PLOIEȘTI, PH,
RO;
• ROMANEȚ MIRELA, STR.ÎNFRĂȚIRII,
NR.7, BL.5, SC.B, AP.36, PLOIEȘTI, PH, RO

(54) **DISPOZITIV DE FORȚĂ CONSTANTĂ CU ARC ȘI ROATĂ
DINȚATĂ NECIRCULARĂ SPIRALĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de forță constantă cu arc și roată dințată necirculară spirală, conceput pentru obținerea unei forțe constante care acționează pe o porțiune corect determinată, astfel încât arcul să rămână fără deformații remanente. Dispozitivul, conform invenției, este alcătuit dintr-o roată (1) dințată necirculară spirală în angrenare cu o cremalieră (2) înclinată care are posibilitatea mișcării de translație pe un plan (4) frontal, roata (1) dințată necirculară spirală fiind fixată coaxial pe un disc (3) scripete, ambele rotindu-se pe un ax (11) fixat pe panoul (4) frontal, iar discul (3) are un diametru (D) stabilit, pe care este înfășurat un cablu (6) de acționare de care se poate trage cu o forță constantă pe o distanță egală cu lungimea circumferinței discului (3), acesta rotindu-se împreună cu roata (1) dințată necirculară spirală cu un unghi maxim $\Theta = 2\pi$, în funcție de diametrul (D) discului (3) scripete rezultând lungimea unui cablu (6) acționat de o forță constantă, iar cremaliera (2) înclinată are o mișcare de translație rectilinie, un unghi α de înclinare al cremalierii (2) este identic cu unghiul α din graficul forță-deformație al unui arc (5) elicoidal de tracțiune, iar arcul orizontal are fixat un capăt de cremaliera (2) mobilă înclinată și celălalt capăt este fixat de un batiu (8).

Revendicări: 1
Figuri: 3

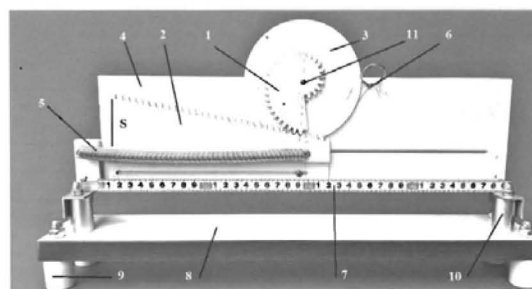
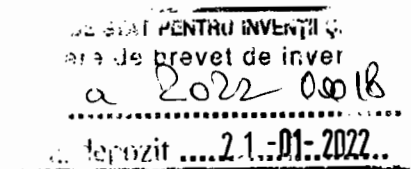


Fig. 1

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).





DISPOZITIV DE FORȚĂ CONSTANTĂ CU ARC ȘI ROATĂ DINȚATĂ NECIRCULARĂ SPIRALĂ

Dispozitivul de forță constantă cu arc și roată dințată necirculară spirală este prezentat în **fig.1**. Dispozitivul original este conceput pentru obținerea unei forțe constante ce acționează pe o porțiune l corect determinată, astfel încât arcul să rămână fără deformații remanente.

În continuare dăm un exemplu de aplicare a invenției cu referire la figurile 1...3.

-**fig. 1**, dispozitiv de forță constantă cu roată dințată necirculară spirală, arc și cremalieră înclinată culisantă,

-**fig. 2**, determinarea supraînălțării (S) a centroidei spiralei,

-**fig. 3**, elementele geometrice ale roții dințate necirculare spirale și a cremalierii înclinată culisantă.

Dispozitivul este alcătuit dintr-o roată dințată necirculară spirală (1) în angrenare cu o cremalieră înclinată (2) care are posibilitatea mișcării de translație pe planul frontal (4). Roata dințată necirculară spirală (1) este fixată coaxial și rigid pe un disc scripete (3), ambele rotindu-se pe un ax (11) fixat pe panoul frontal (4).

Discul (3) are un diametru stabilit (D), pe care este înfășurat un cablu de acționare (6) de care se poate trage cu o forță constantă pe o distanță egală cu lungimea circumferinței discului (3). Acesta se rotește împreună cu roata dințată necirculară spirală (1) cu un unghi maxim $\theta = 2\pi$. În funcție de diametrul (D) al discului scripete (3) rezultă lungimea cablului (6) acționat de o forță constantă. Cremaliera înclinată (2) are o mișcare de translație rectilinie. Unghiul de înclinare α al cremalierii este identic cu unghiul α din graficul forță-deformație al arcului elicoidal de tracțiune (5). Arcul orizontal are fixat un capăt de cremaliera mobilă înclinată (2) și celălalt capăt este fixat de batiul (8).

Ansamblul roată dințată necirculară spirală (1) și discul scripete (3) se rotește pe axul (11) montat astfel încât să fie asigurată angrenarea roții spirale (1) cu cremaliera înclinată (2). Prin urmare dacă acționăm cu o forță de tracțiune F_0 cablul (6) înfășurat pe discul scripete (3) va rezulta un moment motor dat de $F_0 \cdot R$. În care (R) este raza discului scripete pe care este înfășurat cablul (6) și F_0 este forța constantă de tragere a cablului (6).

Momentul dezvoltat pe roata scripete (3) este transmis la roata dințată necirculară spirală (1). Aceasta acționează cremaliera înclinată mobilă (2) și capătul arcului fixat de acesta producând întinderea (tensionarea) arcului (5).

Calculând raportul razelor R și r unde r este raza curentă (variabilă) a roții spirală în punctul de contact cu cremaliera înclinată (2) ca sumă de momente în punctul axului (11) rezultă F_{arc} de tracțiune a cablului (6) dată de variația **tensiune-deformație** (graficul caracteristicii arcului (5)).

$F_{arc} = tg \alpha \cdot \delta$, unde δ este deformația liniară a arcului pe direcția forței, iar F_{arc} este forța curentă din arc, α este înclinația graficului **forță-deformație** al arcului elicoidal de tracțiune (5), obținută experimental, iar (S) din fig.2 este supraînălțarea pentru roata dințată spirală.

Graficul caracteristicii arcului prezintă variația **forță-deformație** a arcului (5) având rigiditatea ($C = tg \alpha$) constantă. Caracteristica este liniară și rigiditatea constantă când este respectată legea lui Hooke.

În timpul deplasării liniare a cremalierii (2) crește tensionarea arcului (5) dar raza r a roții spirale se micșorează. Astfel momentul motor al discului rămâne constant, iar forța F_0 a cablului (6) este constantă pe toată circumferința roții scripete (3).

Ridicând caracteristica **forță-deformație** a ansamblului dispozitivului observăm că pentru orice deplasare a cablului, forța F_0 rămâne constantă și panta graficului **forță-deplasare** a dispozitivului este zero. Forța F_0 rămâne paralelă cu abscisa.

Spirala sau curba de cap a roții dințate necirculare respectă legea de variație a spiralei lui Arhimede (de pas constant). Lungimea spiralei este dată de relația (1), în coordonate polare pentru un unghi $\theta = 2\pi$ și cu supraînălțarea (S) rezultată din graficul **forță-deformație** al caracteristicii arcului (5).

$$L_s = \int_0^{2\pi} k \sqrt{1 + \theta^2} d\theta$$

Revendicări

1. Dispozitivul de forță constantă cu roată dințată necirculară spirală și cremalieră înclinată culisantă din fig. 1 este **caracterizat prin aceea că** are în alcătuire un arc elicoidal de tracțiune cu o anumită caracteristică legat de o cremalieră înclinată mobilă aflată în angrenare cu o roată dințată necirculară spirală. Angrenajul roată dințată necirculară spirală – cremalieră înclinată modifică forța din arc astfel încât întregul ansamblu (dispozitiv) este acționat de o forță constantă F_0 pe lungimea limitată (de circumferința discului (3)) a cablului de acționare (6), mai concret dispozitivul are o caracteristică constantă adică panta graficului *forța F_0 – deplasare*, devine zero ($\alpha_1 = 0$). Graficul forței F_0 devine paralelă cu abscisa (forța de acționare rămâne constantă).

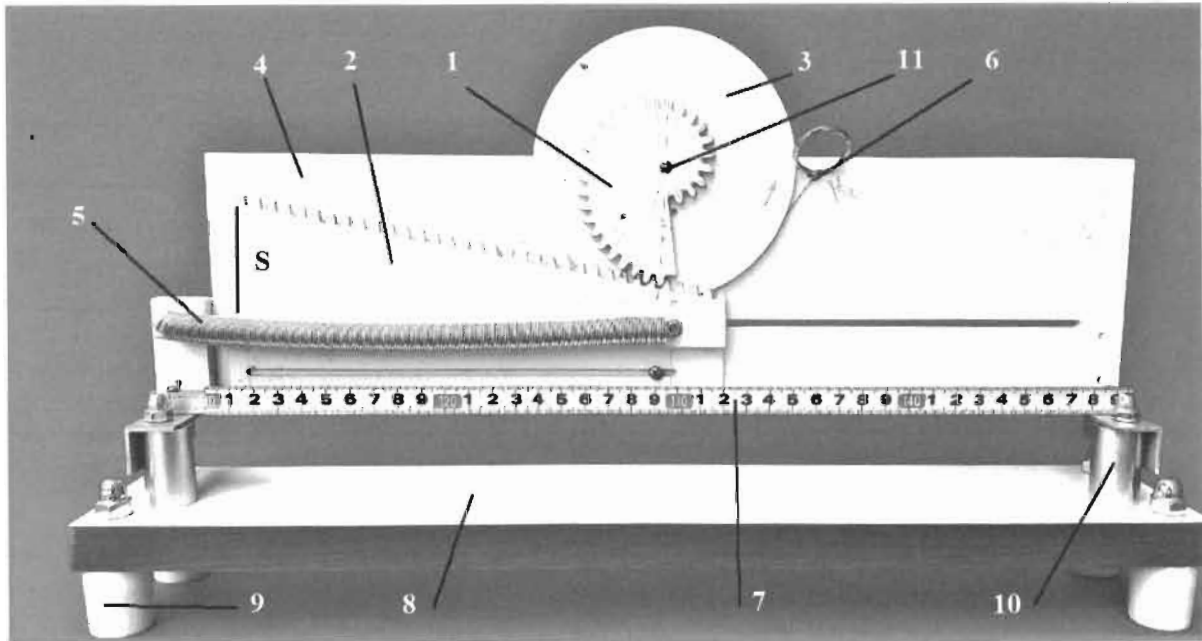


Fig.1

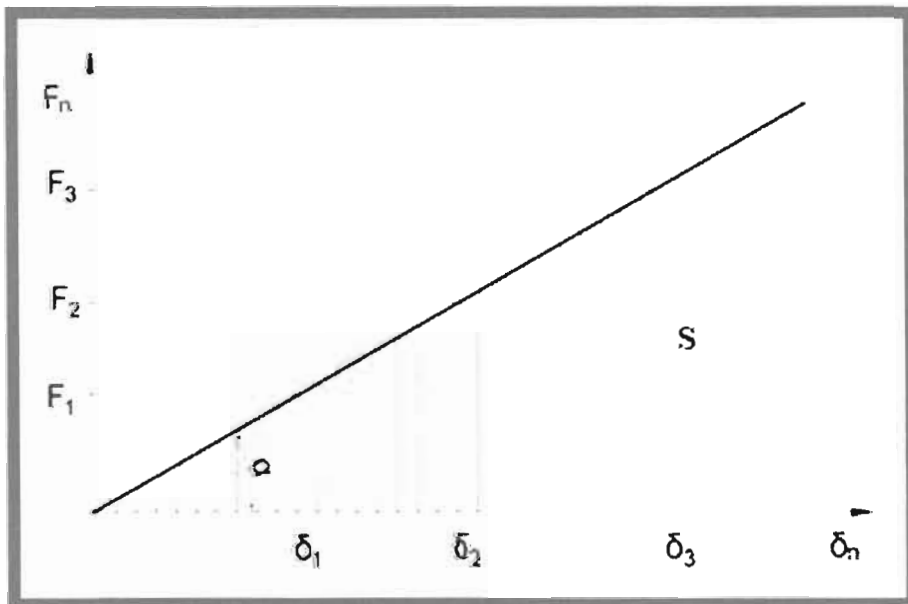


Fig. 2

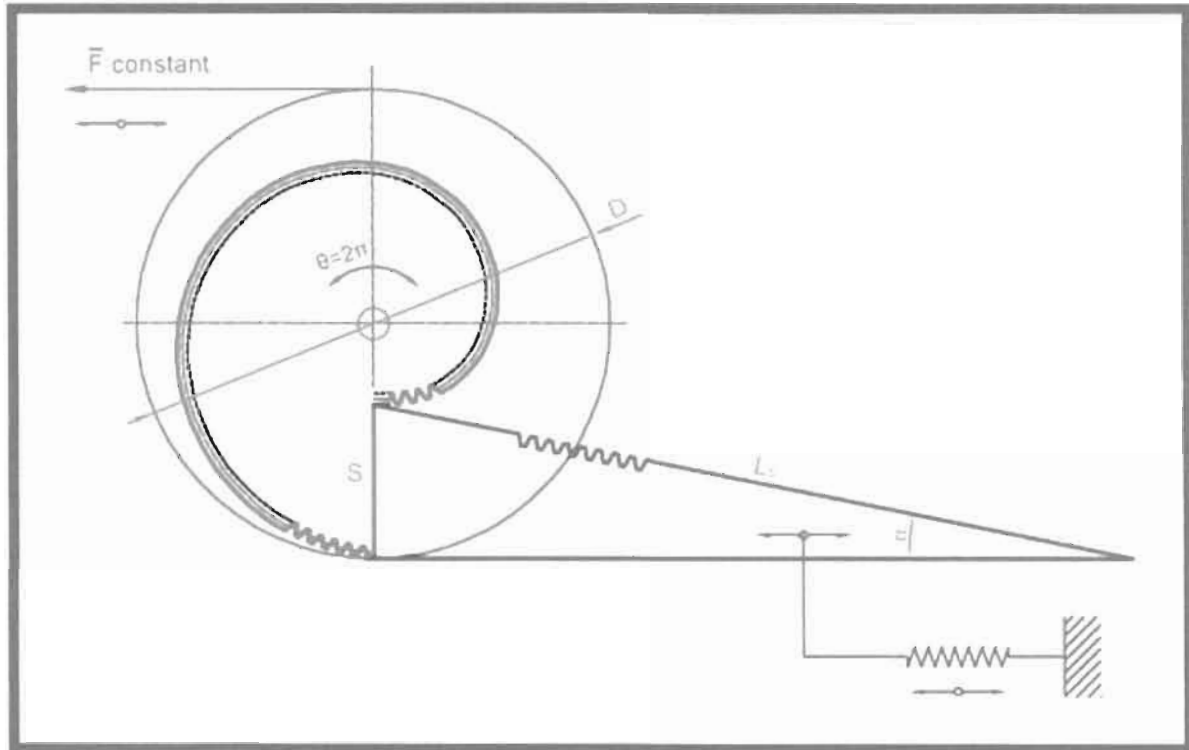


Fig. 3