

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00624

(22) Data de depozit: 07/09/2017

(41) Data publicării cererii:
29/03/2019 BOPI nr. 3/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA POLITEHNICA
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• HADĂR ANTON, CALEA CRÂNGAȘI
NR.26-28, BL.48-49, SC.C, AP.67,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• SANDU CONSTANTIN,
ALEEA FUIORULUI NR. 5, BL. H16B, SC. B,
ET. 1, AP. 26, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;
• ZAPCIU MIRON,
STR.PICTOR ȘTEFAN DIMITRESCU NR.11,
BL.11, SC.1, AP.15, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ANANIA FLOREA DOREL,
STR.GIUSEPPE GARIBALDI NR.4, BL.4,
AP.53, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• TILINA DANA IULIANA,
STR.VATRA DORNEI NR.4, BLE2, SC.1,
ET.1, AP.8, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **DISPOZITIV PENTRU ACȚIONAREA ȚEVILOR
CU UN MOMENT DE TORSIUNE SAU O FORȚĂ AXIALĂ
FĂRĂ DETERIORAREA SUPRAFETEI EXTERIOARE
ÎN CAZUL PRINDERILOR REPETATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru acționarea țevelor cu un moment de torsiune sau o forță axială, fără deteriorarea suprafeței exterioare în cazul prinderilor repetate, cu utilizare generală pentru mașini și echipamente industriale, în special celor destinate domeniului petrolier, pentru montarea sau demontarea prăjinilor de foraj din coloana de foraj. Dispozitivul conform invenției este prevăzut cu o carcasă (1), în cazul unei țevi (7) lisă, sau cu mai multe, în cazul unei țevi (8) cu guler, iar între carcasă (1) și țeava (7) lisă sau țeava (8) cu guler există câte o bucsă (2) elastică, un piston (3) de presiune, o piesă (4) de umplere măsurare, și un mediu (6) fluidic de presare, iar bucsa (2) elastică este prinsă de carcasă (1) cu niște șuruburi (5) de prindere, și, prin acționarea pistonului (3) de presiune, este deformată bucsa (2) elastică până intră în contact cu țeava (7) lisă ori cu țeava (8) cu guler, și mai apoi deformarea se

produce atât la bucsa (2) elastică, cât și la țeava (7) lisă sau la țeava (8) cu guler, până se atinge o anumită deformare, care este limitată prin intermediul piesei (4) de umplere măsurare.

Revendicări: 5
Figuri: 4

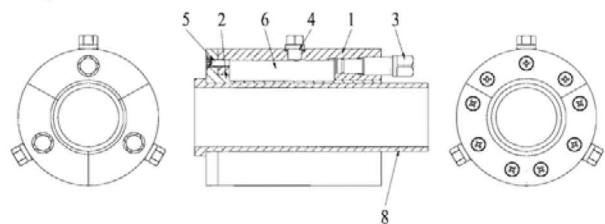


Fig. 1b

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).



9

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 2017 00624</i>
Data depozit <i>07-09-2017</i>

Descrierea invenției

a) Titlul:

DISPOZITIV PENTRU ACȚIONAREA ȚEVILOR CU UN MOMENT DE TORSIUNE SAU O FORȚĂ AXIALĂ FĂRĂ DETERIORAREA SUPRAFEȚEI EXTERIOARE ÎN CAZUL PRINDERILOR REPETATE

b) Precizarea domeniului tehnic la care se referă invenția

Invenția se referă la un dispozitiv pentru acționarea țevelor, cu utilizare generală pentru mașini și echipamente industriale în special celor destinate domeniului petrolier pentru montarea sau demontarea prajinilor de foraj din coloana de foraj.

Coloanele de prajini sunt destinate în domeniul petrolier pentru două activități și anume cea de exploatare și cea de foraj. La capatul superior al coloanei se afla capul de foraj respectiv de exploatare.

În ambele activități este necesară la un moment dat montarea respectiv demontarea unei țevi din coloana. În acest scop la demontare se ridică coloana deasupra bazei în așa fel încât o teavă și următoarea teavă din coloana să fie deasupra bazei.

Pentru a efectua demontarea unei țevi un dispozitiv conform invenției va prinde și va fixa teava următoarea din coloana în scopul susținerii coloanei fixe în baza atât din punct de vedere al rotației cât și mai ales a greutății acesteia. Apoi un al doilea dispozitiv conform invenției va prinde prima teavă din coloana în scopul realizării desprinderii primei țevi din coloana. Se va îndepărta teava demontată și se va prinde capul de foraj sau de exploatare la coloana rămasă. După aceasta se va repeta operația de demontare a noii primei țevi până la momentul în care rămâne o singură teavă în coloana. În cazul montării unei țevi în coloana se va ridică coloana pentru ca dispozitivul conform invenției să prindă prima teavă a coloanei și să asigure fixarea acesteia în baza atât împotriva rotației cât mai ales de a susține greutatea coloanei. Va urma desprinderea capul de foraj sau de exploatare din coloana și ridicarea acestuia la un nivel corespunzător ce va permite introducerea țevii de montat. Se aduce noua teavă între capul de foraj sau de exploatare și coloana. În continuare capatul inferior al țevii de montat este prins de al doilea dispozitiv conform invenției în scopul însurubării acesteia în coloana, după care urmează prinderea capului de foraj sau de exploatare.

c) Prezentarea stadiului tehnicii

Sunt cunoscute astfel de dispozitive, așa cum se prezintă în brevetul US 6488323 B1 "Apparatus for gripping oilfield tubulars without causing damage to such tubulars" unde piesa ce ia contact cu țeava prin intermediul unei bușe ușor deformabile, este împinsă spre țeavă prin umflarea pe cale hidraulică a unei cavități față de un manșon exterior rigid. Acest dispozitiv prezintă dezavantajul că bușa prezintă deformații elasto-plastice sau ca efect deteriorarea rapidă a acesteia după un număr relativ mic de utilizări. Dispozitivul se utilizează în special pentru însurubarea / deșurubarea a câte unei țevi dintr-o colană, iar susținerea greutății coloanei este asigurată de gulerul inelar al țevii de capăt.

Sunt cunoscute și alte dispozitive de tip clește a căror suprafață de contact cu țeava, este striată. Acestea asigură un moment de strângere/desfacere mare, dar are dezavantajul că se imprimă în suprafața țevii. Avantajul construcției este faptul că asigură o forță axială mare de susținere a colanei de țevi.

178

d)Prezentarea problemei tehnice pe care solicitantul și-a propus să o rezolve invenția

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, se referă la realizarea unui dispozitiv capabil să asigure momentul de strângere/desfacere necesar montării / demontării unei țevi din coloană.

Dispozitivul propus, în comparație cu alte dispozitive deja existente, poate susține o coloană cu greutate mai mare, ceea ce face ca în cazul utilizării lui în domeniul petrolier coloana de foraj să poată ajunge la o adâncime mai mare. Mai mult decât atât, dispozitivul nu deteriorează suprafața țevii și este eficace și în cazul țevilor corodate în timpul serviciului.

e)Expunerea invenției, așa cum este revendicată

Invenția constă în realizarea unui dispozitiv nou prezentat în figura 1. a și b.

Dispozitivul este alcătuit dintr-o carcasă (1), sub formă inelară continuă în cazul unei țevi lisă acționată (7) sau sub formă de segmente în cazul unei țevi cu guler acționată (8), o bușe elastică (2a) în cazul unei țevi lisă acționată sau un număr de bușe elastice (2b) egale ca număr cu numărul de segmente în cazul unei țevi cu guler acționată, piston presiune (3), umplere măsurare (4), șuruburi de prindere (5), mediul fluidic de presare (6a) într-o cavitate în cazul țevii lisă acționată sau într-un număr egal cu numărul de segmente în cazul țevii cu guler acționată (6b).

Prin acționarea pistonului de presiune (3) mediul fluidic de presare (4) deformează puternic, fără depășirea limitei de curgere, bușca elastică (2) în zona țevii. În același timp este deformată și țeava, fără depășirea limitei de curgere. Prin aceasta se produce o blocare a dispozitivului cu țeava respectivă care asigură o acționare de răsucire a țevii cât și blocarea dispozitivului pe țeavă în direcție axială, atât prin forțe de frecare dar mai ales prin deformările elastice ale bușei elastice (2), respectiv ale țevii lisă acționată (7) sau a țevii cu guler acționată (8). Pentru ca limita de curgere să nu fie depășită există piesa de umplere măsurare (4).

f)Prezentarea avantajelor invenției

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- în timpul desfacerilor și a strângerilor repetate ale țevii nu se produce deteriorarea suprafeței țevii, pentru că nu este depășită limita de curgere;
- strângerea este posibilă atât pentru țevi noi cât și pentru cele corodate;
 - pentru țeava cu guler acționată cu poziția normală de funcționare verticală, greutatea coloanei realizată prin montarea în serie a țevilor este sensibil mai mare decât produsul între e

g)Prezentarea pe scurt a figurilor din desen

Se dau, în continuare, exemple de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1 ... 4 care reprezintă:

- Fig. 1.a, secțiune transversală și o vedere laterală din dreapta a dispozitivului pentru acționarea țevilor lise cu un moment de torsiune sau o forță axială, fără deteriorarea suprafeței exterioare a acestora la prinderi repetate;
- Fig. 1.b, secțiune transversală și o vedere laterală din dreapta și din stânga, a dispozitivului pentru acționarea țevilor cu guler cu un moment de torsiune sau o forță axială, fără deteriorarea suprafeței exterioare a acestora la prinderi repetate;
- Fig. 2.a vedere laterală din dreapta, a dispozitivului pentru acționarea țevilor cu guler cu un moment de torsiune sau o forță axială fără deteriorarea suprafeței exterioare a acestora la prinderi repetate, cu 3 segmente, în poziție deschisă, pregătit pentru montarea pe o țeavă cu guler sau pe o țeavă cu guler de la capătul unei coloane de țevi;
- Fig. 2.b vedere laterală din dreapta, a dispozitivului pentru acționarea țevilor cu guler cu un moment de torsiune sau o forță axială fără deteriorarea suprafeței exterioare a acestora la prinderi repetate, cu 3 segmente, în poziție închisă, montat pe o țeavă cu guler sau pe o țeavă cu guler de la capătul unei coloane de țevi;

h)Prezentarea în detaliu a cel puțin a unui mod de realizare a invenției

Invenția conform fig. 1.a este aplicată în cazul prinderii unei singure țevi lise, sau a unei țevi aflată la capătul unei coloane de țevi de același fel. Prinderea respectivă asigură antrenarea țevii, de către dispozitiv, cu un moment de torsiune sau o forță axială, dorite, fără deteriorarea suprafeței exterioare la prinderi repetate. Carcasa (1) formează printr-o prindere mecanică sau prin sudură cu bucșa elastică (2) o singură piesă și formează o cavitate interioară. Partea hașurată dublu a bucșei elastice (Fig.3) din vecinătatea țevii este mai subțire cu posibilitatea de deformare mult mai mare decât restul ansamblului format din carcasă și bucșa elastică. Prin introducerea în cavitatea din ansamblul carcasă-bucșă elastică a unui fluid, cu vâscozitate și tensiune superficială mare, există posibilitatea ca prin piston presiune (3) să fie creată o presiune care să deformeze bucșa elastică până la contactul acesteia cu țeava. În continuare se mărește presiunea fluidului producând simultan atât deformarea bucșei elastice cât și a țevii. Condiția este ca aceste deformații să fie în domeniul elastic. La atingerea limitei de elasticitate, ansamblul carcasă-bucșă elastică împreună cu țeava, se comportă ca o piesă solidară și permite transmiterea atât a unui moment de torsiune mare cât și a unei forțe axiale considerabile. Cu cât suprafața exterioară a țevii are abateri mai mari de formă cu atât momentul și forța axială este mai mare. Prin acționarea în sens invers a pistonului de presiune se micșorează presiunea și se produce destinderea pieselor în așa fel încât se poate desprinde dispozitivul de pe țeavă.

Invenția conform fig. 1.b este aplicată pentru prinderea unei singure țevi cu guler, sau a unei țevi de același fel aflată la capătul unei coloane de țevi similare. Prinderea respectivă asigură antrenarea țevii, de către dispozitiv, cu un moment de torsiune sau o forță axială, dorite, fără deteriorarea suprafeței exterioare la prinderi repetate. Carcasa (1) formează printr-o prindere mecanică sau prin sudură cu bucșa elastică (2) o singură piesă și formează o cavitate interioară.

178

Partea hașurată dublu a bușei elastice (Fig. 4) din vecinătatea țevii este mai subțire cu posibilitate de deformare mult mai mare decât restul ansamblului format din carcasa și bușă elastică. Spre deosebire de dispozitivul descris în paragraful anterior, ansamblul carcasa (1) bușă elastică (2), este numai un segment din ansamblul carcasa (1) bușă elastică (2), din Fig. 1.a și anume de regula o treime. Explicația acestui tip de construcție este dată de condițiile de montaj pe o țevă cu guler (Fig. 2a) când dispozitivul este în poziție deschisă iar la montajul în poziția de prindere a țevii (Fig. 2b) dispozitivul este în poziție închisă Prin introducerea în cavitatea din fiecare ansamblu carcasa-bușă elastică a unui fluid, cu vâscozitate și tensiune superficial mare, există posibilitatea ca prin pistonul presiune (3) să fie creată o presiune care să deformeze bușă elastică până la contactul acesteia cu țeava. În continuare se mărește presiunea fluidului producând simultan atât deformarea bușei elastice cât și a țevii. Condiția este ca aceste deformări să fie în domeniul elastic. La atingerea limitei de elasticitate, ansamblul carcasa-bușă elastică împreună cu țeava se comportă ca o piesă solidară și permite transmiterea atât a unui moment de torsiune mare cât și a unei forțe axiale considerabilă. Cu cât suprafața exterioară a țevii are abateri mai mari de formă cu atât momentul și forța axială este mai mare. Prin acționarea în sens invers a pistonului de presiune se micșorează presiunea și se produce destinderea pieselor astfel încât se poate desprinde dispozitivul de pe țeavă.

1 78



Revendicări

1. Dispozitiv pentru acționarea țevelor cu un moment de torsiune sau o forță axială fără deteriorarea suprafeței exterioare la prinderi repetate, prevăzut cu o carcasă (1), în cazul unei țevi lisă (fig.1a), sau cu mai multe (fig.1b) în cazul unei țevi cu guler, **caracterizat prin aceea că** între carcasa (1) și țeava lisă (7) sau țeava cu guler (8) există câte o bucușă elastică (2), un piston presiune (3), o piesă umplere măsurare (4) și un mediu fluidic de presare (6), iar bucușă elastică (2) este prinsă de carcasa (1) cu șuruburile de prindere (5) și prin acționarea pistonului de presiune (3) este deformată bucușă elastică (2) până intra în contact cu țeava lisă (7) sau cu țeava cu guler (8) și mai apoi deformarea se produce atât la bucușă elastică (2) cât și la țeava lisă (7) sau la țeava cu guler (8) până se atinge o anumită deformare, care este limitată prin intermediul piesei de umplere măsurare (4).

2. Un dispozitiv pentru prinderea țevelor lise, pe diametrul exterior (fig.1a) fără a provoca modificarea formei și a structurii țevii sau deteriorări ale suprafeței exterioare la prinderi repetate cu posibilitatea ca țeava să poată fi acționată cu un anumit moment de torsiune sau cu o anumită forță axială, **caracterizat prin aceea că are în componență:**

- a. carcasa rigidă (1), prevăzută sau nu cu inele de ridicare în macara;
- b. bucușă elastică (2), rigidă în cea mai mare parte dar elastică în volumul situat în apropierea țevii, prinsă de carcasa (1) cu șuruburile de prindere (5);
- c. mediu fluidic de presare (6), de tip compozit cu vâscovitate și rigiditate mari și care se caracterizează prin pierderi mici prin interstiții;
- d. piston presiune (3), cu acționare manuală, mecanică, electrică sau altfel care crează presiune în mediul fluidic și care deformează bucușă elastică până ia contact cu țeava după care deformează atât bucușă elastică cât și țeava, fără a depăși limita lor de elasticitate rigidizând astfel dispozitivul cu țeava astfel încât ansamblul creat să reziste la un anumit moment de torsiune și respectiv la o anumită forță axială;
- e. piesa umplere măsurare (4) cu rolul de a asigura atât introducerea mediului fluidic de presare cât și măsurarea sau limitarea presiunii acestuia.

3. Un dispozitiv pentru prinderea țevelor cu guler, pe diametrul exterior (fig.1b) fără a provoca modificarea formei și a structurii țevii sau deteriorări ale suprafeței exterioare la prinderi repetate, cu posibilitatea ca țeava să poată fi acționată cu un anumit moment de torsiune sau cu o anumită forță axială, astfel încât în momentul când țeava formează cu alte țevi o coloană așezată vertical prin forța axială să poată fi susținută o coloană a cărei greutate depășește substanțial greutatea pe care o poate susține în mod obișnuit gulerul țevii, **caracterizat prin aceea că are în componență:**

- a. carcasa (1), care este de obicei într-un număr impar, rigidă, prevăzută sau nu cu inele de ridicare în macara și care cu ajutorul unor balamale se deschid pentru a se monta pe țeavă, respectiv se închid și se blochează astfel încât toate să intre în contact cu țeava;
- b. bucușă elastică (2), într-un număr egal cu numărul de carcase, rigidă în cea mai mare parte, dar elastică în volumul situat în apropierea țevii, și prinsă de fiecare carcasa (1) cu șuruburile de prindere (5);
- c. mediu fluidic de presare (6), de tip compozit, cu vâscovitate și rigiditate mari și care se caracterizează prin pierderi mici prin interstiții;

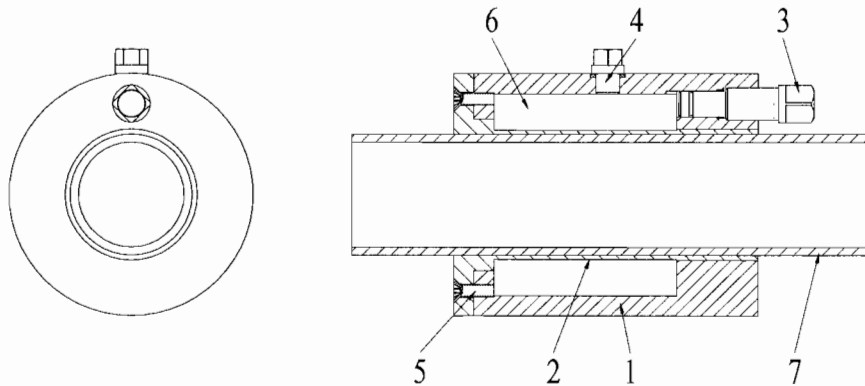
d.piston presiune (3), într-un număr egal cu numărul de carcase, cu acționare manuală, mecanică, electrică sau alt fel, care crează presiune în mediul fluidic, deformează bușca elastică până ia contact cu țeava după care deformează atât bușca elastică cât și țeava, fără a depăși limita lor de elasticitate și prin aceasta rigidizând dispozitivul cu țeava astfel încat ansamblul creat să reziste la un anumit moment de torsiune și respectiv la o anumită forță axială;

e.piesă umplere măsurare (4), într-un număr egal cu numărul de carcase, cu rolul de a asigura atât introducerea mediului fluidic de presare cât și măsurarea sau limitarea presiunii acestuia;

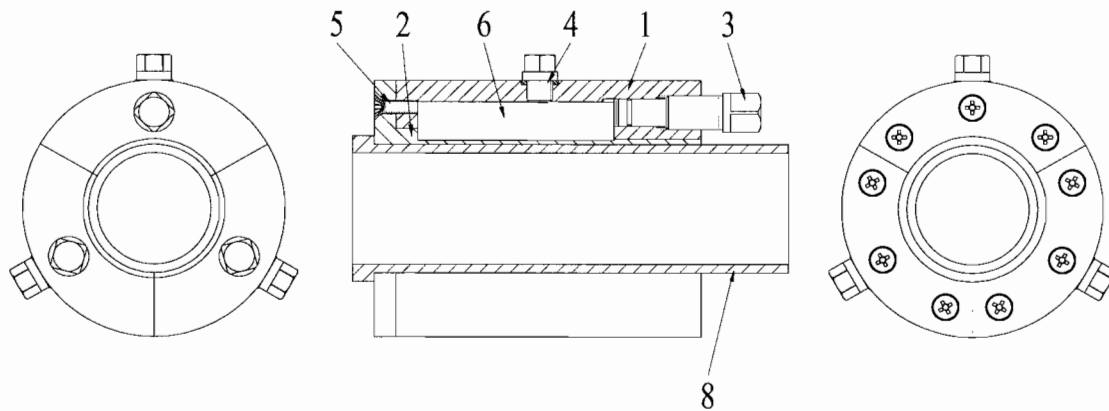
4.Un dispozitiv, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** fiecare carcasă (1) și respectiv bușca elastică (2) formează o singură piesă obținută ca de exemplu prin sudură.

5.Un dispozitiv, conform revendicărilor 1, 2, 3 și 4 **caracterizat prin aceea că** între bușca elastică (2) și țeavă se introduce o piesă intermediară.

Figuri



a.



b.

Fig. 1. Dispozitiv pentru țeava 2 inch a. fără guler b. cu guler
 1-carcasa; 2-bucșă elastică; 3-piston presiune; 4-piesă umplere măsurare; 5-șurub prindere; 6-
 mediul fluidic de presare; 7-țeava lisă acționată; 8-țeava cu guler acționată

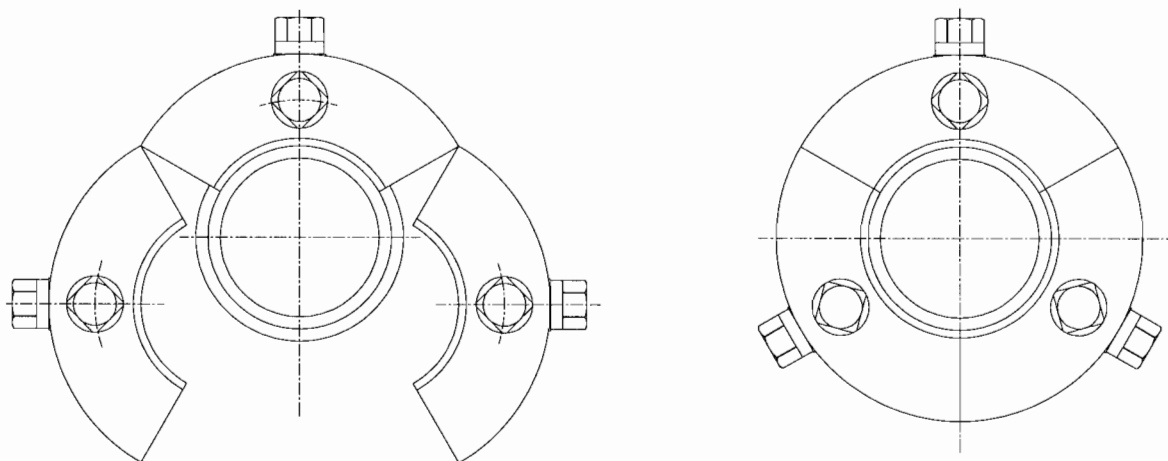


Fig. 2. Dispozitiv pentru țeava cu guler 2inch a. deschis b. închis

177

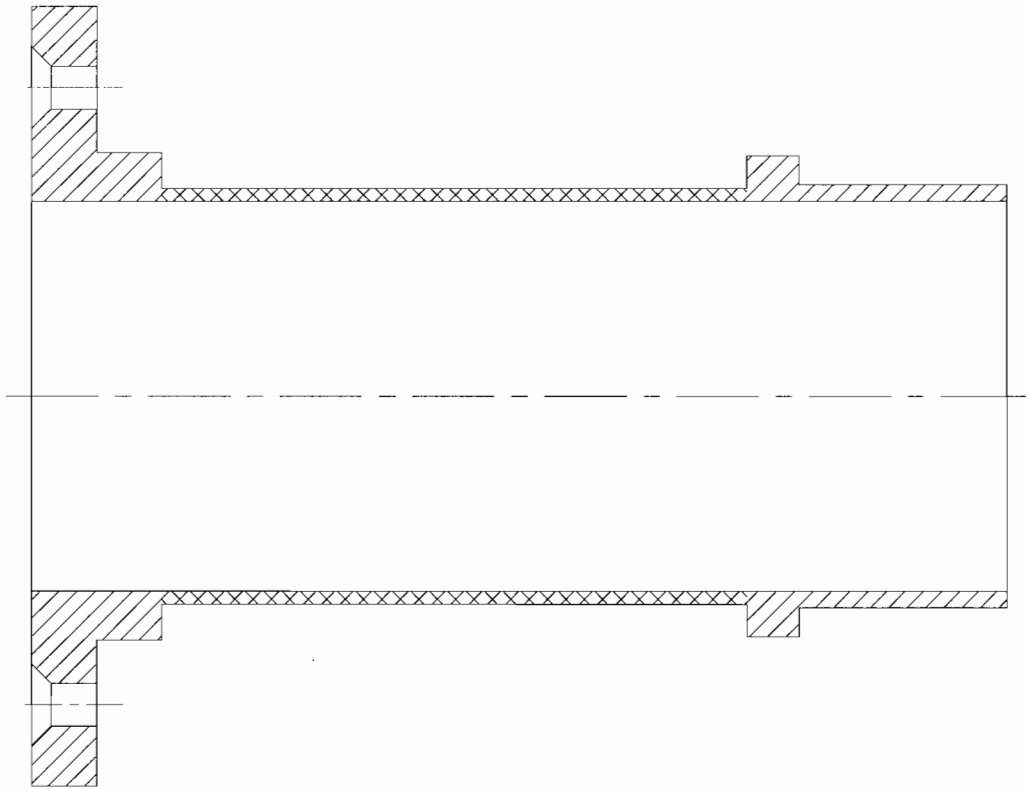


Fig. 3. Bucșa elastica petru teava fara guler.

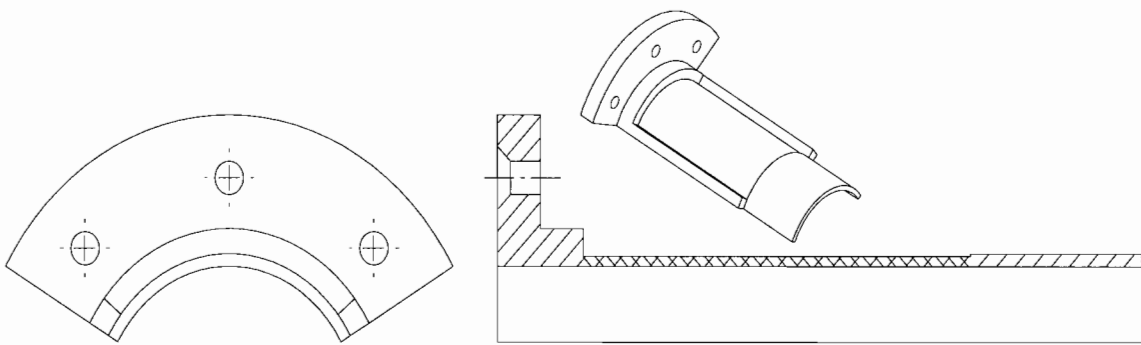


Fig. 4. Bucșa elastica petru teava cu guler.

17