

(19)



(10) **LT 3147 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **3147**

(51) Int.Cl.⁵: **D01H 13/30**,

(21) Paraiškos numeris: **IP189**

(22) Paraiškos padavimo data: **1992 11 26**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 07 15**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 01 31**

(72) Išradėjas:
Egidijus Pažarauskas, LT
Rasa Labeikienė, LT

(73) Patento savininkas:
Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:
Judančio siūlo riebalinimo įtaisas

(57) Referatas:

Išradimas naudojamas daugiagijų cheminių siūlų, judančių dideliu greičiu, apdirbime.

Išradimo tikslas - sumažinti siūlų trūklumą riebalinimo metu.

Įtaise yra riebioklio tiekimo sistema, susidedanti iš vamzdelio 1 ir kameros 2, kuri tiekia riebioklį ant siūlo 11 lietimosi su įtaisu paviršiaus 3, kurio šiurkštumas virš plyšio 7 mažesnis, nei žemiau plyšio, per kanalą 6 su plyšiu 7, esančiu centrinėje įtaiso dalyje statmenai siūlo judėjimo kryptčiai, ir po įtaisu esantį riebioklio surinktuvą 9. Lietimosi su siūlu paviršius yra sudarytas iš susikertančių vienodų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių, kurių diametrai apriboti intervalu 1.0 - 3.0 mm, o bendra liestinė sudaro puselipsę, kurios mažoji ašis sutampa su išilgine kanalo su plyšiu ašimi.

Išradimas taikomas cheminių siūlų gamyboje ir naudojamas daugiagijų cheminių siūlų, judančių dideliu greičiu, apdirbime.

- 5 Yra žinomas įtaisas siūlo riebalinimui, turintis riebišklio tiekimo sistemą, kuri tiekia riebiškli per kanalą su plyšiu, esančiu centrinėje įtaiso dalyje statmenai siūlo judėjimo kryptčiai, ant siūlo lietimosi su įtaisu paviršiaus, ir po įtaisu esanti riebišklio
- 10 surinktuva (US patentas Nr.4544579, B05D 1/26, 1985). Lietimosi paviršiaus linija yra simetrinių lankų, kurių kampas 2° - 9° , formos. Lanko formos lietimosi paviršius per simetrinius užapvalinimus liečiasi su tiesiomis pasvirusiomis įtaiso sienelėmis. Užapvalinimų spindulys
- 15 žymiai mažesnis už lankų spindulį, todėl siūlas, apgaubdamas lietimosi paviršių, nesiliečia su užapvalinimais.

- 20 Duoto įtaiso trūkumas - netolygus siūlo riebalinimas, kurio priežastis - siūlo įtempimų svyravimo padidėjimas dėl tiesios siūlo judėjimo trajektorijos lūžio ir dėl didelio lietimosi paviršiaus glotnumo žemiau plyšio. Tai padidina siūlų trūklumą ir susidėvėjimą.

- 25 Įtaisas judančio siūlo riebalinimui, pasirinktas prototipu, turi riebišklio tiekimo sistemą, kuri tiekia riebiškli per kanalą su plyšiu, esančiu centrinėje įtaiso dalyje statmenai siūlo judėjimo kryptčiai, ant siūlo lietimosi su įtaisu paviršiaus, ir po įtaisu
- 30 esanti riebišklio surinktuva. Šiame įtaise, norint pagerinti riebalinimo kokybę ir sumažinti siūlo trūkinėjimą riebalinimo procese, lietimosi su siūlu paviršiaus kontūrinė linija yra elipsės formos, o mažoji elipsės ašis sutampa su išilgine kanalo su
- 35 plyšiu ašimi. Paviršiaus šiurkštumas virš plyšio ($R_a = 0,025 - 0,05 \mu m$) mažesnis, negu paviršiaus žemiau

plyšio ($R_a = 0,5 - 1,0 \mu m$) (SU a.l. Nr. 1484839, D01H 13/30, 1987).

5 Duoto įtaiso trūkumas - didelis daugiagijų cheminių siūlų, judančių dideliu greičiu, trūkumas.

10 Išradimo tikslas - sumažinti siūlo trūklumą riebalinimo metu. Šis tikslas pasiekiamas, kai judančio siūlo riebalinimo įtaise, turinčiame riebiškio tiekimo sistemą, kuri tiekia riebiškį per kanalą su plyšiu, esančiu centrinėje įtaiso dalyje, ant siūlo lietimosi su įtaisu paviršiaus, kurio šiurkštumas virš plyšio ($R_a = 0,025 - 0,05 \mu m$) yra mažesnis nei žemiau plyšio ($R_a = 0,5 - 1,0 \mu m$), ir po lietimosi paviršiumi esanti

15 riebiškio surinktuva, įtaiso lietimosi su siūlu paviršius sudarytas iš koncentriškai susikertančių vienodų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių, kurių bendra liestinė sudaro puselipsę, kurios mažoji ašis sutampa su išilgine kanalo su plyšiu ašimi.

20

Elipsės formos siūlo judėjimo trajektorija pagal įtaiso lietimosi paviršiaus liestinę leidžia sumažinti padidėjusį siūlo įtempimą bei jo svyravimą dėl sumažėjusio siūlo trajektorijos lūžimo kampo, o

25 padidintas kreivumas viršutėje ir apatinėje paviršiaus dalyje leidžia išvengti tangentinio kontakto tarp paviršiaus ir siūlo bei sumažinti riebiškio išsitaškymą ir pagerina siūlo įriebalinimo vienodumą. Glotnus paviršius virš plyšio, remiantis atliktais tyrimais,

30 sumažina trinties koeficientą ir neriebalinto siūlo susidėvėjimą, o padidintas šiurkštumas žemiau plyšio pagerina riebalinimo tolygumą ir sumažina siūlo, judančio dideliu greičiu, trinties koeficientą. Lietimosi paviršiaus reljefas, sudarytas iš koncentriškai

35 susikertančių vienodų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių, kurių bendra liestinė sudaro puselipsę, kurios mažoji ašis sutampa su išilgine kanalo su plyšiu

ašimi, leidžia žymiai sumažinti siūlo kontakto su lietimosi paviršiumi plotą, tai, savo ruožtu, sumažina riebalinamo siūlo susidėvėjimą, o taip pat žymiai sumažina dideliu greičiu judančio siūlo trinties koeficientą. Siūlų trūklumas sumažėja, parinkus optimalius koncentriškai susikertančių vienodų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių diametrus.

Nuo prototipo patentuojamas judančio siūlo riebalinimo įtaisas skiriasi tuo, kad lietimosi paviršius yra sudarytas iš koncentriškai susikertančių vienodų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių, kurių bendra liestinė sudaro puselipsę, kurios mažoji ašis sutampa su išilgine kanalo su plyšiu ašimi.

Išradimo esmė aiškinama brėžiniu, kur Fig. 1 pavaizduota įtaiso schema, Fig. 2 - pav. 1 pjūvis A-A, Fig. 3 - lietimosi paviršiaus pjūvis., Fig. 4 - trinties koeficiento priklausomybės nuo siūlo diametro diagrama.

Įtaise yra riebišklio tiekimo sistema, susidedanti iš vamzdelio 1 ir kameros 2. Priekinėje korpuso 5 dalyje 4 yra lietimosi paviršius 3, ant kurio riebišklio patenka kanalu 6 per plyšį 7, esantį lietimosi paviršiaus centrinėje dalyje statmenai siūlo 11 judėjimo kryptčiai. Priekinė korpuso dalis 4 padaryta iš keramikos ir gali būti keičiama.

Kanalas 6 praplatėja prie plyšio (Fig. 3).

Ant korpuso 5 yra padaryti skiriamieji antbriauniai 8.

Po įtaisu yra riebišklio surinktuvas 9 su poringuoju elementu 10, surenkantis ir gražinantis į cirkuliacijos sistemą riebišklio perteklių ir purslus.

Lietimosi paviršius sudarytas iš koncentriškai susikertančių vienodų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių, kurių bendra liestinė sudaro puselipsę, kurios mažoji ašis sutampa su išilgine kanalo ašimi (Fig. 3).

Kreivę, gaunamą pjūvio susikirtime su lietimosi paviršiumi 3, galima aprašyti elipsės lygtimi: $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$.

Santykis $b/a = 1/3$. Toks santykis sumažina siūlo judėjimo trajektorijos lūžimo kampą ir padidina kreivumą apatinėje ir viršutinėje lietimosi paviršiaus dalyje (Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 1977, 56-60 pusl. Kampas α tarp viršutinės ir apatinės lietimosi paviršiaus dalių yra 60° . Toks kampas pagerina riebiaklio pertekliaus nutekėjimą į cirkuliacinę sistemą.

Lietimosi paviršiaus šiurkštumas virš plyšio 12 lygus $Ra = 0,025 - 0,05 \mu m$, o žemiau plyšio 13 - $Ra = 0,5 - 1,0 \mu m$ (SU a.l. Nr. 1484839). Tokios lietimosi paviršiaus šiurkštumo reikšmės parinktos, norint sumažinti trinties koeficientą ir siūlo susidėvėjimą (Schick M.J. Surface Characteristics of Fibres and Textiles. - New York.: 1975, 26-30 pusl. ir Паžараускас Э.Э. Матуконис А.В. Изменение коэффициента трения неоднородных нитей в процессе их выработки. (Текстильная технология и материаловедение: Тез. докл. респ. конф. - К., 1987, 6-7.)

Koncentriškai susikertančių pusapskritimų cilindrinų kūnų, sudarančių lietimosi paviršių, diametrai buvo parinkti remiantis duomenimis, publikuotais darbe (E. Pažarauskas. Naujų struktūrų siūlų frikcinių savybių prognozavimas šiuolaikinėms perdirbimo technologijoms. K., 1992, 250 pusl.). Čia trinties koeficiento priklausomybės nuo trinties kūno diametro nustatytos

pagal žinomą metodiką (Кобляков А.И. и др. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению - М., 1986, 344 pusl.)

- 5 Iš pateiktų duomenų matyti, kad minimalios įriebintų ir neįriebintų siūlų trinties koeficientų reikšmės gaunamos, esant trinties kūno diametrui 1,0 - 3,0 mm. Analogiškai dėsningumai būdingi ir kitiems dirbtiniams siūlams (Паžараускас Э.Э. Матуконис А.В. Изменение коэффициента трения неоднородных нитей в процессе их выработки. (Текстильная технология и материаловедение: Тез. докл. респ. конф. - К., 1987 6-7.) Todėl koncentriškai besikertančių pusapskritimių cilindrinų kūnų paviršių diametrui duotame įtaise ribojami 1,0 - 3,0 mm.

15

Lentelė 1

- 20 Trinties koeficiento priklausomybė nuo trinties kūno diametro (E. Pažarauskas. Naujų struktūrų siūlų frikcinių savybių prognozavimas šiuolaikinėms perdirbimo technologijoms. - K., 1992, 250 p.)

Trinties kūno diametras, mm	Neįriebalintas TAC 11 tex siūlas	Įriebalintas TAC 11 tex siūlas
0.4	0.32	0.25
0.6	0.28	0.23
1.0	0.20	0.135
2.0	0.19	0.12
3.0	0.20	0.14
5.0	0.26	0.18
10.0	0.28	0.218
30.0	0.35	0.225
50.0	0.40	0.25

- 25 Iš pateiktų duomenų (pav. 4) matyti, kad minimalios įriebintų ir neįriebintų siūlų trinties koeficientų reikšmės gaunamos, esant trinties kūno diametrui 1,0 -

3,0 mm. Analogiški dėsningumai būdingi ir kitiems dirbtiniams siūlams. Todėl koncentriškai besikertančių pusapskritimių cilindrinų kūnų paviršių diametrai duotame įtaise ribojami 1,0 - 3,0 mm.

5

Įtaisas veikia taip. Riebiklis, esant pastoviam slėgiui, per vamzdelį 1 tiekiamas į kamerą 2, iš kur per kanalą 6 tolygiai pasiskirsto po visą plyšio 7 plotį ir yra užnešamas ant siūlo 11. Riebiklio perteklius nuteka per poringąjį elementą 10 į riebiglio surinktuvą 9, iš kur savaime nuteka į cirkuliacijos sistemą.

10

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Judančio siūlo riebalinimo įtaisas, turintis riebuklio tiekimo sistemą, kuri tiekia riebuklį ant siūlo
5 lietimosi su įtaisu paviršiaus, kurio šiurkštumas virš plyšio ($R_a = 0,025 - 0,05 \mu m$) mažesnis nei žemiau plyšio ($R_a = 0,5 - 1,0 \mu m$), per kanalą su plyšiu ir po lietimosi paviršiumi esantį riebuklio surinktuvą,
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lietimosi su
10 siūlu paviršius yra sudarytas iš susikertančių vienujų pusapskritimų cilindrinų kūnų paviršių, kurių diametrai apriboti intervalu $1,0 - 3,0 \text{ mm}$, o bendra liestinė sudaro puselipsę, kurios mažoji ašis sutampa su išilgine kanalo su plyšiu ašimi.

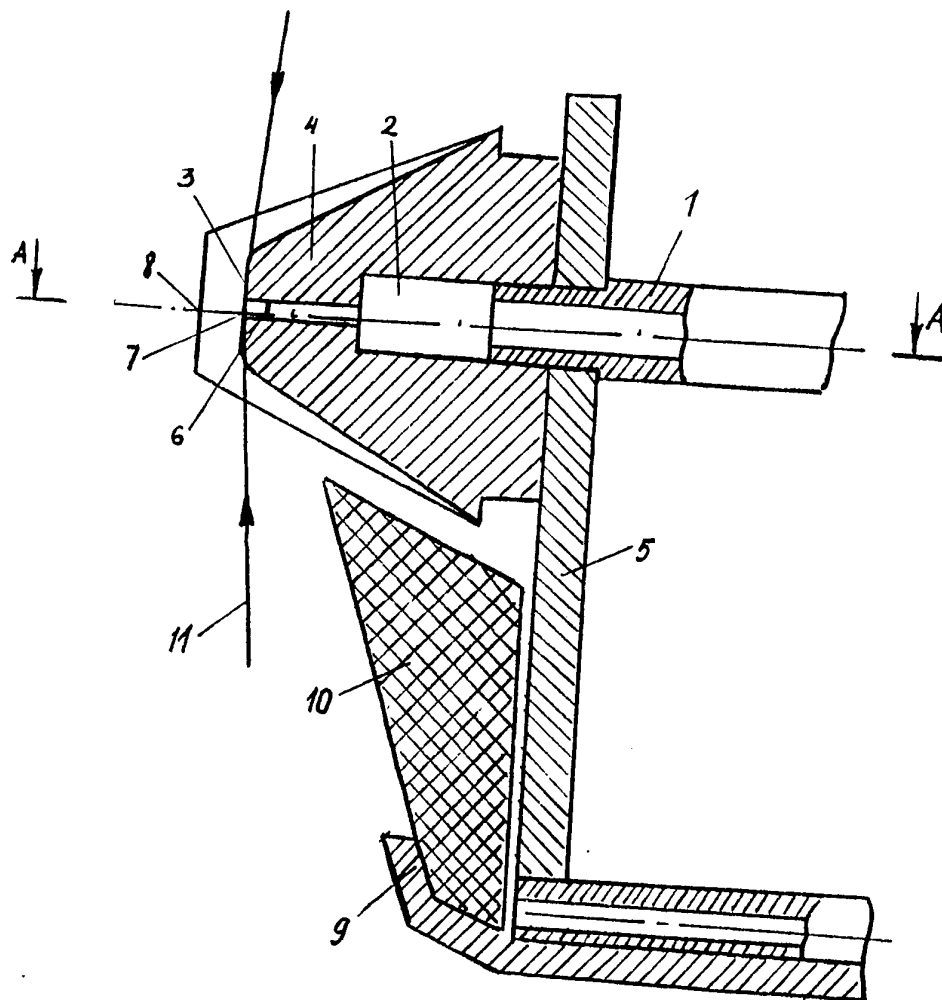


Fig. 1

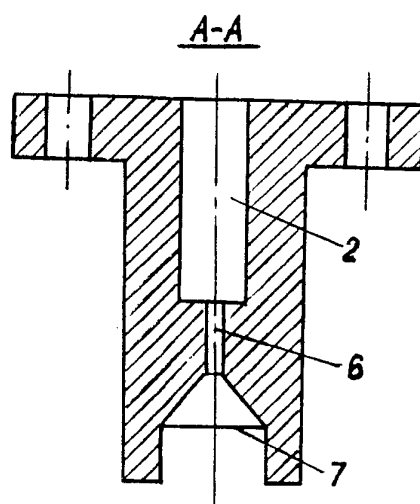


Fig. 2

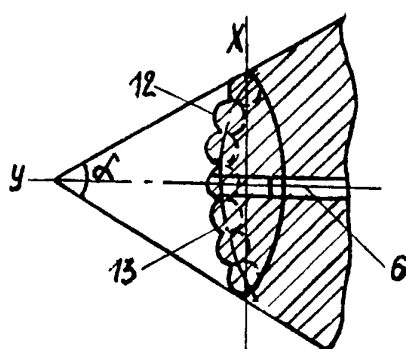


Fig. 3

Trinties koeficiento priklausomybe nuo diametro

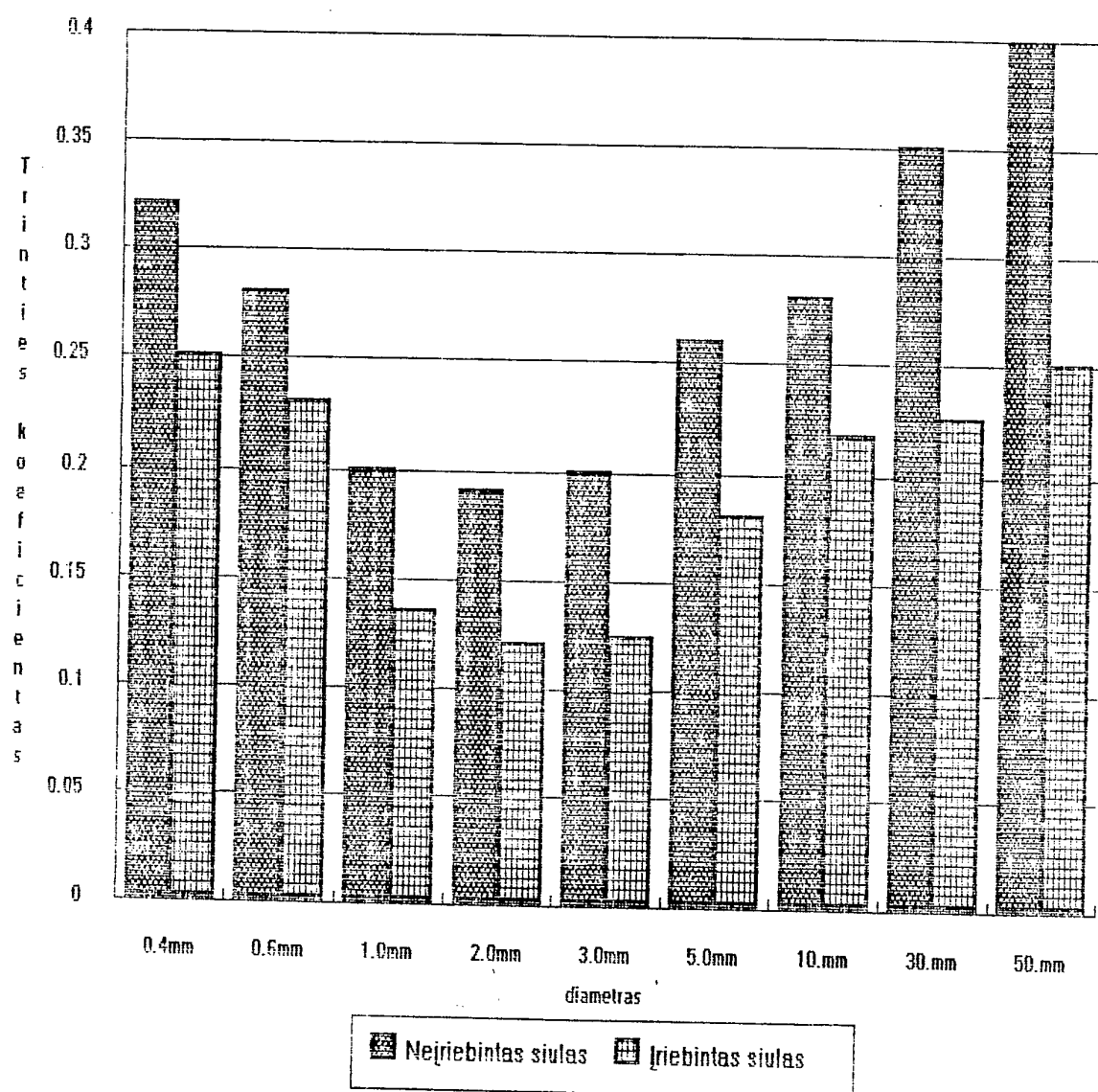


Fig. 4