



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

223691
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁵
B 65 H 54/30

{22} Prihlášené 16 11 81

{21} (PV 8418-81)

{40} Zverejnené 31 12 82

{45} Vydané 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

VRANA MIROSLAV ing., SVIT, IVANČÁK ALOJZ ing. CSc., POPRAD

(54) Rozvádzačí valec navíjacích agregátov

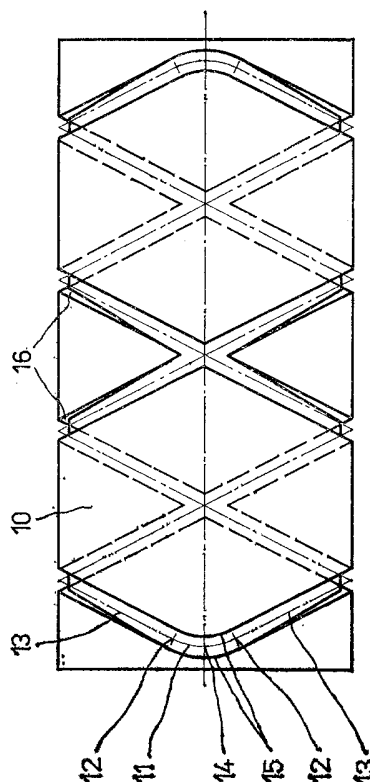
1

Rozvádzačí valec navíjacích agregátov pre tvorbu krížového návínu s dvomi navzájom protismernými závitovkovými drážkami, na prilahlých stranách valca vzájomne spojenými prechodovými drážkami v tvare krivky vyhovujúcej vzťahu:

$$y = \frac{1}{t_{\gamma_0}} \int_0^x \frac{dz}{\left[\frac{n+1}{n} \frac{z}{x_0} - \frac{1}{n} \left(\frac{z}{x_0} \right)^{n+1} \right]^{\frac{1}{2}}}$$

kde x, y sú súradnice obecného bodu na krivke v smere osi x a y; x_0 je súradnica styčného bodu na krivke so závitovkou v smere osi x; γ_0 je uhol stúpania závitovky; $n \geq 2$ je exponent premennej z a celé číslo; z je premenná intervalu $\langle 0, x \rangle$.

2



Obr. 1

Vynález rieši rozvádzač v alec navíjaciech agregátov pre navíjanie pozdĺžnych útvarov, najmä čerstvo spríadaných vlákien, s dvomi navzájom protismernými závitovými drážkami, ktoré sú v úvratiah navzájom spojené prechodovou drážkou v tvare krivky.

Rozhodujúcou podmienkou pre kvalitnú stavbu návín na čelách cievky je plynulý pohyb vodiča vlákna bez vyskytujúcich sa skokových zmien v zrýchlení pri prechode úvratami. Ak sa počas pohybu vodiča cez úvrate vyskytujú skokové zmeny v zrýchlení, menia sa v príslušných polohách skokom aj dynamické sily. Vznikajú vibrácie, rázy, rozvádzač mechanizmus beží hlučnejšie, dochádza k nadmernému opotrebovaniu vodiča a rozvádzačieho valca. Ďalším negatívnym javom je to, že vodič v dôsledku vibrácie kmitá pri prechode cez celú úvrat. To má nepríznivý vplyv na ukladanie vlákna na čelách cievky, dochádza ku sklzávaniu ovinov a vzniku prepádov cez čelá cievok, čo sa v konečnom dôsledku prejaví zhoršenou spracovateľnosťou v nasledujúcich technologických operáciách.

Sú známe prechodové drážky, spájajúce obe protismerné závitové drážky rozvádzačieho valca v tvare kružnice. Nevýhodou prechodových drážok v tvare kružnice je to, že v styčnom bode prechodovej drážky so závitovkou je skoková zmena v zrýchlení vodiča z nulovej hodnoty na maximálnu hodnotu. Potom priebeh zrýchlenia má plynule klesajúcu tendenciu až na minimálnu hodnotu vo vrchole úvrate. Z priebehu zrýchlenia vodiča u prechodových drážok tvaru kružnice vyplýva, že skoková zmena zrýchlenia v styčnom bode má za následok vznik rázov, vibrácií, hlučného chodu rozvádzačieho mechanizmu a nadmerného opotrebovania závitovej drážky rozvádzačieho valca a vodiča. Uvedené negatívne vplyvy majú za následok podstatné zníženie životnosti rozvádzačieho mechanizmu a navíjacieho agregátu s takýmto rozvádzačím valcom nie je možné použiť pre vysoké pracovné rýchlosti. Ďalším negatívnym javom je silné rozkmitanie vodiča v styčnom bode, pričom ďalší pohyb vodiča cez úvrat je nestabilný. Navyiac vodič je v styčnom bode maximálne brzdený a pri jeho ďalšom pohybe smerom k čelu cievky má brzdenie klesajúci účinok, čo sa prejavuje veľkou dobou zotrvania vlákna na čele cievky. Veľké zotrvania vlákna na čelách cievky s kmitavým pohybom vodiča v úvratí majú za následok zošmyknutie ovinov a vznik prepádov vlákna cez čelo cievky. To sa prejaví zhoršenou stavbou návín a takto navinuté cievky sú nevhodné pre ďalšie textilné spracovanie.

Iným známym tvarom prechodovej drážky je parabola, u ktorej sa vyskytujú tie isté nevýhody ako u prechodovej drážky v tvare kružnice. Jediný rozdiel je v tom, že zrýchlenie vodiča nadobúda konštantnú hodnotu v každom bode prechodovej drážky, pričom v styčnom bode je skoková zmena v

zrýchlení z nulovej hodnoty na nominálnu hodnotu. Dôsledok je však ten istý, znížená životnosť rozvádzačieho mechanizmu, nevhodnosť použitia pre vysoké rýchlosti, nekvalitná stavba návín na čelách cievky a zhoršené nasledujúce textilné spracovanie.

Ďalším známym tvarom prechodovej drážky rozvádzačieho valca je krivka popísaná vzťahom:

$$y = A \arccos \left(1 - \frac{x}{x_0} \right)$$

kde x , y sú súradnice bodu na krivke v smere osi x a y , x_0 je súradnica styčného bodu krivky so závitovkou v smere osi x , A je konštanta krivky.

Priebeh zrýchlenia vodiča u prechodovej drážky tohoto tvaru má lineárny charakter, pričom v styčnom bode má nulovú hodnotu a vo vrchole úvrate dosahuje maximálnu hodnotu. Teda v priebehu zrýchlenia sa nevyskytujú skokové zmeny, nevznikajú vibrácie, rázy, rozvádzač mechanizmus beží tichšie, pohyb vodiča cez úvrat je stabilnejší. Nevýhodou prechodovej drážky tohoto typu sú pomerne vysoké hodnoty zrýchlenia vo vrchole úvrate, pričom zodpovedajúce dynamické sily dosahujú tiež vysoké hodnoty. To má za následok vyššie mechanické namáhania rozvádzačieho mechanizmu, väčšie opotrebenie prechodovej drážky rozvádzačieho valca a vodiča, zníženie životnosti a nevhodnosť použitia pre vysoké pracovné rýchlosti. Ďalším nepriaznivým javom je to, že zrýchlenie vodiča dosahuje maximálnu hodnotu iba vo vrchole úvrate, čo spôsobuje, že doba zotrvania vlákna na čelách cievky je relatívne veľká. V dôsledku toho vznikajú prepady cez čelo cievky, je zhoršená stavba návín a nie je možné použiť tieto cievky pre ďalšie textilné spracovanie.

Uvedené nedostatky rieši rozvádzač v alec navíjaciech agregátov podľa tohoto vynálezu, u ktorého prechodová drážka spájajúca obe protismerné závitové drážky má tvar popísaný vzťahom:

$$y = \frac{1}{t_0 v_0} \int_0^x \frac{dz}{\left[\frac{n+1}{n} \frac{z}{x_0} - \frac{1}{n} \left(\frac{z}{x_0} \right)^{n+1} \right]^{\frac{1}{2}}}$$

Pritom uvedený tvar prechodovej drážky môže byť zároveň popísaný aj diferenciálnou rovnicou:

$$y'' + \frac{ax^n + b}{v_0^2} y'^3 = 0,$$

kde x , y sú súradnice obecného bodu na krivke v smere osi x a y , x_0 je súradnica styčného bodu krivky so závitovkou v sme-

re osi x , γ_0 je uhol stúpania závitových drážok, $n \geq 2$ a celé číslo je exponent, a , b sú konštanty, v_0 je obvodová rýchlosť rozvádzačieho valca, z je premenná z intervalu $\langle 0, x \rangle$.

Priebeh zrýchlenia vodiča je parabolického charakteru, pričom v styčnom bode má nulovú hodnotu a vo vrchole úvrate dosahuje maximálnu hodnotu. Teda v priebehu zrýchlenia sa nevyskytujú skokové zmeny, nevznikajú vibrácie, rázy, rozvádzačí mechanizmus beží tichšie, pohyb vodiča cez úvrat je plynulejší.

Druhou výhodou prechodovej drážky tohto typu sú nízke hodnoty zrýchlenia vo vrchole úvrate a zodpovedajúce dynamické sily dosahujú tiež nízke hodnoty. Naviac hodnoty zrýchlenia a teda aj zodpovedajúce dynamické sily možno ovplyvňovať voľbou exponentu n , a to tak, že s rastúcim exponentom n zrýchlenie vodiča klesá. Dôsledkom toho je nízke mechanické namáhanie rozvádzačieho mechanizmu, nízke opotrebenie prechodovej drážky rozvádzačieho valca a vodiča, zvýšenie životnosti a vhodnosť použitia pre vysoké pracovné rýchlosti.

Ďalšou výhodou je to, že v širokom okolí vrcholu úvrate dosahuje zrýchlenie vodiča hodnotu veľmi blízku maximálnej hodnote, čo spôsobuje, že doba zotrvania vlákna na čelách cievky je malá. Tým sa zabráni

vzniku prepádov cez čelo cievky, stavba návinu je kvalitná a cievky sú vhodné pre ďalšie textilné spracovanie.

Predmet vynálezu je bližšie vysvetlený na priložených obrázkoch, kde na obr. 1 je v náryse znázornený rozvádzačí valec s dvomi navzájom protismernými závitovými drážkami a na obr. 2 je znázornená prechodová drážka v rozvinutom tvare ohraničená osou x .

Na obr. 1 je znázornený rozvádzačí valec **10** so závitovkovými drážkami **16** s ľavým a pravým smerom stúpania uloženými súmerne jednak ku rovine prechádzajúcej osou valca **10**, jednak ku rovine kolmej na os valca **10**.

Závitokové drážky **16** sú spojené prechodovými drážkami **15** v tvare krivky **11** v styčných bodoch **12**, odkiaľ krivka **11** pokračuje do vrcholu **14** krivky **11** a nasledujúcou časťou naväzuje na závitovku **13** s opačným smerom stúpania. Počet stúpaní závitovky **13** môže byť ľubovoľný a je obmedzený konštrukčnými podmienkami.

Na obr. 2 je znázornená oblasť úvrate s časťou závitovky **13** v rozvinutom tvare tak, aby vrchol **14** krivky **11** ležal v nulovom bode pravouhlých osí súradníc x , y .

Styčný bod **12** závitovky **13** s krivkou **11** je zakótovaný súradnicami x_0 , y_0 .

PREDMET VYNÁLEZU

Rozvádzačí valec navíjacích agregátov pre tvorbu krížového návinu s dvomi navzájom protismernými závitovými drážkami, na protilahlých stranách valca vzájomne spojenými prechodovými drážkami v tvare kriv-

ky s nulovým zrýchlením posuvného pohybu v smere osi valca v styčných bodoch krivky so závitovkou a maximálnym zrýchlením vo vrchole na krivke, vyznačený tým, že krivka (11) vyhovuje vzťahu:

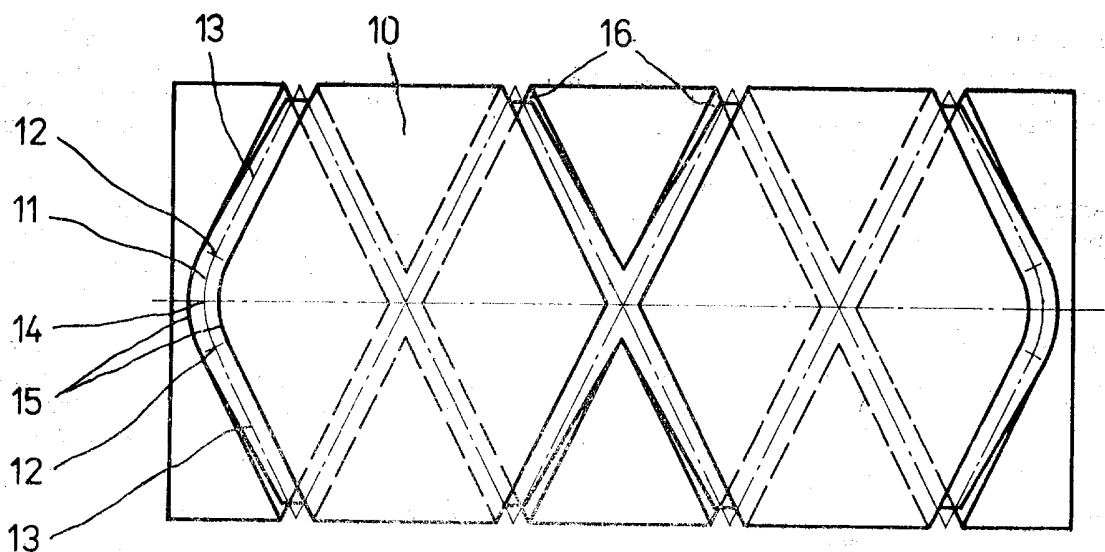
$$y = \frac{1}{t_0 \gamma_0} \int_0^x \frac{dz}{\left[\frac{n+1}{n} \frac{z}{x_0} - \frac{1}{n} \left(\frac{z}{x_0} \right)^{n+1} \right] \frac{1}{2}}$$

kde

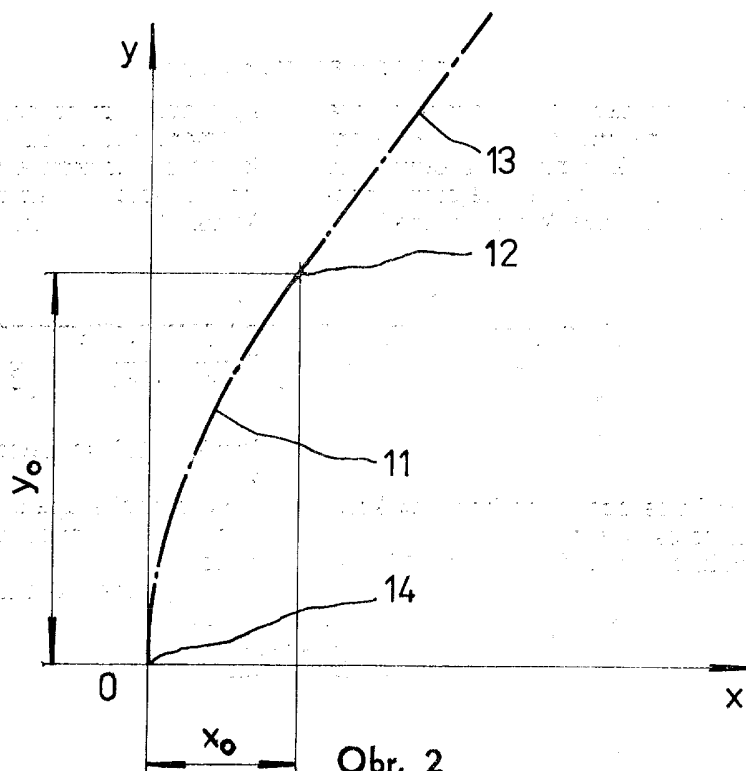
x , y sú súradnice obecného bodu na krivke (11) v smere osi x a y ,
 x_0 je súradnica styčného bodu (12) na

krivke (11) so závitovkou (13) v smere osi x ,

γ_0 je uhol stúpania závitovky (13),
 $n = 2$ je exponent premennej z a celé číslo,
 z je premenná z intervalu $\langle 0, x \rangle$.



Obr. 1



Obr. 2