



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201346
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
D 02 G 3/36

(22) Přihlášeno 02 10 78
(21) (PV 6341-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu MACHUTA KAREL, PRÁŠIL VLADIMÍR ing. CSc. a ŠAFÁŘ VÁCLAV
ing., LIBEREC

(54) Způsob výroby textilní příze

Vynález se týká způsobu výroby příze sestávající z vnitřní soustavy vláken a kolem ní ovinuté vnější soustavy vláken.

Jsou známy četné způsoby výroby příze jednoduché a rovněž četné způsoby výroby příze skané.

Příze jednoduchá je zpravidla vytvářena předem ze staplových vláken, přičemž pevnost příze je vytvářena zákrutem. Jsou známy i postupy výroby příze, u nichž je pevnost dosažována lepením nebo klížením vláken.

Příze jsou zakrucovány buď pravým, nebo nepravým zákrutem. Pro realizaci pravého zákrutu je nutné při nepřetržitém výrobním procesu, aby rotoval nívin příze, jako například u způsobu prstencového nebo odstředivého. Při výrobním procesu, u něhož je kontinuita toku vláken přerušena, je vytvořen tzv. volný konec příze, jehož rotace rovněž vytváří na přízi pravý zákrut.

U tohoto způsobu je možné jako příklady uvést sprádací komoru, rotací volného konce příze v elektrostatickém poli, ve stacionárním vzdušném víru nebo ve vířivém proudu vzduchu apod. Vlákenný materiál je rozvolněn, vlákenný tok přerušen a vlákna jsou potom opět řazena do stužky, která je rotací krutného orgánu zakrucována nebo se vlákna napojují přímo na rotující volný konec příze.

Není-li vlákenný svazek přerušen, potom

pro vytváření pravého zákrutu rotuje návín, příze nebo je zakrucován rotací volného orgánu, tzv. nepravým zákrutem. Známý je například způsob, u něhož je stužka vláken zakrucována párem válečků, které se jednak otáčejí kolem své osy a odtahují zakrucovanou stužku vláken a jednak vykonávají kmitavý pohyb ve směru své osy, čímž stužku vláken zakrucují střídavě oběma směry. Vzniklá příze potom má úseky se zákrutem jednoho směru i opačného směru, mezi těmito úseky je určitá délka příze bez zákrutu. Ke snížení tohoto negativního vlivu jsou tyto příze druženy ze dvou jednoduchých přízí a to tak, že místa bez zákrutu jsou navzájem posunuta. Je rovněž znám obdobný způsob výroby kombinované příze, u něhož do úseku v němž je příze kmitajícími válečky střídavě zakrucována oběma směry, je nepohyblivým vodičem přiváděno jedno vlákno, které ovíjí zakrucovanou stužku vláken, nebo popřípadě více vláken a to tak, že jsou místa bez zákrutu vzájemně posunuta.

Stávající známé způsoby sprádací mají některé nevýhody, které zabraňují dalšímu zvyšování výkonu zařízení nebo jsou příčinou horších nebo speciálních vlastností vyráběných přízí.

Známé způsoby výroby příze s pravým zákrutem a nepřerušným proudem stužky vlá-

ken jsou nevýhodné proto, že k udílení zákřutu musí rotovat návin příze, například u systému prstenec—běžec. Tím je omezena hranice spřádací rychlosti.

Systém s volným koncem příze má hranici výkonu značně vyšší, avšak je také limitován, a to v několika směrech, jako napětím příze při vyosení z osy rotace krutného orgánu, například u spřádací komory, dále z hlediska energetického, neboť jak známo, stoupá při zvýšených obrátkách rotace příkon velmi strmě. Další technologické omezení systémů s volným koncem příze spočívá v tom, že vlákenná předloha s uspořádanými vlákny je rozvolněna na jednotlivá vlákna, která potom následovně musí být znovu sdružována, přičemž je tato operace spojena zpravidla s velkým namáháním vláken a porušením jak jejich paralelního uspořádání, tak i jejich napřímenosti. Uvedené nevýhody sestávajících systémů a způsobů výroby příze odstraňuje způsob výroby textilní příze vynálezu, u něhož alespoň jedna z vláknenných soustav v místě vzájemného spojení uvede do rotačního pohybu, přičemž podstata spočívá v tom, že alespoň jedna z těchto vláknenných soustav kmitá ve směru osy vnitřní vláknenné soustavy. Vnější vláknenná soustava je ovijena kolem vnitřní vláknenné soustavy při současném vzájemném relativním pohybu ve směru osy vnitřní vláknenné soustavy.

Další znaky způsobu podle vynálezu jsou popsány v následujícím popisu a znázorněny ve formě příkladných provedení na přiložených výkresech, kde značí

- obr. 1 schéma vnitřní soustavy a podél ní rozváděné vnější vláknenné soustavy;
- obr. 2 schéma vnitřní vláknenné soustavy s proměnlivou postupnou rychlostí a vnější vláknenné soustavy přiváděné stacionárním vodičem.
- obr. 3 schéma vnitřní vláknenné soustavy s proměnlivou postupnou rychlostí, procházející volně v ose rotace a rotujícího návinu s vnější vláknennou soustavou;
- obr. 4 schéma vnitřní vláknenné soustavy procházející v ose volně rotujícím a ve směru osy rotace kmitajícím návinem s vnější vláknennou soustavou;
- obr. 5 schéma způsobu rozvádění vnější vláknenné soustavy dvěma tratně se pohybujícími vodiči;
- obr. 6 schéma způsobu kmitavého pohybu vnitřní vláknenné soustavy a způsoby přivádění dvou skupin vláken vnější vláknenné soustavy.

Vnitřní vláknenná soustava **1** prochází mezi přiváděcími válečky **5**, za nimiž je buď v zakrouceném stavu **1A** podle obr. 1 a 2, 5 a 6, nebo dále v nezakrouceném stavu podle obr. 3. a 4. Dále tato vnitřní soustava **1** prochází buď krutným orgánem **4**, který jí udílí zákřut podle obr. 1, 2, 5 a 6, nebo prochází volně dutinou rotujícího orgánu **4A** podle obr. 3 a 4.

Za krutným orgánem **4** je úsek vnitřní sou-

stavy **1B** v nezakrouceném stavu, který končí ve stisku odtahových válečků **6** a další úsek **10** představuje vytvořenou textilní přízi, která je odtahována ve směru šipky **D** a dále je známým neznázorněným způsobem navijena. Krutný orgán **4** a rotující orgán **4A** mají směr otáčení buď **S1**, nebo **S2**.

Směr okamžité rychlosti kmitavého pohybu vnitřní vláknenné soustavy **1** ve směru její osy je značen **Z1** pro souhlasný směr se směrem odtahové rychlosti **D** a opačný směr je označen **Z2**.

Vnější vláknenná soustava **2** nebo **2'** je vedena kmitajícím vodičem **3** ve směru osy vnitřní vláknenné soustavy nebo pevným vodičem **3A** podle obr. 2 a 6. Směr pohybu vodiče **3** je označen **P1** pro směr souhlasný se směrem odtahové rychlosti **D** a **P2** pro směr souhlasný se směrem odtahové rychlosti **D** a **P2** pro směr opačný. Na obr. 5 jsou vodiče **3** a **3'** umístěny na kyvném ramenu **32** a **32'** s bodem otáčení **33** a **33'** a kladičkou **34** a **34'** uloženou v drážce vačky **35** a **35'**. Krutný orgán **4** je zdrojem krutného momentu působícího na vnitřní vláknennou soustavu **1** a je umístěn před i za místem přivádění vnější vláknenné soustavy **2** a **2'**.

Na obr. 6 je skupina vláken **2** rozváděna rozváděčem **3''** ve formě držákového bubnu. Vnitřní vláknenná soustava **1** je před úsekem **1A** a za úsekem **1B** vedena kolem kladiček **36** a **36'**, uložených na páce **37** výkyvné kolem čepu **33**, jejíž výkyv je způsoben výstředným kotoučem **39** otočným kolem osy **40** a působícím na kladičku **38** páky **37**. Přítlak kladičky **38** k výstřednému kotouči **39** je způsoben pružinou **41**.

Vnitřní vláknenná soustava **1** je vedena za přiváděcími válečky **5** kolem kladičky **35** a přes vodičí váleček **11** a před odtahovými válečky **6** vedena přes kladičku **36'** a vodičí váleček **12'**.

Vnější vláknenná soustava je vytvořena ze dvou samostatných zcela odlišných skupin vláken **2** a **2'**. Skupina **2** ve formě soudržného vláknitého útvaru je vedena přes rozváděcí buben **3''** na vnitřní vláknennou soustavu **1** v úseku **1A**. V tomto úseku je umístěn i přiváděcí kanál **3A**, jímž jsou usměrňována staplová proudící vlákna rovněž k vnitřní vláknenné soustavě **1**.

Způsob výroby textilní příze podle vynálezu je prováděn takto: Vnitřní vláknenná soustava **1** je přiváděna konstantní rychlostí přiváděcími válečky **5** a odtahována válečky **6**. V úseku mezi nimi je na vnitřní vláknennou soustavu **1** navijena vnější vláknenná soustava **2**, která pozůstává z jedné nebo více skupin vláken.

Vláknennou soustavou je zde rozuměn vláknenný útvar libovolného druhu, jako například skupina paralelních nezakroucených elementárních vláken typu chemického hedvábí, popřípadě předběžně zpracovaných například tvarováním, nebo zakrucováním libovolným zákřutem. Vláknennou soustavou rozumíme i vlákna staplová, předběžně zpevněná zákru-

tem pro účely dalšího zpracování podle vynálezu nebo i jinak zpracována, popřípadě i v nezakrouceném stavu.

Skupinou vláken zde rozumíme dílčí část vláknenné soustavy, která je přiváděna k úseku spojení obou druhů vláknenných soustav samostatně postupem podle vynálezu.

Vnější vláknenná soustava 2 ovíví vnitřní vláknennou soustavu 1 a to tím způsobem, že v místě vzájemného spojení obou soustav je jedna z nich uvedena do rotačního pohybu a zároveň jedna z nich je uvedena do kmitavého pohybu ve směru osy vnitřní vláknenné soustavy 1. Je možné vytvořit několik variant nebo kombinací vzájemných pohybů obou vláknenných soustav. Například podle obr. 1 je vnitřní vláknenná soustava 1 v úseku 1A místně zakroucená krutným orgánem 4 pro nepravý zákrut. Vodič 3 vnější vláknenné soustavy 2 kmitá podél vnitřní vláknenné soustavy 1 a rozvádí vnější vláknennou soustavu 2 oběma směry udanými šipkami P1 a P2.

Dalším příkladným provedením podle obr. 2 je vnitřní vláknenná soustava 1 místně zakrucovaná v úseku 1A krutným orgánem 4 pro nepravý zákrut, a zároveň v tomto úseku vykonává nejen postupný pohyb odpovídající odtahové rychlosti ve směru D, ale také kmitavý pohyb ve směru své osy. Výsledná rychlost je označena Z1 pro pohyb ve směru D odtahové rychlosti a Z2 pro pohyb opačný. Rozdíl obou rychlostí Z1 a Z2 představuje velikost odtahové rychlosti. Vodič 3A vnější vláknenné soustavy 2 je stabilní.

Na obr. 3 je znázorněna vnitřní vláknenná soustava 1, která vykonává v úseku 1A jen kmitavý pohyb ve směru své osy, přičemž rozdíl kmitů Z1 a Z2 opět dává výslednici ve formě odtahové rychlosti ve směru D. Vnitřní vláknenná soustava 1 volně prochází dutou osou krutného orgánu 4A, na němž je vytvořen návin vnější vláknenné soustavy 2, 2' který je odvíjen ve směru S a ovíví vnitřní vláknennou soustavu 1 jednak skupinou vláken 2 a jednak skupinou vláken 2'. Obě skupiny vláken mají stejný směr odvíjení S. Takovýto proces tvorby textilní příze je přetržitý, neboť po odvínutí návínu vnější soustavy 2, 2' je nutné jej znovu obnovit.

Na obr. 4 vnitřní vláknenná soustava 1 prochází mezi podávacími válečky 5 a dále otvorem v ose rotace krutného orgánu 4A a je odtahována konstantní rychlostí odtahovými válečky 6 ve směru D. Krutný orgán 4A je dvojdílný a má na sobě návin dvou skupin vnější vláknenné soustavy 2, 2', kromě rotace vykonává zároveň i kmitavý pohyb ve směru osy vnitřní vláknenné soustavy 1. Jeden díl krutného orgánu se otáčí ve směru šipky S1, druhý díl ve směru opačném S2. Na každém z těchto dílů je navinuta skupina vláken vnější vláknenné soustavy 2. Při kmitavém a zároveň rotačním pohybu krutného orgánu 4A se odvíjí samostatně každá skupina vláken a ve shodném okamžiku vytvářejí na vnitřní vláknenné soustavě 1 oviny s opačným smyslem stoupání.

Pro postup výroby textilní příze podle vynálezu je možné volit rozmanité způsoby rozvádění vnější vláknenné soustavy 2 podél osy vnitřní vláknenné soustavy 1. Například je možno kmitat vodičem 3 prostřednictvím pákového převodu od výstředně uloženého kotouče, nebo rozvádění provádět i jinými známými způsoby při soukání nebo navíjení textilní příze, například drážkovým bubnem, křídlovým rozváděčem, vodičem s přímočarým pohybem rovnoměrným, jehož pohyb je odvozen od rotace bubnu se šroubovou drážkou, do níž část tohoto vodiče zasahuje a podobně.

Rovněž krutný orgán 4 může mít různé provedení, jako například krutné vřetenko známé z vysokoobrátkových systémů strojů pro tvarování vláken, nebo tak zvané frikční krutné ústrojí, rovněž užívané u tvarovacích strojů. Jiným druhem krutného orgánu může být vřetenko s dutou osou a s návínem buď jedné, nebo dvou skupin vláken vnější vláknenné soustavy. Tento návín může být buď na vnějším obvodu, nebo i uvnitř v dutině k tomu vytvořené. Toto vřetenko může vykonávat buď jen rotační pohyb, nebo současně i kmitavý pohyb ve směru své osy rotace.

Pro zvýšení krutného účinku v úseku 1A vnitřní vláknenné soustavy 1 je v některých případech výhodné použít krutný orgán 4 současně před i za místem přivádění vnější vláknenné soustavy 2, jak znázorněno na obr. 5.

Dalším příkladným druhem realizace způsobu podle vynálezu je uspořádání na obr. 6.

Vnitřní vláknenná soustava 1 je za podávacími válečky 5 opásána kolem kladičky 36 a dále je vedena vodicím válečkem 11 a prochází krutným orgánem 4, který ji v úseku 1A udílí nepravý zákrut, načež za ním je vedena vodicím válečkem 12 a opět opásána kolem kladičky 36', za níž prochází dvojicí odtahových válečků 6. Kladičky 36 a 36' se pohybují navzájem opačným směrem nahoru a dolů, takže úseky 1A a 1B vláknenné soustavy dostávají kmitavý pohyb ve směru osy vnitřní vláknenné soustavy 1, který se sčítá s postupným konstantním pohybem, odpovídajícím odtahové rychlosti.

Skupina vláken 2 vnější vláknenné soustavy je rozváděna drážkovým bubnem 3" a druhá skupina staplových vláken 2' je vedena nehybným vodicím kanálem 3A.

Při použití krutných orgánů 4 pro nepravý zákrut je účelné, aby byly skupiny vláken vnější vláknenné soustavy 2 přiváděny příčně k vnitřní vláknenné soustavě 1, co možno nejbližší u těchto krutných orgánů 4, neboť v tomto místě je rotace zakrucované vnitřní vláknenné soustavy 1 nejintenzivnější a směrem k podávacím válečkům 5 klesá. Způsobem podle vynálezu je vytvářena textilní příze s jedno- nebo vícenásobnou vrstvou vláken vnější soustavy, které jsou ovinuty kolem vnitřní soustavy s proměnlivým zákrutem. Zákrut jedné soustavy vláken je označen 7 a jeho velikost je dána vztahem

$$Z_1 = Z_0 \frac{\frac{dx}{dt}}{v - \frac{dx}{dt}},$$

kde značí Z_0 základní zákrut v úseku 1A, jehož velikost je dána vztahem $Z_0 = \frac{n}{v}$, kde n je počet otáček vnitřní soustavy vláken 1 v místě přívodu vláken vnější vlákenné soustavy 2, a v je postupná rychlost vodiče 3.

x značí okamžitou polohu vodiče 3 podél vnitřní vlákenné soustavy 1. Celkový zákrut Z je dán součtem zákrutů Z_1 všech elementárních vrstev v příslušném místě takto vyrobené textilní příze, tj. vztahem

$$Z = Z_1.$$

Způsob výroby textilní příze podle vynálezu má oproti jiným známým způsobům některé podstatné výhody. Jednak je tímto způsobem vytvářen zcela nový druh textilní příze, který má kolem vnitřní vlákenné soustavy ovinutou vnější vlákennou soustavu s různým charakterem zákrutů a smyček, což umožňuje dosti širokou oblast upotřebení této příze.

Podstatnou výhodou způsobu podle vyná-

lezu je možnost použití nezakroucených vláken charakteru chemického hedvábí pro vnitřní vlákennou soustavu, která se podrobí místnímu zakroucení nepravým zákrutem a při rotaci se na ni navine vnější vlákenná soustava tak, že rychlost rozvádění této vnější vlákenné soustavy vytvoří po ukončení procesu na povrchu příze různý volitelný zákrut a v místech přechodu smyčky, které vytvářejí speciální efekty a charakter výsledného produktu.

Další zajímavý druh příze při použití způsobu výroby textilní příze podle vynálezu vznikne při použití staplových vláken pro vnější vlákennou soustavu. Tato vlákna se ovíjejí proměnlivým směrem kolem vnitřní vlákenné soustavy, která po rozkroucení za krutným orgánem může v některých případech zůstat bez zákrutu, a tím je dán předpoklad pro měkký charakter vyrobené textilní příze.

Další výhodou je možnost kombinace různých druhů vláken pro skupiny zejména vnější vlákenné soustavy.

Rovněž je výhodné, že pro místní zakrucování vnitřní vlákenné soustavy jsou použitelná vysoce výkonná krutná ústrojí pro nepravý zákrut, což dává předpoklad pro dosažení vysokých výkonů sprádacích zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby textilní příze sestávající z vnitřní vlákenné soustavy a kolem ní ovinuté vnější vlákenné soustavy, u něhož se alespoň jedna z vlákenných soustav v místě vzájemného spojení uvede do rotačního pohybu, vyznačující se tím, že alespoň jedna z vlákenných soustav (1, 2) kmitá ve směru osy vnitřní vlákenné soustavy (1).
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnitřní vlákenná soustava (1) se místně zakrucuje v úseku (1 A), kde se k ní podél $k(e)$ její osy kmitajícím vodičem (3) přivádí vnější vlákenná soustava (2).
3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnitřní vlákenná soustava (1) v místě přívodu vnější vlákenné soustavy (2) se uvádí do rotace a zároveň do kmitavého pohybu podél své osy při současném pohybu ve směru odtahu (D).
4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnitřní vlákenná soustava (1) kmitá podél své osy při současném postupném pohybu a vnější vlákenná soustava (2) rotuje kolem ní a navíjí se na ni.
5. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnitřní vlákenná soustava (1) i vnější vlákenná soustava (2) se v místě vzájemného spojení uvádí do rotace a současně i do kmitavého pohybu směrem osy vnitřní vlákenné soustavy (1).
6. Způsob podle bodu 2 nebo 3, vyznačující se tím, že vnitřní vlákenná soustava (1) se uvádí do pohybu krutným momentem, působícím na ni mezi svěrnými místy.
7. Způsob podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že vnější vlákenná soustava (2) se podél vnitřní vlákenné soustavy (1) rozvádí kmitavým pohybem v její těsné blízkosti.
8. Způsob podle bodu 1 a kteréhokoliv z bodů 2 až 7, vyznačující se tím, že rychlost rozvádění vnější vlákenné soustavy (2) nebo rychlost kmitavého pohybu vnitřní vlákenné soustavy (1) v místě přívodu vnější vlákenné soustavy je menší nebo nejvýše rovna odtahové rychlosti příze.
10. Způsob podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že vnější vlákenná soustava (2) se podél osy vnitřní vlákenné soustavy (1) rozvádí dvěma pohyby, které jsou navzájem synchronní.
11. Způsob podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že alespoň dvě skupiny vláken vnější vlákenné soustavy (2) se podél osy vnitřní vlákenné soustavy (1) rozvádí odlišným, na sobě nezávislým pohybem.
12. Způsob podle bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že rychlost kmitavého pohybu při rozvádění vnější vlákenné soustavy podél vnitřní vlákenné soustavy (1) je alespoň v jednom směru konstantní.
13. Způsob podle bodů 1 až 12, vyznačující se tím, že kmitavé pohyby alespoň dvou samostatně rozváděných skupin vláken vnější vlákenné soustavy (2) ve směru osy vnitřní vlákenné soustavy (1) jsou navzájem o část amplitudy posunuty.
14. Způsob podle bodů 1 až 13, vyznačující se tím, že vnitřní vlákenná soustava (1) se uvádí do rotace v úseku napojování vněj-

ší vlákenné soustavy (2) alespoň dvěma
krutnými orgány (4) pro nepravý zákrut.

15. Způsob podle bodů 1 až 14, vyznačující se
tím, že napojování vnější vlákenné sou-

stavy (2) na vnitřní vlákennou soustavu (1)
se provádí v úseku mezi dvěma krutnými
orgány (4) pro nepravý zákrut.

6 výkresů



