



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231 367

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 22 09 82  
(21) PV 6759-82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
D 04 B 35/14

(40) Zveřejněno 15 03 84  
(45) Vydáno 01 03 87

(75)  
Autor vynálezu

SVOBODA PETAR ing.CSc., BRNO,  
ZEZULA RADOMÍR, ŠARATICE

(54)

Způsob zabezpečení spolehlivé činnosti pletacího stroje  
a zásobníkový hlídač rázů tahové síly v niti k provádění  
tohoto způsobu

Předmětem vynálezu je způsob zabezpečení spolehlivé a výkonné činnosti pletacího stroje vyloučením poruch v přívodním systému niti s použitím zásobní smyčky niti snímané délky působením tlakového plynného media. Podstatou vynálezu je nezávislost reakce na vypínací sílu, která vyvolává zkrácení zásobní smyčky niti při poruše v přívodním systému na velikosti rychlosti a změn rychlosti niti a má konstantní hodnotu centrálně dálkově nastavitelnou. Zařízení sestává z komory opatřené přírubou pro přívod nízkotlakého plynného media, z čidla polohy vodícího prvku, z nejméně jedné komůrky pro zachycování nečistot, z prostředku pro zpomalení pohybu vodícího prvku v komoře při zkracování délky zásobní smyčky za vodícím prvkem a z elementu pro zavěšování záchytu na vodícím prvkem za nit prostřednictvím tlakového plynného media.

Vynález se týká způsobu zabezpečení spolehlivé a výkonné činnosti pletacího stroje, zejména velkopřůměrového pletacího stroje na základě eliminace poruch, které vznikají během procesu pletení v přívodním systému nití od cívek k pletacím jehlám stroje, přičemž je tento způsob založen na principu vytvoření zásobní smyčky působením tlakového plynného média. Předmětem vynálezu je rovněž příslušné zařízení, kterým je zásobníkový hlídač rázů tahové síly v niti.

V technologickém procesu pletení jsou niti odvíjeny z cívek a přívodním systémem dodávány k pletacím jehlám. V důsledku proměnlivé kvality soukání dochází často k zátrhům při odvíjení nití, čímž se způsobují přetrhy nití v přívodním systému, vady v pletenině a prostoje pletacího stroje. K popsaným poruchám dochází z mnoha dalších příčin, například u zálohovaných cívek špatným přeběhem z odvinující cívky na cívku záložní, sesmeknutím posledních vrstev ovinů z cívky a zablokováním chomáče ve vodicím očku, průchodem uzlíků brzdíčkou, zablokováním smyčkovací niti a podobně.

V současné době jsou pletací stroje vybaveny tzv. niťovými hlídači nejrozličnějších konstrukcí, které lze rozdělit v podstatě do dvou skupin. Jsou to hlídače volných konců nití a hlídače rázů. Hlídače volných konců nití zastavují pletací stroj v případě porušení celistvosti nití v přívodním systému. Hlídače rázů mají předcházet přetrhům nití v přívodním systému tím způsobem, že ztlumí špičku tahové síly v niti při jejím zablokování, přičemž vysílají signál k zastavení pletacího

stroje a uvolní určitou délku niti, která se spotřebuje na doběh stroje. Existující hlídače rázů v niti splňují však uvedené požadavky pouze částečně a nedokonale.

Nejrozšířenější typ používaného hlídače rázů v niti pracuje na principu odpružené páčky ukončené rozvidleným vodícím elementem, v němž se pohybuje nit. Jakmile dojde k překročení nastavené direktivní síly, páčka se překlopí, zabudovaný kontakt vydá povel k zastavení pletacího stroje a nit vypadne z vodícího elementu, čímž zároveň dojde k získání potřebné délky niti pro doběh pletacího stroje. Před dalším spuštěním stroje je třeba hlídač ručně nastavit a znovu zavěsit nit do vodícího elementu. Kromě uvedené nevýhody je podstatným nedostatkem těchto hlídačů rázů v niti nedefinovaná vypínací síla ovlivněná například různými vlastnostmi direktivních pružin, umístěním hlídače, nasměrováním niti z vodícího elementu a značným podílem setrvačných sil vyplývajících z momentu setrvačnosti páčky, popřípadě dalších setrvačných hmotností. Dalším nedostatkem v činnosti tohoto hlídače je skutečnost, že k vypnutí dochází na poměrně malé dráze za současného strmého nárůstu direktivní síly. Při nastavení direktivní síly menších hodnot dochází potom k vypínání a zastavování pletacího stroje v důsledku rázů tahové síly krátkého trvání, což vede ke zbytečným prostojům pletacího stroje a k nutnosti opakované ruční manipulace. Naopak při nastavení vyšších hodnot direktivní síly jsou rázy tahové síly znásobené v důsledku opásání na vodících očkách přívodního systému takové velikosti, že pronikají podavačem, způsobují přetrhy až v pletacích jehlách, přičemž vznikají vady v pletenině. Kromě právě popsaných klasických hlídačů rázů v niti jsou známy systémy, které mají odstranit potřebu navlékání niti po vybavení hlídače. Jde o systémy používající výkyvné páky, švihadla nebo ocelový odvíjený pásek. Společnou nevýhodou těchto konstrukcí je vysoký podíl setrvačných sil na vypínací síle, což vede nutně k přetrhům nití, zejména v případě používání textilních materiálů s malou pružností. Z tohoto důvodu jsou hlídače tohoto typu používány pouze v nepatrné míře.

Na plochých pletacích strojích, u nichž se saně pohybují vratně, se v úvratích pohybu saní uvolňuje zpracovávaná příze. Při pohybu od okraje pleteniny do své úvratě provádí vodič další odtahování příze z předlohy, takže na začátku pletení dalšího řádku je příze v nežádoucí míře uvolněna. Toto uvolnění zpracovávané příze je nutno vyrovnat, aby první jehly tvořící další řádek dostávaly přízi v náležitě napjatém stavu a aby první očka nebyla řidší než ostatní očka řádku. Při pletení vratným způsobem na malopřůměrových okrouhlých pletacích strojích dochází k podobnému uvolňování příze, s tím rozdílem, že vodič zde stojí a pohybuje se jehelní válec. Vzhledem k těmto nežádoucím jevům a k setrvačnosti napínacích zařízení musí být rychlost pletení udržována v určitých mezích.

K odstranění uvedených nedostatků směřuje zařízení k napínání uvolněné příze na zátěžných pletacích strojích podle čs. patentového spisu 137 923, které je uspořádané mezi předlohou a vodičem. Jeho podstatou je, že jej tvoří duté těleso, které je napojeno na zdroj podtlaku. V dutém tělese je uložen pohyblivě píst, který na straně odvrácené od zdroje podtlaku nese závěsné očko pro přízi, pro níž má duté těleso na svém otevřeném konci opěrné a vodicí plochy. Příze je takto na své cestě mezi předlohou a vodičem napínána působením podtlaku na píst, přičemž podtlak může být seřiditelný. Ani v tomto řešení není odstraněn vliv setrvačných sil, čímž dochází ke zvýšení napětí v přízi a k rázům. Síla působící na píst, vyvolaná působením podtlaku, je v kterékoliv jeho poloze neměnná.

Cílem vynálezu je odstranit popsané nevýhody stávajícího způsobu zabezpečení celistvosti zpracovávaných nití a navrhnout zařízení funkčně dokonalejší, které umožňuje zvýšit kvalitu vyráběných pletenin a zlepšit časové využití pletacího stroje.

Podstatou navrhovaného způsobu pohlcování rázů tahové síly v niti je poznatek, že vysoké hodnoty tahové síly, překračující často pevnost nití, mají původ v krátkodobém náhlém

snížení osové rychlosti odvíjené niti, na které reagují podle druhého pohybového zákona setrvačné hmotnosti hlídačů. Vypínací síla, tj. síla, kterou nit přenáší na hlídač rázů a která vyvolává jeho činnost, je vyrovnávána reakcí, sestávající ze složky direktivní a složky setrvačné. Posledně jmenovaná složka je úměrná zpomalení niti, setrvačné hmotnosti, popřípadě momentu setrvačnosti pohyblivých částí hlídače rázů a bývá z části kompenzována absolutním protažením niti. Direktivní složka reakce je obvykle vytvářena pružinou, magnetickým polem nebo gravitačním působením.

Způsob pohlcování rázů tahové síly podle vynálezu je charakterizován tím, že se maximální mírou vyloučí setrvačná složka reakce na vypínací sílu. Složka direktivní je konstantní, přičemž se vytváří zásobní smyčka niti, jejíž délka je snímána a která zajišťuje správný doběh po zastavení a vyloučením přetrhu niti. Zásobní smyčka zároveň napomáhá v důsledku své elasticity pohlcení případné zbytkové setrvačné síly. Velikost vypínací síly hlídače rázů v niti je potom nezávislá na změnách rychlosti odvíjení niti a je dána pouze hodnotou složky direktivní, vyvozované např. tlakem plynného média.

Zařízení k zabezpečení spolehlivé činnosti pletacího stroje sestává z komory, opatřené vstupním a výstupním otvorem pro nit a přívodem tlakového média. V komoře je suvně uložen vodičí prvek, který je vybaven záchytem pro nit. Podstatou řešení spočívá v tom, že komora je opatřena přírubou pro přívod nízkotlakého plynného média, dále čidlem polohy vodičího prvku, nejméně jednou komůrkou pro zachycování nečistot, prostředkem pro zpomalení pohybu vodičího prvku v komoře při zkracování délky zásobní smyčky a elementem pro zavěšování niti do záchyty. Prostředkem pro zpomalení pohybu vodičího prvku je jednosměrně propustný ventil. Element pro zavěšování záchyty za nit je nasazen na zadní části komory, přičemž jeho příruba tvoří dosedací plochu pro jednosměrně propustný ventil.

Čidlo polohy vodícího prvku je tvořeno nejméně dvěma elektrickými kontakty, které jsou ovládány pneumaticky v závislosti na poloze membrány. Jeden z elektrických kontaktů je vytvořen kovovým povlakem na vnitřku membrány a druhý kontakt tvoří plošný spoj.

Zařízení pro provádění popsaného způsobu vytvořené v podobě zásobníkového hlídače rázů tahové síly v niti je schematicky znázorněno na připojeném *výkresu*. Zásobníkový hlídač rázů tahové síly v niti sestává z přetlakové komory 1 opatřené vstupním a výstupním otvorem pro nit N, příruby 2 pro přívod tlakového média, vodícího prvku 4 uloženého suvně v přetlakové komoře 1. Vodicí prvek 4 je vybaven záchytem 8 pro napínání niti N. V přetlakové komoře 1 je dále uloženo čidlo 3 vodícího prvku 4, které je tvořeno membránou 11 a dvojicí elektrických kontaktů 12. Tlakové médium působí na membránu 11 vstupním otvorem 13. V technologicky výhodném provedení je komora 1 obdélníkového průřezu, což zároveň zajišťuje správnou osovou orientaci vodícího prvku 4, který je rovněž obdélníkového průřezu a lícuje s otvorem v komoře 1. Je vyroben z materiálu o nízké měrné hmotnosti, například z balzového dřeva nebo z laminátové skořepiny. Vodicí prvek 4 pohybující se suvně v komoře 1, je vybaven záchytem 8 z drátu z nerezavějící ocele, povrstvené v oblasti háčku například smaltem nebo korundovým povlakem pro zajištění dobrých kluzných vlastností a malého otěru. Komůrka 2 pro zachycování nečistot je umístěna v zadní části komory 1 v prostoru pod háčkem záhytu 8 a je opatřena víčkem 9, s výhodou vhodně perforovaným za účelem odsávání nečistot, uvolněných zejména otěrem niti na háčku. Prostředek 6 pro zpomalení pohybu vodícího prvku 4 v komoře 1 je realizován jako jednosměrně propustný ventil, vykazující malý odpor proudění plynného média při pohybu vodícího prvku 4 z pracovní polohy při zkracování zásobní smyčky a velký odpor proudění při pohybu vodícího prvku 4 v opačném směru. Element 7 sloužící k zavěšení záhytu 8 vodícího prvku 4 na nit N je proveden jako usměrňovací sběrač nasazený

na zadní části komory 1, přičemž jeho příruba 10 tvoří dosedací plochu pro planžetu jednosměrně působícího ventilu, tj. prostředku 6. Ve výhodném provedení je signalizační kontrolka realizována světloemitující diodou 14 spínanou kontaktem čidla 3 polohy vodícího prvku 4.

Výhodou zásobníkového hlídače rázů tahové síly v niti podle vynálezu je především spolehlivé tlumení rázů tahové síly v niti, což se projevuje v odstranění přetrhů v niti, ve zvýšení kvality pletenin a v úsporách základního textilního materiálu. V důsledku odpadnutí úkonů při navlékání nití v přívodním systému se snižuje pracnost a namáhavost obsluhy pletacího stroje a jsou vytvořeny předpoklady pro rozšíření pracovního úseku pletačky. Zařízení podle vynálezu je obzvláště vhodné pro montáž na samostatných cívečnicích okrouhlých pletacích strojů. Eliminace rázů tahové síly v niti snižuje rovněž nároky na kvalitu podavačů a tím jejich cenu. Vypínací síla u tohoto zásobníkového hlídače rázů je dána tlakem plynného média a může být snadno centrálně a reprodukovatelně nastavována, čímž je možno dosáhnout přesného přizpůsobení zpracovávanému materiálu vyráběné pleteniny a pracovním otáčkám stroje. Centrální řízení tlaku elektrickým výstupem a elektrické snímání stavu hlídačů umožňuje připojení jednotek na elektronický systém programového řízení.

Popis funkce zásobníkového hlídače rázů tahové síly v niti.

Pomocí navlékací jehly se protáhne nit N vedoucí například od brzdičky na cívečnici okrouhlého pletacího stroje vstupním vodícím otvorem umístěným na užší straně komory 1 obdélníkového průřezu a výstupním vodícím otvorem na čelní straně komory 1, odkud se nit vede k podavači na stroji. Protážení nití N oběma otvory se provádí v příkladném provedení odsunutím části širší strany přední části komory 1. Nízkotlaké plynné médium je přivedeno do komory 1 přes přírubu 2 umístěnou v přední části této komory 1 například průchodem hadicí nasazenou na přírubě 2 a vodící prvek 4 je tlačén do zadní části komory 1. Pro bezpečné

zachycení niti N do záchyty 8 na vodícím prvku 4 se zavádí krátkodobě do elementu 7 stlačené plynné médium z vysokotlakého rozvodu, například pomocí trysky připojené na konec rozvodné hadice vysokotlakého rozvodu. Tlakové plynné médium je zpravidla instalováno na pletacím stroji a používá se pro mazání, popřípadě pro čištění. Element 7 má vytvořenu dutinu v podobě usměrňovacího sběrače, který umožňuje usměrnění proudu vzduchu do zadní části komory 1, pootevře jednosměrně propustný ventil 6 a působí tlakem na zadní plochu vodícího prvku 4 vyrobeného z materiálu o nízké hmotnosti. Vodící prvek 4 je tlačén do přední části komory 1 a záchyty 8, zakončený vhodně tvarovaným háčkem pro bezpečné zachycení niti N se takto zachytí v prostoru mezi vstupním a výstupním otvorem, kterými nit N je protažena. Po přerušení proudu tlakového vzduchu do trysky je vodící prvek 4 se záchytem 8 a s navlečenou nití N tlačén nízkotlakým médiem do pracovní polohy, tj. do zadní části komory 1 až za otvor čidla 3 ovládaného pneumaticky pomocí membrány 11. Působením nízkotlakého plynného média na membránu 11 se rozpojí kontakty 12 čidla 3. Pohyb vodícího prvku 4 do pracovní polohy je tlumen jednosměrně propustným ventilem 6, který kladé velký odpor proudění plynného média při pohybu vodícího prvku 4 do pracovní polohy. Při pohybu v opačném smyslu vodícího prvku 4, tj. z pracovní polohy při zkrácení zásobní smyčky, vykazuje jednosměrně propustný ventil 6 malý odpor proudění. Pod pojmem pracovní poloha se rozumí ve smyslu vynálezu poloha vodícího prvku 4 při chodu pletacího stroje, tj. při pletení, kdy nit N tvoří v komoře 1 zásobní smyčku mezi vstupním a výstupním otvorem a háčkem záchyty 8 vodícího prvku 4.

Při poruše v přívodním systému niti N například při zátrhu vlivem špatně nasoukané niti na cívce je vodící prvek 4 tažen ze zadní části komory 1 směrem k přední části, čímž se postupně zkracuje délka zásobní smyčky. Posunutím vodícího prvku 4 v komoře 1 směrem do její přední části se přeruší působení tlaku plynného média na membránu 11 čidla 3, čímž dochází k spojení kontaktů 12 a je vyslán impuls pro další zpracování,



kterým může být zastavení stroje se signalizací místa poruchy nebo přepnutí stroje na nízké otáčky. V případě samovolného vymizení zátrhu, ke kterému často dochází během pletení, se délka zásoby smyčky opět prodlouží, dojde k posunu vodícího prvku 4 do pracovní polohy a kontakty 12 ovládané membránou 11 čidla 3 se opět rozpojí. Na obr. 1 neznázorněný řídicí systém potom přepne stroj opět na pracovní otáčky. Porucha v přívodním systému niti je signalizována přerušovaným světlem, v příkladném provedení diodou LED 14, která je umístěna k čelní stěně komory 1.

V příkladném provedení je jeden z elektrických kontaktů 12 realizován kovovým vodivým povlakem na vnitřní straně membrány 11. Druhý elektrický kontakt 12 je pak tvořen plošným spojem s vyleptaným motivem.

Síla působící na vodící prvek 4 a zprostředkovaná přetlakovým plyným médiem je proměnná v závislosti na poloze vodícího prvku 4 v komoře 1. K automatické regulaci této síly dochází pomocí jednosměrně propustného ventilu. Při pohybu vodícího prvku 4 směrem z pracovní polohy, zvětšuje se síla působící na vodící prvek 4 vyvozovaná tlakem plyného média. Tlak plyného média, přiváděného do komory 1, zůstává přitom stále konstantní.

Vodící kolík 15 slouží pro usnadnění zavedení niti N do záchyty 8 na vodícím prvku 4 a vodící kolík 16 pro vedení niti N. Dorazové kolíky 17, 18, 19 jsou určeny pro vymezení krajních poloh vodícího prvku 4.

P Ř E D M Ě T   V Y N Á L E Z U

231 367

1. Způsob zabezpečení spolehlivé činnosti pletacího stroje spočívající v eliminaci poruch vznikajících v přívodním systému nití od cívek k pletacím jehlám, umožňující signalizaci poruchy a zastavení pletacího stroje nebo jeho přepnutí na pomalé otáčky s cílem případně obnovit pracovní otáčky jestliže porucha samovolně vymizí, založený na vytvoření zásobní smyčky nití působením tlakového plynného média, pomocí které se dosahuje pohlcování rázů tahové síly v nití během činnosti pletacího stroje, vyznačený tím, že délka zásobní smyčky nití se snímá a udržuje v předem daných mezích prostřednictvím tlakového plynného média, přičemž při dosažení vypínací síly v nití, kterážto síla vyvolává činnost hlídače rázů, se vypínací síla vyrovnává pouze direktivní složkou reakce na tuto vypínací sílu, kterážto direktivní složka reakce vykazuje konstantní hodnotu, centrálně nastavitelnou a vyvozovanou tlakem plynného média.
2. Zásobníkový hlídač rázů tahové síly v nití k provádění způsobu zabezpečení spolehlivé činnosti pletacího stroje podle bodu 1, sestávající z komory, opatřené vstupním a výstupním otvorem pro nit, přívodem tlakového média, vodícím prvkem, uloženým suvně v komoře a vybaveným záchytem pro napínání nití a signalizační kontrolkou, vyznačený tím, že komora (1) je opatřena přírubou (2) pro přívod nízkotlakého plynného média, čidlem (3) polohy vodícího prvku (4), nejméně jednou komůrkou (5) pro zachycování nečistot, prostředkem (6) pro zpomalení pohybu vodícího prvku (4) v komoře (1) při zkracování délky zásobní smyčky a elementem (7) pro zavěšování nití do záchyty (8) upraveném na vodícím prvkem (4) prostřednictvím tlakového plynného média.

3. Zásobníkový hlídač podle bodu 2, vyznačující se tím, že příruba (2) pro přívod nízkotlakého plynného média je umístěna v přední části komory (1).
4. Zásobníkový hlídač podle bodu 2, vyznačující se tím, že čidlo (3) polohy vodícího prvku (4) je tvořeno nejméně dvěma elektrickými kontakty (12), ovládanými pneumaticky pomocí membrány (11).
5. Zásobníkový hlídač podle bodu 4, vyznačující se tím, že jeden z elektrických kontaktů (12) je vytvořen jako vnitřní kovový povlak membrány (11) a druhý, případně další elektrický kontakt (12) tvoří plošný spoj s vyleptaným motivem.
6. Zásobníkový hlídač podle bodu 2, vyznačující se tím, že komůrka (5) pro zachycování nečistot je umístěna v zadní části komory (1) pod háčkem záchyty (8) a uzavřena plným víčkem (9), případně perforovaným víčkem.
7. Zásobníkový hlídač podle bodu 2, vyznačující se tím, že prostředkem (6) pro zpomalení pohybu vodícího prvku (4) je jednosměrně propustný ventil.
8. Zásobníkový hlídač podle bodu 2, vyznačující se tím, že element (7) pro zavěšování záchyty (8) za nit je nasazen na zadní části komory (1), přičemž příruba (10) elementu (7) pro zavěšování niti do záchyty (8) tvoří dosedací plochu pro prostředek (6) pro zpomalení pohybu vodícího prvku (4) v komoře (1).

1 výkres

