



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

226194

(H1)

(H2)

(51) Int. Cl.³
D 04 B 15/32

- (22) Přihlášeno 13 11 79
(21) (PV 7750-79)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 18 11 78
(P 28 50 143.1) a od 29 09 79
(P 29 39 574.2)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 15 03 86

- (72) Autor vynálezu SCHULER BERNHARD dipl. ing., SONNENBÜHL, SEIDEL ADOLF ing.,
REUTLINGEN, ELSÄSSER MARTIN, STUTTGART, GRIMM HELMUT,
NECKARTEILFINGEN (NSR)
(73) Majitel patentu SULZER MORAT GmbH FILDERSTADT (NSR)

(54) Zámek u pletacího stroje

1

Vynález se týká zámku pletacího stroje pro řízení pletacích nástrojů, majících nejméně jedno kolénko, s nejméně jedním stahovačem působícím na kolénka pletacích nástrojů a opatřeným hranou stahovače se záporným stoupáním, s nejméně jedním zvedačem a s nejméně jednou samostatnou vodící částí, přiřazenou stahovači, s nárazovým pásmem pro kolénka pletacích nástrojů, ovlivněných stahovačem.

Zámky tohoto druhu mají více stahovačů s hranami stahovače, které působí na kolénka pletacích jehel, platin, pomocných platin nebo jejich pomocných částí a tyto spouštějí z relativně vysoké uzavírací polohy nebo chytové polohy, dosažené pomocí zvedače, dolů do hlubší polohy, například průchozí polohy nebo do polohy pro odhoz, popřípadě do polohy pro zatahování. Přitom dosednou kolénka v závislosti na druhu řízení, ve výši uzavírací, chytové nebo průchozí polohy na stahovače. Ty stahovače, které bezprostředně působí na pletací jehly nebo s nimi pevně spojené části a uvedou je do polohy pro odhoz, popřípadě do zatahovací polohy, mají zpravidla bezprostředně za nejhlubším bodem hrany stahovače ještě krátkou stoupající hranu, která umožňuje nepatrné nadzvednutí pletacích jehel, a tím i uvolnění oček visících v jehlách. Kromě toho jsou stahovačům často přiřazeny opěrné části, které slouží jako opěrné vedení pro kolénka během jejich pohybu do nejhlubší polohy. Bezprostředně za nejhlubším bodem hrany stahovače mají krátké stoupající úseky, pomocí kterých jsou jehly, po uvolnění oček, nepatrně nadzvednuty, přičemž odpovídající část hrany stahovače může působit jako opěrné vedení. Mnohdy tyto opěrné vodící části však zcela chybí, takže kolénka po odtahu ihned opět narazí na zvedače a těmito zvednuty jsou do chytové nebo uzavírací polohy.

V závislosti na tom, z jaké polohy, pod jakým úhlem a jakou rychlostí narazí kolénka pletacích nástrojů na hranu stahovače, se kolénka od hrany stahovače silně nebo méně sil-

nějí odrazí a potom jsou na své další dráze převzaty opěrnou vodící částí nebo zvedačem, přičemž tento postup je ovlivňován také silami působícími v opačném smyslu, například třecími silami nebo přídržnými silami oček nacházejících se v háčcích jehly. Z těchto důvodů nemůže se také obecně udat definované místo, na kterém dojde k nárazu na opěrnou vodící dráhu. Naopak je účelné hovořit o nárazovém pásmu, ve kterém dochází k nárazu nezávisle na jednotlivých případech.

Již dlouho panuje názor, že náraz kolének na stahovače a/nebo opěrné vodící části souvisí nějakým způsobem s různými jevy opotřebení pletacích nástrojů, zejména se zlomem hlavy jehly nebo kolénka. V časopise Deutsche Textiltechnik 22 (1972), č. 7 je například na straně 442 poukázáno na to, že přímé nárazy, které se často vyskytují v zatahovací poloze, způsobují zlomy jehel.

Pro odstranění těchto poruch, které znemožňují další zvětšování dnes dosažitelných rychlostí pletení, je známo uspořádat zámkové dráhy pro kolénka pletacích nástrojů, které jsou po jejich celé délce v podstatě uzavřeny. V důsledku svého tvaru připouštějí měkké naběhnutí kolének na stahovač a/nebo opěrné vodící části nebo jsou opatřeny přidavnými díly ovlivňující pohyb kolének příznivým způsobem, jak lze seznat například z DE-AS 1 585 439 nebo DE-OS 1 760 332, 2 357 053, 2 606 585, 2 636 020, 2 643 185 a 2 733 012. Všechna známá řešení nepřipouštějí však uspokojivé zvyšování rychlostí pletení. Kromě toho jsou některá řešení spojena s neúnosně vysokými konstrukčními náklady.

Úkolem vynálezu je vytvořit zámek, kterým lze dosáhnout při nepatrných konstrukčních nákladech podstatného zvětšení rychlosti předení.

Pro řešení tohoto úkolu je zámek shora uvedeného druhu podle vynálezu vyznačen tím, že nárazové pásmo má v porovnání s hranou stahovače kladné stoupání.

Vynález spočívá na tom poznatku, že pro dosažení vysokých pletacích rychlostí je třeba, přiřadit každému stahovači vždy jednu opěrnou vodící část s nárazovým pásmem s kladným stoupáním. Tím se dosáhne zvýšení výkonu v porovnání se zámkami obvyklého druhu přibližně o 25 %. Kromě toho se vynálezem odstraní velmi rozšířený předsudek, který spočíval na předpokladu, že nárazové pásmo opěrných vodících částí, pokud se opěrné části v souvislosti s odstraněním zlomu jehel vůbec berou v úvahu, by mělo mít, stejně jako stahovače, záporné stoupání nebo by mělo být upraveno alespoň vodorovně. Z dostupného stavu techniky nelze seznat nijaký odkaz na to, že by byla v oboru uvažována souvislost mezi počtem vyskytujících se zlomů jehel a mezi stoupáním opěrných vodících částí.

Podle vynálezu se kromě toho stále přiřazuje všem na stroji upraveným stahovačům vždy jedna opěrná vodící část, neboť jinak by docházelo ke zlomům jehly zejména tam, kde není uspořádána žádná opěrná vodící část podle vynálezu.

Pokud se týká úhlu kladného stoupání opěrných vodících částí, pak se zjistilo, že nejvhodnější je úhel mezi 8° až 27° , zejména mezi 10° až 25° . Větší úhly mají za následek, že kolénka pletacích nástrojů při svém nárazu na opěrnou vodící část by doznala příliš náhlou změnu směru jejich pohybu, a tudíž by byla například příliš intenzivně zabrzděna. K tomu by došlo také v tom případě, jestliže by opěrné vodící části byly vypuštěny a kolénka by místo toho narážela na následující zvedač, neboť zvedače, použité pro vysunování pletacích nástrojů do chytové nebo pletací polohy, mají normálně úhel stoupání větší než 30° . Úhly menší než 8° mají naproti tomu za následek to, že se kolénka pletacích nástrojů, podobně jako při nárazu na přímočarou opěrnou vodící část, od nárazového pásma odrazí zpět, což je rovněž nežádoucí.

Vynález bude v dalším textu blíže objasněn ve spojení s příklady provedení, znázorněnými na výkresech, kde na obr. 1 a 2 jsou znázorněny zámkové se stahovači obvyklé konstrukce, na obr. 3 a 4 jsou znázorněny zámkové podle vynálezu.

Obr. 1 ukazuje pletací zámek známé konstrukce se zvedačem 1, kterému je přiřazena vodící část 2 a se stahovačem 3, kterému je přiřazena opěrná vodící část 4 a která slouží pro odtah pletacích jehel do polohy pro odhoz, popřípadě do polohy pro stahování. Stahovač 3 má v podstatě lineární klesající hranu 5 stahovače, to znamená hranu 5 stahovače se záporným stoupáním, na kterou navazuje za nejhlubším bodem 6, tj. bodem zatahování, nejdříve vodorovně probíhající, potom přímkově stoupající a potom opět vodorovně probíhající hrana 7. Tato hrana 7 slouží k tomu, aby se uvolnilo očko, vytvořené v bodě zatahování a které je usazeno v háčku jehly. Opěrná vodící část 4 má odpovídající opěrnou vodící dráhu 8 přiřazenou hraně 5 stahovače a hraně 7, přičemž opěrná vodící dráha 8 má až k místu, ležícímu těsně před nejhlubším bodem 6, záporné stoupání, potom přechází ve vodorovný úsek 9, který končí přibližně u stejného místa jako první vodorovný úsek hrany 7, a potom, po krátkém lineárně stoupajícím úseku, má další vodorovný úsek.

První vodorovný úsek opěrné vodící dráhy 8 se může označit jako "nárazové pásmo" pro šrafovaně naznačená kolénka 10 pletacích nástrojů, například pletacích jehel, neboť kolénka 10 nezávisle od toho, na kterém místě a s jakou rychlostí naběhly na hranu 5 stahovače, mohou stále narazit jen ve vodorovném úseku 9 na opěrnou vodící dráhu 8.

Během klouzání kolének 10 podél hrany 5 stahovače nebo opěrné vodící dráhy 8 pohybují se buď příslušné pletací nástroje společně se svými nosiči ve směru šipky 27 doprava, nebo zámky tvořené zvedačem 1, vodící částí 2, stahovačem 3 a opěrnou vodící částí 4 proti směru šipky 27 doleva. To má za následek, že pletací nástroje, které jsou uspořádány v čárkovaně naznačených vodících drážkách 11 svých jehelních válců, dosedají svou širokou stranou alespoň tak dlouho na jednu postranní stěnu příslušné vodící drážky 11, to znamená v obrázku 1 na jeho levou postranní stěnu, pokud příslušná kolénka klouzájí podél hrany 5 stahovače a potom narazí svou vodorovně probíhající spodní hranou na vodorovný úsek 9 opěrné vodící dráhy 8, což se označí jako přímý náraz a je to naznačeno v obr. 1 šipkou 12.

Při nárazu na vodorovný úsek 9 se pletací nástroj buď zcela nadzvedne od jedné postranní stěny vodící drážky 11, nebo se alespoň lehce pootočí. Na to naběhne kolénko 10 na lehce stoupající část opěrné vodící dráhy 8, až na místě označeném šipkou 13 dojde opět k přímému nárazu, tentokrát při nárazu na druhý vodorovný úsek hrany 7, sloužící jako opěrné vedení. Předpokládá se, že při přímém nárazu jsou otočné nebo posuvné pohyby, kterým nelze zabránit, pletacích nástrojů v jejich vodících drážkách 11 podstatnou příčinou pro uvedené jevy opotřebení.

Obr. 2 ukazuje známý zámek, u kterého jsou části, odpovídající zámku podle obr. 1, opatřeny stejnými vztahovými značkami a který má v opaku k zámku podle obr. 1, zakřivenou hranu 14 stahovače, která má ve svém prvním úseku, v obr. 2 v levém úseku, nejdříve relativně malé záporné stoupání, aby byl úhel nárazu pro kolénka 10 malý. Potom přechází v úsek s relativně velkým záporným stoupáním a posléze ústí obloukem do hrany 15 s kladným stoupáním, které slouží pro uvolnění vytvořených oček. Opěrná vodící dráha 16, přiřazená hranám 14 a 15, má podobný tvar. Charakteristické pro zámky tohoto druhu je to, že kolénka 10, pokud kloužou podél klesajícího úseku hrany 14 stahovače, narážejí rohem, nacházejícím se v obr. 2 vpravo nahoře, na tuto hranu 14 stahovače, jak je to zřetelně znázorněno na místě označeném šipkou 17. Narazí-li naproti tomu kolénko 10 v dalším průběhu v místě šipky 17 nebo teprve u místa označeného šipkou 18 na opěrnou vodící dráhu 16, pak přijde do styku s opěrnou vodící dráhou 16 svým levým spodním rohem, jak je znázorněno v obr. 2. Odpovídajícím způsobem narazí kolénko v oblasti šipky 19 svým pravým spodním rohem na stoupající část opěrné vodící dráhy 16 a poněkud později svým levým horním rohem narazí na hranu 15 stahovače 3, působící jako opěrné vedení.

Předpokládá se, že tyto stálé změny bodu dotyku ve spojení s pohybovými složkami ve směru šipky 27 a kolmo k němu, mají za následek klopné nebo výkyvné pohyby pletacích nástrojů a že v důsledku toho momenty, působící na pletací nástroje, jsou příčinou uvedených jevů opotřebení, zejména pak zlomů hlavy jehly.

U pletacího zámku podle obr. 3, u kterého jsou opět stejné části označeny stejnými vztahovými značkami, je naproti tomu opatřena opěrná vodící část 4 opěrnou vodící dráhou 20, která plynule lineárně stoupá, tj. má konstantní kladné stoupání. Podstatný rozdíl v porovnání s opěrnými vodícími dráhami 8 a 16 podle obr. 1 a 2 spočívá v tom, že kolénka 10 pletacích nástrojů nezávisle na tom, na kterém místě po svém sklouznutí z hrany 21 stahovače narazí na opěrnou vodící dráhu 20, jsou stále ve styku svým pravým dolním rohem, jak značí šipka 23, s opěrnou vodící dráhou 20, zatímco při klouzání na hraně 21 stahovače jsou stále pravým horním rohem v dotyku s hranou 21 stahovače. K nárazu kolének 10 na hranu 21 stahovače a na opěrnou vodící dráhu 20 dochází tak vždy na stejné straně, to je v obr. 3 zprava, takže pletací nástroj, který stejně již dosedá podle obr. 3 na levou postranní stěnu příslušné vodící drážky 11, je ještě silněji přitlačován na tuto postranní stěnu, není však vystaven nekontrolovaným překlápacím nebo výkyvným pohybům, jak je tomu v případech, objasněných pomocí obr. 1 a 2.

Pokusy prováděné s pletacími jehlami prokázaly, že při použití opěrné vodící dráhy 20 se vyskytují zlomy hlavy jehly podstatně řidčeji, popřípadě, že se může pracovat s podstatně vyššími pletacími rychlostmi, to je například s vyššími otáčkami u okrouhlých pletacích strojů nebo s vyššími rychlostmi saní u plochého pletacího stroje.

Hrana 22 stahovače 3, následující za hranou 21 stahovače a určená pro uvolnění oček, má stejné kladné stoupání jako opěrná vodící dráha 20 a končí ve vyšší průchozí poloze. Toto provedení umožňuje také zejména jednoduché nastavení stahovače 3 a opěrné vodící části 4 navzájem vůči sobě.

Jak ukazuje obr. 3, přechází hrana 21 stahovače ve svém nejhlubším místě, označeném šipkou 23, náhle v hranu 22. Pokusy ukázaly, že zaoblení obou hran 21 a 22 na tomto přechodovém místě není nutné. Alternativně mohla by hrana 22 mít nejdříve vodorovný úsek, což může být výhodné z důvodu techniky pletení.

Provedení podle obr. 3 je možno obměňovat různými způsoby. Je například možné, vytvořit opěrnou vodící dráhu 20 s měnícím se kladným stoupáním. Zejména kladné stoupání by se mohlo měnit v rozsahu nárazového pásma pro kolénka 10.

Konstantní stoupání opěrné vodící dráhy 20 v oblasti nárazového pásma mělo by ovšem tu přednost, že kolénka 10 by dopadala na nárazové pásmo se stále stejným úhlem stoupání nezávisle na tom, na kterém místě by dopadla.

Nezávisle na tom by mohl mít první a poslední úsek opěrné vodící dráhy 20 také záporné stoupání, jestliže by měl střední díl, na který narážejí kolénka 10 působením hrany 21 stahovače, kladné stoupání. Jako úhel stoupání je například vhodný úhel 20° . Nejlepší výsledky podle vynálezu lze dosáhnout s úhlem 8° až 27° . Pod nebo nad těmito hodnotami by byly výsledky naproti tomu horší se stále vzrůstající tendencí. Tvar hrany 21 stahovače zvolený v jednotlivých případech není kritický, tj. hrana 21 stahovače se může vytvořit jak podle obr. 1, tak také podle obr. 2.

Použití vynálezu není omezeno jen na pletací zámek s uzavřeným úplným vysunutím (obr. 3). U provedení podle obr. 4 mohou se kolénka 10 vést také podél drah 24, 25 a 26 k hraně 21 stahovače, přičemž například dráha 24 je přiřazena jehle zvednuté až do uzavírací polohy, dráha 25 je přiřazena jehle zvednuté až do chytové polohy a dráha 26 je přiřazena jehle, která neplete a která zůstává v průchozí poloze. Nárazové pásmo A, obsahující všechny tři případy použití, to znamená hladký průchod, chytovou polohu a plné vysunutí, je naznačeno širší čarou v rozsahu opěrné vodící dráhy 20.

Konečně není vynález omezen na stahovač 3 s hranou 21 stahovače a hranou 22 a opěrnou vodící část 4 s opěrnou vodící dráhou 20, probíhajícími šikmo k ostatním postranním plochám. Jak hrany 21 a 22, tak také opěrná vodící dráha 20 mohou být realizovány také s ta-

kovými zámkovými částmi, které mají například v podstatě pravouhlý vnější obrys, avšak na nosné desce jsou upevněny takovým způsobem, že postranní plocha je upravena šikmo tak, jak je znázorněno na obr. 3 a 4 pro hrany 21 a 22 a pro opěrnou vodicí dráhu 20.

Hrana 21 stahovače se záporným stoupáním ve smyslu vynálezu, je taková hrana, která se směrem šipky 28 podle obr. 4, to znamená se směrem pohybu nosiče pletacích nástrojů, nebo se směrem, který je opačný vzhledem ke směru pohybu nosiče zámků, svírá úhel α , který by ležel ve IV. kvadrantu kartézského souřadnicového systému, přičemž vrchol úhlu α by ležel v počátku souřadnic. Odpovídajícím způsobem je definována opěrná vodicí dráha 20 s kladným stoupáním, to je úhlem β , sevřeným mezi opěrnou vodicí dráhou 20 a směrem šipky 28, který by ležel v I. kvadrantu kartézského souřadnicového systému, přičemž jeho vrchol by ležel v počátku souřadnic (viz obr. 4).

Vynález je možno použít jak u plošných pletacích strojů, tak také u okrouhlých pletacích strojů s otočnými jehelními válci nebo otočnými zámkovými plášti. Zejména pak je ho možno použít jak u velkopříměrových okrouhlých pletacích strojů s průměry válců třicet palců, tak také u takzvaných strojů na prádlo s průměry válců čtrnáct až dvacet dva palců, tak také u punčochových automatů s průměry válců čtyři až osm palců.

Se zvláštní výhodou se vynález použije u velmi rychle běžících velkopříměrových pletacích strojů, například se 144 systémy, například u okrouhlých lemových pletacích strojů nebo u interlokových strojů.

Podle vynálezu se dále předpokládá, že se hranám stahovače každého jednotlivého systému přiřadí vždy jedna opěrná vodicí dráha podle vynálezu. Jinak by totiž docházelo při vysokých otáčkách jehelních válců nebo zámků stále ke zlomům jehel u těch systémů, u kterých by nebyla stahovači přiřazena opěrná vodicí část s kladným stoupáním. Obdobně by to platilo také pro ten případ, kdy jsou uspořádány stahovače, které neslouží k tomu, aby převedly pletací ústrojí do polohy pro zatahování, nýbrž aby například odtáhly pletací jehly z vysoké polohy, ve které nepletou, do hluboké pletací polohy, chytové polohy nebo průchozí polohy; jak je tomu u určitých punčochových automatů, opatřených zařízením pro pletené vratné paty, během nebo po skončení vratného pohybu.

Stoupání opěrných vodicích částí jsou dále výhodně nezávislá na stoupání následujících drah, které pohybují pletací nástroje do chytové nebo pletací polohy. To se může zejména realizovat tím, že se opěrné vodicí části 4, odpovídající obr. 3 a 4, zhotoví z jednotlivých, na zvedačích nezávislých částí, což má tu výhodu, že stoupání jak opěrných vodicích částí 4, tak také zvedačů 1 se vzhledem k rozdílné funkci může dimenzovat vždy optimálně. Přitom je ovšem účelné, uspořádat na opěrných vodicích částech 4 ve směru pohybu jehel, za nárazovým pásmem, ještě krátké úseky dráhy působící ve směru vysunování, které slouží k tomu, nadzvednout jehly pro uvolnění oček visících v háčkách jehel před tím, než jsou jehly v následujícím pletacím systému znovu vysunuty až do chytové nebo pletací polohy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zámek u pletacího stroje pro řízení pletacích nástrojů, majících nejméně jedno kolénko, s nejméně jedním stahovačem působícím na kolénka pletacích nástrojů a opatřeným hranou stahovače se záporným stoupáním, s nejméně jedním zvedačem a s nejméně jednou samostatnou opěrnou vodicí částí přiřazenou stahovači, s nárazovým pásmem pro kolénka pletacích nástrojů ovlivněných stahovačem, vyznačující se tím, že nárazové pásmo (A) má v porovnání s hranou (21) stahovače kladné stoupání.

2. Zámek podle bodu 1, vyznačující se tím, že při více stahovačích a jim přiřazených opěrných vodicích částech mají všechna nárazová pásma (A), v porovnání s hranou stahovače, kladné stoupání.

3. Zámek podle bodu 1, vyznačující se tím, že nárazové pásmo (A) má konstantní kladné stoupání.

4. Zámek podle bodu 1 nebo 3, vyznačující se tím, že celá opěrná vodící dráha (20) má konstantní kladné stoupání.

5. Zámek podle bodu 4, vyznačující se tím, že stahovač (3) má bezprostředně za hranou (21) stahovače hranu (22) se stoupáním, které je shodné se stoupáním přiřazené části opěrné vodící dráhy (20).

6. Zámek podle některého z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že kladné stoupání opěrné vodící části (4) má úhel (β) stoupání 8° až 27° .

7. Zámek podle některého z bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že stoupání opěrné vodící části (4) je nezávislé od stoupání následujícího zvedače (1) určeného k vysunutí pletacích nástrojů do chytové nebo pletací polohy.

2 výkresy

