



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 801

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 01 81
(21) (PV 288-81)

(51) Int. Cl.³ D 06 C 29/00,
D 06 C 3/00

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 07 86

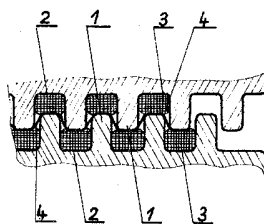
(75)

Autor vynálezu PĚNIČKA JIŘÍ ing., SEMILY

(54) Zařízení pro malooblastní vytahování plošného textilního materiálu

Řešení se týká malooblastního vytahování plošného textilního materiálu válci s výstupky a drážkami. Účelem navrhovaného zařízení je dosažení vyšších hodnot průtahů a tím i vyšších výsledných efektů. Dále se dosáhne stejnoměrnějšího vytahování v celém úseku vytahovaného materiálu a zvýšení technologické bezpečnosti v širokém pásmu průtahů a to lepší kontrolou protahovaného materiálu.

Přístroj je určen pro příčné roztahování plynule postupujícího plošného textilního útvaru za jeho současného plošného přírůstku. Je složen z dvojice funkčních válců, které jsou opatřeny mnoha těsně rozmístěnými obvodovými výstupky (1) a drážkami (2), které jsou rozmístěny v délce funkčních válců a navzájem do sebe zapadají. Textilní útvar (4) prochází v celé šíři sevřením tvořeným výše popsanými výstupky a drážkami. Funkční válce jsou opatřeny pružnými vložkami (3), které jsou vsazeny do jejich drážek a jsou stlačovány výstupky obou otáčejících se funkčních válců.



Vynález se týká zařízení pro malooblastní vytahování plošného textilního materiálu napříč ke směru jeho průchodu mezi dvěma válci, které vzájemně do sebe zabírají a jejichž hloubka záběru je měnitelná. Každý z válců je opatřen po obvodě rozmístěnými výstupky a drážkami, které do sebe zapadají. Mezi válci procházející plošný útvar je v krajích přidržován proti posouvání jeho krajů ke středu plošného textilního materiálu při otáčení válců. Kraje plošného materiálu jsou drženy prostředky z pružné hmoty, které jsou umístěny v drážkách alespoň jednoho z válců a to v místech obou krajů procházejícího plošného útvaru.

Je znám způsob ne zcela mechanického zušlechťování textilních plošných útvarů ze švýcarského patentového spisu č. 481 248, podle kterého je v průběhu zušlechťování plošný útvar podroben nejméně jednostupňovému protažení v malých rozmezích, přičemž síla způsobující vytahování působí v každém časovém okamžiku jen uvnitř malé plochy textilního pásma. Jednotlivá působišťe průtažných sil leží vzájemně blízko sebe. Textilní plošný útvar je podroben protažení před provedením fixace, přičemž protahování probíhá v přítomnosti bobtnavě působících činidel. Protahování plošného materiálu v malých oblastech se děje mezi nejméně jedním párem do sebe zabírajících válců a stupeň protažení se seřizuje změnou hloubky záběru válců.

Způsob zušlechťování textilních materiálů, sestávajících alespoň zčásti z celulózy, jako tkanin, pletenin a roun je popsán v NSR OS č. 1 460 703. Podle tohoto řešení se tento materiál, který je s výhodou alespoň v lehce nabobtnalém stavu, podrobí protažení a to nejpozději bezprostředně před nástupem zesítnění celulózy, přičemž protažení je stejnoměrné a činí nejméně 30 %, zvláště ale více jak 50 % průtržného protažení dotyčného materiálu, měreno ve směru průtahu. Protažení materiálu probíhá v minimálních oblastech a vzniká vychýlením plošných útvarů z jejich roviny při v podstatě konstantním zachování původních rozměrů textilie. Protažení materiálu v nekonečně malých oblastech vzniká jeho zpracováním mezi dvěma s výhodou rotujícími tělesy, např. válci, nekonečnými pásmy různé pružnosti a různého tření, přičemž při vzájemném přitisknutí obou těles dochází ke zvětšení povrchu elastičtějšího tělesa, které vykazuje vyšší tření vůči spoluubíhajícímu textilnímu materiálu. Rovněž je možno textilní materiál zpracovávat mezi s výhodou rotujícími tělesy, která vykazují rozdílné povrchové rychlosti. Ve vynálezu jsou popsány další alternativy a varianty způsobu zušlechtění materiálu.

Je rovněž známé zařízení z VB pat. spisu č. 1 140 030 a dále doplněné zařízení o kontrolní a detekční prostředky z tohoto patentového spisu obsažené ve VB pat. spisu č. 1 227 507. Analogické s pat. spisem VB č. 1 227 507 jsou pat. spisy USA č. 3 528 145 a NSR AS č. 1 949 809. Podle těchto patentových spisů dochází k malooblastnímu vytahování napříč k pásu textilie pomocí přístroje opatřeného alespoň dvěma funkčními válci s výstupky a drážkami, které do sebe vzájemně zapadají. Velikost vytahování se může nastavit hloubkou vzájemného vniknutí válců s výstupky a drážkami do sebe. Funkční válce se nedotýkají po celé své délce, protože by nešla seřizovat velikost vytahování.

Proti sklouzávání krajů textilního pásma do středu, vlivem příčných sil, které by zapříčinily nestejnoměrné vytažení krajů a středu tkaniny, se před funkční válce předřazují rozpínky a do krajů funkčních válců se vkládá do drážek pružná

hmota vhodného tvaru, která vyvozuje vysoký odpor tření a zabráňuje bočnímu posunu okrajů tkaniny do jejího středu. Alespoň jeden funkční válec je přímo poháněn. Povrch funkčních válců je složen z materiálu, který se při podmínkách vytahování nedeformuje a dosahuje tvrdosti nejméně 100 °Sh. Rozteč výstupků na válcích je 0,01 až 0,025 m, nejvýše 0,03 m. Používá se také několik sekcí dvojic válců, zpravidla však dvě sekce, mezi kterými je účinné rozpínací zařízení pro vyrovnávání záhybů vzniklých působením předešlé sekce.

Zařízení podle VB pat. spisu č. 1 227 507 je doplněno o prostředky ke kontinuální kontrole protahovaného pásu. Tyto prostředky zahrnují alespoň jeden ultrazvukový převaděč, s nímž je elektricky spojen signální zesilovač a dále zařízení pro příjem zesíleného signálu ze zesilovače. Ultrazvukový převaděč je namontován ve zvuk odražejícím žlabu, který je umístěn v blízkosti řečených válců na odváděcí straně a rovnoběžně s válci.

Rovněž je známo řešení, kde k malooblastnímu vytahování pásu textilie dochází mezi válcem opatřeným výstupky a hladkým válcem opatřeným pružným potahem. Válec opatřený výstupky je vtlačován do válce s pružným potahem.

Uvedená řešení mají následující nevýhody. Dosud známé způsoby malooblastního vytahování plošného textilního materiálu pomocí válců s výstupky a drážkami se blíží ideálním podmínkám pro vytahování. Jednou z nich je dosáhnout vytahování v co nejmenších vytahovacích úsecích, to je působiště síly vyvolávající vytahování musí ležet co nejblíže u sebe, aby každá oblast příze nebo vlákna byla stejně vytahována a směr vytahovací síly musí ležet pokud možno rovnoběžně s osou příze resp. vlákna.

Uvedená řešení přesto neumožňují dostatečnou kontrolu a velikost průtahu. Rozteče na válcích jsou stále ještě velké. V případě vytahování tkanin dochází k praskání útkového materiálu a to v úseku mezi vrcholy vzájemně do sebe zapadajících

výstupků a drážek obou válců, mezi kterými je vytahována tkanina. Touto metodou se prakticky limituje velikost protažení a to porušením materiálu. Nelze však říci, že se podařilo porušením materiálu dosáhnout maximálního možného protažení a to stejnoměrně v celém vytahovaném úseku.

Z hlediska struktury jde v případě vytahování tkanin o značně nestejnoměrný mechanický posun vláken a makromolekul uvnitř vláken. Tento mechanický posun je významný pro výsledný efekt malooblastního vytahování. Kromě výše uvedené nestejnoměrnosti vytahování lze dále obecně říci, že další nedostatek dosud používaného zařízení je nestejnoměrnost vytahování v celé šíři vytahovaného materiálu. Vlivem silového působení do sebe zapadajících profilovaných válců je vytahovací účinek nepatrně vyšší ve středu tkaniny. Okraje plošného útvaru mají snahu se posunovat do středu. Proti sklouzávání krajů plošného útvaru do středu se do drážek krajů funkčních válců vkládá pružná hmota vhodného tvaru, která vyvoluje vysoký odpor tření a je odolná. Pružná hmota je ve styku s výstupkem protilehlého funkčního válce. Podle VB pat. spisu č. 1 140 030 tvoří pružnou hmotu dva kroužky, které jsou umístěny v okrajových drážkách alespoň poháněného funkčního válce. Kroužky jsou tvořeny trubicemi, obsahujícími stlačenou tekutinu. Z patent. spisu vyplývá, že kroužky mají za úkol držet okraje plošného útvaru proti sklouzávání do středu. Předěje se sice velké nestejnoměrnosti malooblastního vytahování v krajích plošného útvaru, ale nezabrání se rozdílům ve stejnoměrnosti malooblastního vytahování, které se zvyšují ze středu k okrajům plošného útvaru.

Z obavy, že se nastavením vysokého mikroprůtahu dosáhne hranice porušení materiálu, volí se tzv. bezpečná hodnota mikroprůtahu. Pokud se použije některého spolehlivého identifikačního způsobu jako je například uvedeno v patent. spisu VB č. 1 227 507, kde se příslušným ultrazvukovým převaděčem zachycuje počátek destrukce vytahovaného materiálu, může se zvolit vyšší mikroprůtah, než tak zvaný bezpečný. S ohledem na uvažovanou nestejnoměrnost vytahovaného materiálu a výše popsanou metodu, nedosáhne se výrazného efektu malooblastního

vytahování tak zvaným bezpečným nastavením mikroprůtahu. Platí zde zásada, že s vyšším mikroprůtahem se výrazně snižuje technologická bezpečnost.

Přetrhy jednotlivých útkových přízí vznikají, sejde-li se napěťové maximum se slabým místem příze. Aby se zajistila požadovaná technologická jistota, musí být rozpětí velikosti mikroprůtahu dostatečně velké.

Uvedené nevýhody částečně odstraňuje řešení podle vynálezu, které využívá k tomuto účelu zařízení zahrnující dva válce s výstupky a drážkami, z nichž alespoň jeden je opatřen pružnými vložkami. Pružné vložky jsou umístěny alespoň v některých funkčních drážkách nebo funkčních výstupcích nejméně jednoho z obou do sebe zabírajících válců. V alternativním provedení jsou pružné vložky umístěny jak ve funkčních drážkách tak současně na výstupcích válců. Pod pojmem funkční drážky resp. výstupky se rozumí všechny drážky a výstupky válců, které se aktivně podílejí na vytahování textilního materiálu. Do tohoto počtu nejsou zahrnuty ty drážky a výstupky, pomocí nichž se pouze zamezuje posunu obou krajů textilie do jejího středu během malooblastního vytahování, tedy ty drážky a výstupky, které slouží k přidržování krajů textilie a zabezpečují její nezměněné plošné rozměry.

Pružné vložky v drážkách nebo na výstupcích válců jsou obdélníkového průřezu se zaoblenými hranami. V alternativním provedení je alespoň jedna delší strana přibližně obdélníkového průřezu pružné vložky vypouklá. Tímto provedením se dosáhne kvalitní držení textilie bez možnosti prokluzu. V jiném provedení je funkční plocha pružných vložek vydutá nebo přímá.

Podle jiného význaku vynálezu jsou pružné vložky složeny z více pružných částí uspořádaných na sobě nebo vedle sebe. Tím je možno v určitých místech textilie ve směru její šíře volit různou intenzitu mikroprůtahů. Pružné vložky mají obecně

vysoký povrchový koeficient tření vůči protahovanému textilnímu materiálu. Jsou rovněž odolné vůči chemickým činidlům a cyklickému stlačování, mezi kterým dochází rovněž až k uvolnění stlačné síly. Jejich tvrdoost je minimálně 50 °Sh, zejména však vykazují tvrdoost 65 °Sh. Tvrdoost pružných vložek je důležitá pro vlastní efekt malooblastního vytahování, neboť nepřímo zahrnuje i jejich vlastnosti.

S výhodou jsou pružné vložky vyrobeny z modifikovaného přírodního nebo syntetického kaučuku, případně ze silikonového kaučuku. Modifikací pružné vložky se dosáhne té její vlastnosti, že deformace pružné vložky během pracovního procesu probíhá v žádaném směru, to znamená, že povrch vůči středu pružné vložky vykazuje jiné mechanicko-fyzikální vlastnosti.

V alternativním provedení jsou pružné vložky ve funkčních drážkách nebo na výstupcích válců kruhového průřezu. Kruhový průřez pružné vložky však vykazuje její menší účinnost oproti obdélníkovému průřezu se zaoblenými hranami.

Podle konkrétního řešení mohou být i různě tvarovány, resp. profilovány obvodové plochy výstupků na válcích. Vrcholy výstupků tak mohou být ploché, tedy válcové nebo vypouklé nebo vyduté apod.

Použitím pružných vložek podle vynálezu se dosáhne vyšších hodnot průtahu, resp. mikroprůtahů a tím i vyšších výsledných efektů malooblastního vytahování než u dosud známých způsobů, dále stejnoměrnějšího vytahování v celém úseku vytahovaného plošného útvaru než u dosud známých způsobů a větší technologické bezpečnosti v širokém pásmu průtahu, resp. mikroprůtahů, lepší kontrola protahovaného materiálu, zvláště při vytahování tkanin. Pružné vložky zajišťují zároveň velmi dobré držení tkaniny během jejího vytahování. Projeví se to hlavně ve vyrovnávání napěťových vrcholů, které vznikají těsně za vrcholy výstupků, pronikajících do drážek protilehlého funkčního válce. To odkrývá další možnosti ve zvyšování průtahů.

Správná funkce pružných vložek je podmíněna jejich stykem s výstupky resp. drážkami protějščího funkčního válce alespoň před začátkem plastické deformace protahovaného materiálu. Dále pružné vložky by měly být stlačeny tak, aby došlo k roztahování styčného povrchu vložek nejméně o 0,1 mm. Tvrdost pružných vložek dosahuje nejlépe hodnoty kolem 65 °Sh nebo i více, přičemž vložky musí odolávat chemickým činidlům, která obsahuje vytahovaný materiál. Musí rovněž odolávat cyklickému stlačování a uvolňování.

Každý z obou krajů vytahovaného materiálu je přidržován odpruženou hmotou vhodných rozměrů, která je přichycena nejméně k jednomu z válců. Tato hmota přijde do styku s vytahovaným materiálem dříve nebo alespoň ve stejný čas jako vrcholy funkčních výstupků.

Pro správnou funkci válců s výstupky a drážkami platí zásada, že pokud možno co nejmenším průnikem obou válců do sebe je třeba získat co největší průtah zpracovávaného materiálu. Této zásadě nejlépe vyhovuje obdélníkový tvar pružných vložek. Dalšími limitujícími faktory jsou šířka výstupků, která ještě nepoškozuje protahovaný materiál a provozní spolehlivost, to znamená, že nesmí při provozu docházet k ohýbání výstupků na válcích.

Na výkresu je znázorněna část předkládaného zařízení a výkres představuje detailní pohled na provedení jedné z možných variant funkčních částí válců a výstupky a drážkami opatřenými pružnými vložkami.

Zařízení podle vynálezu slouží pro příčné roztahování plynule postupujícího plošného textilního materiálu. Výstupky 1 zapadají do drážek 2 protilehlého válce, stlačují pružné vložky 3 a způsobují tak spolu s pružnými vložkami 3 vytahování plošného textilního materiálu 4, který leží mezi nimi.

V tomto provedení jsou pružné vložky 3 obdélníkového průřezu se zaoblenými hranami a jsou vloženy do všech funkčních drážek 2 obou válců. Vrcholy výstupků 1 jsou ploché, resp. válcové, se zaoblenými hranami.

Zařízení podle vynálezu bylo vytvořeno pro příčné roztahování plynule postupujícího plošného textilního útvaru. Každý z dvojice funkčních válců má mnoho těsně rozmístěných obvodových výstupků 1 a drážek 2, které jsou rozmístěny v délce funkčních válců včetně neznázorněných prostředků pro udržování výše popsaných funkčních válců v souběžném stavu s drážkami 2 a výstupky 1 do sebe zapadajícími tak, aby se současně využilo mnoho těsně rozmístěných příčných rozpínacích sil napříč celou šířkou plošného textilního útvaru 4, procházejícího sevřením tvořeným výše popsanými výstupky 1 a drážkami 2, včetně neznázorněných prostředků pro pozitivní otáčení alespoň jednoho z funkčních válců. Zařízení je dále opatřeno prostředky k vedení plošného textilního útvaru, jako jsou např. frikční nastavitelná brzda, soustava vodicích válečků, mechanické vodiče okrajů, šroubové rozpínky a skládací zařízení nebo případně navíjení na velkonábal.

Pružné vložky 3 jsou vsazeny do drážek 2 funkčních válců a jsou stlačovány výstupky 1 obou válců tak, aby došlo v místě stisku výstupků 1 a pružných vložek 3, mezi kterými je protahován plošný textilní materiál 4, k jeho přidavnému vytahování v nekonečně malých úsečkách a dále k vyrovnávání nerovnoměrného vytahovacího napětí, které vzniká postupným průnikem výstupků 1 vždy do drážek 2 protilehlého funkčního válce. V případě zpracování tkanin zajišťují pružné vložky 3 také dobré držení většiny osnovních přízí, zároveň s jejich protahováním v nekonečně malých úsečkách a to ve směru osnovy. Intenzita působení pružných vložek 3 je závislá přímo úměrně na velikosti pružných vložek 3 a na jejich mechanicko-fyzikálních vlastnostech.

Stykiem pružných vložek 3 s vrcholem výstupků 1 válců dojde k jejich deformaci, která se projevuje roztahováním pružných vložek 3 v nekonečně malých úsecích. Tím dochází k roztahování mezilehlého textilního materiálu ve směru útku i osnovy, k tzv. přídavnému vytahování.

Výsledný efekt maloeblastního vytahování plošného textilního materiálu podle dosud známých způsobů vytahování, prováděný i při použití více sekcí válců uspořádaných za sebou, nedosahuje takové hodnoty, jako při použití řešení podle vynálezu. To znamená, že jedna sekce válců uzpůsobená podle navrhovaného řešení přináší vyšší efekty maloeblastního vytahování, než několik sekcí pro vytahování pracujících s dosud užívaným uspořádáním. Tvar i velikost pružných vložek a jejich mechanicko-fyzikální vlastnosti přímo určují efektivnost maloeblastního vytahování. V závislosti na volbě intenzity mikroprůtahů, a to i v různých místech po šíři vytahovaného plošného textilního materiálu, se volí skladba pružných vložek z více jejich částí, které mohou být buď tvarově shodné anebo tvarově vzájemně odlišné. Pružné vložky se v tomto případě skládají na sebe a/nebo vedle sebe.

Příklad

Použitá tkanina pro vytahování je stoprocentní bavlněná vložkovina s dostavou v osnově 25 přízí na centimetr a v útku 17 přízí na centimetr. Jemnost osnovy 35,7 tex, útku 50,0 tex. Obě soustavy jsou složeny z bezvrетенových přízí, vazba plátňová, provedená úprava bělení a mercerizace.

Zařízení k maloeblastnímu vytahování bylo upraveno tak, že na horním válci s výstupky a drážkami byly do drážek vloženy pryžové vložky v celé délce válce, zatímco spodní válec s výstupky a drážkami byl opatřen pružnými vložkami pouze v každé krajní drážce za účelem držení okrajů tkaniny, které mají tendenci při vytahování postupovat do středu šíře válců.

Spední válec byl opatřen pryžovými vložkami ve tvaru kroužků. Pružné vložky horního válce byly obdélníkového tvaru s rovnou funkční plochou a vyplňovaly celou šíři drážky válce. Hrany pružných vložek byly zaobleny o poloměru 1,5 mm. Šířka výstupků byla 4 mm, jejich výška činila 7 mm. Šířka drážky 6 mm, její výška rovněž 7 mm. Rozteč výstupků potom byla 10 mm. Do drážek byly vloženy pružné vložky o délce delší funkční strany 5 mm, rovněž průměr pružných vložek ve tvaru kroužků činil 5 mm.

Byl nastaven základní průtah, jehož velikost odpovídala vzájemnému zasunutí obou válců s výstupky a drážkami do sebe o 3 mm. Rychlost byla nastavena na $16 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. Rozborem bylo zjištěno, že takto zpracovaná tkanina nebyla poškozena.

Následně po této zkoušce byly z velké části odstraněny z drážek horního válce pružné vložky a ponechány pouze vložky v každém kraji válce ve dvou drážkách. Při stejných pracovních podmínkách došlo při této úpravě zařízení k typickému poškození tkaniny. Průtah byl postupně snižován až do podmínek, kdy nedocházelo k porušení tkaniny. Nastavení průtahu tak pokleslo z původních 3 mm na 2 mm, čímž došlo ke snížení výsledného efektu maloeblastního vytahování.

Realizací podle vynálezu se tedy dosáhne podstatně vyšších hodnot mikroprůtahů a dalších výhod, uvedených v předešlém textu. Další zvýšení průtahů na materiálu je možno dosáhnout vložení pružných vložek do všech drážek obou válců.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

233 801

1. Zařízení pro maleoblastní vytahování plošného textilního materiálu napříč ke směru jeho průchozu alespoň jedním párem vzájemně do sebe zabírajících válců, jejichž hloubka záběru je měnitelná a z nichž alespoň jeden je poháněn a každý z válců je opatřen po obvodě těsně rozmístěnými výstupky a drážkami, které do sebe zapadají, přičemž válce jsou dalšími prostředky drženy proti vzájemnému axiálnímu posunu a mezi jejich sevřením procházející plošný útvar je v krajích přidržován proti stahování k jeho středu prostředky, umístěnými v drážkách na koncích alespoň jednoho z válců, kteréžto prostředky jsou provedeny z pružné hmoty, vyznačující se tím, že alespoň některé funkční drážky (2) a/nebo výstupky (1) nejméně jednoho z obou do sebe zabírajících válců jsou opatřeny pružnými vložkami (3).
2. Zařízení pro maleoblastní vytahování plošného textilního materiálu podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) jsou ebdeľníkového průřezu se zaoblenými hranami a jejich funkční plocha je přímková, vypouklá, vydutá.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) jsou složeny z více pružných těles, tvarově vzájemně shodných nebo i odlišných a uspořádaných nad sebou a/nebo vedle sebe.
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) vykazují vysoký povrchový koeficient tření vůči vytahovanému plošnému textilnímu materiálu.
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) jsou odolné vůči chemickým činidlům a cyklickému stlačování s vloženým uvolněním.

6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) vykazují tvrdost minimálně 50 °Sh, zejména však 65 °Sh.
7. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) vykazují kruhový průřez.
8. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) jsou z modifikovaného přírodního nebo syntetického kaučuku.
9. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné vložky (3) jsou ze silikonového kaučuku.

1 výkres

