



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240209

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 30 12 83
(21) (PV 10 211-83)

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 06 87

(51) Int. Cl.⁴
D 04 H 1/00
B 65 H 57/16

(75)

Autor vynálezu

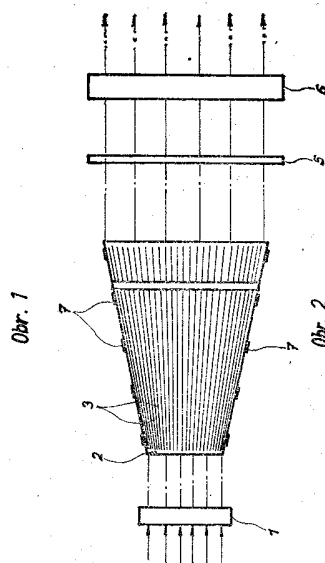
KOPAL JAROSLAV ing. CSc.; HUMPLÍK ANTONÍN ing., LIBEREC

(54) Rozšiřovač kabelů vláken

1

Rozšiřovač rozvinuje pramen vláken na plošný vláknenný útvar. Mezi přiváděcí válce, kterými je kabel vláken přiváděn, a odtahovací válce, pomocí kterých je vzniklý vláknenný útvar odváděn, je vřazen rozšiřovací štít (2) o tvaru úseče pláště v podstatě komolého kužele, jehož povrch je opatřen soustavou vodicích drah (3), uspořádaných v podélném směru pláště komolého kužele. Do soustavy vodicích drah (3) jsou navedena vlákna z rozšiřovaného kabelu, čímž dochází k vytvoření plošného vláknenného útvaru, který je odváděn přes hranu lišty (5) mezi odtahovací válce (6). K povrchu rozšiřovacího štítu (2) je přisazena alespoň jedna soustava bodově počesávacích kartáčů (4), které zajišťují rovnoměrné rozdělení vláken do vodicích drah (3). Tvar zaoblené plochy rozšiřovacího štítu (2) je možno podle potřeby měnit přestavením napínačů (7), které jsou umístěny po obou podélných stranách rozšiřovacího štítu (2) a fixují velikost i tvar činné plochy tohoto rozšiřovacího štítu (2). Tím se současně mění i úhel nastavení, resp. náklonu rozšiřovacího štítu (2) buď ve směru, nebo proti směru pohybujících se vláken kabelu. Tímto způsobem se provádí regulace šířky rozvinutí kabelu do vláknenného útvaru.

2



Vynález se týká zařízení pro rozšiřování kabelů vláken, zejména nekonečných vláken syntetického charakteru. Rozšiřovač rozvinuje pramen vláken na plošný vláknenný útvar o dané šířce a tloušťce, při zabezpečení nutné paralelní orientace vláken ve funkční ploše. Řešení se zabývá konstrukčním provedením zařízení.

Těžiště uplatnění vynálezu je v oblasti netkaných mechanicky vázaných textilií, konkrétně v tvorbě roun. Vysoká příčná pevnost takto konstruovaného rouna umožňuje uplatnit nízké dělení a nízký počet rádků na proplétacím stroji. Zařízení je vhodné zejména pro nekonečná vlákna realizovaná ze štěpitelných fólií.

V současné době jsou pro výrobu roun nekonečné kabely zpracovávány na trhacích respektive řezacích konvertorech do staplové formy a následovně jednodílně nebo vícedílně předkládány směsovacímu, posukovacímu a mykacímu složení, které funkčně zabezpečuje vytvoření plošného vláknenného útvaru, jako poloproductu pro další zpracování.

Tento klasický způsob je značně investičně, ekonomicky i energeticky náročný a v rozhodující míře ovlivňuje efektivnost netkaného textilu.

Pro tvorbu pásů vláken z pramenů se používá rovněž válečkové posukovací hlavy, posukovací hlavy s jehelným polem, dále různých mechanismů pro rozšíření pramene vláken bez podélného průtahu, pneumatické štěrbinové trysky apod. Vyjmenovaná zařízení se používají výhodně ve spojení se zařízeními pro příčné ukládání, které je předřazeno proplétacímu stroji při výrobě propletů, jak je uvedeno v čs. autorském osvědčení 201 795. Podle tohoto způsobu výroby propletů se do zařízení pro příčné ukládání předkládá vláknenný materiál vytvořený z dílčích pásů vláken v zařízení pro tvorbu vláken z pramenů a to v celkové potřebné šířce pásu vláken.

Patentový spis VB 1 389 400 chrání zařízení na měnění šířky a tloušťky vláknenné vrstvy, které obsahuje poháněný hřídel nesoucí větší množství kotoučů, přičemž každý kotouč je upevněn na hřídeli pomocí natáčecího zařízení, které dovoluje kotouči obloukový pohyb v rovině kolem hřídele. Kotouče jsou na svém obvodu opatřeny množstvím radiálně uspořádaných výčnělků. Zařízení dále obsahuje vodící mechanismus spolupracující s kotouči za účelem jejich prostorového natočení a usměrnění pro rozšíření nebo zúžení pohybující se vláknenné vrstvy přes zmíněné kotouče.

Natáčecí zařízení každého kotouče obsahuje dvojici proti sobě ležících natáčecích jehel, které směřují radiálně k poháněnému hřídeli, dále vnitřní prstenec, namontovaný na natáčecích jehlách a mající dva natáčecí body mezi radiálními výčnělky na vnitřním okraji každého kotouče, přičemž natáčecí body svírají úhel 90° s natáčecími jehlami.

Vodící mechanismus obsahuje nejméně jeden hřeben ze samomazného materiálu, mající množství zubů, které zapadají mezi kotouče. Radiálně uspořádané výčnělky kotoučů jsou z polychloroprenové pryže a dají se výškově seřizovat.

Pro výrobu vláknenné vrstvy z kabelu vláken existují další principy. Použití kabelu místo pavučiny z mykacího nebo pneumatického stroje má výhody v tom, že vláknenná vrstva z rozepnutého kabelu má značně větší podélnou pevnost než pavučina z mykacího stroje a ke zpracování výchozího vláknenného materiálu je třeba mnohem jednoduššího a levnějšího zařízení než při mykání.

Podle jednoho principu se kabel vláken postupně rozpíná sadou rozpínek, které jsou tvořeny kovovými tyčemi s hladkým, korozi vzdorným povrchem a tvarovanými do oblouku. Tyto tyče je možné otáčet kolem osy a tím měnit relativně prohnutí vůči procházejícímu pásu kabelu v extrémním případě z konkávního až na konvexní. Tím se dá regulovat velikost rozepnutí nebo zúžení. Nedostatkem tohoto způsobu rozpínání je malá stejnoměrnost vrstvy po rozevření.

V jiné variantě se rozpínání provádí sadou rozpínek, vytvořených z tvarovaných tyčí a opatřených pryžovou vrstvou. Proti předchozímu způsobu dochází k menšímu nežádoucímu skluzu a k lepší stejnoměrnosti. Rozpínka umožňuje jen poměrně malé rozepnutí, takže pro výrobu vrstvy o provozně zajímavé šíři by bylo třeba mít příliš mnoho sekcí.

Vibrace všeobecně napomáhá částicím v různých dimenzích, tedy i vláknům, k přesunu do energeticky výhodnější polohy. Tento princip je možno použít i k dosažení rovnoměrného napětí vláken a rovnoměrné příčné hustoty zploštělého pásu vláken z kabelu. K tomu je možné použít zařízení, sestavené z příčně kmitajících tyčí. Rozkmitání je možné vyvolat mechanicky nebo elektromagneticky podle žádoucí frekvence. Frekvenci kmitů lze nejlépe měnit změnou vzdálenosti podpěr tyčí. Poněvadž množství filamentů v kabelu se vzájemně pohybuje a ovlivňuje vzájemným třením, je nutno optimum frekvence korigovat experimentálně pro dané podmínky.

Mechanické střídavé vypínání a uvolnění filamentů v pásu zploštělého kabelu může nahradit i profukování pásu vzduchem, např. úzkými podélnými štěrbinami.

Jiné provedení zařízení, využívající účinků vibrace na rovnoměrnost uspořádání filamentů ve vrstvě vláken, představuje rotující klepadlo. Jsou to v podstatě dvě rozpínky, umístěné v otočném rámu a poháněné elektromotorem. Rychlým otáčením rozpínek se pás vláken natráská a rozvírá.

Jedno ze zařízení, které využívá principu jednoduchého rotujícího klepadla, avšak svým uspořádáním násobí jeho účinky, je

konstruováno tak, že kabel odváděný z konve prochází přes několik brzdících tyčí ke dvojici vstupních válečků a odtud prochází rozšiřovacím zařízením k výstupní dvojici odtahových válečků. Rozšiřovací zařízení je tvořeno několika rozpínkami, umístěnými rotačně a tyto rozpínky jsou různým způsobem vytvarovány.

Pružinové zařízení k rozpínání kabelu vláken je dalším typem stroje, který dovoluje kontrolovatelné a plynulé rozšiřování malých úseků zploštělého kamene. Princip rozevírání kabelu je založen na postupném natahování soustavy pružin, mezi kterými je sevřen pramen vláken. Pružiny jsou umístěny na obvodu oboustranně zkoseného válce do nedokončeného písmene V, jehož otáčením se pružiny postupně na jedné straně rozevírají a s nimi i navedený kabel. Dva takto upravené válce jsou umístěny nad sebou. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že šířka vláknenné vrstvy z jedné sekce válců není dostačující a je nutno řadit více sekcí buď za sebou, nebo vedle sebe pro dosažení požadované šíře vláknenné vrstvy.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny řešením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k rozpínání kabelu vláken dochází tahem vláken přes zaoblenou plochu, která se ve směru pohybu vláken rozšiřuje a obsahuje na svém povrchu soustavu vedle sebe uspořádaných vodicích drah, které se rovnoměrně zaplní vlákny z kabelu, čímž dochází k rovnoměrné paralelizaci nekonečného kabelu v plošný vláknenný útvar. Soustava vodicích drah je uspořádána v podélném směru zaoblené plochy, kterou tvoří úseč pláště dutého komolého kužele. Tvar takto vytvořené zaoblené plochy je možno měnit, rovněž tak je možno měnit úhel nastavení této zaoblené plochy vůči pohybu vlákna z kabelu. Toho je dosaženo soustavou přestavitelných napínačů, upravených podél obou podélných okrajů zaoblené plochy, které tyto okraje přidržují v potřebné poloze nastavení.

Do vodicích drah zaoblené plochy jsou vlákna fixována se současnou kontrolou zaplnění vodicích drah vlákny z rozšiřovaného kabelu. Soustava vodicích drah může být vytvořena vyhloubením povrchu zaoblené plochy, případně vytvarováním povrchu zaoblené plochy nebo z drátů, resp. tyčí přichycených k povrchu zaoblené plochy.

Za zaoblenou plochou, před odtahovacími válci vláknenné vrstvy, je umístěna lišta, přes kterou je vláknenná vrstva vedena. Nad zaoblenou plochou je umístěna alespoň jedna soustava bodově počesávacích kartáčů, sledujících povrch zaoblené plochy a přisazených radiálně k povrchu zaoblené plochy.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je zobrazeno na výkresu, kde značí obr. 1 schéma uspořádání rozšiřovače kabelů v pohledu z boku a obr. 2 pohled na rozšiřovač shora.

Rozšiřovacím štítem 2, tvarově konstruo-

vaným na principu výseče pláště rotačního kužele, je umožněna rovnoměrná paralelizace nekonečných vláken syntetického kabelu za předpokladu jeho umístění mezi přiváděcími 1 a odtahovacími válci 6.

Paralelizace vláken je ovlivněna tvarovým řešením rozšiřovacího štítu 2 a soustavou vodicích drah 3, konstruovaných frézováním přímo v povrchu rozšiřovacího štítu 2 nebo formou drátů vhodného průměru, přichycených k povrchu rozvolňovacího štítu 2. V alternativním provedení může být soustava vodicích drah 3 vytvořena vytvarováním povrchu rozšiřovacího štítu 2.

Rozšiřovací štít 2 je doplněn soustavou bodově počesávacích kartáčů 4, kterými jsou v průběhu tvorby plošného útvaru intenzívně ojednocována jednotlivá vlákna z vláknenného svazku. Aplikace zařízení na různé druhy syntetických vláken je řešena plynulou regulací změny tvaru kuželového povrchu rozšiřovacího štítu 2 pomocí soustavy napínačů 7 a změnou úhlu naklopení rozšiřovacího štítu 2 ve směru nebo proti směru pohybu vláken vláknenného útvaru.

Kabel je odebírán přes neznázorněnou soustavu usměrňovacích lišt přiváděcími válci 1 a pod napětím přes hranu lišty 5 je odebírán odtahovacími válci 6. Mezi přiváděcími válci 1 a lištou 5 je umístěn rozšiřovací štít 2 s možností vertikálního seřízení a naklápěcí regulace. Rozšiřovacím štítem 2 jsou nekonečná vlákna kabelu paralelizována v plošný vláknenný útvar na principu skluзу po zaoblené ploše při současném dílčím vedení vláknenných svazků soustavou vodicích drah 3. Soustavou bodově počesávacích kartáčů 4, kopírujících povrch rozšiřovacího štítu 2 jsou intenzívně počesávány a dodatečně paralelizovány vláknenné svazky ještě ve funkční ploše. Tím vznikne rovnoměrné zaplnění vodicích drah 3, které napomáhá ke vzniku plošného vláknenného útvaru. Tahem přes hranu lišty 5 je ukončena vlastní tvorba plošného vláknenného útvaru při současném odstranění obloučkovitosti.

Navedení kabelu přes rozšiřovací štít 2 je provedeno pomocí neznázorněného naváděcího zařízení, konstruovaného na principu dvou pryžových elementů svírajících mezi sebou kabel. Vstupní tvar kabelu je tedy vložen mezi dva pryžové pásy, které při rozpínání vytvářejí třecí sílu na vlákna kabelu, pomocí níž se paralelizovaný kabel ručně rozepe do širšího vláknenného útvaru a to v souladu s šířkou rozeplnutí pryžových pásků. Kabel transportovaný přiváděcími válci 1 je pomocí tohoto principu uchopen, uložen na přední hranu rozšiřovacího štítu 2 a dále pak ve směru jeho pohybu postupně rozevírán v souladu s povrchem štítu 2, čímž dochází k zaplnění vodicích drah 3, dále je kabel přetažen přes hranu lišty 5 a nakonec umístěn mezi odtahovací válce 6, mezi kterými je sevřen. Tím končí operace navedení, pryžové pásy se uvolní a odstraní.

U některých druhů syntetických kabelů je možno provést rozšíření bez naváděcího zařízení přímo, to znamená, že rozšiřovací štít 2 je postupně vtlačován do běžícího kabelu.

Výhodou rozšiřovacího štítu je, že při minimální investiční náročnosti lze vytvořit

plošný vlákenný útvar, který je možno přímo zpracovat na proplétací technice v textilie s vysokými pevnostními parametry. Rozhodujícím kritériem efektivnosti je však odbourání klasických pracovních operací, tj. konvertorování, posunování, mykání v textilním průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rozšiřovač kabelů vláken, zejména nekonečných vláken syntetického charakteru, na plošný vlákenný útvar o požadované šířce a tloušťce, vyznačující se tím, že je tvořen rozšiřovacím štítem (2) o tvaru úseče pláště komolého kužele, jehož povrch je opatřen soustavou vodicích drah (3), probíhajících v podélném směru úseče pláště.

2. Rozšiřovač podle bodu 1, vyznačující se tím, že soustava vodicích drah (3) je vytvořena prohloubením povrchu rozšiřovacího štítu (2).

3. Rozšiřovač podle bodu 1, vyznačující se tím, že soustava vodicích drah (3) je vytvořena mezi soustavou drátů, resp. tyčí, přichycených k povrchu rozšiřovacího štítu (2).

4. Rozšiřovač podle bodu 1, vyznačující se tím, že radiálně k povrchu rozšiřovacího štítu (2) je přisazena alespoň jedna soustava bodově počesávacích kartáčů (4).

5. Rozšiřovač podle bodu 1, vyznačující se tím, že za rozšiřovacím štítem (2) je upravena lišta (5) pro odstranění obloučkovitosti vlákenného útvaru.

6. Rozšiřovač podle bodu 1, vyznačující se tím, že tvar pláště rozšiřovacího štítu (2) a úhel jeho náklonu proti a ve směru pohybujících se vláken je měnitelný.

7. Rozšiřovač podle bodů 1 a 6, vyznačující se tím, že oba podélné okraje rozšiřovacího štítu (2) jsou drženy soustavou přestavitelných napínačů (7).

