



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206472
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 13 01 76
(21) (PV 217-76)

(31) (32) (33) Právo přednosti od 14 01 75
(WP D. 01 d/183 623)
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 11 83

(51) Int. Cl.³
D 01 D 5/10
D 01 D 4/02

(75)
Autor vynálezu

HENKEL HORST-GÜNTHER dr., RUDOLSTADT, WAGNER REINHARD,
SAALFELD, WEISS WENDELIN dr., ARNOLDT MANFRED, RUDOL-
STADT-SCHWARZA a DITTMANN HEINZ, dr., RUDOLSTADT (NDR)

(54) Způsob výroby zkadeřených, polyfilních, téměř nebo zcela orientova-
ných vláken a zařízení k jeho provádění

Vynález se týká způsobu výroby zkadeřených, polyfilních, téměř nebo zcela orientovaných vláken zvlákněním polymerů, zejména termoplastických hmot, při vysokých rychlostech jediným nepřetržitým pracovním postupem, jakož i zařízení k jeho provádění.

Tvarovaná vlákna se obvykle vyrábějí tak, že se v oddělených stupních po sobě zvláknějí, dluží a tvarují. Známá je také kombinace obou prvních stupňů, buď navíjení za současného zvláknění a dlužení nebo tzv. rychlé zvláknění. Tvarovaná vlákna se získávají v následném odděleném stupni buď tvarováním nebo tvarováním za dlužení.

Uvedené způsoby jsou však technicky nákladné. Byly rovněž konány pokusy sjednotit veškeré pracovní stupně do jediné operace. Podle známých postupů se zvlákněný svazek přitom jednostranně ochlazuje nebo zahřívá. Jiné navržené postupy pracují s mechanickými tvarovacími zařízeními. Posledně jmenované způsoby se však neprosadily, protože buď nejsou technologicky ovladatelné, nebo dosažené intenzity ztvárňování jsou příliš malé.

U jiného známého způsobu se dosáhne vyhovujících hodnot ztvárňování tím, že se dvěma tryskami při vysokých rychlostech vyrobí vlákna různé jemnosti, s výhodou v poměru

1 : 3, čímž se dosáhne potřebného vysokého rozdílu sráživosti.

U tohoto způsobu jsou však vysoké náklady na rozdělovací, čerpací, pohonnou a tryskovou soustavu. Vyšším počtem trysek se rovněž sníží maximální počet vláken na jedno pracoviště a tím se ještě více zhorší hospodárnost tohoto způsobu. Dalším nedostatkem je nerovnoměrnost vybarvení.

U dalšího způsobu se uvádí, že se vlákna z polyamidů nebo polyesterů při vysokých rychlostech a při použití relaxační dráhy samovolně tvarují. Takovýto účinek nebyl ještě nikde popsán při postupu podle tohoto způsobu však nebylo možno tohoto účinku dosáhnout. Je pravděpodobné, že při zvláknění došlo zcela náhodně k určitým rozdílům v materiálu.

Účelem vynálezu je odstranit známé nedostatky dosavadního stavu techniky.

Úkolem vynálezu je nalézt způsob výroby zkadeřených, polyfilních, téměř nebo zcela orientovaných vláken zvlákněním polymerů, například termoplastických hmot při vysokých rychlostech jediným nepřetržitým pracovním postupem bez velkých nákladů na technologické zařízení, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu.

Nyní bylo překvapivě zjištěno, že lze získat

zkadeřená, polyfilní, téměř nebo zcela orientovaná vlákna zvlákněním polymerů, například termoplastických hmot, při vysokých rychlostech jediným nepřetržitým pracovním postupem, když se alespoň dvě části čerstvě zvlákněného svazku vláken vystaví podél dráhy vláken alespoň o 10 % odchylně velkému odporu alespoň jednoho kapalného a/ nebo plynného prostředí. Přitom dojde u jednotlivých částí svazku vláken k různě velké změně délky.

Jednotlivá vlákna svazku vláken se přitom mohou získat zvlákněním z jedné zvláknovací trysky, přičemž jemnost jednotlivých kapilárních vláken je přibližně stejná. Ke zvýšení tvarovacího efektu se zdá být účelné, když se kapilární vlákna svazku vláken mezi částmi svazku vláken vějířovitě rozprostřou rozdílně v délce a/nebo šířce. Rozdílného vějířovitého rozprostření se dosáhne například dalšími vodícími prvky nebo jiným známým zařízením.

V zájmu optimálního zpracování tvarovaných vláken a pro stabilizaci dosaženého tvarování je účelné podrobit vlákna omezenému konečnému zpracování. Toto zpracování se může provádět v rámci nepřetržitého postupu. Svazek vláken k navinutí na cívky se účelně zpracuje na další relaxační dráze. Tím se dosáhne maximálního zkadeření.

Pro další nepřetržité utváření postupu je další složkou účelného provádění způsobu podle vynálezu, když se výroba polymeru kombinuje s výrobou vláken. Z toho vyplývá další zhospodárnění způsobu.

Zvláknovací zařízení a navíjecí stroj k provádění způsobu podle vynálezu sestávající z tavicího zařízení, zvláknovací trysky, chladicí šachty, odporového úseku, relaxačního úseku, odtahových galet a zařízení pro navíjení vláken, se vyznačuje tím, že na destičce zvláknovací trysky je upraveno několik, s výhodou dvě skupiny otvorů, přičemž vzájemná vzdálenost sousedních otvorů ve skupině je konstantní, avšak různá u jednotlivých skupin.

Uspořádání otvorů na desce zvláknovací trysky může být přitom provedeno libovolně v ploše nebo do řad. Přitom je třeba dbát, aby počet okrajových otvorů v ploše nebo v řadách byl oproti počtu uvnitř se nacházejících otvorů tak velký a otvory byly tak upraveny, že zvlákněním čerstvě vyrobená vlákna jsou vystavena přibližně stejnému odporu.

Otvory v desce zvláknovací trysky je účelné uspořádat tak, že střídavě vytvářejí skupiny s větší a menší vzdáleností otvorů. Tím se mimo jiné zabráni rozdělení svazku vláken.

Způsobem podle vynálezu a použitím zařízení k jeho provádění se bez nákladného technologického zařízení získají vlákna schopná tvarování, přičemž zvláknovací spolehlivost a zpracovatelnost vláken je dobrá. Je možno použít obvyklých zvláknovacích zařízení. Způsobem podle vynálezu se dosáhne vysokých hodnot zkadeření.

Způsob podle vynálezu a zařízení k jeho provádění jsou blíže objasněny v dále uvedených příkladech s přihlédnutím k příloženým výkresům (obr. 1 až 5). Rychlost uvedená v příkladech není nezbytným kritériem; jsou možné vyšší i nižší rychlosti.

Schéma na obr. 1 znázorňuje způsob podle vynálezu popsany v příkladu 2, zatímco schéma na obr. 2 se týká způsobu popsaného v příkladu 1. Schéma na obr. 3 znázorňuje způsob popsany v příkladu 3. Na obr. 4 a 5 jsou znázorněny příslušné zvláknovací trysky k výrobě skupin vláken s různým odporem.

Na těchto schématech a výkresech je vztahovou značkou 1 označena zvláknovací tryska, vztahovou značkou 2 díry ve zvláknovací trysce, vztahovou značkou 2a skupina vláken s vysokým odporem, vztahovou značkou 2b skupina vláken s nízkým odporem, vztahovou značkou 3 ústrojí k vytvoření svazku, vztahovou značkou 4 preparace, vztahovou značkou 5 relaxační dráha a vztahovou značkou 6 ukládání nebo navíjení vláken.

Příklad 1

Polyfilní vlákno z PA-G o jemnosti 0,6 tex elementárního vlákna se vyrobí na obvyklém zvláknovacím zařízení a odtažuje rychlostí 4000 m/min. Deska zvláknovací trysky 1 obsahuje 12 děr 2, které jsou upraveny ve dvou skupinách po šesti dírách tak, že vzdálenost děr v jedné skupině činí 7,5 mm a vzdálenost děr ve druhé skupině 20 mm. Před navinutím na cívku probíhá polyfilní vlákno po relaxační dráze 5. Takto vyrobené vlákno se vyznačuje výrazným zkadeřením, které odpovídá zkadeření vysoce objemné příze s asi 200% ním rozdílem sráživosti.

Příklad 2

Polyfilní vlákno z PA-G o jemnosti 7,2 tex ze 48 elementárních vláken se vyrobí na obvyklém zvláknovacím zařízení a odtažuje rychlostí 4000 m/min. Bod sbíhavosti jednoho svazku vláken o 24 elementárních vláknech leží na preparačním kotouči, zatímco bod sbíhavosti svazku vláken se zbývajících 24 elementárními vlákny je ve zvláknovací šachtě. Oba svazky vláken se spojí na preparačním kotouči a proběhnou před navinutím na cívku relaxační drahou 5. Takto vyrobené vlákno se vyznačuje výrazným zkadeřením, které odpovídá zkadeření vysoce objemné příze s přibližně 250% ním rozdílem sráživosti.

Příklad 3

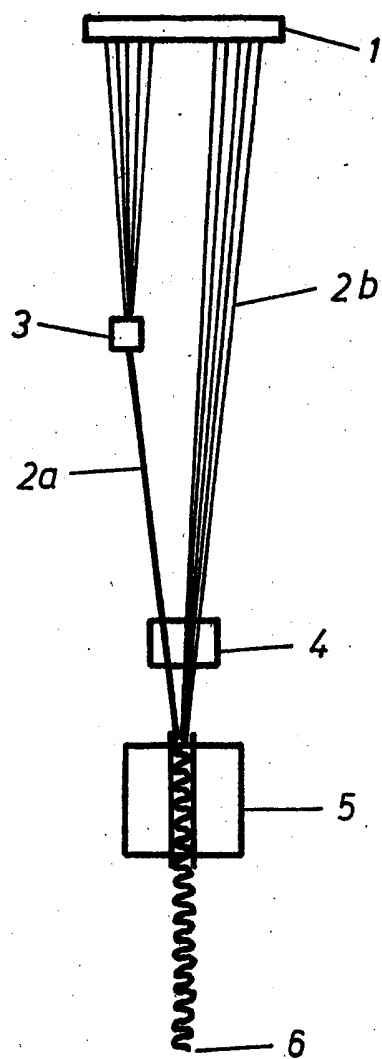
Tento příklad popisuje výrobu dvou skupin vláken s různým odporem.

Skupina vláken 2a se získá zvlákněním z děr s větší vzdáleností mezi jednotlivými dírami než skupina vláken 2b. Nadto se odpor skupiny vláken 2b sníží dřívějším sdružením do svazku vláken (úsek, ve kterém vlákna tvoří vějíř, je tedy u skupiny vláken 2b kratší).

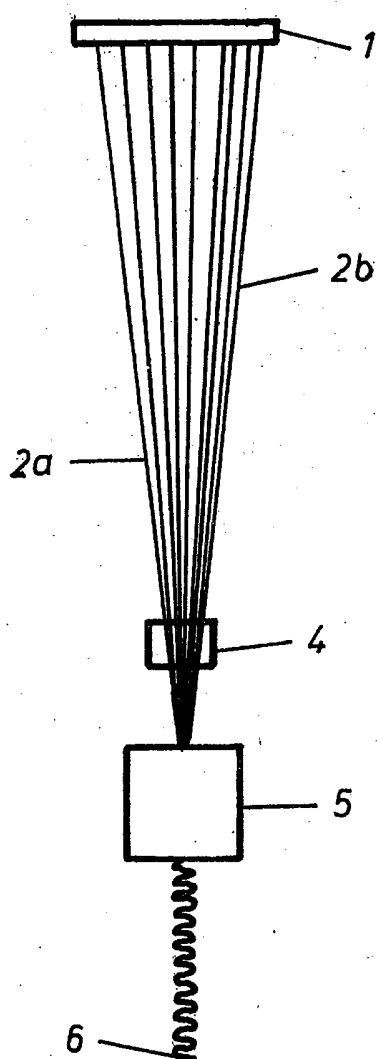
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby zkadeřených, polyfilních, téměř nebo úplně orientovaných vláken zvláknováním polymerů, například termoplastických hmot, při vysokých rychlostech jediným nepřetržitým pracovním postupem, vyznačující se tím, že se alespoň dvě části čerstvě zvlákněného svazku vláken vystaví podél dráhy vláken alespoň o 10 % odchylně velkému odporu alespoň jednoho kapalného a/nebo plynného prostředí.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající z tavicího ústrojí, zvláknovací trysky, chladicí šachty, odporového úseku, relaxačního úseku, odtahových galet a ústrojí pro navíjení vláken, vyznačující se tím, že na destičce zvláknovací trysky je upraveno několik, s výhodou dvě skupiny otvorů, přičemž vzájemná vzdálenost sousedních otvorů ve skupině je konstantní, avšak různá u jednotlivých skupin.
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že na destičce zvláknovací trysky jsou uspořádány skupiny otvorů libovolně v ploše nebo do řad, přičemž okrajové otvory v jednotlivých skupinách mají další přidavné otvory, které jsou přiřazeny tak, že vlákna čerstvě vyrobená zvlákněním, jsou vystavena stejně velkému odporu.
4. Zařízení podle bodu 2 a 3, vyznačující se tím, že na destičce zvláknovací trysky jsou střídavě upraveny skupiny otvorů, jejichž vzájemné vzdálenosti jsou u sousedících skupin odlišné nejméně 1,25-krát.

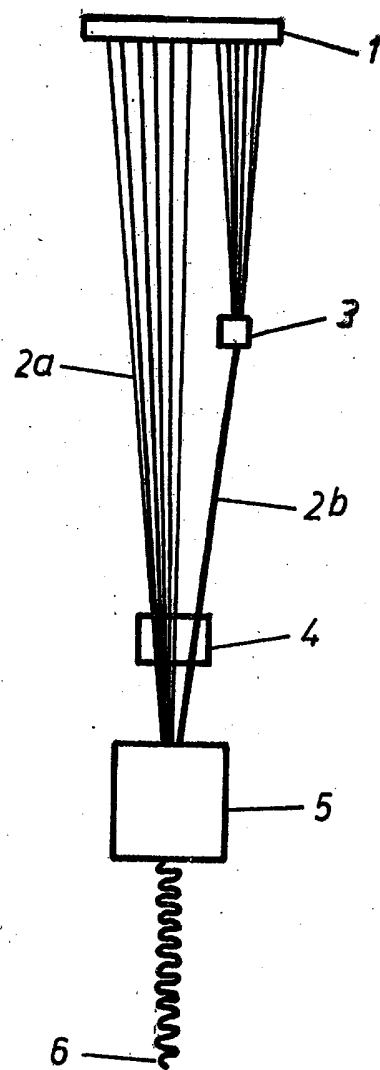
5 výkresů



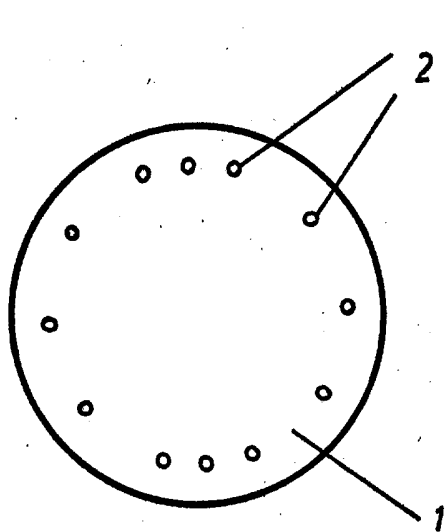
Obr. 1



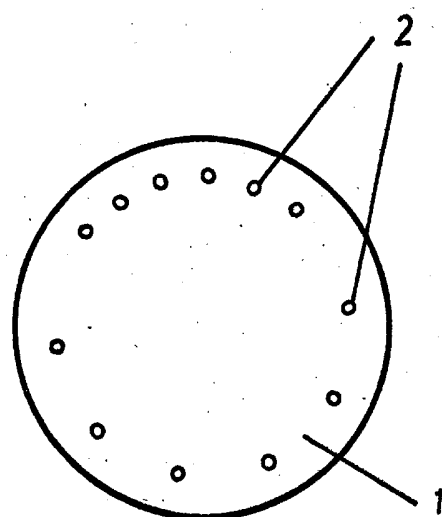
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5