



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266050

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

D 03 D 47/28

(22) Přihlášeno 30 11 87

(21) PV 8693-87.C

(40) Zveřejněno 14 03 89

(45) Vydáno 13 06 90

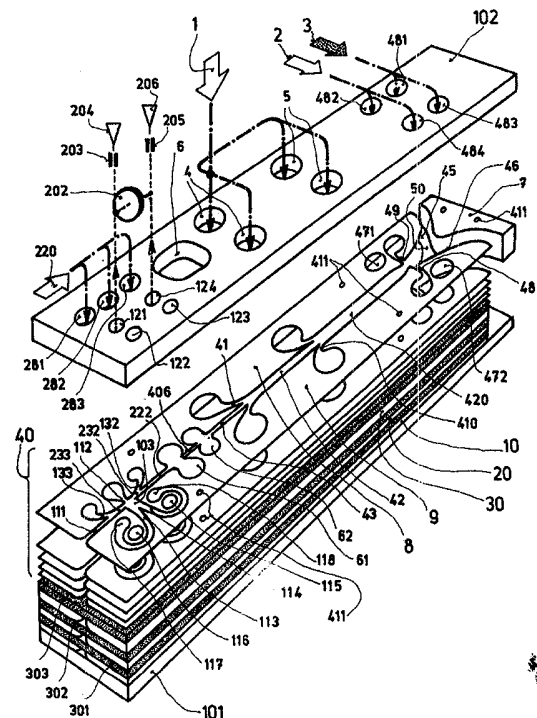
(75)

Autor vynálezu

TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA, HRUŠ MIROSLAV ing. CSc., LIBEREC

(54) Útková podávací trysková jednotka

(57) Útková podávací trysková jednotka je opatřena nejméně jedním primárním ústím směřujícím do směšovacího kanálku, kam je vyústěn také útkový přívod, s rozváděcí dutinou na konci směšovacího kanálku, a sice konci opačném než je ten, v němž je vyústěn útkový přívod, kde do rozváděcí dutiny před začátkem přídržných stěn vyústí nejméně jedna řídící tryska. Jednotka je sestavena ze soustavy lamel, sestavených do sudého počtu bloků, například prvního bloku, druhého bloku, třetího bloku a čtvrtého bloku, navzájem od sebe oddělených dělicími deskami, například první dělicí deskou oddělující od sebe první blok a druhý blok. Každý blok je sestaven z na sebe naskládaných a spolu propojených dvojic lamel, a sice první lamely a druhé lamely, oddělenými od sebe kanálkem pro průchod útku. Jeho jednotlivé za sebou následující úseky tvoří přívodní kanálek, dále první strhávací kanálek do něhož ústí první tryska a ještě dále interakční dutina, do níž ústí napájecí tryska a dále druhý strhávací kanálek, do něhož ústí druhá tryska, za ním je vytvořen vývodní kanálek, zakončený první ventilační dutinou a dále je tento kanálek pro průchod útku tvořen útkovým přívodem, dále směšovacím kanálkem a na konci rozváděcí dutinou.



Vynález se týká útkové podávací tryskové jednotky určené k podávání útku do prohozního kanálu bezčlunkového tkalcovského stavu, a to zejména stavu s aktivním prohozním kanálem, v němž je pohyb útku vyvozen účinkem výtoku tekutiny ze štafetových trysek. Podávací jednotka podle vynálezu je určena pro tkalcovské stavy s prohozem útku z centrálně umístěných přívodů útkové nití uprostřed šířky osnovy směrem k jejím okrajům, a to s mícháním útku, kdy se tká současně z útkových nití odebíraných ze dvou cívek a směry prohozů z obou cívek neperiodicky, například po každém prohozu, vzájemně zaměňují.

Tak jako dříve běžné prohozní trysky stavů s pasivními prohozními kanály, tak také i podávací trysky stavu s aktivním prohozním kanálem jsou dosud vyráběny klasickou technologií třískového obrábění. Trysky jsou zpravidla konstruovány jako osově souměrné a jsou vyráběny soustružením a broušením. Tento způsob výroby je značně nákladný a zdlouhavý, vyžaduje vybavení značně drahými obráběcími stroji, které zpravidla mohou vyrábět vždy jen postupně jednotlivé součástky trysky jednu po druhé a nikoliv více najednou. Nejnovější řešení centrálního prohozu s využitím Coandova jevu v rozváděcí dutině, nacházející se na konci směšovací trubice klasické osově souměrné trysky, dále komplikuje výrobu tím, že rozváděcí dutina není osově souměrná a musí tedy být obráběna zvlášť na jiném druhu obráběcích strojů.

Závažnou změnu v charakteru výroby tkalcovských stavů přinášejí v poslední době řešení tkacích mechanismů bez pohyblivých součástí, s pohybem tkaných nití vyvozeným pouze účinkem vytékajících tekutinových proudů. Základní význam má zejména starší československé autorské osvědčení č. 194 334, které jako první přineslo vytváření prošlupů výtokem tekutinových proudů v tenkých lamelách naskládaných na sebe. Obdobné řešení popisují také čs. autorské osvědčení č. 233 614 z r. 1982, č. 231 646 z roku 1982, č. 233 626 rovněž z r. 1982 a dále č. 242 005 z r. 1983, 244 855 z r. 1983 a č. 241 398 z r. 1983. Lamely s potřebnými kanálky a dutinami pro proudění pracovní tekutiny mohou u takových řešení být vyráběny výhodnou fotochemickou technologií. Potřebné tvary jsou na fólii, opatřenou fotosenzitivním lakem, přeneseny opticky, osvětlením přes masku. Neosvětlená místa jsou poté odstraněna chemicky, leptáním. Výroba je přitom prakticky stejně levná, ať jde o dutiny sebevíce složitější a je tedy možné zajistit i velmi komplikované působení tekutiny na nitě, z nichž se tkanina vytváří, při nízké výrobní ceně stroje. Výhodou je i to, že v lamelách lze integrálně vytvořit i další funkční části stroje, např. podle čs. autorského osvědčení č. 192 087 z roku 1976 lze takto vytvořit i osnovní zarážku s funkcí samočinného stanovení pořadí osnovních nití, která se přetřhla. Jinou nevýhodou fotochemické výrobní technologie je, že leptání z tenkých desek lze současně, v jediné výrobní operaci, vytvářet najednou větší počet třeba i různých součástí, vhodně rozmístěných na téže desce. Leptání je také energeticky mnohem méně náročnější než klasické třískové odebrání materiálu, je tiché, zabírá méně místa v provozních budovách a dá se velmi snadno kompletně automatizovat. Zařídí-li se však výrobce tkacích strojů na tuto technologii výroby, je pro něj nanejvýš žádoucí zhotovovat jím co nejvíce součástí stroje, aby se tak náklady spojené s pořizováním dříve na běžných leptacích a fotografických strojů co nejdříve splatily. Řada klasických tvarů strojních celků však tomuto způsobu výroby není vhodná, zejména prohozní a podávací trysky, dosud navrhované pro předpokládanou výrobu soustružením nepřicházely pro nový fotochemický postup výroby vůbec v úvahu.

V patentové literatuře je známo uspořádání trysek podle PCT WO č. 82/03 641, které na rozdíl od klasických osově souměrných trysek má kanálek pro průchod pracovní tekutiny s útkem takový, že má v přímém řezu obdélníkový tvar. I tento tvar je zhotovován obvyklým způsobem třískového obrábění se všemi jeho nevýhodami, ale ve spojení s rozváděcí částí využívající Coandův jev by se získalo to, že dutina by mohla být obráběna na obráběcím stroji téhož druhu.

Problém je řešen útkovou podávací tryskovou jednotkou, s nanejvýš jedním primárním ústím směřujícím do směšovacího kanálku, kam je vyústěn také útkový přívod, s rozváděcí tekutinou na konci směšovacího kanálku a sice konci opačném než je ten, v němž je vyústěn útkový přívod, kde do rozváděcí dutiny před začátkem přídržných stěn vyúsťuje nanejvýš jedna řídicí tryska. Podle tohoto vynálezu je tato jednotka sestavena ze soustavy lamel, sestavených do sudého

počtu bloků, například prvního bloku a druhého bloku, nebo prvního, druhého, třetího a čtvrtého bloku a tak dále, které jsou od sebe navzájem odděleny dělicími deskami, například první blok od druhého je oddělen první dělicí deskou, přičemž každý blok je sestaven z na sebe naskládaných a spolu propojených dvojic lamel, kde každá dvojice lamel je tvořena jednak první lamelou, jednak druhou lamelou, jež jsou od sebe odděleny kanálkem pro průchod útku, jehož jednotlivé za sebou následující úseky jsou přírodní kanálek, dále první strhávací kanálek do něhož ústí první tryska a ještě dále interakční dutina, do které ústí napájecí tryska a dále druhý strhávací kanálek, do něhož ústí druhá tryska, za níž je vytvořen vývodní kanálek, zakončený první ventilační dutinou a dále je tento kanálek pro průchod útku tvořen útkovým příívodem, nejméně jedním směšovacím kanálkem a na konci rozváděcí dutinou.

Uspořádání podávací tryskové jednotky podle vynálezu, kdy je sestavena z tenkých kovových lamel na sebe naskládaných, umožňuje výhodnou výrobu zmíněnou fotochemickou technologií. To přináší výhodu, že je účelně využito zařízení k fotochemické výrobě opatřené k výrobě proslupných lamel, v nichž probíhá vlastní proces tkaní. Výhodné je, že bez žádných přídavných nároků lze zhotovovat lamely velmi složité a při konstrukci jednotlivých částí lze proto volit tvary jaké by se ohledem na výrobní cenu při klasické technologii výroby nepřicházely v úvahu. Zejména lze v jediné výrobní operaci vytvořit v lamele nejen dutiny fungující jako dosavadní podávací tryska, ale i dutiny fungující jako rozváděč směřující útek střídavě do jedné či druhé poloviny prohozního kanálku a zajišťující tak míchání útku. V téže výrobní operaci však lze zhotovit i dutiny fungující jako fluidický snímač rychlosti útku. Protože výroba probíhá leptáním z větších listů kovové fólie, lze při optickém přenášení vyráběných tvarů na list současně přenést větší počet tvarů lamel. Při leptání se pak současně v jediné operaci vyrobí hned větší počet lamel nebo jiných součástek. Jak již bylo zmíněno, leptání je také energeticky mohem méně náročné než klasické třískové obrábění. Při výrobě nevzniká hluk, což vede ke zlepšení pracovního prostředí zaměstnanců výrobní továrny. Všeobecně platí, že fotochemický postup vyžaduje menší půdorysnou plochu strojního vybavení továrny než klasické obráběcí stroje produkující stejný počet vyráběných součástek za časovou jednotku. Kromě toho lze fotochemickou výrobu výhodněji plně automatizovat. Zejména je výhodné, že fotochemická technologie výroby může v zásadě využít běžné dostupná a hromadně vyráběná zařízení pro zhotovování plošných spojů v elektrotechnice.

Značnou výhodou plochého tvaru při zhotovování z lamel je, že bez potíží lze na sebe naskládat větší počet individuálních podávacích trysek. Již pro samotné míchání útků jsou v zásadě zapotřebí dvě paralelně umístěné podávací trysky. Pokud by při vícebarvené záměně útků mělo být několik takových dvojic trysek, pak při dosavadním osově symetrickém uspořádání by bylo jejich umístění tak, aby směřovaly do společného prohozního kanálu, velmi obtížné, ne-li vůbec nemožné. Planární provedení podle vynálezu umožňuje řešit více barevnou záměnu bez výrazných prostorových nároků; celá jednotka je velice kompaktní.

Zvláště významná je pak výhodná okolnost, že v jednotce podle vynálezu je integrálně zhotovena, v zásadě bez jakéhokoliv zvětšení výrobní ceny proti samotné trysce, nejen podávací tryska, ale také rozváděcí fluidický člen a současně i fluidický snímač rychlosti zanášení útku. Ten může sloužit diagnostickým účelům; ke kontrole seřízení stroje během provozu. Neprobíhá-li časová závislost rychlosti útku v mezích přípustných tolerancí, může řídicí počítač stavu rozhodnout o provedení změny stavitelných parametrů prohozního ústrojí, popřípadě o zastavení stroje a přivolání obsluhy. Podle dřívějších návrhů podaných autory vynálezu může také signál z tohoto snímače sloužit k adaptivnímu řízení funkce štafetových trysek. Konečně integrovaný signál o průběhu rychlosti může sloužit k odměřování délky útku, kdy odpadá složité, drahé a prostorově náročné odměřovací ústrojí stavu a celá příprava útku k prohozu se může podstatně zjednodušit.

Na připojeném obrázku je znázorněn příklad provedení útkové podávací tryskové jednotky podle tohoto vynálezu. jednotlivé součástky jednotky jsou zachyceny v expandovaném perspektivním znázornění. V expandovaném znázornění jsou jednotlivé lamely, z nichž jednotka sestává, kresleny nad sebou, ve skutečném smontovaném stavu by byly lamely spolu pevně spojeny, tomu

odpovídá i mnohem menší celkový výškový rozměr jednotky ve smontovaném stavu. V daném příkladu provedení jde o jednotku sloužící k tkaní se záměnou útku s dvoubarevnou záměnou. Jsou proto v jednotce umístěny celkem čtyři bloky lamel, a to první blok 10, druhý blok 20, třetí blok 30 a čtvrtý blok 40. Vždy dva bloky jsou určeny k tkaní jednou barvou útku, například první blok 10 spolu s druhým blokem 20 vytvářejí dvojici určenou k podávání útku červené barvy, zatímco třetí blok 30 spolu se čtvrtým blokem 40 vytvářejí dvojici určenou k tkaní útkem bílé barvy. Na obrázku jsou zvláště od sebe vertikálně odděleny lamely nejvyššího, čtvrtého bloku 40. V horní části obrázku, nad lamelami čtvrtého bloku 40, je zachycena horní krycí deska 102, která se připevňuje na čtvrtý blok lamel 40. Otvary v horní krycí desce 102 jsou určeny k přívodu pracovní tekutiny do dutin v lamelách dvojice bloků sloužících k zanášení útku bílé barvy. Obdobně uspořádaná dolní krycí deska 101 uzavírá jednotku ze spodní strany a je opatřena otvory, které jsou určeny k přívodu pracovní tekutiny do dutin v lamelách dvojice bloků sloužících k zanášení útku červené barvy, tedy dutin v prvním bloku 10 a druhém bloku 20. Jednotlivé bloky lamel jsou od sebe odděleny dělicími deskami. Jsou to první dělicí deska 301 mezi prvním blokem 10 a druhým blokem 20, dále druhá dělicí deska 302 mezi druhým blokem 20 a třetím blokem 30, a konečně třetí dělicí deska 303 mezi třetím blokem 30 a čtvrtým blokem 40.

Pro osvětlení funkce podávací jednotky jsou na obrázku nad horní krycí deskou 102 znázorněny přerušované kreslené čáry se šípkami naznačující proudění pracovní tekutiny do otvorů v horní krycí desce 102 a vývod tlakového signálu do fluído/elektrického převodníku 202. Pracovní tekutinou je v daném případě provedení tlakový vzduch. V zásadě by však mohlo shodné uspořádání fungovat i s tlakovou vodou. Tryskový přívod 1 přivádí pracovní tekutinu pod nejvyšším přetlakem. Je napojen jednak do prvních přívodních otvorů 4, jednak souběžně s tím do další dvojice, druhých přívodních otvorů 5. Dále vpravo na obrázku je dvojice řídicích přívodů, které nejsou nikdy napojeny na zdroj tlakového vzduchu současně, ale buď je připojen první řídicí přívod 2 nebo druhý řídicí přívod 3. To je na obrázku vyznačeno tím, že šípky znázorňující řídicí přívod pracovní tekutiny jsou jedna bílá, prázdná a druhá vyznačená tečkovaním. Při jednom prohozu v režimu jednoduchého míchání útků je na zdroj tlakové pracovní tekutiny připojena bílá šípka, při následujícím prohozu pak šípka tečkovaná. První řídicí přívod 2 je napojen vhodně provedenými dutinami na druhý vstupní otvor 482 a současně i na čtvrtý vstupní otvor 484, tedy na vstupní otvory sudé. Naproti tomu druhý řídicí přívod 3 je napojen jednak na první vstupní otvor 481, jednak na třetí vstupní otvor 483, tedy na vstupní otvory liché. Tlakový vzduch přichází do jednotky také ještě trvale napájecím přívodem 220. Ten je spojen paralelně s trojicí otvorů, a sice s prvním otvorem 281, se druhým otvorem 282 a se třetím otvorem 283. Mezi nimi a prvními přívodními otvory 4 je ventilační otvor 6, v daném příkladu provedení, kdy se pracuje se vzduchem, jednoduše otevřený do atmosféry. V levé části horní krycí desky 102 jsou ještě vývodní otvory napojené na kolektory fluidického snímače rychlosti útku. Prostřednictvím těchto vývodních otvorů jsou na tyto kolektory napojeny převodníky zajišťující převod fluidického signálu na signál elektrický. Na obrázku je naznačen jeden ze dvou vedle sebe umístěných převodníků, a sice fluído/elektrický převodník 202 připojený na první vývodní otvor 121 a z druhé strany na čtvrtý vývodní otvor 124. Propojení je provedeno kanálky, z nichž ten, který vychází z prvního vývodního otvoru 121, je přes první fluidický odpor 203 spojen prvním výtokovým nátrubkem 204 s atmosférou. Druhý kanálek, vycházející ze čtvrtého vývodního otvoru 124 je obdobně přes druhý fluidický odpor 205 spojen prostřednictvím druhého výtokového nátrubku 206 s atmosférou. Zcela shodným způsobem je také převodníkem měřena úroveň diferenčního fluidického tlakového signálu mezi druhým vývodním otvorem 122 a třetím vývodním otvorem 123. Aby obrázek nebyl nepřehledný, nebylo v něm již zapojení tohoto druhého převodníku kresleno.

Dvojice lamel, první lamela 8 a druhá lamela 9, je mezi sebou oddělena kanálkem pro průchod útku. Útek prochází šikmo směrem zleva dole doprava nahoru. K jeho vstupu je určen přívodní kanálek 111. Dále ve směru jeho postupu prochází částí lamel, jež funguje jako fluidický snímač rychlosti zanášení útku. Zhruba ve střední části jednotky je pak část určená k vyvození tahové síly na útek. Za ní vpravo nahoře je fluidický rozváděcí člen. K oddělení citlivého fluidického snímače od útkového přívodu 43, jímž při vyvozování tahu na útek protéká

poměrně značný průtok vzduchu, jenž by mohl funkci snímače ovlivnit, je mezi vývodním kanálem 222 pro výstup útku ze snímače a útkovým příívodem 43 separátor. Jeho hlavní částí je kanálek separátoru 406, před ním v jak první lamelé 8 tak druhé lamelé 9 zhotovená první ventilační dutina 61 a za ním obdobně provedená druhá ventilační dutina 62.

Aby byla demonstrována možnost složitého tvarování dutíh vyrobených fotochemicky s naprosto stejnými výrobními náklady jako dutiny jednoduché, je u nakresleného příkladu provedení podávací tryska zhotovena se dvěma primárními ústími, a to jednak prvním primárním ústím 41, směřujícím do první směšovací trubice 42, jednak dále ve směru pohybu útku ležícím druhým primárním ústím 410. To směřuje do druhé směšovací trubice 420. Jak je patrné ze vzájemné vertikální polohy vzhledem k horní krycí desce 102, je první primární ústí 41 napojeno přes první příívodní otvory 4 na tryskový příívod 1 tlakového vzduchu. U naznačeného příkladu provedení je též tryskový příívod 1 zaveden bez odlišné synchronizace výtoku i prostřednictvím druhého příívodního otvoru 5 do druhého primárního ústí.

Na konci druhé směšovací trubice 420 je napojena rozváděcí dutina 50. Ta je po stranách vymezena nalevo první příídržnou stěnou 45 a napravo druhou příídržnou stěnou 46. Obě příídržné stěny 45 a 46 se ve směru postupu útku mezi nimi od sebe vzdalují. Na začátku první příídržné stěny 45 je do rozváděcí dutiny 50 vyústěna druhá řídicí tryska 49. Ta je prostřednictvím prvního vstupního otvoru 481 v horní krycí desce 102 napojena na druhý řídicí příívod 3. Obdobně na začátku druhé příídržné stěny 46 ústí do rozváděcí dutiny 50 první řídicí tryska 48, spojená čtvrtým vstupním otvorem 484 v horní krycí desce 102 s prvním řídicím příívodem 2. Symetricky vzhledem k podélné ose jednotky je proti dutině, jíž se vede tlakový vzduch k první řídicí trysce 48 umístěn první průchozí otvor 471. Obdobně je proti dutině určené k příívodu tlakového vzduchu ke druhé řídicí trysce 49 umístěn druhý průchozí otvor 471. Všechny dvojice lamel v lichých blocích, tedy v prvním bloku 10 a třetím bloku 30 jsou zcela identické a jsou vyráběny zcela identickým výrobním postupem. Také dvojice lamel sudých bloků, tedy druhého bloku 20 a čtvrtého bloku 40 jsou téměř shodné, liší se pouze ve dvou detailech. Jedním z nich je ten rozdíl od nakresleného provedení, že se u nich první řídicí tryska 48 napojuje na druhý průchozí otvor 472 a druhá řídicí tryska 49 se napojuje na první průchozí otvor 471. Ve stejných místech jako je druhý průchozí otvor 472 ve druhé lamelé 8 a první průchozí otvor 471 v první lamelé 8 se nacházejí otvory i ve třetí dělicí desce 303. Je tedy první řídicí příívod 2 spojen jednak s první řídicí tryskou 48 ve druhé lamelé 9 čtvrtého bloku 40, jednak ale prostřednictvím prvního průchozího otvoru 471 v první lamelé 8 čtvrtého bloku 40 se druhou řídicí tryskou 49 v první lamelé 8 třetího bloku 30. Podobně je druhý řídicí příívod 3 spojen jednak se druhou řídicí tryskou 49 v první lamelé 8 čtvrtého bloku 40, ale také prostřednictvím druhého průchozího otvoru 472 s první řídicí tryskou 48 ve druhé lamelé 9 třetího bloku 30. Proti všem rozváděcím dutinám 50 ve všech čtyřech blocích 10, 20, 30 a 40 je umístěn dělič 7. Ten má takovou výšku, jako všechny na sebe naskládané a spolu spojené lamely i mezi ně vložené a s nimi spojené dělicí desky 301, 302 a 303. Je upevněn k horní krycí desce 102 a dolní krycí desce 101. Protože při provozu je vystaven otěru pohybujícími se konci útkových nití, je zhotoven z materiálu odolného proti otěru, například korundu. K jeho správnému umístění při montáži vzhledem k rozváděcím dutinám 50 slouží centrážní otvory 411.

Také ke správnému umístění lamel do žádoucí vzájemné polohy při montáži slouží centrážní otvory 411. Jde jednak o dvojici centrážních otvorů 411 v prvních lamelách 8, jednak o dvojici centrážních otvorů 411 ve druhých lamelách 9. Při montáži prochází centrážními otvory 411 poziční kolíky, na obrázku nekreslené, které jsou pevně spojeny s krycími deskami 101 a 102.

Významnou novinkou oproti všem dosud známým konstrukcím prohozních nebo podávacích trysek je u jednotky podle vynálezu to, že její částí, jak již bylo svrchu uvedeno, je také integrálně zhotovený fluidický snímač rychlosti útku. U znázorněného příkladu provedení je jeho částí zejména napájecí tryska 112, která je dutinami v bloku všech lamel i mezilehlých dělicích deskách 301, 302 a 303 napojena přes druhý otvor 282 na napájecí příívod 220. Jak je patrné, na tentýž napájecí příívod 220 je ale také prostřednictvím prvního otvoru 281

připojena první tryska 133 a prostřednictvím třetího otvoru 283 také druhá tryska 132. Proti ústí napájecí trysky 112 je interakční dutina 103, z větší části vytvořená ve druhé lamelě 9. Po jedné její straně je první kolektor 113, po druhé straně druhý kolektor 114. U druhé lamely 9 čtvrtého bloku 40, patrně na obrázku, je první kolektor 113 spojen s třetím vývodem 117. Druhý kolektor 114 je symetricky k tomu spojen se čtvrtým vývodem 118. Tím jsou již výše popsaným způsobem kolektory 113 a 114 spojeny s fluído/elektrickým převodníkem 202.

Výše byla zmínka o tom, že lamely sudých bloků, druhého bloku 20 a čtvrtého bloku 40, se liší od lamel lichých bloků, prvního bloku 10 a třetího bloku 30, ve dvou malých detailech, z nichž jeden byl u této zmínky také popsán. Druhý rozdíl spočívá v propojení kolektorů 113 a 114. Třetí vývod 117 a čtvrtý vývod 118 ve všech druhých lamelách 9 čtvrtého bloku 40 sahají jen ke třetí dělicí desce 303. V ní nejsou odpovídající otvory, aby dutina mohla sahat do lamel 8 a 9 třetího bloku 30. Zato jsou v třetí dělicí desce 303 otvory na místech prvního vývodu 115 a druhého vývodu 116. Druhé lamely 9 třetího bloku 30 se pak liší tím, že první kolektor 113 je spojen se druhým vývodem 116 a současně je druhý kolektor 114 napojen na první vývod 115. Tím jsou odlišné průtoky zachycené v prvním kolektoru 113 a druhém kolektoru 114 druhých lamel 9 třetího bloku 30 vyvedeny druhým vývodním otvorem 122 a třetím vývodním otvorem 123 a mohou působit na nekreslený druhý převodník podobně, jako průtoky v prvním kolektoru 113 a druhém kolektoru 114 druhé lamely 9 a čtvrtého bloku mohou působit přes první vývodní otvor 121 a čtvrtý vývodní otvor 124 na nakreslený fluído/elektrický převodník 202.

Jak je z uvedeného popisu patrné, umožňují přívody a vývody tekutiny otvory v horní krycí desce 102 ovládnutí pohybu útku v jedné polovině jednotky a získání zpětných informací o tomto pohybu. Proudění tekutiny je u horní krycí desky 102 na obrázku naznačeno přerušovanými čarami. Předpokládá se, že ve skutečnosti bude pracovní tekutina proudit ve vývrtech součástí, jež budou přišroubovány k horní straně horní krycí desky 102. Spodní polovina jednotky, dutiny v lamelách prvního bloku 10 a druhého bloku 20, jsou zcela podobně připojeny na otvory v dolní krycí desce 101. Platí to zejména o propojení vývodních dutin z kolektorů 113 a 114 fluidického snímače rychlosti útku. Také přívod pracovní tekutiny k primárním ústím 41 a 410 v lamelách spodní poloviny jednotky se děje nezávislými přívody, neboť funkce záměny útku vyžaduje, aby buď fungoval prohoz z horní, bílé části jednotky nebo z dolní, červené části, nikdy však z obou současně. Naproti tomu přívody tekutiny do řídicích trysek rozváděcí části z prvního řídicího přívodu 2 a druhého řídicího přívodu 3 mohou být s výhodou navzájem propojeny u horní i spodní poloviny jednotky a také napájecí přívod 220 k fluidickému snímači může být společný.

U případu provedení naznačeného na obrázku je vzhledem k malým protékáním průřezům ve fluidickém snímači rychlosti útku a tedy celkem malé spotřebě vzduchu přívod vzduchu do napájecího přívodu 220 trvalý. Vzduch tedy vytéká trvale z napájecí trysky 112 i z první trysky 133 a druhé trysky 132. Vzhledem k symetrii snímače se rozděluje vytékající proud na dvě shodné velké poloviny, z nichž jedna je zachycena prvním kolektorem 113 a druhá druhým kolektorem 114. Tyto vzduchové průtoky vytékají do atmosféry a sice průtok zachycený prvním kolektorem 113 prochází třetím vývodem 117 přes první vývodní otvor 121 k jedné straně fluído/elektrického převodníku 202 a přes první fluidický odpor 203, provedený jako lokální zúžení průřezu kanálku, prvním výtokovým nátrubkem 204 do atmosféry. Při průtoku prvním fluidickým odporem 203 vzniká určitý tlakový spád. Tlak, větší než atmosférický, působí proto na této straně na tlakově citlivou membránu fluído/elektrického převodníku 202. Ovšem na druhé straně membrány působí stejný tlak, neboť tam při stejném průtoku vzduchu druhým fluidickým odporem 205 na něm dochází ke stejné velké tlakové ztrátě. Poměry se ale změní, dojde-li k pohybu útku.

Pohyb útku je vyvozen tím, že vzduch vytékající tryskovým přívodem 1 a prvními přívodními otvory 4 vytéká primárními ústími 41 a 410, do směšovacích trubíc 42 a 420 a vyvolává v nich podélné proudění, které s sebou strhává i útek. Jistá část tahové síly na útek se vyvozuje též při průtoku vzduchu útkovým přívodem 43, kterým ovšem útek také prochází. První

směšovací trubice 42 funguje totiž v zásadě stejně jako směšovací trubice ejektoru, vyvozu-
jící podtlak v sekundárním přívodu. Zde roli sekundárního přívodu ejektoru má právě útkový
přívod 43. Jím je strháván vzduch přicházející přes ventilační otvor 6 v horní krycí desce
102 z atmosféry do druhé ventilační dutiny 62.

Rozváděcí část na konci dráhy pohybu útku v jednotce umožňuje útku vystupovat dvěma
směry. Při prohozu útku do pravé části prohozního kanálu stavu se přivádí tlakový vzduch
jednak do primárních ústí 41, 410, jednak do druhé řídicí trysky. To má za následek, že
vzduch opouštějící spolu s útkem druhou směšovací trubici 420 přilne ke druhé přídržné stěně
46 a po pravé straně děliče 7 opouští jednotku na pravé straně. Během tohoto pohybu se měří
rychlost fluidickým snímačem rychlosti útku, a to tak, že se využívá strhávání vzduchu útkem.
Vzduch přiváděný první tryskou 133 ve směru shodném se směrem pohybu útku je v prvním strháva-
cím kanálku 233 útkem strháván tak, že oproti klidovému stavu vytéká do interakční dutiny
103 vyšší rychlostí. Naproti tomu vzduch přiváděný druhou tryskou 132 je veden druhým strhá-
vacím kanálkem 232 proti směru pohybu útku a jeho rychlost se proto zmenší. Oba tyto postran-
ní průtoky působí na výtok z napájecí trysky 112 a sice tak, že vzduchový proud z této trysky
vytékající a směřující ke kolektorům 113 a 114 se skloní a dopadá více do druhého kolektoru
114. Zvětší se průtok druhým fluidickým odporem 205 a klesne průtok prvním fluidickým odporem
203. Tomu odpovídají i změny tlakových spádů na těchto odporech. Fluido/elektrický převodník
202 na tuto změnu reaguje výstupním elektrickým signálem, zaváděným do řídicího počítače
stavu. Ten vyhodnocuje integrál rychlosti pohybu útku, jenž odpovídá zanesené délce útku.
Jakmile tato délka dosáhne hodnoty odpovídající šířce poloviny osnovy a žádoucím okrajovým
přídavkům, počítač pohyb útku zastaví. Nůžky, nacházející se u obou výstupních otvorů jednot-
ky po stranách děliče 7 poté útek v následujících fázích tkacího cyklu přestřihnou.

Při jednoduchém míchání útku střídáním musí v následujícím tkacím cyklu vytékat ve zobrazené
dutině čtvrtého bloku 40 vzduch z jednotky doleva, kdežto proudění ve druhém z bloků bílé
poloviny jednotky, tedy ve třetím bloku 30, musí být takové, aby útek vystupoval doprava.
V tomto druhém tkacím cyklu tedy bude přicházet vzduch jak je naznačeno nevyplněnou šipkou
prvního řídicího přívodu 2. Druhým řídicím přívodem 3 vzduch přiváděn nebude. V tomto tkacím
cyklu bude děj probíhající v jednotce jinak stejný jako je popsáno výše, rozdíl bude v tom,
že v lamelách čtvrtého bloku 40 bude vytékat vzduch první řídicí tryskou 48 a vzduch vytéka-
jící spolu s útkem z konce druhého směšovacího kanálku 420 tedy přilne naopak k první přídrž-
né stěně 45. Ta jej vede na levou stranu děliče 7. Také na tento pohyb útku reaguje ovšem
zase fluidický snímač elektrickým signálem vyváděným z fluido/elektrického převodníku 202,
který je zpracováván stejným způsobem. Je ovšem možné zajistit i složitější sekvenci míchání
útku než prosté střídání výtoků v trysce čtvrtého bloku 40 a třetího bloku 30.

Barevná záměna útků, například zmíněné alternativní prohazování bílého a červeného
útku se provádí tak, že střídavě je aktivován buď tryskový přívod 1 do lamel čtvrtého bloku
40 a třetího bloku 30, kdy je v uvedeném příkladě zanášen do prošlupního kanálu bílý útek,
nebo jsou přes odpovídající otvory v dolní krycí desce 101 aktivovány přívody pracovní tekutiny
do dutin prvního bloku 10 a druhého bloku 20, kterými je provedeno zanášení červeného útku.
Důležitou výhodou popsaného uspořádání tryskové jednotky podle tohoto vynálezu je to, že
výstupní vývody z jednotky jsou velmi blízko u sebe, lze říci, že blíže, než to umožňují
tradiční konstrukce osově souměrných soustružených trysek. To umožňuje výhodnější nasměrova-
ní na vstupu do prohozního kanálu, který tak může i mít menší příčné rozměry. Zejména je
to značnou výhodou v souvislosti s uvažovaným řešením "mikroprošlupu" s malými závihy osnovních
nití, žádoucími pro dosažení co nejvyšší opakovací frekvence tkacích cyklů.

V popsaném příkladě použité uspořádání fluidické snímače rychlosti útku odpovídá popisu
CS AO 255 239 o názvu "Diagnostický snímač pohybu útku pro bezčlunkové tkalcovské stavy"
popisu CS AO 256 217 o názvu "Fluidický snímač časového průběhu rychlosti útkové niti během
prohozu v bezčlunkovém tkalcovském stavu, určený pro generaci elektrického výstupního
signálu". V zásadě je však možné řešení podávací tryskové jednotky podle tohoto vynálezu
provést i s fluidickým snímačem s výhodnějším výstupním signálem zakódovaným ve frekvenci

generovaných oscilací, jako je tomu například v uspořádání podle popisu CS AO 255 249 o názvu "Fluidický snímač rychlosti zanášení útku pro diagnostický systém bezčlunkového tkalcovského stavu".

V popsaném příkladu provedení je naznačena možnost složitějšího řešení vlastní části jednotky vyvozující tahovou sílu na útek, a to se dvěma primárními ústími, prvním primárním ústím 41 a druhým primárním ústím 410. Ta jsou v daném příkladu umístěna za sebou a podle některých studií by mohla vyvozovat silový účinek s větší efektivností využití energie tlakové tekutiny. Jsou známy návrhy na řešení prohozních trysek s větším počtem primárních ústí, avšak u těch lze všeobecně říci, že takové složitější řešení vede k neúměrné konstrukční komplikovanosti, neboť přináší nutnost samostatného zhotovování několika dalších součástí, zajištění jejich vzájemné centráže atd. a většinou se nedosahuje tak pronikavého zlepšení účinnosti, aby se tyto komplikace jednoznačně vyplatily. V provedení podle vynálezu se však fotochemickým postupem vyrábějí složitě tvary se zcela stejnými výrobními náklady jako tvary jednoduché a lze tak využít i malé zlepšení účinnosti bez toho, že by se za něj platilo vyšší cenou stavu. Lze tak uvažovat i o uspořádání s velmi značným počtem primárních ústí. Přitom provedená laboratorní měření generace tahové síly prokázala, že u směšovacího kanálku vytvořeného skládáním z lamel a tedy pravouhlého příčného průřezu nedochází k výraznému zhoršení účinnosti proti klasickým směšovacím trubicím prohozních nebo podávacích trysek s kruhovým příčným průřezem. Na přiloženém obrázku je nakresleno provedení s konstantní šířkou směšovacího kanálku 42 a 420. Podle některých studií, prováděných například v uplynulých letech na VTA v Brně, by mohly být výhodnější proměnné příčné rozměry, které se však klasickou výrobní technologií vrtání směšovací trubice buď nedají zhotovit by vedly k výraznému zvýšení výrobních nákladů. U uspořádání podle vynálezu není vůbec žádnou komplikací libovolná změna šířky směšovacího kanálku 42 a 420 podél jeho délky. Existují také návrhy řešení trysek s periodickou excitací výtoku z primárních ústí, která jsou uspořádána dvě za sebou, zejména podle čs. autorského osvědčení č. 222 384. Tam je popsáno výhodné řešení generace excitačních oscilací fluidickým oscilátorem, avšak uvažována je tryska zhotovená klasickou technologií, jež je se dvěma primárními ústími prakticky téměř dvakrát dražší než běžná prohozní tryska. V uspořádání nakresleném na připojeném obrázku jsou již dvě primární ústí 41 a 410 a uspořádání přívodu pracovní tekutiny do nich tak, že by se výtoky z nich během prohozu mnohokrát vystřídaly, by nebylo problémem a v zásadě by bylo možné i zhotovit potřebný fluidický oscilátor fotochemickou technologií přímo v lamelách, z nichž je jednotka sestavena.

V alternativním provedení jednotky podle tohoto vynálezu by bylo možné v jejích lamelách 8, 9 současně vytvořit i vybrání potřebná k ukládání útku při odměřování podle čs. autorského osvědčení č. 185 931 o názvu "Ústrojí pro opakované odměřování délkového úseku podélného materiálu, ..., zejména pro přípravu útkové nitě k prohozu na tryskovém stavu", a to zase i s fluidickými prvky vytvářejícími v zásadě binární čítač s přenosem do vyšších řádů vázaných na pohyb ukládané nitě. Mohlo by také jít o uspořádání podle popisu CS AO 258 188 o názvu "Odměřovací ústrojí pro bezčlunkové tkalcovské stavy".

Útková podávací trysková jednotka podle vynálezu najde využití v textilním průmyslu v podnicích zabývajících se výrobou bezčlunkových tkalcovských stavů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Útková podávací trysková jednotka, opatřená nejméně jedním primárním ústím směřujícím do směšovacího kanálku, kam je vyústěn také útkový přívod, s rozváděcí dutinou na konci směšovacího kanálku, a sice konci opačném než je ten, v němž je vyústěn útkový přívod, kde do rozváděcí dutiny před začátkem přídržných stěn vyúsťuje nejméně jedna řídicí tryska, vyznačující se tím, že jednotka je sestavena ze soustavy lamel, sestavených do sudého počtu bloků, například prvního bloku (10), druhého bloku (20), třetího bloku (30) a čtvrtého bloku

(40), navzájem od sebe oddělených dělicími deskami, například první dělicí deskou (301), oddělující od sebe první blok (10) a druhý blok (20), přičemž každý blok je sestaven z na sebe naskládaných spolu propojených dvojic lamel, a sice první lamely (8) a druhé lamely (9), oddělenými od sebe kanálkem pro průchod útku, jehož jednotlivé za sebou následující úseky tvoří přívodní kanálek (111), dále první strhávací kanálek (233), do něhož ústí první tryska (133) a ještě dále interakční dutina (103), do níž ústí napájecí tryska (112) a dále druhý strhávací kanálek (232), do něhož ústí druhá tryska (132), za ním je vytvořen vývodní kanálek (222), zakončený první ventilační dutinou (61) a dále je tento kanálek pro průchod útku tvořen útkovým přívodem (43), dále směšovacím kanálkem (42) a na konci rozváděcí dutinou (50).

1 výkres

266050

