



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245066

(11)

(B1)

[22] Přihlášeno 07 02 84
[21] (PV 874-84)

[40] Zveřejněno 13 11 85

[45] Vydáno 15 12 87

[51] Int. Cl.⁴
D 03 D 47/28

[75]

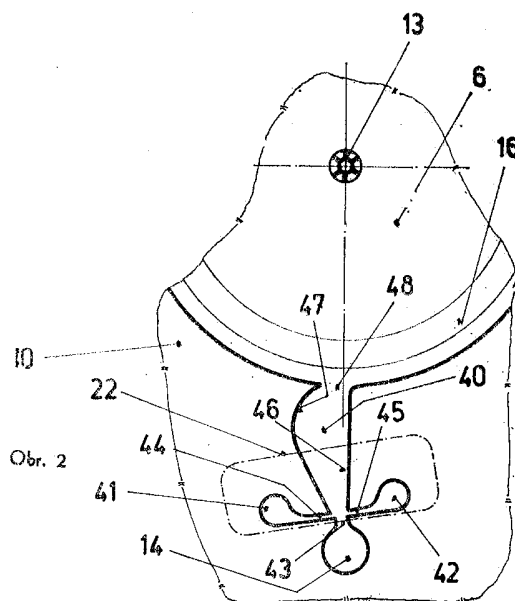
Autor vynálezu TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Tryska pro prohoz útku v bezčlunkovém tkalcovském stavu

1

2

Tryska pro prohoz útku v bezčlunkovém tkalcovském stavu je opatřena útkovým kanálkem (2), vyústěným do směšovací trubice (1) spolu s mezikruhovým ústím primárního přívodu pracovní tekutiny. V primárním přívodu pracovní tekutiny je umístěna vírová komůrka (6), zejména rotačně symetrického tvaru, s vývodem pracovní tekutiny ve středu a nejméně jedním přívodem pracovní tekutiny, například předkomůrkovým ústím (48), na svém obvodu a mezi přívodem pracovní tekutiny do vírové komůrky (6) a napájecím přívodem (5) je umístěno rozváděcí ústrojí s předkomůrkou (40) a do ní ústícím přívodním ústím (43) a dvěma proti sobě ležícími přídržnými stěnami, první přídržnou stěnou (46) a druhou přídržnou stěnou (47). Mezi přívodním ústím (43) a počátkem první přídržné stěny (46) je vyústěna druhá řídicí tryska (45), zatímco mezi počátkem druhé přídržné stěny (47) a přívodním ústím (43) je vyústěna první řídicí tryska (44). První řídicí tryska (44) a druhá řídicí tryska (45) jsou spolu vzájemně propojeny, například prostřednictvím akumulací dutiny (22).



Vynález se týká trysky pro vyvozování podélného materiálu nařítelnou pásku, drátu nebo vlákna, vytékajícím proudem pracovní tekutiny, která je o-hazujících útkovou nit v o-třetím stavu průslupem, vytvořeným v o-snovních, nitích. Útek takovou tryskou prochází a je strháván tekutinou, která na něj musí vyvídit dostatečnou podélnou sílu na jedné straně k tomu, aby stáhla nebo vytáhla útek z odměřovacího ústrojí a na druhé straně k tomu, aby útek zanesla do osnovy. Velmi podstatná část této síly se vyvozuje v útkovém kanálku. Je to kanálek, obvykle vyvrtaný v ose trysky, jehož konec je vyústěn do směšovací trubice většího průměru uvnitř trysky, zatímco začátek je otevřen do atmosféry a vstupuje zde do něj útek od odměřovacího ústrojí nebo obecně ústrojí připravujícího útek k prohozu.

Do směšovací trubice vyústí současně primární přívod pracovní tekutiny, obvykle mezikruhovým ústím uspořádaným koncentricky kolem konce útkového kanálku, a to tak, že alespoň poslední část tohoto primárního přívodu je alespoň zhruba rovnoběžná se směrem útkového kanálku. Při výtoku pracovní tekutiny do směšovací trubice vzniká na jejím počátku, tedy u konce útkového kanálku, podtlak. Jím je přisáván přes útkový kanálek vzduch z atmosféry a ten s sebou strhává útek.

Je žádoucí dosáhnout co nejefektivnějšího vyvozování podtlaku na počátku směšovací trubice, aby tak byla vyvozována tahová síla na útek s minimální spotřebou pracovní tekutiny a jejího energetického obsahu. Dosahuje se toho tryskou pro prohoz útku podle tohoto vynálezu, s útkovým kanálkem vyústěným do směšovací trubice spolu s mezikruhovým ústím primárního přívodu pracovní tekutiny, kde podstatou vynálezu je, že v primárním přívodu pracovní tekutiny je vírová komůrka, zejména rotačně symetrického tvaru, s vývodem pracovní tekutiny ve středu a nejméně jedním přívodem pracovní tekutiny, například předkomůrkovým ústím, na svém obvodu a mezi přívodem pracovní tekutiny do vírové komůrky a napájecím přívodem je umístěno rozváděcí ústrojí s předkomůrkou a do ní ústícím přívodním ústím a dvěma proti sobě ležícími přídržnými stěnami, kde mezi přívodním ústím a počátkem první přídržné stěny je vyústěna druhá řídicí tryska, zatímco mezi počátkem druhé přídržné stěny a přívodním ústím je vyústěna první řídicí tryska, přičemž obě řídicí trysky jsou spolu vzájemně propojeny, například prostřednictvím akumulací dutiny.

Podle vynálezu je účelné, aby na první přídržnou stěnu navazoval kanálek směřující do vírové komůrky v radiálním směru nebo směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s radiálním směrem.

Také je podle vynálezu účelné, aby na druhou přídržnou stěnu navazoval kanálek

směřující do vírové komůrky v tangenciálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s tangenciálním směrem.

Během vyvozování účelné, aby první přídržná stěna pokračovala až k předkomůrkovému ústí, kde směřuje do vírové komůrky v radiálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s radiálním směrem.

Případně je podle vynálezu účelné, aby druhá přídržná stěna pokračovala až k předkomůrkovému ústí, kde směřuje do vírové komůrky svým koncem v tangenciálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s tangenciálním směrem.

Tryska podle vynálezu může být uspořádána tak, že vírová komůrka je souosá se směšovací trubicí a útkovým kanálkem.

V takovém případě je účelné, aby v ústí vírové komůrky do směšovací trubice byly přepážky orientované rovnoběžně s osou směšovací trubice.

Využívá se poznatku, že ejekční efekt ve směšovací trubicí se zvýší, nevytéká-li pracovní tekutina po dobu prohozu útku z primárního přívodu stále stejnou rychlostí, ale dochází-li k periodickým změnám průtoku. Tyto změny musí proběhnout značně rychle, neboť doba prohozu je krátká. Přerušování průtoku mechanickým periodickým uzavíráním, například nějakého ventilku by při těchto značných frekvencích vedlo k rychlému opotřebení dosedacích ploch ve ventilku. Vzhledem k setrvačnosti pohybujících se součástek by mohlo vůbec být obtížné dosáhnout potřebné opakovací frekvence uzavírání. Bylo by nutné zajistit obsluhu například mazání ploch, v nichž by pohyblivá součástka byla uložena. To vše odpadá u uspořádání trysky podle tohoto vynálezu. Dosahuje se zde periodického přivírání průtoku, a tedy zvětšení ejekční účinnosti a současně zmenšení celkové spotřeby pracovní tekutiny v ústrojí bez pohyblivých součástek, u něhož tedy nedochází k opotřebení vzájemným oběháním kontaktních ploch, není zapotřebí žádná údržba nebo kontrola.

Průtok je uzavírán účinkem odstředivého zrychlení, které působí na protékající pracovní tekutinu při její rotaci ve vírové komůrce. Vývod tekutiny z vírové komůrky je u jejího středu, což znamená, že při průtoku tekutiny vírovou komůrkou se její rotace postupně směrem ke středu musí zrychlovat, jak to vyžaduje zachování momentu hybnosti tekutiny. Proto je použita vírová komůrka s dosti značným průměrem obvodu. Vstoupí-li do ní pracovní tekutina na obvodě i poměrně malou tangenciální rychlostí, dochází postupně k růstu rychlosti rotace a blíže středu rotace již taková, že účinně brání tekutině v průtoku. Tento stav se v čase rychle střídá se stavem, kdy do vírové komůrky tekutina vtéká radiálně a k rotaci tedy nedochází, takže tekutina vtéká z

trysky nezmenšenou intenzitou. Střídání obou stavů je zajištěno v předkomůrce, která má dvě přídržné stěny, k nimž přilne proud tekutiny po výtoku z přívodního ústí. Jedna přídržná stěna je uspořádána tak, že buď sama, nebo vloženým kanálkem vede pracovní tekutinu do vírové komůrky radiálně, zatímco protilehlá přídržná stěna vede tekutinu do vírové komůrky v tangenciálním směru. Předkomůrka má dvě řídicí trysky, které zajišťují střídavé překlápění tekutinového proudu od jedné přídržné stěny ke druhé. Propojením obou trysek je vytvořen samooscilující systém, který je po dobu přívodu pracovní tekutiny v trvalých oscilacích, v nichž se tedy střídá uzavřená fáze, s rotací ve vírové komůrce, a otevřená fáze, kdy k rotaci nedochází.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popisu příkladu jeho provedení s pomocí výkresu, kde obr. 1 značí podélný řez vedený osou dráhy pohybu útkové nitě a obr. 2 značí příčný pohled na přední těleso trysky pro prohoz útku v bezčlunkovém tkalcovském stavu podle vynálezu. V obr. 2 jde pouze o částečný pohled, není kreslena celá vírová komůrka, ale jen spodní část, umožňující zejména pohled na dutinu předkomůrky s řídicími tryskami.

Příklad provedení trysky na obrázcích sestává ze dvou základních těles, předního tělesa 10 a zadního tělesa 20. V předním tělese 10 je vytvořena směšovací trubice 1, v zadním tělese 20 je pak útkový kanálek 2, provedený jako osový vývrt. Do tohoto vývrtu je vsazena trubička 3, jejíž vnitřní průměr je shodný s průměrem útkového kanálku 2 a tvoří tak jeho pokračování, zasahující až do směšovací trubice 1. Centrování konce trubičky 3 vůči směšovací trubici 1 zajišťují přepážky 13. Mezi předním tělesem 10 a zadním tělesem 20 je nízká válcová mezera, která zde tvoří vírovou komůrku 6, souosou s útkovým kanálkem 2 a směšovací trubicí 1. Vírová komůrka 6 má na svém obvodu drážku 16 s poněkud větší výškou. Stejnou výšku pak má předkomůrka 40, nacházející se na okraji vírové komůrky 6 a spojená s ní předkomůrkovým ústím 48. Do předkomůrky 40 vstupuje pracovní tekutina přívodním ústím 43 z vtokové komůrky 14. V těchto místech je uzavírací ventilek, na výkrese v podstatě shodně provedený s běžnými uzavíracími ventilkami prohozních trysek dnešních pneumatických stavů. Uzavírací ventilek je ovládán vačkovým rozvodem: při nazdvižení dříku 31 proti pouzdru 32 je umožněn průtok pracovní tekutiny z napájecího přívodu 5 do vtokové komůrky 14. Do předkomůrky 40 vyúsťují také řídicí trysky, první řídicí tryska 44 a druhá řídicí tryska 45. Jsou vyústěny mezi přívodním ústím 43 a počátkem přídržných stěn, první přídržné stěny 46 a druhé přídržné stěny 47. První řídicí tryska 44 je prostřednictvím prvního řídicího přívodu 41 propojena s akumulací dutinou 22, do které také ústí druhý

řídicí přívod 42. Akumulační dutina 22 je provedena jako vybrání v zadním tělese 20, oddělené od předkomůrky 40 oddělovací vložkou 24.

Výtokem z přívodního ústí 43 do předkomůrky 40 po otevření uzavíracího ventilků se vytvoří tekutinový proud, který v důsledku známého Coandova jevu přilne buď k první přídržné stěně 46, nebo ke druhé přídržné stěně 47. V případě, že proud přilne k první přídržné stěně 46, je jí veden do vírové komůrky 6 v radiálním směru. Tekutina pak snadno prochází do středu vírové komůrky 6 a odtud do směšovací trubice 1. Jestliže však proud vytékající z přívodního ústí 43 přilne ke druhé přídržné stěně 47, sleduje její zakřivenou část tak, že předkomůrkovým ústím 48 vytéká do vírové komůrky 6 tangenciálně. Potom obíhá tekutina převážně po obvodu vírové komůrky 6, zejména v drážce 16, neboť rychlost rotace se s přibližováním ke středu vírové komůrky 6 zrychluje a tím roste odstředivé zrychlení působící na tekutinu a brání jí v průtoku do směšovací trubice 1. Ovšem před příchodem do směšovací trubice 1 toto malé množství tekutiny naráží ještě na přepážky 13, čímž se zase průtok ztíží, kdežto při radiálním průtoku vírovou komůrkou 6 přepážky 13 nepředstavovaly žádnou závažnou překážku. Současně přepážky 13 ve stavu, kdy ve vírové komůrce 6 dochází k rotaci, usměrňují průtok tak, aby ve směšovací trubicí 1 již nerotoval.

Oba dva stavy, s rotací ve vírové komůrce 6 a s radiálním průchodem vírovou komůrkou 6, se během prohozu útku rychle střídají. Toto střídání nastává v důsledku střídavých výtoků z první řídicí trysky 44 a z druhé řídicí trysky 45, které překlápějí proud, vytékající z přívodního ústí 43, od první přídržné stěny 46 ke druhé přídržné stěně 47 a naopak. Výtok z řídicích trysek je důsledek tlakového rozdílu, k němuž dochází při zakřivení proudu vytékajícího z přívodního ústí 43. První přídržná stěna 46 a druhá přídržná stěna 47 jsou totiž poněkud skloněny oproti původnímu směru výtoku z přívodního ústí 43, takže při přilnutí k některé z nich se tekutinový proud musí zakřivit. Odstředivé síly na zakřivené dráze tekutiny jsou vyrovnány tlakovými silami. Je-li například proud přilnut k první přídržné stěně 46, je v ústí druhé řídicí trysky 45 nižší tlak než v ústí první řídicí trysky 44. Tento tlakový rozdíl postačuje k tomu, že akumulací dutinou 22 spojující první řídicí trysku 44 a druhou řídicí trysku 45, prochází průtok a z druhé řídicí trysky 45 vytéká proud tekutiny, který způsobí překlápění ke druhé přídržné stěně 47 tím, že naráží na hlavní proud vytékající z přívodního ústí 43.

Ovšem výtok z druhé řídicí trysky 45 nebudou ihned hodnoty dostačující k tomu, aby proud z přívodního ústí 43 mohl být pře-

klopen. Je to jednak důsledek setrvačnosti tekutiny ve spojovacích dutinách, jednak důsledek akumulačních schopností akumulační dutiny 22, která v sobě tekutinu, zejména jde-li o plyn, v důsledku její stlačitelnosti hromadí. Tyto zpožďující efekty jsou voleny tak, aby střídání obou stavů v prohozní trysce probíhalo s frekvencí sice několikanásobně vyšší, než je opakovací frekvence prohozu útku, ale zase natolik nízkou, aby se tekutina ve vírové komůrce 6 stačila roztočit a tím aby její průtok do směšovací trubice 1 poklesl. Protože uspořádání první řídicí trysky 44 a druhé řídicí trysky 45 s prvním řídicím přívodem 41 a druhým řídicím přívodem 42 a akumulační du-

tinou 22 je zde v zásadě symetrické, střídají se oba stavy ve vírové komůrce 6 prakticky po stejných časových úsecích. Jistá asymetrie je ovšem dána rozdílem tlakových poměrů při snadném a ztíženém průchodu vírovou komůrkou 6. Není ovšem žádným problémem uspořádat oscilace asymetrické, například tak, že do spojovací cesty mezi první řídicí trysku 44 a druhou řídicí trysku 45 se umístí některá ze známých fluidických diod bez pohyblivých součástí.

Předpokládá se, že tryska pro prohoz útku podle tohoto vynálezu nalezne zejména uplatnění ve stavbě tkacích strojů, zejména pneumatických bezčlunkových tkalcovských stavů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tryska pro prohoz útku v bezčlunkovém tkalcovském stavu s útkovým kanálem vyústěným do směšovací trubice spolu s mezikruhovým ústím primárního přívodu pracovní tekutiny, vyznačující se tím, že v primárním přívodu pracovní tekutiny je umístěna vírová komůrka (6), zejména rotačně symetrického tvaru, s vývodem pracovní tekutiny ve středu a nejméně jedním přívodem pracovní tekutiny, například předkomůrkovým ústím (48), na obvodu vírové komůrky (6) a mezi přívodem pracovní tekutiny do vírové komůrky (6) a napájecím přívodem (5) je umístěno rozváděcí ústrojí s předkomůrkou (40) a do ní ústícím přívodním ústím (43) a dvěma proti sobě ležícími přídržnými stěnami, první přídržnou stěnou (46) a druhou přídržnou stěnou (47), kde mezi přívodním ústím (43) a počátkem první přídržné stěny (46) je vyústěna druhá řídicí tryska (45), zatímco mezi počátkem druhé přídržné stěny (47) a přívodním ústím (43) je vyústěna první řídicí tryska (44), přičemž první řídicí tryska (44) a druhá řídicí tryska (45) jsou spolu vzájemně propojeny, například prostřednictvím akumulační dutiny (22).

2. Tryska podle bodu 1, vyznačující se tím, že na první přídržnou stěnu (46) navazuje kanálek směřující do vírové komůrky (6)

v radiálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s radiálním směrem.

3. Tryska podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že na druhou přídržnou stěnu (47) navazuje kanálek směřující do vírové komůrky (6) v tangenciálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s tangenciálním směrem.

4. Tryska podle bodu 1, vyznačující se tím, že první přídržná stěna (46) pokračuje až k předkomůrkovému ústí (48), kde směřuje do vírové komůrky (6) v radiálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s radiálním směrem.

5. Tryska podle bodů 1, 2 nebo 4, vyznačující se tím, že druhá přídržná stěna (47) pokračuje až k předkomůrkovému ústí (48), kde směřuje do vírové komůrky (6) svým koncem v tangenciálním směru nebo ve směru svírajícím nanejvýš ostrý úhel s tangenciálním směrem.

6. Tryska podle bodů 2 a 3 nebo 5 a 4, vyznačující se tím, že vírová komůrka (6) je uspořádána souose se směšovací trubicí (1) a útkovým kanálkem (2).

7. Tryska podle bodu 6, vyznačující se tím, že v ústí vírové komůrky (6) do směšovací trubice (1) jsou přepážky (13) orientované rovnoběžně s osou směšovací trubice (1).

