



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244855

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 03 02 83  
/21/ PV 748-83

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

D 03 D 49/68

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 14 08 87

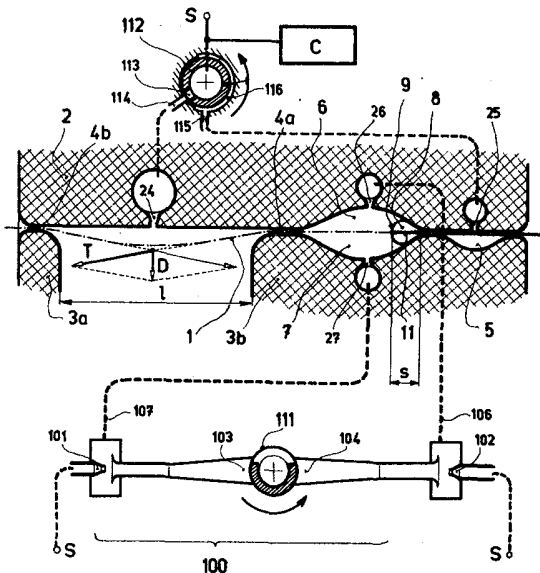
(75)

Autor vynálezu

TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

## (54) Přírazné ústrojí tkalcovského stavu

Přírazné ústrojí řeší problém provedení přírazu zatkané útkové nitě k čelu tkaniny působením výtoku tekutiny, tedy bez mechanických, pohyblivých se součástí. Cílem je vyvození velké přírazné síly a zajištění stejné přírazné dráhy útku po celé jeho délce. Dosahuje se toho působením výtoku pracovní tekutiny z přírazné trysky na osnovní niť přibližně kolmo ke tkací rovině, takže se výhodně uplatní rozklad působící síly do tahové síly v nitě. K přírazu dochází tím, že čelo tkaniny s právě zatkaným útkem je touto silou přiraženo k soustavě nehybných přírazných hran, procházejících mezi osnovními nitěmi. Částí ústrojí je i vratná tryska působící na již utkanou tekutinu tak, že ji vrací po přírazu do výchozí polohy, při které čelo tkaniny leží na okraji prohozného kanálu. Je popsáno integrální uspořádání přírazného ústrojí v monobloku s rovněž fluidickým, bez pohyblivých částí pracujícím prošlupným ústrojím.



Vynález se týká ústrojí tkalcovského stavu provádějících přiřazení zatkaného útku k čelu tkaniny. U dosavadních tkalcovských stavů jsou tato ústrojí mechanická, na přiřazený útek se v nich působí silou přenášenou pohybem mechanické součástky nebo většího počtu součástí zasahujících mezi osnovní nitě; nejčastěji jde o tenké kovové plátky zvané třtiny procházející vertikálně osnovou.

Ty konají vratné pohyby s převládajícím horizontálním směrem. Dráha tohoto pohybu musí být dosti značná, neboť v proslupu musí být při prohozu útku mezi těmito třtinami a čelem tkaniny dostatečný prostor buď pro mechanický zanášeč útku nebo pro tekutinový proud, jímž je útek zanášen.

Základní tendencí vývoje tkalcovských stavů je snaha po maximalizaci produktivity, dosažitelné především zvýšením rychlosti tkacího procesu. Ovšem zvětšování rychlosti vratných pohybů, jaké právě vykonává přírazné ústrojí, má své technické meze.

Resultující setrvačné síly při urychlování a zastavování pohybujících se součástí nabývají vysokých hodnot, dochází k namáhání a rychlému opotřebenosti součástí. Také příkon potřebný k pohonu pak roste na neúnosně vysoké hodnoty.

Podobná situace vyvstala již v dřívějších vývojových stadiích u prohozního ústrojí stavu. Tam byla řešena cestou náhrady mechanického prohozního ústrojí ústrojím fluidickým, kdy se pohybu nitě již neúčastní pohyblivé součástky, ale pohyb je vyvolán účinkem výtoku pracovní tekutiny z trysky.

Ve snaze uspořádat i přírazné ústrojí stavu jako fluidické je však překážkou především to, že přírazné síly na útek jsou velmi velké. Při přímé náhradě silového působení třtin působením tekutinových proudů vytékajících z trysek se ukazuje, že by bylo zapotřebí velmi vysokých tlaků.

Potíž je také s přílišnou poddajností silového účinku přenášeného tekutinou. Při současné technologii přípravy polotovaru, tj. nití z nichž je tkanina vytvářena, nelze zaručit naprostou rovnoměrnost vlastností po celé jejich délce a je nutné počítat např. s výskytem míst v nichž je větší průměr nitě apod..

Přesto se vyžaduje, aby utkaná tkanina byla pravidelná, např. útky musí probíhat zcela paralelně, protože třtiny v dosavadním přírazném ústrojí jsou spolu mechanicky spojeny, přiřazují se útek ve všech místech k čelu tkaniny stejně daleko. Při přiřazu tekutinovým proudem však takto dokonalý přiřaz zaručit nešlo.

Problém je řešen přírazným ústrojím tkalcovského stavu podle tohoto vynálezu, jehož podstatou je, že mezi osnovními nitěmi zasahují k prohoznímu kanálku nehybné třtiny nebo lamely s příraznými hranami a také dráha osnovních nití k proslupnému ústrojí, například k proslupným vybráním, prochází mezi lamelami, přičemž po straně této dráhy je trysková lamela z níž vyúsťuje napříč k této dráze přírazná tryska napojená na zdroj pracovní tekutiny přes rozvaděč, přičemž alespoň na jednom jiném místě dráhy osnovní nitě k proslupnému ústrojí je na opačné straně než přírazná tryska umístěna opěrná lamela, mezi níž a tryskovou lamelou se tak vytváří vodící kanálek, a dále pak tím, že v úrovni tkací roviny vychází z prohozního kanálu štěrbina pro průchod vytvořené tkaniny, která je na části své délky rozšířena ve vratné vybrání po jedné straně tkací roviny, do kterého z druhé strany tkací roviny směřuje vratná tryska, také napojená na přerušovaný přívod pracovní tekutiny.

Zejména je účelné takové provedení rozvaděče, sloužícího k přerušování přívodu pracovní tekutiny do přírazné trysky, při kterém je rozvaděč tvořen jednak šoupátkem, například rotačním šoupátkem mechanicky propojeným s náhonem proslupného ústrojí, kde přesuvný otvor šoupátka periodicky propojuje zdroj pracovní tekutiny s příraznou tryskou, jednak po jedné straně šoupátka dutinou napojenou na zdroj pracovní tekutiny, a konečně s druhé strany šoupátka záchytným otvorem.

Jde o přírazný záchytný otvor spojený kanálky nebo jinými dutinami s příraznou tryskou. Toto šoupátko je pak mechanicky spřaženo a nebo může dokonce být totožné se šoupátkem pro přerušování přívodu pracovní tekutiny do vratné trysky, kde proti přesuvnému otvoru je vratný záchytný otvor, spojený kanálky nebo jinými dutinami s vratnou tryskou.

Zvláště vhodné je uspořádání, u kterého mezi dutinu na přívodní straně šoupátka, tedy na straně opačné než jsou záchytné otvory, a zdrojem pracovní tekutiny je připojena akumulací nádob.

Takto uspořádané přírazné ústrojí nemá žádné pohyblivé součástky, jde o čistě fluidické uspořádání u něhož se přírazný pohyb i přírazná síla generují účinkem výtoku pracovní tekutiny, ať již kapaliny nebo plynu.

Urychluje a zastavuje se pouze pohyb samotných nití a z nich vytvořené tkaniny a u té pouze velmi krátká délka těsně za cílem tkaniny, nedochází zde k nárazům součástí a tedy ani k opotřebování jejich kontaktních ploch.

Podstatně se sníží úroveň vibrací přenášených stavem do základů, což usnadňuje stavbu budov tkalcovny a umožňuje i nová disposiční řešení např. pokud jde o urisťování tkalcoven ve vícepodlažních budovách.

Využívá se příznivých poměrů při rozkladu síly vyvozované vytékající pracovní tekutinou, takže se dosahuje dostatečného přírazného efektu bez nároků na extrémně vysoký tlak tekutiny. Útková niť je přitom přirážena k čelu tkaniny nehybnými příraznými hranami, které jsou uspořádány v přesném zákrytu a tím se dosahuje naprostá rovnoměrnost vytvořené tkaniny pokud jde o polohu útkových nití. Celé ústrojí je velmi kompaktní, mnohem menší a lehčí než dosud vyráběná přírazná ústrojí.

Příklad praktického provedení celého tkacího ústrojí stavu s fluidickým přírazným ústrojím podle tohoto vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese. Je to ústrojí, do kterého jsou z jedné strany přiváděny osnovní nitě a z druhé straně vychází již utkaná tkanina - tedy o vlastní klíčové ústrojí tkalcovského stavu - v němž se tkacích pohybu neúčastní žádné mechanické součástky a celý proces probíhá účinkem výtoku pracovní tekutiny z trysek.

Přibližně uprostřed obrázku je naznačeno vlastní tkací ústrojí v příčném řezu. Tkací rovina zde prochází vodorovně, samozřejmě na vynálezu by se vůbec nic neměnilo, i kdyby tkací rovina byla orientována jinak, například svisle.

Nad tímto řezem je schematicky naznačeno uspořádání přívodů tekutiny, a sice nahoře na obrázku jde o přívod tekutiny do trysek provádějících vlastní příraz který je předmětem tohoto vynálezu, dole je pro ucelení představy naznačeno jedno z možných uspořádání přívodu tekutiny do prošlupního ústrojí, které je s popisovaným přírazným ústrojím vyrobeno integrálně v jediném monobloku a jeho stručný popis proto nelze pominout.

Tkací rovina, v níž jsou v základní poloze rozmístěny osnovní nitě 1 paralelně vedle sebe, je na obrázku uprostřed vyšrafovaného řezu. Osnovní niť 1 přichází z levé strany, je zakreslena čerchovanou čarou.

Vpravo pak je utkaná tkanina 11. Osnovní niť 1 prochází prostorem mezi oddělovacími lamelami tak, že každá oddělovací lamela od sebe odděluje dvě sousední osnovní nitě 1. Jde o tenké kovové plechy popřípadě až folie, o tloušťce nanejvýš řádu desetin milimetru; při tkaní velmi husté tkaniny může být tloušťka oddělovacích lamel i jen několik málo setin milimetru.

Mezery mezi oddělovacími lamelami ve směru kolmo k nákresně obrázku jsou jen o málo

větší než průměr osnovních nití 1. V zásadě lze vyvodit dostačující síly na niti i kdyby sířka mezery byla až několikanásobkem průměru osnovní niti 1, takže není potřeba speciální tkací ústrojí pro úplně každou používanou jemnost nití, nicméně vzhledem k tomu, že ústrojí je kompaktní a lze s ním jako s celkem snadno manipulovat, bude účelné používat specializované úpravy tkacího ústrojí, vyměňované při seřizování stavu na práci s materiálem o podstatně se lišící jemnosti.

Nad osnovní nití 1 je trysková lamela 2, pod ní jsou pak v tomto případě dvě oddělené opěrné lamely 3, a sice přední opěrná lamela 3b a zadní opěrná lamela 3a. Útek je prohazován prohozním kanálem 8. K tomu musí být v osnovních nitích 1 rozevřen prošlup; slouží k tomu prošlupní ústrojí, které je zde též provedeno jako fluidické, bez mechanických součástí.

V tryskové lamele 2 je vytvořeno horní prošlupní vybrání 6, v přední opěrné lamele 3b je symetricky ke tkací rovině dolní prošlupní vybrání 7. Do prošlupních vybrání 6, 7 vyúsťují prošlupní trysky 26, 27.

Horní prošlupní tryska 26 vyúsťující do horního prošlupního vybrání 6 je připojena prvním spojovacím kanálem 106 na vývod první fáze mechanofluidického alternátoru. Na vývod druhé fáze mechanofluidického alternátoru 100 je druhým spojovacím kanálem 107 připojena dolní prošlupní tryska 27 vyúsťující do dolního prošlupního vybrání 7.

Mechanofluidický alternátor 100 je napojen na přívod 9 pracovní tekutiny pod přetlakem z napájecího zdroje a je řízen mechanickým rotačním pohybem. S frekvencí danou otáčkami tohoto pohybu se na výstupech mechanofluidického alternátoru 100 objevuje střídavý průtok: na počátku každého cyklu dochází k výtoku tekutiny, ve druhé části cyklu je tento výtok vystřídán ssáním.

Mechanofluidický alternátor 100 je dvoufázový, jeho dva výstupy dodávají střídavý průtok s opačnými fázemi, tzn. při výtoku jedním výstupem dochází vždy k ssání ve druhém výstupu a naopak, jak je znázorněno schematicky na spodní polovině obrázku kreslená v menším měřítku než tkací ústrojí.

Tekutina z napájecího přívodu 9 je vedena do první trysky 101 jednoho a do druhé trysky 102 druhého ejektoru, umístěných proti sobě tak, že první difusor 103 prvního z nich je obrácen proti druhému difusoru 104 druhého ejektoru.

Mezi vývodem z prvního difusoru 103 a vývodem druhého difusoru 104 se otáčící hřídel s výřezem 111 takovou rychlostí, že jedna jeho otáčka trvá právě dvojnásobek opakovací frekvence prohozu útků.

V poloze naznačené na obrázku je právě hřídel s výřezem 111 v poloze, kdy ústí difusorů 103, 104 jsou částečně odkrytá takže vzniká nepatrný ssací účinek, na obou stranách stejný - takže osnovní niť 1 leží právě ve tkací rovině v ose souměrnosti obou prošlupních vybrání 6, 7.

Při dalším otáčení hřídele s výřezem 111 ve směru naznačené šipky se pak první difusor 103 otevře více a ve druhém spojovacím kanálku nastane větší podtlak, zatímco druhý difusor 104 bude ještě více zablokovaný, ejekční účinek výtoku ze druhé trysky 102 se pak nemůže uplatnit, tekutina z přívodu 9 zde bude procházet ještě pod přetlakem do horní prošlupní trysky 26.

Mezerou mezi dvěma sousedními oddělovacími lamelami bude kolem osnovní niti 1 tekutina proudit do protilehlé dolní prošlupní trysky 27. Bude přitom s sebou osnovní niť 1 strhávat a vychylovat směrem na obrázku dolů, tedy mimo tkací rovinu.

U sousední osnovní niti 1 budou prošlupní trysky 26, 27 propojeny na výstupy mechano-

fluidického alternátoru 100 obráceně /kanálky k tomu sloužící pro přehlednost obrázku zde nejsou kresleny/ a tak se tedy strháváním průtoky tekutiny, procházejícími v prošlupních vybráních 6, 7 kolmo ke tkací rovině vytvoří v osnovních nitích 1 prošlup pro prohoz útku.

Až do prošlupních vybrání 6, 7 dosahuje prohozní kanál 8, jímž při prohozu útek prochází ve směru kolmém k nákresně obrázku. Předtím ovšem musí být z prohozního kanálu 8 odstraněno čelo tkaniny 11, které sem v poloze nakreslené na obrázku právě zasahuje. Slouží k tomu část tkacího ústrojí nacházející se vpravo od prošlupního ústrojí s jeho prošlupními vybráními 6, 7.

V přední opěrné lamelě 3b a samozřejmě i ve s ní sousedící oddělovací lamelě je vratné vybrání, do kterého směřuje vratná tryska 25. Pod ústím vratné trysky 25 je ovšem tkanina 11. Při výtoku pracovní tekutiny z vratné trysky 25 dojde k prohnutí tkaniny 11 a jejímu dosednutí na dno vratného vybrání 5.

Tím se čelo tkaniny 11 posune vpravo právě o míru s, takže čelo tkaniny po dobu výtoku z vratné trysky 25 zůstane právě na okraji prohozního kanálu 8. Může tedy dojít k prohozu útku prohozním kanálem 8.

Předpokládá se samozřejmě, že i tento prohoz bude proveden fluidicky, tedy účinkem výtoku tekutiny z trysky. Po provedeném prohozu se uplatní přírazná tryska 24. Je to v té fázi tkacího cyklu, v níž již nedochází k výtoku z vratné trysky 25 a také průtok prošlupními vybráními 6, 7 se dočasně zastavuje.

Příraz se provádí tahem za osnovní nitě 1 směrem vlevo: způsobí se nejprve to, že čelo tkaniny 11 se opět vsune do prohozního kanálu 8 až po uražení dráhy s narazí na příraznou hranu 9, která zde tvoří okraj v okénkách oddělovací lamely - okénkách, která ve svém souhrnu vytvářejí prohozní kanál 8.

Potřebný tah na osnovní niti 1 se vyvozuje příčným výtokem pracovní tekutiny z přírazné trysky 24. Proti přírazné trysce 24 opěrná lamela 3 není. Je patrné, že přední opěrná lamela 3b dosahuje jen o něco málo vlevo za prošlupní vybrání 6, 7.

Dále odtud doleva je mezera a teprve zcela vlevo je krátká zadní opěrná lamela 3a. Na mezeře o délce l může tedy tekutina z přírazné trysky 24 mezi oddělovacími lamelami volně vytékat do atmosféry - jedinou překážkou v tom je osnovní niť 1 stojící napříč v cestě.

Tekutina ji tedy obtéká; kromě dynamického účinku způsobeného změnou hybnosti tekutinového proudu vytékajícího z přírazné trysky 24 se uplatňuje i tlakový rozdíl mezi horní a dolní stranou osnovní niti 1.

Niř je držena v poměrně velké vzdálenosti na pravé a levé straně; vpravo v prvním vodičím kanálku 4a, vlevo ve druhém vodičím kanálku 4b. Je účelné, aby délka l byla co největší, větší, než odpovídá poměrné hodnotě která s ohledem na formát výkresu mohla být znázorněna na obrázku.

Znamená to, že výška prohnutého oblouku osnovní niti 1 bude velmi malá. Z naznačeného rozkladu sil vyplývá, že i když aerodynamická síla D vyvozená silovým účinkem výtoku tekutiny z přírazné trysky 24 nebude nějak velmi velká, vzhledem k malému sklonu osnovní nitě 1 může tahová síla T v ní působící nabýt extrémních hodnot.

Poměry samozřejmě musí být voleny tak, aby nedošlo k porušení osnovní niti 1. Je nutné přitom vidět, že i u klasického mechanického přírazu, kde čelo tkaniny 11 stojí a pohybují se vůči němu třtiny musí nakonec osnovní nitě 1 přenést celou příraznou sílu právě tak jako zde.

Rozdíl je nanejvýš v tom, že mechanický příraz se běžně provádí působením na již zcela zatkaný útek, za nímž se již osnovní niti překřížily - i když ani to není u uspořádání podle tohoto vynálezu nějak vyloučeno, spíše se předpokládá, že při přírazu budou osnovní niti 1 ležet téměř ve tkací rovině.

Potřebná přírazná síla se tím i o něco zmenší, ovšem dokonalé přiřazení nastane až u druhého útku než je útek právě se opírající o přírazné hrany 9. Nicméně ani to není něco nějak zásadně nového, běžně v dosti dlouhých tzv. formovací zóně tkaniny od čela ve směru od-tahu nejsou v předchozích cyklech zatkané útky ještě plně zafixovány a jejich poloha se dalšími nárazy teprve upravuje.

Pracovní tekutina do přírazné trysky 24 a vratné trysky 25, jejíž název je od toho, že po přírazu navrácí čelo tkaniny 11 do jeho výchozí polohy, musí být samozřejmě rozváděna synchronisovaně s funkcí prošlupního ústrojí a samozřejmě i synchronisovaně vůči sobě navzájem.

U provedení podle obrázku je to zajištěno rozváděčem 112 provedeným jako rotační šoupátko. V zásadě by mohlo jít o dvě mechanicky spřažená rotační šoupátka - zde však se využívá okolnosti, že do přírazné trysky 24 se vždy vede pracovní tekutina v okamžicích, kdy nedochází k výtoku z vratné trysky 25 a naopak.

Postačuje tedy jediné rotující šoupátko s přesuvným otvorem 113, jímž může tekutina z napájecího přívodu 5 pod přetlakem proudit buď do přírazného záchytného otvoru 114 a odtud do přírazných trysek 24, nebo do vratného záchytného otvoru 116 a odtud do vratné trysky 25.

Jak je patrné, má přírazný záchytný otvor 114 poměrně malý rozměr a výtok z přírazné trysky 24 má tedy charakter spíše krátkého mohutného impulsu. Naproti tomu výtok z vratné trysky 25 trvá po velkou část tkacího cyklu, vratný záchytný otvor 116 je široký tak, že zaujímá většinu obvodu, zato je průtok omezen fluidickým odporem 115 na celkem malou hodnotu.

Je zřejmé, že spojení hřídelu s výřezem 111 a rozváděče 112 bude nejhodnější ozubeným převodem 1:2. Zatímco rozváděč 112 se otočí jednou za tkací cyklus, otočí se hřídel s výřezem 111 jen o půl otáčky.

Protože je potřeba pro příraz mohutný výtok, zatímco odběr přes fluidický odpor 115 je malý a před vlastním přírazem se může vůbec pomínout, může být účelné akumulovat po většinu otáčky rotačního šoupátka pracovní tekutinu v akumulační nádobě 12 s co největší kapacitancí, z níž pak při přírazu naráz vyteče. Samozřejmě je možná celá řada jiných uspořádání rozváděče 112, řešitelných běžnými technickými prostředky.

Jak je patrné, přírazné ústrojí podle tohoto vynálezu bude účelné použít především tam, kde i prošlupní a prohozní ústrojí bude konstruováno jako fluidické. Předpokládá se, že vynález najde uplatnění především v podnicích zabývajících se výrobou strojů na tkaní tkanin, zejména výrobou tryskových stavů.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Přírazné ústrojí tkalcovského stavu, vyznačující se tím, že k prohoznímu kanálu /8/ zasahují nehybné třtiny nebo lamely s příraznými hranami /9/ a dráha pro osnovní nitě /1/ k prošlupnému ústrojí, například k prošlupným vybráním /6, 7/, prochází mezi lamelami, například lamelami, které mají příraznou hranu /9/, přičemž po straně této dráhy je trysková lamela /2/ z níž vyúsťuje napříč k této dráze přírazná tryska /24/ napojená na zdroj pracovní tekutiny přes rozvaděč /112/, přičemž alespoň na jednom jiném místě dráhy osnovní nitě /1/ k prošlupnému ústrojí je na opačné straně než přírazná tryska /24/ umístěna opěrná lamela /3/, mezi níž a tryskovou lamelou /2/ je tak vytvářen vodící kanálek /4/, a dále pak tím, že v úrovni tkací roviny vychází z prohozního kanálu /8/ štěrbina pro průchod vytvořené tkaniny /11/, která je na části své délky rozšířena ve vratné vybrání /5/ po jedné straně tkací roviny, do kterého z druhé strany tkací roviny směřuje vratná tryska /25/, napojená na přerušovaný přívod pracovní tekutiny.

2. Přírazné ústrojí podle bodu 1, vyznačující se tím, že rozvaděč /112/ pro přerušování přívodu pracovní tekutiny do přírazné trysky /24/ je tvořen šoupátkem, například rotačním šoupátkem mechanicky propojeným s náhonem prošlupního ústrojí, které má přesuvný otvor /113/ po jehož jedné straně je dutina napojená na zdroj pracovní tekutiny a s druhé strany je přírazný záchytný otvor /114/ spojený kanálky s příraznou tryskou /24/ a toto šoupátko je buď mechanicky spřaženo nebo je totožné se šoupátkem pro přerušování přívodu pracovní tekutiny do vratné trysky /25/, proti jehož přesuvnému otvoru je vratný záchytný otvor /116/ spojený kanálky s vratnou tryskou /25/.

3. Přírazné ústrojí podle bodu 2, vyznačující se tím, že mezi dutinou na přívodní straně šoupátka, tedy na straně opačné než jsou záchytné otvory /114, 116/, a zdrojem pracovní tekutiny je připojena akumulární nádoba /C/.

1 výkres

