



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 614

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01 10 82

(21) (PV 7003-82)

(51) Int. Cl.³ D 03 D 47/30

(40) Zveřejněno 13 08 84

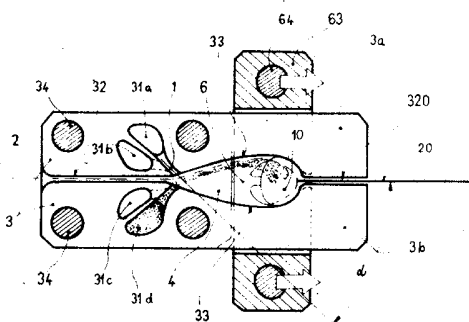
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Prošlupní a prohozní ústrojí tkalcovského stavu s fluidickým prohozem

Vynález se týká ústředního tkacího ústrojí, v němž probíhá vlastní vytváření tkaniny v tkalcovských stavech. Řeší se problém zvětšení produktivity, životnosti a na druhé straně zmenšení hlukové emise, chvění, otřesů a celkových rozměrů stroje. Dosahuje se toho integrovaným uspořádáním prošlupního a prohozního ústrojí, v němž nejen prohoz, ale i vytváření prošlupu se provádí účinkem výtoku tekutiny z trysek. Ústrojí má prošlupní trysky pro výtok tekutiny, především vzduchu, vytvořeny v tryskových lamelách, jejichž počet v zásadě odpovídá počtu osnovních nití. V těchto tryskových lamelách jsou vytvořena prošlupní vybrání, jimiž procházejí osnovní nitě a tato prošlupní vybrání dosahují až k prohozním otvorům vytvořeným v sousedících přírazných lamelách. Tyto prohozní otvory ve svém souhrnu vytvářejí prohozní kanál pro příčný průchod útku soustavou lamel a současně i jednotl. mikroprošlupy vytvořenými v prošlupních vybráních. Tekutina po průchodu prošlup. vybráními, kde vytváří prošlup, vytéká do tohoto prohozního kanálu vyústěními, představujícími prohozní trysky rovnoměrně rozložené podél celé délky kanálu. Výtok z těchto trysek představuje podstatný a příp. vůbec jediný faktor při generaci prohozního pohybu útku. Obzvláště účelné může být vyhnutí okrajů prohozního otvoru, jímž se vytváří soustava trysek Coandova typu, směřujících vytékající tekutinu do směru prohozu útku a to tím, že vytékající proudy přilnou ke krátkým zakřiveným přídržným stěnám. Vynález je realizovatelný i v hydraulickém provedení s kapalinou.



Vynález se týká prošlupního a prohozního ústrojí tkalcovského stavu s fluidickým prohozem.

U dosavadních fluidických stavů je útek do prošlupu zanášen proudem tekutiny vytékajícím z trysky. Zejména v případě pneumatických stavů, kdy jde o zatopený tekutinový proud, je omezujícím faktorem výrazné brzdění proudu tím, že jeho hybnost se předává strhávanému okolnímu vzduchu. Částečnou odpomocí je, že mezi osnovní nitě se po dobu prohozu zasouvá soustava lamel s otvory, které vytvářejí kanál pro průchod proudu s útkem. Kanál však nemůže být zcela uzavřený, musí mít šterbinu pro vyvléknutí útkové nitě při vysouvání lamel a jednotlivé lamely musí být od sebe dosti značně vzdáleny, aby byl mezi nimi prostor pro osnovní nitě. V důsledku toho nelze zcela potlačit směšování s okolním vzduchem a hybnost proudu dosti rychle klesá se vzdáleností od ústí prohozní trysky.

Také současná řešení ústrojí vytvářejících prošlup v osnovních nitích představují omezující faktor v cestě za zvyšováním produktivity stavu. Provádí se dnes obvykle tak, že každá osnovní niť prochází očkem v kovové tyčince, tzv. nitěnce. Soustava společně se pohybujících nitěnek je upevněna na rámu nazývaném tkací list. Tkací listy se mechanickým způsobem uvádějí do pohybu ve směru kolmém ke tkací rovině. Ve stroji při vratných pohybech tkacích listů vznikají velké setrvačné síly, které musí poháněcí ústrojí překonávat. Mechanismus je jimi silně namáhán; je obtížné zajistit jeho dlouhou životnost. Dostatečná tuhost, nezbytná pro žádoucí kvalitu tkaniny, vyžaduje značnou hmotnost pohybujících se součástí a při dalším zvyšování rychlosti tkaní narůstají velikosti působících sil na ztěžší zvládnutelné hodnoty.

Stroje pracují hlučně, což je nepříznivé pro pracovní prostředí. Stroje vycházejí těžké a v jejich základech jsou přenášeny vibrace, takže dochází k obtížím při instalaci strojů ve vícepodlažních budovách; budovy dostatečně dimenzované vycházejí nákladné.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny prošlupním a prohozním ústrojím s fluidickým prohozem, jehož nepohyblivé prohozní ústrojí je opatřeno prošlupními tryskami vytvořenými v tryskových lamelách od sebe oddělených dělicími lamelami. Jeho podstata spočívá v tom, že v tryskových lamelách jsou vytvořena prošlupní vybrání, uzavřená až na vstupní štěrbinu pro vstup osnovní niti a výstupní štěrbinu pro výstup tkaniny a dosahující až k prohozním otvorům, vytvořeným v sousedních přírazných lamelách, kde do prošlupních vybrání jsou vyústěny prošlupní trysky, napojené na zdroj pracovní tekutiny. Zejména je podle vynálezu účelné, aby prošlupní trysky byly skloněny směrem k prohozním otvorům, například pod úhlem α menším než 60° vzhledem k tkací rovině. Podle vynálezu může také být účelné, aby alespoň na části obvodu byly okraje prohozního otvoru vyhnuty, například pod úhlem β menším než 60° vzhledem ke směru prohozu útku.

U tkalcovského stavu s prošlupním ústrojím podle vynálezu tedy odpadají všechny mechanismy pro rychlé vratné pohyby tkacích listů s nitěnkami. Tím odpadá chvění, rázy, hluk, namáhání a opotřebování podstatných součástí dosavadních stavů a zjednoduší se podmínky pro jejich instalaci. Také hluk vznikající při proudění tekutiny vytékající z prohozní trysky, který představuje velmi výraznou složku hlukové emise současných stavů, se utlumí tím, že prohoz může probíhat v prakticky úplně uzavřeném kanálu, z něž může tekutina unikat nanejvýš úzkou štěrbinou pro výstup tkaniny, ale ta je právě vystupující tkaninou též téměř uzavřena.

Prohoz útku prakticky uzavřeným kanálem současně znamená, že se odstraňuje ztráta hybnosti směřováním s okolním vzduchem, se stejnou energií lze prohodit útek na mnohem větší vzdálenost, což znamená, že lze tkát větší šíři tkaniny a dosahovat větší produktivity stroje. Je výhodné, že energetické ztráty třením

v prohozním kanále jsou eliminovány účinkem přídavných přítoků z prohozních trysek rozložených rovnoměrně podél celé délky prohozního kanálu. Výhodou také je, že celé ústrojí je velice kompaktní, malé a umožňuje spolu s odstraněním podstatné části mechanismů stavu radikálně zmenšit jeho celkové rozměry. Celé integrované prošlupní a prohozní ústrojí s pouze malým pohybem přírazných lamel a vychylováním osnovních nití vzduchem na velmi krátké dráze umožňuje podstatné zvýšení rychlosti procesu tkaní, nedosažitelné s dosavadními mechanickými ústrojími.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad provedení prošlupního a prohozního ústrojí podle vynálezu. Na obr. 1 je pohled na dvojici tryskových lamel v řezu vedeném rovinou kolmou k tkací rovině, v níž leží jedna z osnovních nití a obr. 2 pak představuje částečný řez, vedený rovinou kolmou k nákresně z obr. 1, kde je nakreslen detail okrajů prohozních otvorů v přírazných lamelách.

Na obr. 1 přicházejí osnovní nitě 2 zleva do ústrojí, z něhož vpravo vystupuje již utkaná tkanina 20. Útek je prohazován směrem kolmým k nákresně tohoto obrázku. Vytvoření prošlupu pro prohoz útku i vlastní prohoz je v tomto případě proveden účinkem přiváděného tlakového vzduchu. Řez ústrojím je veden tak, že prochází osnovní nití 2 právě nadzdviženou nad tkací rovinu, jež prochází vodorovně zleva doprava. Nadzdvižení, a tedy i vytvořený prošlup je ve srovnání s pohyby osnovních nití 2 v konvenčních tkalcovských stavech velmi malé. Celý prošlup je vytvořen v prošlupních vybráních 33, symetricky uspořádaných nad a pod tkací rovinou v tryskových lamelách 3, a to horní tryskové lamele 3a a dolní tryskové lamele 3b. V tryskových lamelách 3 jsou vytvořeny přesně umístěné vodící otvory 34 a tryskové lamely 3 jsou v ústrojí upevněny spojovacími tyčemi, které těmito vodícími otvory 34 procházejí. Výrobně jsou horní trysková lamela 3a a dolní trysková lamela 3b naprosto shodné. V nakresleném příkladu jsou ovšem pouze relativně jednoduché přívody vzduchu, tvořené průchozími otvory 31 a na ně napojenými prošlupními tryskami 1. Na obr. 1 jsou patrné celkem dvě dvojice průchozích otvorů 31:

v horní tryskové lamelě 3a jsou první průchozí otvor 31a, spojený s prošlupní tryskou 1, a druhý průchozí otvor 31b, jímž pouze vzduch prochází do sousedních lamel. V dolní tryskové lamelě 3b jsou symetricky uspořádány třetí průchozí otvor 31c, jímž zase vzduch pouze prochází dále, a čtvrtý průchozí otvor 31d, na nějž je napojena prošlupní tryska 1. Čárkovane je naznačeno, že v dále následujících tryskových lamelách 3 je propojení prošlupních trysek 1 na průchozí otvory 31 jiné: s prošlupní tryskou 1 tam jsou spojeny druhý průchozí otvor 31b a třetí průchozí otvor 31c, kdežto prvním a čtvrtým pouze vzduch prochází do dalších lamel. Sousední, následující tryskové lamely 3, horní i dolní, jsou od lamel na obrázku přímo patrných, odděleny dělicí lamelou 4. Má stejné vodící otvory 34 jako nakreslené tryskové lamely 3 i stejné průchozí otvory 31, které tam ovšem nejsou vyvedeny do žádných trysek. Dělicí lamela 4 má výšku dvou proti sobě umístěných tryskových lamel 3; střídá se tedy vždy dvojice tryskových lamel 3 a jediná dělicí lamela 4. Mezi tryskovými lamelami 3 v této dvojici jsou vlevo vstupní štěrbina 32 pro přívod osnovní niti 2 do dutiny tvořené prošlupními vybráními 33 a ze stran na počátku uzavřené dělicími lamelami 4. Vpravo je výstupní štěrbina 320 pro výstup utkané tkaniny 20. O pouze úzké štěrby jde v obou případech proto, aby se prakticky zabránilo výtoku tlakového vzduchu z vnitřní dutiny ven. Ve vodorovném směru jsou tryskové lamely 3 delší než dělicí lamela 4. Zde mezi sousedícími dvojicemi tryskových lamel 3 procházejí přírazné lamely 6. To jsou jediné pohyblivé součásti celého ústrojí. Mají v sobě prohozní otvory 10, vytvářející ve svém souhrnu kanál pro prohoz útku. Jen na jednom místě svého obvodu je prohozní otvor 10 přerušen výřezem, a to na obr. vpravo, neboť až do okraje prohozního otvoru 10 zde zasahuje čelo tkaniny 20. Také přírazné lamely jsou od sebe odděleny, a to dělicími plechy 63, na obr. 1 křížově vyšrafovanými. Ty mají tloušťku nepatrně větší, než je tloušťka tryskových lamel 3 a umožňují tak, aby tryskové lamely 3 nebyly sevřeny příraznými lamelami 6. Na druhé straně zase přírazné lamely 6 mají tloušťku o něco menší než tloušťka dělicích lamel 4. To umožňuje celé soustavě přírazných lamel 6, navléknutých otvory 64 na svorníky, pohyb vůči soustavě tryskových lamel 6

a dělicích lamel 4. Jde o krátký vodorovný pohyb vyvozený mechanicky, mechanismem do jehož částí jsou ukotveny svorníky svazku přírazných lamel 6. Na obr. 1 je tento pohyb naznačen šipkami nahore a dole.

Tlakový vzduch je střídavě přiváděn vždy do jedné dvojice průchozích otvorů 31. Do jedné této dvojice patří druhý průchozí otvor 31b a čtvrtý průchozí otvor 31d. Do nich je právě přiváděn vzduch ve stavu nakresleném na obr. 1. Druhou dvojici pak ovšem tvoří zbývající dva průchozí otvory 31. Ze zmíněné první dvojice ovšem pouze čtvrtý průchozí otvor 31d je spojen s prošlupní tryskou 1, a to s prošlupní tryskou 1 v dolní tryskové lamele 3b. Jen z ní tedy v naznačeném stavu vytéká proud vzduchu. V následující druhé funkční fázi ústrojí by zřejmě vzduch vytékal z prošlupní trysky 1 v horní tryskové lamele 3a. Vzhledem k vystřídání pro-
pojení prošlupních trysek 1 a průchozích otvorů 31 je zřejmé, že vždy při výtoku proudu ve spodní tryskové lamele 3b u všech sudých dvojic tryskových lamel 3 dochází současně k výtoku proudu vzduchu v horní tryskové lamele 3a sousedních, lichých dvojic. Tak se dosahuje potřebné vystřídání zdvihu osnovních nití 2 v prošlupu, neboť vytékající proud vzduchu působí v úzké mezeře mezi oběma dělicími lamelami 4 dosti velkým silovým účinkem na osnovní niť 2 a vychyluje ji z tkací roviny - na obr. 1 je poloha osnovní nitě 2 naznačena čerchovanou čarou. Vzhledem ke sklonění prošlupních trysek 1 pod úhlem $\angle$ směrem k prohoznímu otvoru 10 nedochází k výtoku vzduchu vstupní štěrbinou 32, ale naopak ve vstupní štěrbině 32 nastává ejekční účinek, jímž je přisáván vzduch z atmosféry. To je důležité při zavádění osnovních nití do ústrojí, neboť niť sama vnikne do vstupní štěrbině, strhávána přisávaným atmosférickým vzduchem. Na obr. 1 je naznačeno, jak proud vzduchu ze čtvrtého průchozího otvoru 31d po výtoku z prošlupní trysky sleduje horní okraj dutiny tvořené prošlupním vybráním. Nemůže v nějak podstatné míře uniknout ani výstupní štěrbinou 320, neboť ta je téměř vyplněna již utkanou tkaninou 20. Ohýbá se tedy a postupuje kolmo k nákresně obr. 1 kanálem tvořeným prohozními otvory 10 v přírazných lamelách 6 a unáší s sebou i současně prohazovaný útek. Tato změna směru je usnadněna tím, že podle obr. 2 jsou okraje prohozního otvoru 10 prolisovány tak,

že jsou vyhnuty pod úhlem β do směru pohybu útku. Vytvářejí se tak trysky Coandova typu, využívající vedení tekutinového proudu přilnutím k zakřivené stěně a z nichž vytékající proud přilne k zakřivené stěně, tvořené vyklenutým povrchem prolisu sousední přírazné lamely 6 a je takto veden do žádoucího směru. Na obr. 2 je naznačen čárkovanými šipkami směr těchto proudů. V nakresleném uspořádání nejsou tyto prolisy uspořádány po celém levém okraji prohozního otvoru 10, ale pouze nahoře a dole. Uprostřed v okolí tkací roviny, je ponechán nevyhnutý, přímý okraj. Touto částí dosedá přírazná lamela 6 na přirážený útek při přírazu. Pravá strana prohozního otvoru 10 je tvarována tak, aby byl umožněn přírazný pohyb bez nárazu prolisů na tryskovou lamelu 3 - - proto čelo tkaniny 20 zde zasahuje až před okraj prohozních otvorů 10. Předpokládá se, že pohybem svůrky dojde při přírazu k vypnutí osnovních nití 2, popřípadě odpružený prsník může přitom umožnit i jisté vsunutí tkaniny 20 dovnitř prohozního kanálu naproti příraznému pohybu přírazných lamel 6. Během přírazu se ovšem odkrývají boční stěny dutiny tvořené prošlupními vybránkami 32 a vzduch by zde za příraznými lamelami 6 mohl unikat. To ovšem nezpůsobuje žádné problémy, neboť jde právě o funkční fázi, během níž vzduch z prošlupních trysek 1 nebude vytékat. Jinak je prošlupní a prohozní dutina vůči vnější atmosféře uzavřena, až samozřejmě na malý únik vstupní šterbinou 32 a výstupní šterbinou 320 jakož i prostorem mezi na sebe ne zplna dosedajícími tryskovými lamelami 3 a příraznými lamelami 6, mezi nimiž musí být jistá malá vůle umožňující vzájemný pohyb. Zde se však právě považuje za výhodné, že jistý malý průsak tlakového vzduchu tímto prostorem mezi lamelami zprostředkovává jejich "mazání": zabraňuje přímému kontaktu a zadření a zmenšuje odpor proti pohybu.

Zajímavou alternativou je, je-li do tlakového vzduchu, zejména v místě vstupu útku do prohozního kanálu, přidáváno při každém prohozu malé množství pěny. Pěna totiž lne k útku a zvětšuje silový účinek vzduchu na útek, neboť proud vzduchu se pak opírá o větší plochu přilnuté pěny, jejíž nepatrná hmotnost přitom nezpůsobuje nutnost vynakládat nějakou výraznou další energii na její urychlení. Během prohozu se určité množství pěny přece jen od útku odpoutá. Je pak strháváno vzduchem, snažícím

se uniknout výstupní šterbinou 320 kolem tkaniny 20, ovšem při své relativně extrémní hodnotě viskozity v této šterbině ulpívá, a tím ji utěsňuje proti unikání vzduchů a dále zlepšuje přetlak, jímž je útek poháněn. Pěna, sloužící takto k utěsnění prošlupní a prohozní dutiny ústrojí, je vytvářena kapalinou mající vhodné mazací vlastnosti a dále tedy usnadňující pohyb přírazných lamel 6 vůči tryskovým lamelám 3.

Okraje prohozních trysek 12 jsou zaobleny tak, aby usnadňovaly jejich obejítí osnovní nití 2 při jejím pohybu nahoru nebo dolů mimo tkací rovinu při vytváření prošlupu.

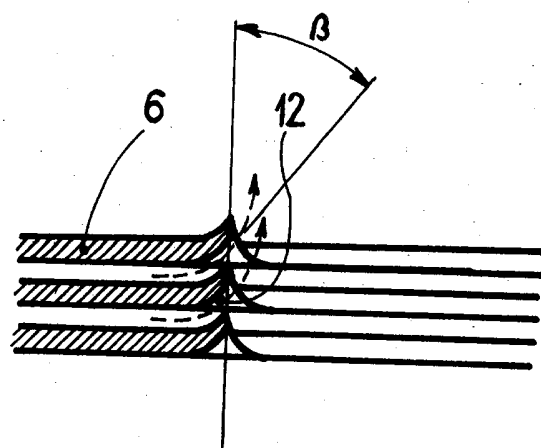
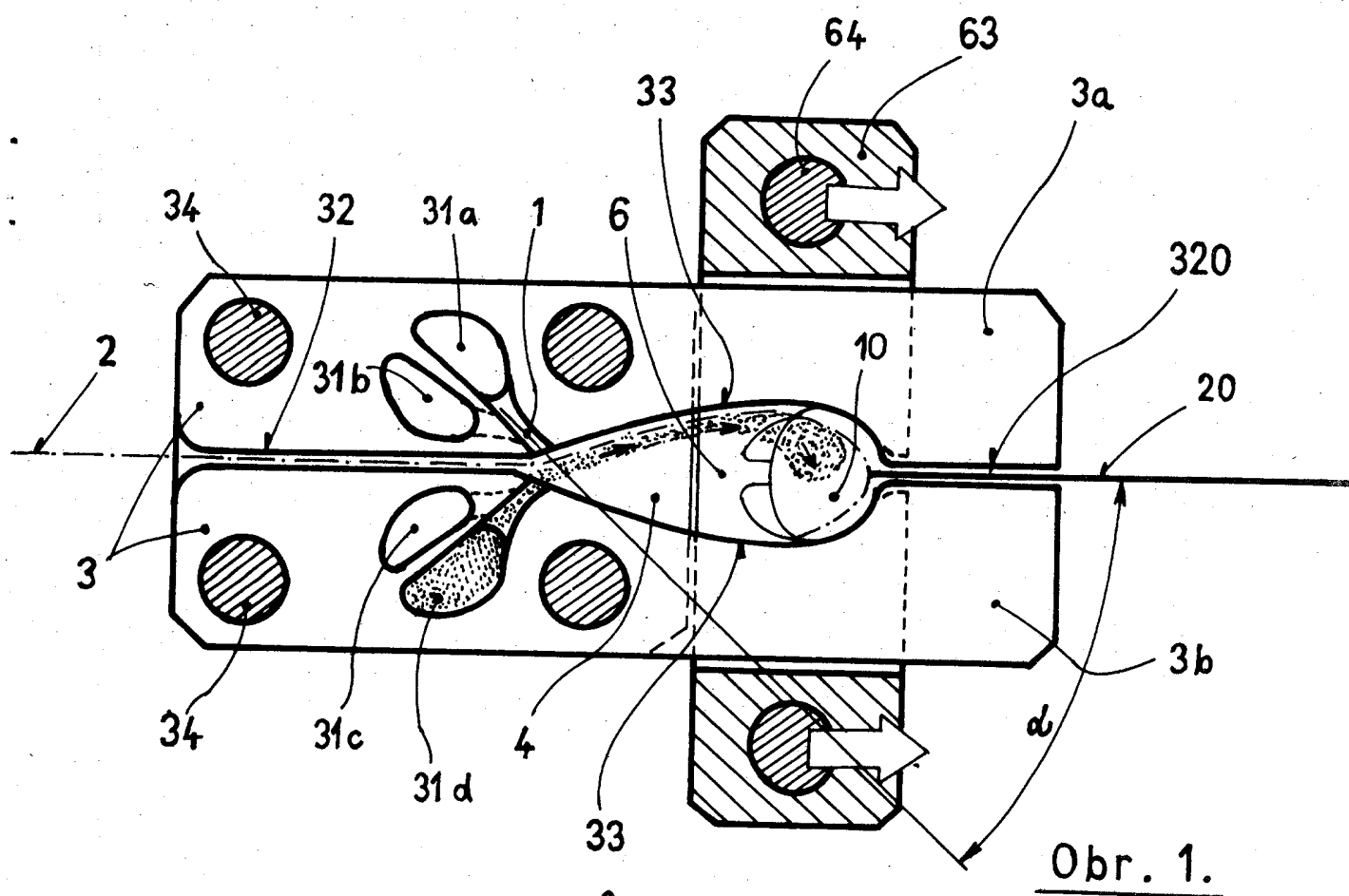
Vynález je možno použít v pneumatických tkalcovských stavech. Celé ústrojí tvorby tkaniny je nesrovnatelně menší než klasické tkací ústrojí stavů, je velmi kompaktní a odolné vůči poruchám a při jeho funkci může být podstatně potlačeno generování otřesů a hluku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

233 614

1. Prošlupní a prohozní ústrojí tkalcovského stavu s fluidickým prohozem, jehož pevné prošlupní ústrojí je opatřeno prošlupními tryskami vytvořenými v tryskových lamelách od sebe oddělených dělicími lamelami, vyznačující se tím, že v tryskových lamelách /3/ jsou vytvořena prošlupní vybrání /33/, uzavřená až na vstupní štěrbinu /32/ pro vstup osnovní nití /2/ a výstupní štěrbinu /320/ pro výstup tkaniny /20/ a dosahující až k prohozním otvorům /10/ vytvořeným v sousedních přírazných lamelách /6/, kde do prošlupních vybrání /33/ jsou vyústěny prošlupní trysky /1/, napojené na zdroj pracovní tekutiny.
2. Prošlupní a prohozní ústrojí podle bodu 1, vyznačující se tím, že prošlupní trysky /1/ jsou skloněny směrem k prohozním otvorům /10/, například pod úhlem (α) menším než 60° vzhledem k tkací rovině.
3. Prošlupní a prohozní ústrojí podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že okraje prohozního otvoru /10/ jsou alespoň na části svého obvodu vyhnuty pro vytvoření prohozní trysky /12/, skloněné do směru prohozu útku, například pod úhlem (β) menším než 60° vzhledem ke směru prohozu útku.

1 výkres



Obr. 2.