



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259917

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 18 12 86

(21) PV 9543-86.H

(40) Zveřejněno 15 03 88

(45) Vydáno 14 04 89

(51) Int. Cl.⁴

D 03 D 23/00

D 04 H 3/05

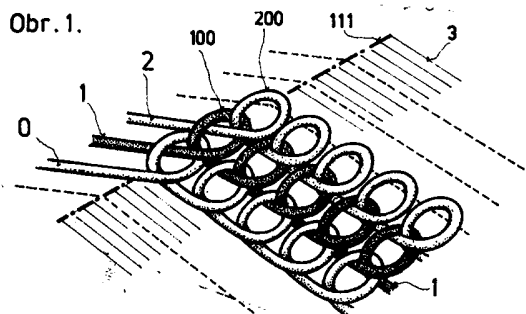
(75)

Autor vynálezu

TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) **Způsob vytváření plošné textilie účinky proudící tekutiny a zařízení k provádění tohoto způsobu**

Způsob vytváření plošné textilie účinky proudící tekutiny v periodicky opakovaných cyklech, vzájemně fázově posunutých pro jednotlivé sousední souběžné nitě, probíhá tak, že na počátku každého zaplétacího cyklu u určité výchozí nitě se prouděním tekutiny kolem této výchozí nitě v dutině mezi lamelami tato nit posune k čelu textilie ve směru jejího odvíjení z osnovního válu. Tím se na konci této nitě u čela textilie, které zůstává na místě, vytvoří nad odtahovou rovinou smyčka, která se pak následujícím výtokem tekutiny z pokládací trysky, umístěné nad čelem textilie nad odtahovou rovinou, položí nad konec sousední souběžné nitě u čela textilie. Nato se u této sousední nitě začne provádět obdobný cyklus, při kterém se vytvoří stejným způsobem sousední smyčka, procházející předtím položenou smyčkou výchozí nitě. Poté se zaplétací cyklus u výchozí nitě uzavře tím, že se smyčka předtím na ní vytvořená zatáhne, což se též provede účinkem proudění tekutiny proudící mezi lamelami, a sice prouděním jímž se tentokrát vyvodí naopak posuv nitě ve směru od čela textilie k osnovnímu válu. Způsob vytváření plošné textilie účinky proudící tekutiny a zařízení k provádění tohoto způsobu je využitelné zejména v textilním průmyslu.



Vynález se týká způsobu vytváření textilie z podélných polotovarů jejich vzájemným provazováním jednak zařízením k provádění tohoto způsobu, kde významným znakem je, že provazování polotovaru se děje výlučně účinkem proudění tekutin, tedy kapalin nebo plynů. Podélným polotovarem, z něho je textilie vytvářena, mohou být nitě, příze, kovové drátky, vlákna nebo pásy z plastů a podobných materiálů; pro jednoduchost je v následujícím textu tento polotovar označován jako "nitě".

U dosavadních způsobů vytváření textilie zcela převládá provazování nití mechanickým pohybem tkacích nebo pletacích nástrojů, vyvolujících potřebný pohyb dané části provazované nitě. Cílem současných vývojových tendencí je zvýšení rychlosti těchto pohybů a tím zvýšení produktivity procesu. Ukazuje se však, že již při rychlostech dnes dosahovaných je výkon potřebný k urychlování a opětovnému zastavování tkacích nebo pletacích nástrojů a mezi toho, co lze spolehlivě trvale nástroji běžných rozměrů přenášet. Při dalším zvýšení rychlosti by jednak byl zapotřebí již příkon neúměrně vysoký v porovnání s produkcí stroje, jednak by součástky byly působícími silami příliš namáhány, takže by vzrostlo nebezpečí jejich porušení a nevyhnutelně by docházelo k rychlému opotřebení. Nepříznivým faktorem je pak i generovaný hluk, vedoucí ke zhoršení pracovního prostředí obsluhy stroje nad hygienickými předpisy povolenou mez.

Již dříve se na tyto meze možností mechanického řešení narazilo u tkaní, a sice zejména při zanášení útku, které musí být při jednom funkčním cyklu provedeno na dráze rovné plné šířce osnovy. Řešení bylo nalezeno ve fluidickém, tedy hydraulickém nebo pneumatickém uspořádání prohozu, kdy je pohyb útkové nitě vyvolán nikoliv mechanickým pohybem tkacího nástroje, ale účinkem proudící tekutiny vytékající z trysky. U klasických tryskových stavů zůstaly pohyby obou zbývajících základních tkacích nástrojů mechanické, neboť oproti zanášení útku zde byly požadavky mnohem mírnější, zejména vzhledem ke kratší dráze pohybů.

Další vývoj s sebou přinesl tlak i na hledání jiných řešení u těchto základních funkčních částí. Významným přínosem bylo řešení prošlupu podle československého autorského osvědčení č. 194 334 z r. 1976, kdy i pohyby osnovních nití při vytváření prošlupu pro prohoz jsou vyvozeny fluidicky, a sice výtokem tekutinových proudů z trysek. Nedokonale vyřešená tehdy zůstala otázka účinku vyvozovaného třetím základním tkacím nástrojem: přírazu zaneseného útku k čelu tkaniny. I pro něj bylo posléze nalezeno fluidické řešení, a sice podle popisu čs. AO č. 241 398 z roku 1983 o názvu "Způsob vytváření tkaniny a zařízení k provádění tohoto způsobu".

Tím se dosáhlo, že se celého procesu tvorby tkaniny již neúčastnily žádné mechanické pohybujeící se součástky, potřebné pohyby nití byly vyvolány pouze fluidicky, tedy účinkem proudící tekutiny v dutinách se zcela nehybnými, pevnými stěnami. Významnou okolností přitom je to, že tyto dutiny s jakkoliv složitými tvary lze levně vyrábět fotochemickým postupem leptání otvorů v tenkých kovových lamelách, které jsou pak skládány na sebe. Při fotochemickém postupu světelným přenášením tvaru vyleptávaných dutin je totiž výroba prakticky stejně levná, ať jde o tvary sebevíce složitě a je tedy možné zajistit i velmi komplikované působení tekutiny na niti, z nichž se textilie vytváří, při nízké ceně stroje. Uspořádání dutin v bloku sestavených lamel přitom má další příznivé důsledky: z tohoto bloku se prakticky nepřenáší ven aerodynamický hluk vznikající při tkaní, nepřenášejí se žádné vibrace nebo chvění atd.

Ukazuje se, že při dalším zvyšování výkonu takto uspořádaného tkacího stroje existují ještě jisté výkonové rezervy u fluidického prošlupního ústrojí, zejména v uspořádání podle popisu čs. AO 241 398, kdy je prošlup vytvářen pouze v podobě poměrně malých, po prohozu zatahovaných smyček. Zato rychlost zanášení útku je již u samé hranice technicky realizovatelných možností. Existující patentová literatura uvádí dva možné směry, jak tyto potíže překonat. Jedním z nich je víceprošlupní uspořádání se současným zanášením více útků. I když existují realizovaná a poměrně úspěšná řešení, není tato cesta bez zásadních problémů. Zejména se jeví velmi obtížným problémem provedení uspokojivého přírazu zaneseného útku k čelu tkaniny. Mnoha řešení se dokonce v tomto směru vracejí k mechanickým přírazným systémům, jinak již

překonaným. V uspořádání podle popisu čs. AO 241 398 je sice možné vytvářet více než jeden prošlup, jímž je útek zanášen, a zůstat u fluidického řešení přírazu, avšak počet současně vytvořitelných prošlupů je tam omezen na malé číslo, například dva nebo snad nanejvýš čtyři, již s nebezpečím nedokonalých přírazů. Slibnějším dnes sledovaným směrem je provazování nikoliv jednoho útků dlouhého přes celou šířku vytvářené tkaniny, ale většího počtu krátkých útků, například podle československého AO č. 153 246 nebo DOS 2 034 120 případně DOS 2 104 443. Také v těchto případech se však jedná o návrat k mechanickým systémům. Krátké útky jsou do osnovy upevněny technikou vplétání, takže výsledná textilie již není tkaninou. To však není považováno za nedostatek, i pleteniny patří k oblíbeným oděvním textiliím a kombinace pletení s tkaním může slučovat výhody obou.

Závažným nedostatkem zato je návrat k mechanickému provedení. Známa řešení těchto strojů mají velký počet složitých a výrobně náročných součástí. Přitom jde o součástky, které při vytváření textilie konají pohyby, vyžadující aby součástky byly uloženy v rotačních nebo posuvných uloženích. To vždy znamená trvalé nebezpečí, že dojde k závadě zadřením nebo zaseknutím součástky. Značnou nevýhodou také je, že při vzájemných pohybech dochází k postupnému opotřebením součástí otěrem a je tedy omezena jejich životnost. Náročně tvarované součástky jsou toho druhu, že je nutné je zhotovovat tradičními, dnes již málo efektivními technologiemi ve srovnání například se zmíněným fotochemickým postupem a stroj je potom výrobně značně nákladný. V každém případě známá uspořádání s mechanickými pohyby při příčném vplétání krátkých útků do osnovy nemají perspektivu dalšího podstatného zvyšování rychlosti výroby textilie.

Řešení přináší způsob vytváření plošné textilie účinky proudící tekutiny, při němž se textilie tvoří provazováním ze soustavy souběžných polotovarů, například nití, které se odvíjejí z osnovního válu a vedou se k čelu textilie mezerami mezi nehybnými lamelami podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že textilie se tvoří v periodicky se opakujících cyklech, u jednotlivých sousedících souběžných nitích vzájemně fázově posunutých, kdy na počátku každého zaplétacího cyklu u určité výchozí niti se prouděním tekutiny kolem této výchozí niti v dutině mezi lamelami tato niť posune k čelu textilie ve směru jejího odvíjení z osnovního válu a tím se na konci této niti u čela textilie, které zůstává na místě, vytvoří nad odtahovou rovinou smyčka, která se pak následujícím výtokem tekutiny z pokládací trysky, umístěné nad čelem textilie nad odtahovou rovinou, položí nad konec sousední souběžné niti u čela textilie, načež se u této sousední niti začne provádět obdobný cyklus, při kterém se vytvoří stejným způsobem sousední smyčka, procházející předtím položenou smyčkou výchozí niti a poté se zaplétací cyklus u výchozí niti uzavře tím, že se smyčka předtím na ní vytvořená zatáhne, což se též provede účinkem proudění tekutiny proudící mezi lamelami, a sice prouděním jímž se tentokrát vyvodí naopak posuv niti ve směru od čela textilie k osnovnímu válu.

Zejména je účelné provádět způsob tvoření textilie podle vynálezu zařízením s osnovním válem a na něm navinutou soustavou nití nebo jiných podélných polotovarů souběžně procházejících od osnovního válu k čelu vytvářené textilie, kde niti procházejí mezi soustavou nehybných, zejména kovových lamel, a sice jednak oddělovacích lamel umístěných mezi každou dvojicí sousedních nití, jednak nad každou nití se nacházející a mezi každou dvojicí sousedních oddělovacích lamel upevněnou svrchní lamelou a pod každou nití, mezi dvojicemi oddělovacích lamel upevněnou spodní lamelou, přičemž v soustavě lamel jsou vytvořeny průchozí otvory pro přívod pracovní tekutiny ve směru napříč k dráze nití od osnovního válu k čelu tkaniny podle vynálezu.

Jeho podstata spočívá v tom, že na části dráhy pro průchod niti mezi svrchní lamelou a spodní lamelou je vytvořen smyčkový kanál, napojený na zdroj tekutiny a směřující k čelu textilie, kde po jedné straně ústí smyčkového kanálu má oddělovací lamela příraznou hranu, a dále pak je v soustavě lamel za smyčkovým kanálem směrem k osnovnímu válu uspořádáno záta-hové ústrojí, rovněž napojené na zdroj tekutiny prostřednictvím svrchní záta-hové dutiny ve svrchní lamelě, dále pak je nad odtahovou rovinou umístěna proti čelu textilie směřující

pokládací tryska, také napojená na zdroj tekutiny, jejíž ústí je skloněno způsobem, že směr výtoku z něj je orientován proti ústí smyčkového kanálu a svírá ostrý úhel s rovinou procházející osou smyčkového kanálu kolmo k odtahové rovině.

V místech vyústění smyčkového kanálu může být ze spodní lamely vyústěna zvedací tryska napojená na přívod pracovní tekutiny. Účelné je, aby záťahové ústrojí bylo tvořeno záťahovým kanálem mezi svrchní lamelou a spodní lamelou a tento záťahový kanál směřuje od přívodní dutiny pro přívod tekutiny, například svrchní záťahové dutiny ve svrchní lamele, ven mimo svazek lamel proti směru od zadního opěrného válečku u osnovního válu k čelu textilie. Záťahové ústrojí může být také opatřeno záťahovou tryskou, vyústující ze svrchní lamely napříč k dráze niti od zadního opěrného válečku u osnovního válu k čelu textilie, a to proti záťahovému vybrání ve spodní lamele. Účelné je i když je záťahové ústrojí opatřeno záťahovou tryskou vyúsťující ze svrchní lamely proti mezeře rozdělující spodní lamelu na dvě části.

Účelné je když mezera mezi svrchní lamelou a spodní lamelou mezi záťahovým vybráním a zadním opěrným válečkem u osnovního válu se ve směru rovnoběžném se směrem výtoku ze záťahové trysky klínovitě zužuje, způsobem, že horní hrana spodní lamely je vyhnuta do vybrání ve směru zmenšující se šířky je z protilehlé lamely vyústěna nejméně jedna brzdicí tryska, napojená na společný přívod tekutiny se záťahovou tryskou, kdežto proti ní, tedy vyústěna do směru v němž se mezera klínovitě rozšiřuje, vyúsťuje z protilehlé lamely alespoň jedna odbrzdovací tryska. Nad vyústěním smyčkového kanálu nad odtahovou rovinou může být s výhodou v horní lamele přídržný otvor, napojený podtlakovým kanálkem na ejektor nebo jiný zdroj nižšího než atmosférického tlaku.

Podle vynálezu se tak dosahuje vytváření plošné textilie progresivní technikou bez prohazování útku na dlouhé dráze přes celou šířku tkaniny a přitom bez toho, že by se vlastního procesu zaplétání nití nebo příze účastnily pohyblivé součástky. Odpadá tedy možnost poruchy stroje tím, že by se zasekla nebo zadřela pohyblivá součástka ve svém uložení. Životnost stroje také není omezena opotřebením součástek vznikajícím jejich pohybem ve vzájemném kontaktu. Součástky vlastního zaplétacího ústrojí mohou být vyráběny výhodnou fotochemickou technologií leptání světlem přenesených tvarů dutin v tenkých kovových foliích. Především pak je výhodné, že tím že odpadá setrvačnost mechanických součástek je možné dosáhnout dříve nedostupných rychlostí opakování zaplétacích cyklů a tak podstatným způsobem zvýšit produktivitu výroby. Možnost dosažení vysokých frekvencí je tím větší, že na rozdíl od techniky tkaní zde nitě konají jen velmi krátké pohyby, jejichž dráhy jsou pouze řádu milimetrů.

Vynález je blíže objasněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je detail vazby nití ve vytvořené textilii a obr. 2 a obr. 3 pak zachycují v detailu dvě fáze zaplétacího cyklu u určité sledované niti. Obr. 4 představuje celkové koncepční schéma pro jeden příklad provedení stroje podle tohoto vynálezu a obr. 5, obr. 6 a obr. 7 znázorňují detail provedení lamel z tohoto příkladu, kde na obr. 5 je řez zaplétacím ústrojím vedený svrchní a spodní lamelou a tedy právě drahou pro průchod nitě od osnovního válu k čelu vytvářené textilie, obr. 6 zachycuje pohled na tyto lamely v půdorysu spolu oddělovací lamelou po jedné straně a sousední oddělovací lamelou s druhé strany.

Obr. 7 pak pro tentýž příklad provedení zachycuje uspořádání oddělovacích lamel. Jde o příklad provedení sloužící především k vysvětlení principu uspořádání stroje podle tohoto vynálezu, s jednoduchým zaplétacím cyklem sestávajícím pouze ze dvou nebo ze tří fází. Obr. 8 ukazuje alternativní uspořádání svrchní lamely odpovídající alternativě s přídržným otvorem, kdy je položena smyčka zabezpečena proti nežádoucímu zdvihnutí, je-li jí provlékána vytvářená smyčka sousední niti. Konečně na obr. 9 a obr. 10 je zachyceno provedení lamel dokonalejšího zaplétacího ústrojí se zaplétacím cyklem sestávajícím ze šesti po sobě následujících fází.

Na obr. 1 je v axonometrickém pohledu zvětšený detail vzájemného provázání tří ze souběžných nití v textilii zhotovované způsobem podle tohoto vynálezu. Jde o detail textilie

3 v blízkosti čela 111 textilie. Prostřední ze tří sledovaných, niť 1, je pro zřetelnost vyznačena tmavější než dříve zaplétaná niť 0 a sousední niť 2. Základem postupu vytváření textilie 3 je to, že se na niti 1 vytvoří smyčka 100. Dříve, než se smyčka 100 zatáhne, je jí provlečena sousední smyčka 200. Tou pak prochází zcela obdobně další smyčka vedlejší, na obr. 1 již nekreslené další niti. Namísto provlékání útku prošlupem vytvářené v nitích jsou zde tedy vzájemně provlékány smyčky 100 vytvořené na konci niti 1 u čela 111 textilie.

Na obr. 2 je zachycen proces vytváření smyčky 100 na konci niti 1. Již předtím, díky fázovému posunutí zaplétacích cyklů, byla vytvořena shodná smyčka v dříve zapletené niti 0. Tou je prostrkáván konec niti 1 tím, že účinkem proudící tekutiny, kterou může být vzduch nebo voda, je vyvolán pohyb niti 1. Tento pohyb je na obr. 2 naznačen šipkou A smyčkového posuvu. Smyčka 100 se vytváří tak, že přední větev smyčky 100b míjí zadní větev smyčky 100a a dostává se před ní, jak je patrné na dříve vytvořené smyčce 100p, která ovšem je již zatažena. Před zatažením je vytvořená smyčka zřetelně větší, jak je dobře patrné na obou smyčkách 100 dříve zaplétané niti.

Další obr. 3 pak zachycuje situaci, kdy je smyčka 100 na niti 1 již vytvořena a navíc ji výtok z pokládací trysky položil naplocho nad konec souběžné sousední niti 2, jež je na obr. 3 naznačena pouze jako čerchovaná čára. U této sousední niti 2 na obr. 3 právě probíhá stejný proces tvoření smyčky, jako byl znázorněn na obr. 2 u niti 1. Současně s tím ukazuje obr. 3, že nastává fáze zátahu u dříve zaplétané niti 0, kde zaplétací cyklus tím skončí. Tento poslední pohyb u dříve zaplétané niti 0 zachycuje šipka B zátahového posuvu. Provlečení nově vytvářené další smyčky položenou smyčkou 100 zachycuje na obr. 3 šipka D vytváření sousední smyčky. Konečně šipka C postupu zaplétání naznačuje, jak cykly vytváření smyček a jejich zatahování postupují podél čela 111 textilie. Protože se jedná o krátké pohyby a nepatrné urychlované hmoty, může postup zaplétání ve směru šipky C postupu zaplétání probíhat velkou rychlostí, řádově dokonce až srovnatelnou s rychlostí provlékání útku prošlupem při tkaní.

Této rychlosti ovšem přímo nedosahuje - na druhé straně je třeba vidět, že ihned po skončení zaplétacího cyklu může následovat u dané niti 1 další stejný cyklus, takže i při menší rychlosti ve směru šipky C postupu zaplétání probíhá vlastně těchto dějů napříč šířky vytvářené textilie, to je napříč šířky osnovy, velký počet najednou a to i několik set až několik tisíc, tedy mnohem více, než kolik může být paralelně vytvářených prošlupů u víceprošlupního tkaní. Sestává-li například zaplétací cyklus ze šesti postupně prováděných fází, probíhá najednou těchto dějů podél čela tkaniny ve směru šipky C postupu zaplétání tolik, jaký je počet souběžných nití v osnově dělený šesti.

Předpokládá se, že stroj pro realizaci tohoto způsobu tvoření textilie je v zásadě uspořádán jako obvyklý tkalcovský stav podle obr. 4. Polotovarem jsou niti navinuté na osnovním válu 121 v zadní dolní části stroje. Přitom je výhodné, že zakládání nového válu do stroje v takto nízké poloze je nenáročné a lze k němu použít existujících mechanizačních prostředků, zakládacích vozíků, vyvinutých pro tkalcovské stavy. Z tkalcovských stavů ovšem lze také převzít celou konstrukci válu i jeho pohonu. Podobně je tomu u navíjecího válu 131 na přední části stroje. Obr. 4 ukazuje, jak nit 1 prochází strojem z osnovního válu 121 přes zadní opěrný váleček 101 do zaplétacího ústrojí 120; zadní opěrný váleček 101 není v zásadě nezbytný, zajišťuje jen stejný směr přívodní niti 1 do zaplétacího ústrojí 120 bez ohledu na měnící se poloměr návinnu nití 1 na osnovním válu 121.

Ze zaplétacího ústrojí 120 vystupuje již napravo vyrobená textilie 3. Je ze zaplétacího ústrojí 120 odtahována v odtahové rovině E-E přes přední opěrný váleček 103 na navíjecí vál 131. Přitom přední opěrný váleček 103 má zase úlohu zajišťovat neměnnou polohu odtahové roviny E-E i při měnícím se poloměru návinnu na navíjecím válu 131. Obr. 4 schematicky ukazuje polohu zmíněných součástí stroje vůči podlaze 99.

Obr. 5 pak ukazuje v detailu zaplétací ústrojí 120. Obr. 5 pak ukazuje v detailu zaplétací

ústrojí 120. Obr. 5 je kreslen v řezu rovinou procházející nití 1 a kolmou k odtahové rovině E-E, takže rovina řezu prochází jak svrchní lamelou 10, umístěnou nad nití 1, tak spodní lamelou 20, která je umístěna pod nití 1 i pod textilií 3. Textilie 3 je odváděna vpravo v poněkud dolů skloněném směru v rovině odtahu E-E, niť 1 je přiváděna zleva. Odváděná textilie 3 se přitom opírá o opěrné hrany 23 výstupků, do nichž všechny spodní lamely 20 vybíhají na své pravé straně. Asi ve středu obr. 5 je mezi svrchní lamelou 10 a spodní lamelou 20 mezera o větší šířce, tvořící smyčkový kanál 13. Ten je na svém pravém konci vyústěn do atmosféry.

Na levém konci je napojen šterbinou, fungující jako tryska, na svrchní smyčkovou dutinu 14 ve svrchní lamelě 10 a obdobně symetricky dole na spodní smyčkovou dutinu 24 ve spodní lamelě 20. Oběma smyčkovými dutinami 14, 24 je v určité fázi zaplétacího cyklu, a to fázi zachycené právě na obr. 5, přiváděna pracovní tekutina. To je umožněno tím, že obě smyčkové dutiny 14, 24 jsou vytvořeny ve všech vedle sebe umístěných lamelách 10, 20 zaplétacího ústrojí 120 a představují tak ve svém souhrnu kanál směřující napříč zaplétacím ústrojím 120 umožňujícím přívod pracovní tekutiny. Na obr. 5 je právě šipkami zakresleno proudění takto přiváděné tekutiny smyčkovým kanálem 13 do atmosféry směrem vpravo.

Při tomto proudění tekutina strhává s sebou nit 1. Ta se však nemůže pohybovat dále vpravo ven ze zaplétacího ústrojí 120, neboť její konec je pevně zapleten v čelu 111 textilie, a proto se zde na konci nitě 1 vytváří smyčka 100. U nezakresleného provedení přitom napomáhá také vytváření smyčky 100 zvedací tryska 19, napojená na zvedací dutinu 21, kterou je v zakreslené fázi cyklu také přiváděna tekutina. Výtok ze zvedací trysky 19 u ústí smyčkového kanálu 13 směrem nad rovinu odtahu E-E napomáhá, aby smyčka 100 podle obr. 2 správně prošla předtím položenou smyčkou dříve zapletené sousední niti 0. Jak bude zachyceno na obr. 8, může být přitom žádoucí zajistit tuto dříve položenou smyčku proti nadzdvihnutí výtokem ze zvedací trysky 19 odsáváním tekutiny přídržným otvorem 50, což bude ještě popsáno dále.

Zaplétací cykly musí ovšem být u dvou spolu sousedících nití 1, 0 navzájem fázově posunuty. Proto kromě svrchní smyčkové dutiny 14, vedoucí u každé liché svrchní lamely 10 do smyčkového kanálu 13 je ještě patrná sekundární svrchní smyčková dutina 17. Ta také prochází všemi svrchními lamelami 10, ale jen u každé sudé svrchní lamely 10 je vyústěna do smyčkového kanálu 13. Podobně ve spodní lamelě 20 je kromě výše popsané spodní smyčkové dutiny 24, napojené jako na obrázku obr. 5 na smyčkový kanál 13 u každé liché spodní lamely 20 ještě sekundární spodní smyčková dutina 27, jež je vyústěna do smyčkového kanálu 13 u každé sudé spodní lamely 20.

Po vytvoření smyčky 100 je nezbytné, aby byla položena přes konec vedlejší sousední niti 2 podle obr. 3, aby zase jí mohla procházet vytvářená sousední smyčka 200. K tomuto položení vytvořené smyčky 100 slouží pokládací tryska 48, napojená na pokládací dutinu 47 vytvořenou podobně ve všech svrchních lamelách 10 tak, že umožňuje přívod pracovní tekutiny v žádoucí fázi zaplétacího cyklu. Pokládací tryska 48 je vytvořena opět fotochemickou cestou, vyleptáním ve fólii tvořící svrchní lamelu 10, ve výběžku 40, zasahujícím nad textilií 3. Aby byl vyvozen pokládací pohyb kolmý k nákrese obr. 5, musí být pokládací tryska 48 skloněna.

Tento sklon je proveden ohnutím všech výběžků 40 podél čáry 41 ohybu o úhel alfa, který je dobře patrný na následujícím obr. 6, kde jsou lamely znázorněny v půdorysu. Na obr. 6 je také patrné, jak je každá svrchní lamela 10 vložena a upevněna mezi oddělovací lamelu 30 a sousední oddělovací lamelu 31. Uspořádání oddělovací lamely ukazuje pak další, obr. 7, který bude popsán níže.

Je-li položena smyčkou 100 provléknuta sousední smyčka 200, může být smyčka 100 na niti 1 zatažena. Zátah smyčky 100 se provádí tahem za niť 1 podobně, jak to zachycuje u dříve zapletené niti 0 šipka B zátahového posuvu. U provedení z obr. 5 a obr. 7 k vyvození tohoto tahu slouží zátahový kanál 16. Mechanismus vyvození silového účinku tekutiny na niť 1 je

stejný jako mechanismus vyvození pohybu a silového účinku opačného směru ve smyčkovém kanálu 13. Také zde je tekutina do zátahového kanálu 16 přiváděna dvojicí dutin, z nichž jedna svrchní zátahová dutina 15 je ve svrchní lamelě 10, kdežto druhá z nich, jíž je spodní zátahová dutina 25, je ve spodní lamelě 20. Podobně jako je popsáno výše, také zde svrchní zátahová dutina 15 a spodní zátahová dutina 25 ústí do zátahového kanálu 16 jen u všech lichých lamel 10, 20. U sudé spodní lamely 20 vyúsťuje do zátahového kanálu 16 naopak sekundární spodní zátahová dutina 28 a každé sudé svrchní lamely 10 vyúsťuje do zátahového kanálu 16 naopak sekundární svrchní zátahová dutina 18. Mezi smyčkovým kanálem 13 a zátahovým kanálem 16 prochází niť 1 mnohem užší mezerou mezi svrchní lamelou 10 a spodní lamelou 20; je to oddělovací kanálek 12.

Na obr. 7 je vyobrazena oddělovací lamela 30 ležící vždy mezi každou dvojicí sousedících svrchních lamel 10 i dvojicí spodních lamel 20, jsou především patrné všechny otvory jednotlivých přívodních dutin pro pracovní tekutinu. Tak například sekundární svrchní zátahová dutina 18 zcela vlevo nahoře odpovídá sekundární svrchní zátahové dutině 18 ve svrchní lamelě na obr. 5 a obdobně by bylo možné nalézt odpovídající polohy i u všech dutin 14, 15, 17, 47, 21, 27, 24, 25 a 28. Tyto dutiny jsou také zde, v případě oddělovací lamely 30, zhotoveny moderní technologií leptání tvarů přenesených fotograficky.

Není tedy nijak nutné, aby otvory měly kruhový tvar, jaký by byl nezbytný, kdyby byly zhotovovány vyvrtáváním. Ovšem také výběžek 40 je po fotochemickém zhotovení dutin ohnut podle čáry 41 ohybu. Na obr. 7 je také vyznačena opěrná hrana 23, o níž se opírá odtahovaná textilie 3. Opření je nezbytné, neboť dráhy niti 1 a textilie 3 nesledují přímou spojnicí obvodu předního opěrného válečku 103 s obvodem zadního opěrného válečku 101. Důležitou roli pak má přírazná hrana 33, o níž se opírá čelo 111 tkaniny při zatahování smyčky 100.

Jak již bylo uvedeno při popisu obr. 5, mohl by výtok ze zdvihací trysky 19 způsobit nadzdvihnutí předtím položené smyčky na konci dřívě zapletané niti 0. Při vhodné geometrii jednotlivých ústí takové nebezpečí nemusí hrozit. Nicméně je mu možné předejít i aktivním fluidickým účinkem, a sice podtlakem působícím v tom místě opěrné hrany 53 svrchní lamely 10, kde se o ni opírá smyčka na dřívě zapletené niti 0, jak je to znázorněno na obr. 8. Jde zde o příklad provedení, který jinak v zásadě odpovídá provedení z předcházejících obrázků obr. 5 až obr. 8, až na uspořádání přídržného otvoru 50.

Na obr. 8 je zakreslena jednak oddělovací lamela 30, jednak svrchní lamela 10, jíž právě prochází rovina řezu. Spodní lamela 20 na obr. 8 kreslena není, neboť se nijak neliší od provedení z obr. 5. Přídržný otvor 50 je prostřednictvím podtlakového kanálku 55 napojen na zdroj podtlaku, jímž zde je ejektor vyleptaný přímo ve svrchní lamelě 10. Využívá se zde opět toho, že zhotovení svrchní lamely 10 fotochemickým postupem je stejně levné, ať jsou v ní sebevíce složité dutiny. Jednou nepříznivou stránkou řešení z obr. 8 je to, že zvolené průběhy kanálků způsobují, že při leptání vypadne nepřipojený ostrůvek 11, který musí být při montáži bloku lamel na sebe samostatně adjustován a tím se montáž poněkud zkomplikuje.

Takové tvary, vedoucí k odděleným ostrůvkům 11 však nejsou nijak nezbytné, lze se jim vyhnout třeba tím, že podtlakový kanálek 55 je veden přes průchozí otvory v oddělovací lamelě 30 a z části probíhá v sousední svrchní lamelě 10 za oddělovací lamelou 30. Tato sousední svrchní lamela 10 tak jako tak musí mít jiný tvar, neboť aerodynamické efekty v ní vyvozuje průtok přiváděný sekundární svrchní smyčkovou dutinou 17. U svrchní lamely 10 nakreslené na obr. 8 je tekutina při vytváření smyčky na niti 1 přiváděna ovšem tak jako na obr. 5 svrchní smyčkovou dutinou 14. Přitom současně je žádoucí, aby se uplatnilo odsávání vzduchu z atmosféry přídržným otvorem 50 a tato současnost funkcí je ejektorovým uspořádáním velmi dobře zajištěna a odpadá u něj i nějaký samostatný zdroj podtlaku přiváděný do stroje, pracuje se jen s přetlakem. Ejektor je tvořen primární tryskou 52, napojenou přímo na svrchní smyčkovou dutinu 14 a difuzorem 54, do něhož vede i sekundární tryska 56, do níž vede podtlakový kanálek 55, z difuzoru 54 odchází tekutina ventilačním vývodem 51.

Provedení z předchozích obrázků bylo poměrně jednoduché. Na zbývajících dvou obrázcích obr. 9 a obr. 10 je složitější uspořádání pracující se šestifázovým zaplétacím cyklem. Je proto opatřeno šesti přívodními dutinami 71 ve svrchní lameli 10 a podobně šesti přívodními dutinami 71 také ve spodní lameli 20. V obou případech jsou přívodní dutiny 71 uspořádány do kruhu a napájeny tekutinou pod přetlakem, zde tlakovým vzduchem, z rozváděcího šestipolohového ventilu tak, že v každé ze šesti fází zaplétacího cyklu protéká vzduch jen jednou přívodní dutinou 71 z každé šestice. Je pak samozřejmě zapotřebí i šesti různých druhů svrchních lamel 10 i spodních lamel 20.

Oddělovací lamely 30, z nichž jedna je znázorněna na obr. 10, jsou všechny stejné. Na obr. 9 a obr. 10 jsou přívodní dutiny 71 označeny římskými číslicemi označujícími jednotlivé fáze. Na obr. 9 je přitom zakreslena ta dvojice svrchních lamel 10 a spodních lamel 20, u které se na procházející niti 1 vytváří smyčka 100 ve fázi I. Ve fázi II zde probíhá poloha vytvářené smyčky 100 výtokem z pokládací trysky 48. V průběhu fáze III a fáze IV zde nedochází k žádnému průtoku tekutin, smyčka 100 zůstává v klidu a je jí provlékána vytvářená sousední smyčka 200 na sousední niti 2, která je pak ve fázi IV položena výtokem z pokládací trysky 48 patřící k sousední dvojici lamel.

Na obr. 9 je dobře patrné ejektorové vyvození podtlaku, zajišťujícího přidržení sousední smyčky nasáváním vzduchu z atmosféry do přídržného otvoru 50. Ventilační vývod 51 je zde proveden uprostřed kružnice, na níž jsou rozloženy přívodní dutiny 71 ve svrchní lameli 10. Je účelné si povšimnout otvorů pro centrážní dráty například prvního otvoru pro centrážní drát 1011 a druhého otvoru pro centrážní drát 2011, zajišťujících správnou polohu ostrůvku 11 v bloku sestavených lamel. Takové otvory jsou vyrobeny leptáním současně s fotochemickou výrobou ostatních tvarů a každá součástka má takové otvory dva.

Ve fázích V a VI dochází k zátahu smyčky 100 a sice účinkem výtoku vzduchu z dvojice paralelně napojených zátahových trysek 85 směrem ze strany na niť 1, která je tak prohnuta do zátahového vybrání 81 ve spodní lameli 20. Toto zátahové vybrání je ve své spodní části propojeno zátahovým ventilačním vývodem 82 s atmosférou, viz též zátahový ventilační vývod 82 na obr. 10. Na té straně zátahového vybrání 81, kde je niť 1 vedena při zatahování smyčky 100 kolem hrany 83, je vyústěna mazací tryska 86, z níž velmi malý výtok vzduchu zajišťuje vzduchové mazání niti 1 a potlačuje na hraně 83 tření vznikající při zatahování niti 1 do zátahového vybrání 81. Na druhé straně zátahového vybrání 81 je naopak žádoucí pohyb niti 1 zablokovat a k tomu je zde vytvořena brzdička.

Její částí je brzdičkový výběžek 87 ohnutý podle ohybové čáry 88 do vybrání v sousední oddělovací lameli 30, takže se zde vytváří mezera mezi lamelami 20, 30, která se směrem vzhůru klínovitě zužuje. Niť 1 může pak být účinkem výtoku vzduchu ze dvojice brzdicích trysek 90 zatlačena do této klínové mezery až se uskřípne mezi lamelami a znemožní se jí pohyb dovnitř zátahového vybrání 81. Ve fázi VI však výtok z brzdicích trysek 90 přestane a uplatní se naopak výtok menších odbrzdovacích trysek 92. Výtok z nich se oproti výtoku z větších brzdicích trysek neuplatní ve fázi V, takže silový účinek generovaný zátahovými tryskami 85 je využit k zatažení smyčky 100 aniž by se příliš uplatnila poddajnost niti 1 na dlouhé dráze od zátahového vybrání 81 k osnovnímu válu 121.

Je totiž vzhledem ke geometrii rozkladu sil na niti zapotřebí, aby se niť 1 v zátahovém vybrání 81 vychýlila co nejméně ze svého přímého původního směru průchodu zaplétacím ústrojím 120. V následující fázi je však vhodné, aby došlo k odbrzdění tím, že výtok vzduchu z odbrzdovacích trysek zase vyvlékne niť 1 z uskřípnutí v klínovité mezeře brzdičky. Naopak přestane působit mazací účinek výtoku z mazací trysky 86 na hraně 83. Tím si tedy zaplétací ústrojí 120 odtáhne z osnovního válu 121 další úsek niti 1. Stroj podle vynálezu potom nemusí mít žádné mechanické ústrojí ani pro odvíjení niti 1 z osnovního válu 121. V zásadě by takto vyvozený pohyb mohl být přenesen přes vhodné převody a hysterese, například třecí, spojku, vyrovnávající rozdílnost úhlů otáčení, i na navíjecí vál 131 a v principu by tak u stroje vůbec mohly odpadnout jakékoliv mechanické pohony.

Podle jiného československého vynálezu /AO 192 087/ je také možné výtokem vzduchu z trysek, vytvořených současným vyleptáním například ve spodní lamelle 20 zajistit detekci přetržené nití 1 a dokonce na principu posouvacího registru s fluidickými prvky i určit ve které lamelle k přetržení nití 1 došlo. Takový důraz na pouze fluidickém řešení však není nijak odůvodněný a pokud v takových částech stroje, kde jde o pomalé pohyby, jako třeba u navíjecího válu 131 je výhodnější mechanický náhon, je namístě mu dát přednost.

I tlakový vzduch musí být nakonec pro tkalcovnu resp. pletárnu, případně pro každý stroj vyráběn z elektrické energie a přenos energie prostřednictvím tlakového vzduchu nebo obecně přes tlakovou tekutinu nemusí být ekonomicky nejvýhodnější. Z tohoto hlediska vzato, nemusí být také nejvhodnějším řešením, aby ve stroji probíhalo pouhé rozvádění tlakové tekutiny do jednotlivých dutin napojených na příslušné trysky, ale pohla by být účelná alternativa, kdy jsou potřebné pulsní výtoky z trysek vyvozeny přímou přeměnou z elektrické energie až ve stroji. Známostí takové přeměny je, že z trysek vytéká pára generovaná pulsním odpařením vody v dutinách trysky, přičemž toto pulsní odpaření je vyvoláno tepelným účinkem elektrického proudu náhle přivedeného například z kondenzátoru na elektrody zasahující do vodní náplně dutiny.

V uvedených popisech ovšem šlo o pouhé příklady možných uspořádání, je možné volit nejrůznější kombinace počtu fází a dějů probíhajících v jednotlivých fázích zaplétacího cyklu.

Předpokládá se, že vynález najde uplatnění v oboru výroby textilních strojů.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Způsob vytváření plošné textilie účinky proudící tekutiny, při němž se textilie tvoří provázáním ze soustavy souběžných podélných polotovarů, například nití, které se odvíjejí z osnovního válu a vedou se k čelu textilie mezerami mezi nehybnými lamelami, vyznačující se tím, že textilie se tvoří v periodických opakovaných cyklech, u jednotlivých sousedních souběžných nití přitom jde o cykly vzájemně fázově posunuté, kdy na počátku každého zaplétacího cyklu u určité výchozí nitě se prouděním tekutiny kolem této výchozí nitě v dutině mezi lamelami tato niť posune k čelu textilie ve směru jejího odvíjení z osnovního válu a tím se na konci této nitě u čela textilie, které zůstává namístě, vytvoří nad odtahovou rovinou smyčka, která se pak následujícím výtokem tekutiny z pokládací trysky, umístěné nad čelem textilie nad odtahovou rovinou, položí nad konec sousední souběžné nitě u čela textilie, načež se u této sousední nitě začne provádět obdobný cyklus, při kterém se vytvoří stejným způsobem sousední smyčka, procházející předtím položenou smyčkou výchozí nitě a poté se zaplétací cyklus u výchozí nitě uzavře tím, že se smyčka předtím na ní vytvořená zatáhne, což se též provede účinkem proudění tekutiny proudící mezi lamelami, a sice prouděním, jímž se tentokrát vyvodí naopak posuv nitě ve směru od čela textilie k osnovnímu válu.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 s osnovním válem a na něm navinutou soustavou nití nebo jiných podélných polotovarů souběžně procházejících od osnovního válu k čelu vytvářené textilie, kde nitě procházejí mezi soustavou nehybných, zejména kovových lamel, a sice jednak oddělovacích lamel umístěných mezi každou dvojicí sousedních nití, jednak nad každou nití se nacházející, mezi každou dvojicí sousedních oddělovacích lamel upevněnou svrchní lamelou a pod každou nití, mezi dvojicemi oddělovacích lamel upevněnou spodní lamelou, přičemž v soustavě všech vedle sebe umístěných lamel jsou vytvořeny průchozí otvory pro přívod pracovní tekutiny ve směru napříč k dráze nití od osnovního válu k čelu tkaniny, vyznačující se tím, že na části dráhy pro průchod nití /1/ mezi svrchní lamelou /10/ a spodní lamelou /20/ je vytvořen smyčkový kanál /13/, napojený na zdroj tekutiny a směřující k čelu /111/ textilie, kde po jedné straně ústí smyčkového kanálu /13/ má oddělovací lamela /30/ příraznou hranu /33/ a dále pak je v soustavě lamel /10, 20, 30/ za smyčkovým kanálem /13/ směrem

k osnovnímu válu /121/ uspořádáno zátahové ústrojí, rovněž napojené na zdroj tekutiny prostřednictvím svrchní zátahové dutiny /15/ ve svrchní lamelle /10/, dále pak je nad odtahovou rovinou umístěna proti čelu /111/ textilie směřující pokládací tryska /48/, také napojená na zdroj tekutiny, jejíž ústí je skloněno tak, že směr výtoku z něj je orientován proti ústí smyčkového kanálu /13/ a svírá ostrý úhel /alfa/ s rovinou procházející osou smyčkového kanálu /13/ kolmo k odtahové rovině.

3. Zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že v místech vyústění smyčkového kanálu /13/ je ze spodní lamely /20/ vyústěna zvedací tryska /19/ napojená na přívod pracovní tekutiny.

4. Zařízení podle bodu 2 nebo 3 vyznačující se tím, že zátahové ústrojí je tvořeno zátahovým kanálem /16/ mezi svrchní lamelou /10/ a spodní lamelou /20/ a tento zátahový kanál /16/ směřuje od přívodní dutiny pro přívod tekutiny, například svrchní zátahové dutiny /15/ ve svrchní lamelle /10/, ven mimo svazek lamel /10, 20, 30/ proti směru od zadního opěrného válečku /101/ u osnovního válu /121/ k čelu /111/ textilie.

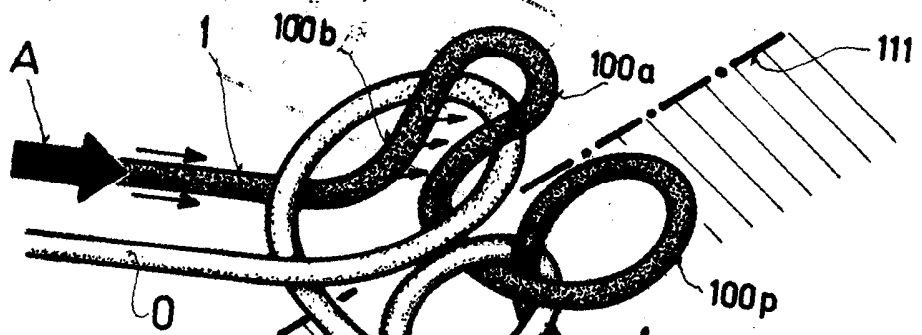
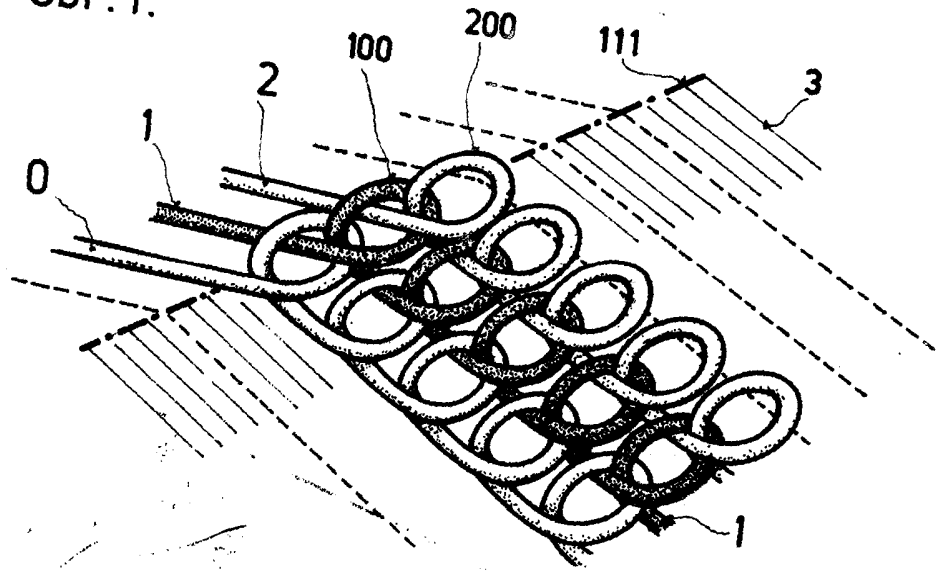
5. Zařízení podle bodu 2 nebo 3 vyznačující se tím, že zátahové ústrojí je opatřeno zátahovou tryskou /85/ vyúsťující ze svrchní lamely /10/ napříč k dráze niti /1/ od zadního opěrného válečku /101/ u osnovního válu /121/ k čelu /111/ textilie, a to proti zátahovému vybrání /81/ ve spodní lamelle /20/.

6. Zařízení podle bodu 2 nebo 3 vyznačující se tím, že zátahové ústrojí je opatřeno zátahovou tryskou /85/ vyúsťující ze svrchní lamely /10/ proti mezeře rozdělující spodní lamelu /20/ na dvě části.

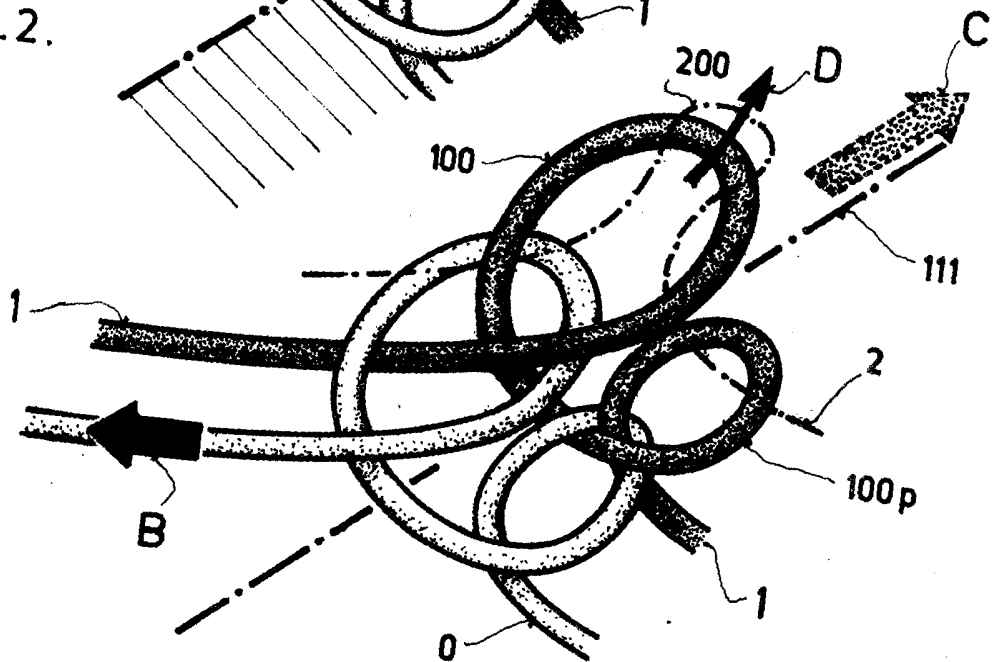
7. Zařízení podle bodu 5 vyznačující se tím, že mezera mezi svrchní lamelou /10/ a spodní lamelou /20/ mezi zátahovým vybráním /81/ a zadním opěrným válečkem /101/ u osnovního válu /121/ se ve rovnoběžném se směrem výtoku ze zátahové trysky /85/ klínovitě zužuje, a horní hrana spodní lamely /20/ je vyhnuta do vybrání /93/ v sousední oddělovací lamelle /30/, přičemž do míst klínovitého zúžení ve směru zmenšující se šířky je z protilehlé lamely vyústěna nejméně jedna brzdící tryska /90/, napojená na společný přívod tekutiny se zátahovou tryskou /85/, kdežto proti ní, tedy vyústěna do směru v němž se mezera klínovitě rozšiřuje, vyúsťuje z protilehlé lamely alespoň jedna odbrzdovací tryska /92/.

8. Zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že nad vyústěním smyčkového kanálu /13/ nad odtahovou rovinou je v horní lamelle /20/ přídržný otvor /50/, napojený podtlakovým kanálkem /55/ na ejektor nebo jiný zdroj nižšího než atmosférického tlaku.

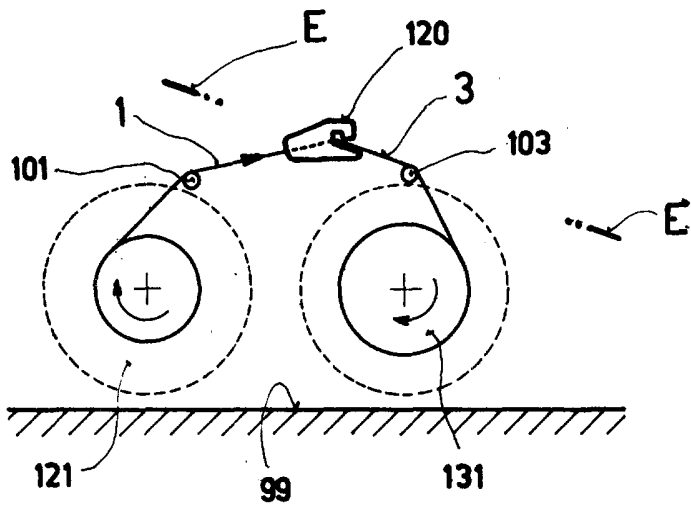
Obr. 1.



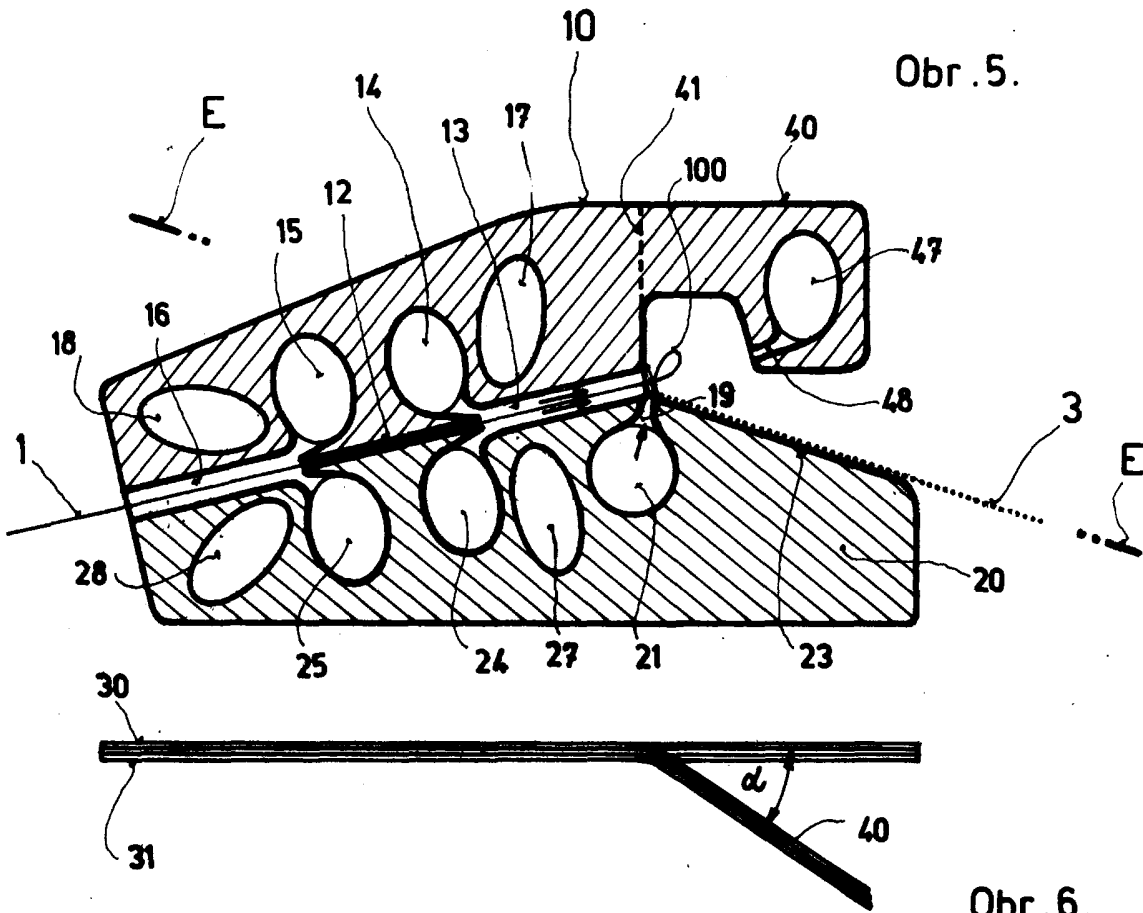
Obr. 2.



Obr. 3.

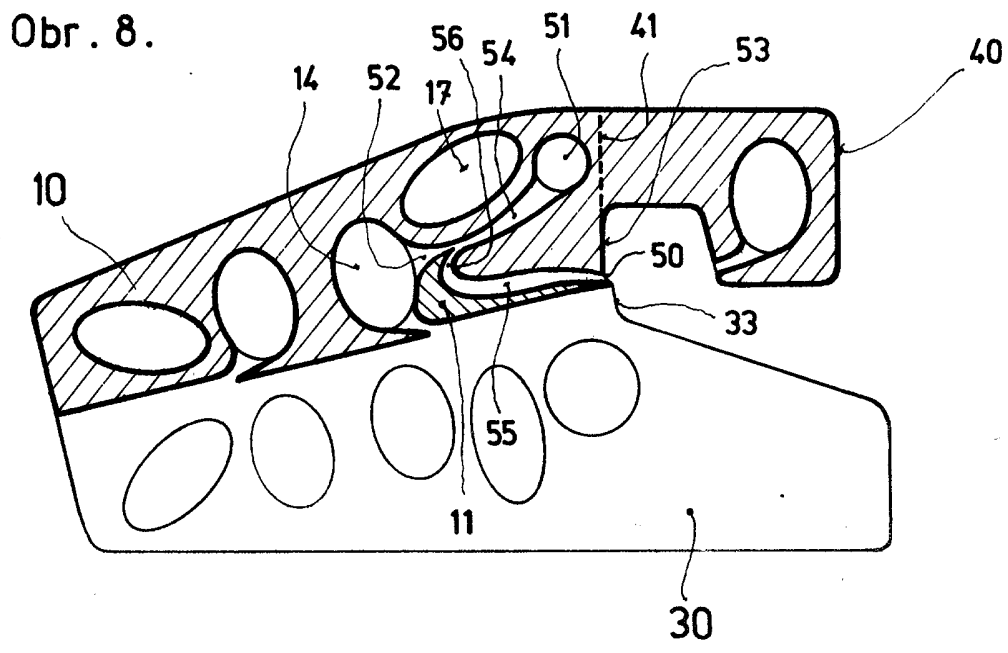
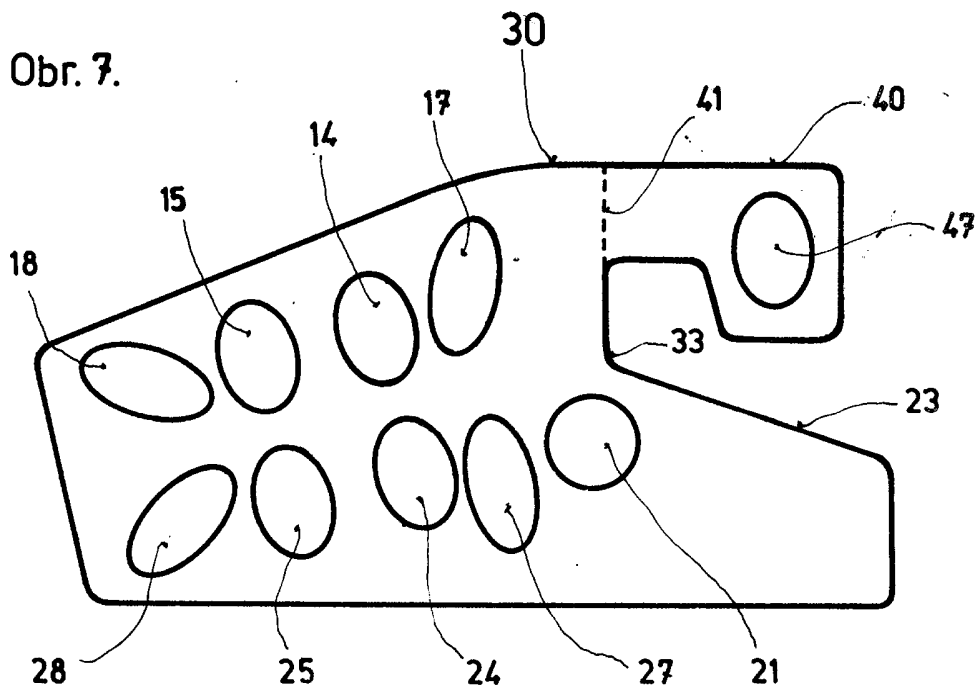


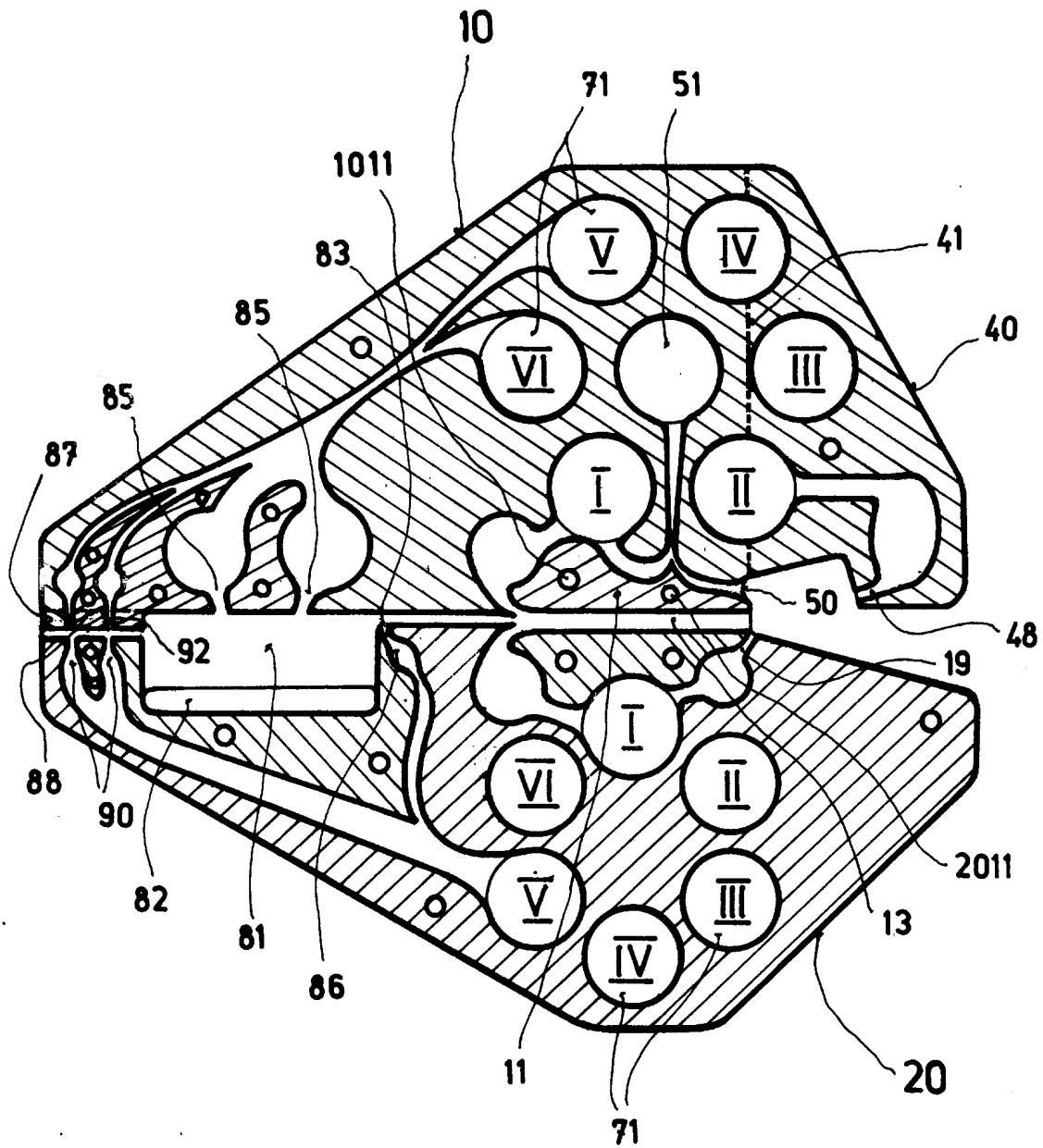
Obr. 4.



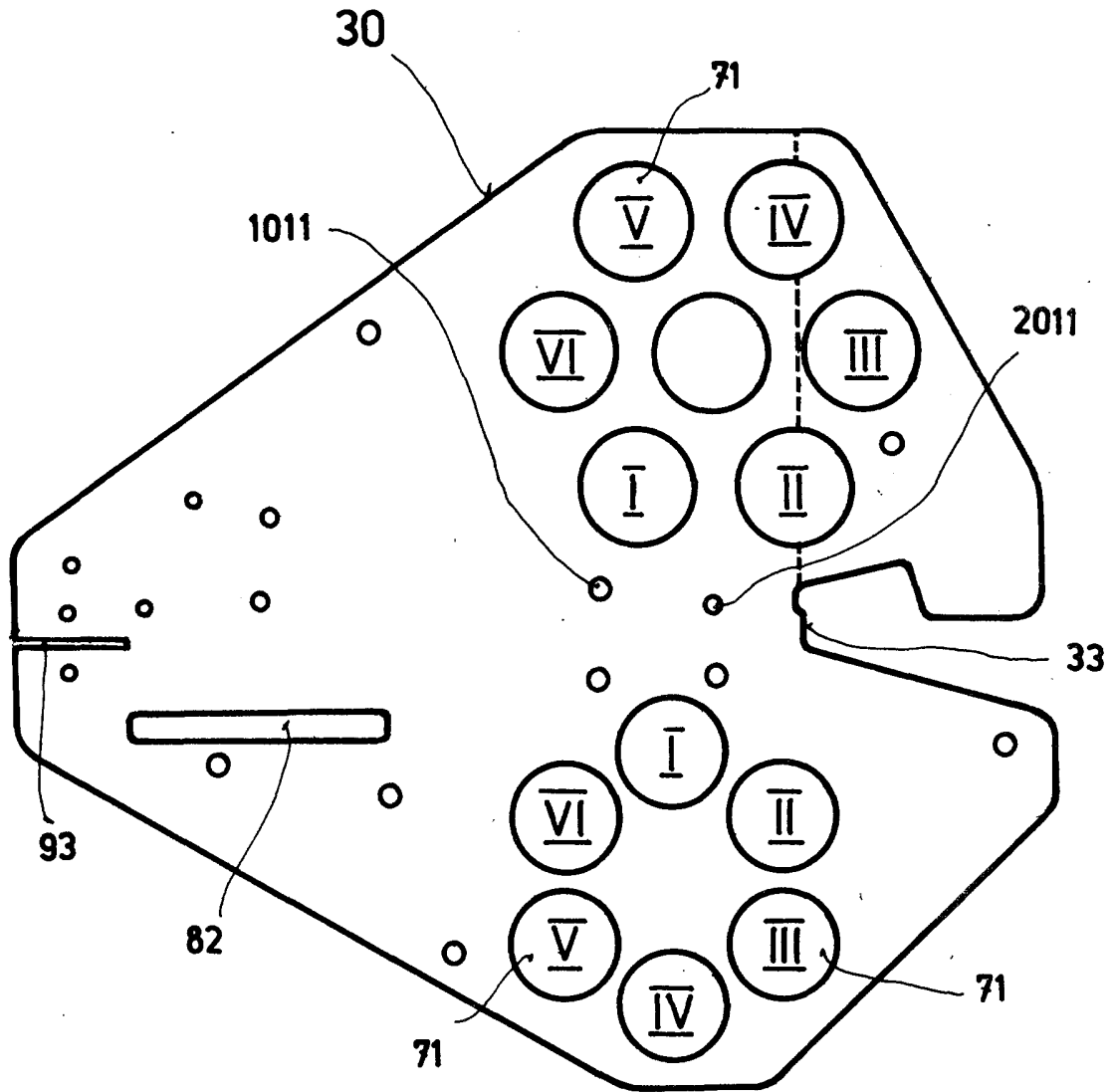
Obr. 5.

Obr. 6.





Obr. 9.



Obr. 10.