



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

223990

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 03 D 47/30

- (22) Přihlášeno 17 12 80
(21) (PV 8932-80)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 24 12 79
(54-166905) Japonsko
(40) Zveřejněno 25 02 83
(45) Vydáno 15 12 85

- (72) Autor vynálezu KORIYAMA MASAYUKI, TOKIO (Japonsko)
(73) Majitel patentu NISSAN MOTOR CO., LTD., YOKOHAMA CITY (Japonsko)

(54) Způsob zanášení útkové nitě v pneumatickém stavu a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu zanášení útkové nitě v pneumatickém stavu, kde se útková nit vystřeluje hlavní tryskou působením paprsku vzduchu a vede se vodicím kanálem za účelem zanesení do prošlupu paprsky vzduchu dmýchanými z velkého počtu pomocných trysek, a zařízení k provádění tohoto způsobu.

V pneumatických tryskových stavech je útek vrhán do prošlupu působením tlakového vzduchu vytékajícího z hlavní trysky a na dráze ve vodicím lamelovém kanále unášen vzduchovými proudy z pomocných trysek. K tomu účelu se v určitém okamžiku pracovního cyklu stavu může vnořit do prošlupu soustava pomocných trysek, které podporují unášení útku a udržují jeho rychlost. Když se přední konec útkové nitě vrhané hlavní tryskou a pohybující se prošlupem přiblíží k jedné z pomocných trysek nebo k ní doletí, dmýchá pomocná tryska paprsek vzduchu, který silou unáší útkovou nit dopředu; když přední konec útkové nitě přejde přes pomocnou trysku, dmýhání vzduchového paprsku se přeruší. Potom přejímá dmýhání vzduchu následující tryska, jejíž vzduchový paprsek unáší útkovou nit dále prošlupem až k další pomocné trysce. Útek je tedy postupně unášen pomocnými tryskami, ležícími v prošlupu ve směru pohybu útkové nitě za sebou, k doletovému konci.

Když je množství vzduchu dmýchaného z každé pomocné trysky stejné a konstantní, vznikají při prohozu určité obtíže: při postupujícím pohybu útku prošlupem se délka útkové nitě a tím i její hmotnost zvětšuje, takže pomocné trysky ležící v blízkosti doletového konce prošlupu by měly mít větší unášecí sílu než pomocné trysky ležící u vstupní strany prošlupu. Poněvadž však množství vzduchu vycházejícího z každé pomocné trysky je stejné, je unášecí síla vyvozovaná každou pomocnou tryskou stejná. Když je tedy množství vzduchu nastaveno tak, aby vyhovovalo pro pomocné trysky ležící v blízkosti hlavní trysky, nemají trysky na výstupní straně prošlupu dostatečnou sílu, takže nemohou unášet útkovou nit s dostateč-

ným tahem, nemohou ji napřímít a nemohou na ni působit jistým napětím. To má za následek defekty ve vyráběné tkanině. Když je naopak k odstranění tohoto nedostatku množství dmýchaného vzduchu nastaveno tak, aby vyhovovalo pro pomocné trysky ležící na výstupní straně prošlupu, dmýchají pomocné trysky blízko vstupní strany prošlupu zbytečně velké množství vzduchu, čímž vznikají velké ztráty stlačeného vzduchu.

Způsob podle vynálezu odstraňuje tyto nedostatky a jeho podstata spočívá v tom, že se postupně zvyšuje síla vyvozovaná paprskem vzduchu z pomocných trysek podle vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou. Postupné zvyšování síly se s výhodou provádí postupným zvětšováním množství vzduchu dmýchaného pomocnými tryskami podle vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou. Při periodickém dmýhání vzduchu z pomocných trysek se podle vynálezu intervaly dmýhání regulují tak, aby pomocné trysky dmýchaly proudy vzduchu v pořadí, ve kterém se k nim přibližuje útková nit. Přitom nejvhodněji se regulace provádí tím způsobem, že se vzduch dmýhá z hlavní trysky a z první skupiny pomocných trysek, potom se uvolní záběr útkové nitě v zadržovacím ústrojí, dmýchají se paprsky vzduchu ze druhé skupiny pomocných trysek a poté paprsky vzduchu ze třetí skupiny pomocných trysek.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení k zanášení útkové nitě, které obsahuje hlavní trysku k prohozu útkové nitě působením vzduchu dmýchaného z hlavní trysky, lamely tvořící vodicí kanál, kterým prochází útková nit od hlavní trysky do prošlupu a soustavu pomocných trysek, z nichž každá je opatřena tryskovým otvorem ke dmýhání paprsku vzduchu pro unášení útkové nitě vodicím kanálem. Podle vynálezu je zařízení opatřeno ústrojím k postupnému zvyšování síly vyvozované vzduchem dmýchaným z pomocných trysek v závislosti na vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou, zejména ústrojím k postupnému zvětšování množství vzduchu dmýchaného pomocnými tryskami v závislosti na vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou. K tomu účelu mohou sloužit samotné pomocné trysky, jejichž průměry tryskových otvorů se postupně zvětšují podle vzdálenosti mezi hlavní tryskou a každou příslušnou pomocnou tryskou.

Pomocné trysky jsou spojeny s ústrojím k regulaci intervalů dmýhání vzduchu vyvolávajícím dmýhání paprsku vzduchu z pomocných trysek v pořadí, ve kterém se útková nit přibližuje k pomocným tryskám. Přitom pomocné trysky seskupené do skupin po třech mají v každé skupině stejný průměr tryskových otvorů a průměry tryskových otvorů jednotlivých skupin pomocných trysek se postupně zvětšují se vzrůstem vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou skupinou pomocných trysek.

Při prohozu útkové nitě pomocí přídavných vzduchových paprsků s postupně vzrůstající silou je útek během prohozu neustále napřimován a jeho přední konec neztrácí rychlost. Přitom se dosahuje značné úspory tlakového vzduchu dmýchaného jak z pomocných trysek, tak z hlavní trysky.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příkladem provedení znázorněným na výkrese, kde značí obr. 1 axonometrický pohled na zařízení pro prohoz útku podle vynálezu, obr. 2 ve zvětšeném měřítku část vodicího kanálu podle obr. 1 a obr. 3 časový sled operací v zařízení podle obr. 1.

Podle obr. 1 a 2 je v pneumatickém tryskovém stavu útková nit 1 vrhána hlavní tryskou 3 do prohozního lamelového hřebene, který sestává z řady lamel 7 tvořících vodicí kanál 6. Útková nit 1 přichází do hlavní trysky 3 po průchodu zadržovacím ústrojím 2, které je schopné zachytit útkovou nit 1 v případě potřeby tak, aby nemohla vstoupit do hlavní trysky 3. Lamely 7 leží v určitých vzdálenostech v jedné řadě a jejich nožky jsou zalité ztuhlou pryskyřicí nebo plastickou hmotou 2, takže lamely 7 jsou upevněny nehýbně ve drážce držáku 8. Držák 8 je upevněn na bidlenu 5, který nese paprsek 4, takže lamely 7, bidleno 5 a paprsek 4 tvoří jeden díl. Každá lamela 7 má obecně kruhový prohozní otvor 7a a vyvlékač mezery 7b, která umožňuje vyvléknutí útkové nitě 1 z prohozního otvoru 7a. Prohozní

otvor 7a po sobě následujících lamel 7 tvoří vodicí kanál 6. Lamely 7 jsou umístěny tak, že osa hlavní trysky 3 prochází vodicím kanálem 6 v okamžiku, když paprsek 4 leží ve své nejzadnější poloze. Na obr. 1 je rovněž znázorněna soustava osnovních nití 10 a okraj 11 tkaniny 12.

Vodicí kanál 6 dále obsahuje větší počet pomocných trysek 13a až 13i, které jsou umístěny v jedné řadě rovnoběžně se směrem prohozu a v podstatě ve stejných vzájemných vzdálenostech. Těleso každé pomocné trysky 13a až 13i je tvořeno kovovou trubičkou, která má například průřez 7 mm, a její dolní část prochází dolním úsekem držáku 8, takže je v něm upevněna pryskyřicí nebo plastickou hmotou 9. Každá pomocná tryska 13a až 13i je umístěna mezi dvěma lamelami 7 a její horní konec leží v blízkosti vnějšího obvodu vodicího kanálu 6 omezeného prohozními otvory 7a lamel 7. Horní konec každé pomocné trysky 13a až 13i je uzavřen a jeho vnější plocha má hladký oblý tvar, aby pomocné trysky 13a až 13i při vnoření do proslupu mohly snadno vniknout mezi osnovní nitě 10 a odtlačit je.

Na horních koncích pomocných trysek 13a až 13i je v jejich válcové stěně vytvořen tryskový otvor 14a až 14i, z nichž jsou znázorněny na obr. 2 pouze tryskové otvory 14a, 14b, 14c. Každý tryskový otvor 14a až 14i pomocné trysky 13a až 13i je vytvořen tak, že jeho osa není rovnoběžná s osou vodicího kanálu 6, nýbrž protíná osu vodicího kanálu 6 nebo osu hlavní trysky 3 a svírá s ní úhel asi 15° , takže dmýchá vzduch na vnitřní plochu každé lamely 7 tvořící prohozní otvor 7a.

V konkrétním případě provedení jsou tryskové otvory 14a až 14c první skupiny pomocných trysek 13a až 13c vytvořeny s průměrem 0,8 mm; tryskové otvory 14d až 14f druhé skupiny pomocných trysek 13d až 13f mají průměr 1,0 mm, a tryskové otvory 14g až 14i třetí skupiny pomocných trysek 13g až 13i mají průměr 1,2 mm. Průměry tryskových otvorů 14a až 14i se tedy postupně zvětšují, jak se jejich poloha přibližuje výstupní straně proslupu.

Dolní část každé pomocné trysky 13a až 13i vyčnívá dolů z dolní plochy bidla 2, jak ukazuje obr. 2. Dolní konce pomocných trysek 13a až 13i jsou spojeny s hadicemi 15a až 15i pomocí neznázorněných upevňovacích prvků, např. těsnicích pásek, aby jejich spojení bylo vzduchotěsné. Pod vyráběnou tkaninou 12 jsou umístěny vzduchové rozváděče 16a až 16c, připevněné k neznázorněnému nosníku uloženému na rámech tryskového stavu po obou stranách. Každý vzduchový rozváděč 16a až 16c je opatřen třemi neznázorněnými výstupními otvory; tři výstupní otvory vzduchového rozváděče 16a jsou propojeny hadicemi 15a až 15c s pomocnými tryskami 13a až 13c, vzduchové otvory ve vzduchovém rozváděči 16b jsou spojeny hadicemi 15d až 15f s pomocnými tryskami 13d až 13f, a tři vzduchové otvory vzduchového rozváděče 16c jsou spojeny hadicemi 15g až 15i s pomocnými tryskami 13g až 13i. Neznázorněné vzduchové otvory každého vzduchového rozváděče 16a, 16b, 16c jsou spojeny trubkami 17a až 17c s ventily 18a až 18c, které jsou uloženy na zmíněném nosníku. Vstupy vzduchu ventilů 18a až 18c jsou propojeny potrubím 19a až 19c se vzduchovou troubou 20, která je na jednom konci uzavřená a spojená s neznázorněným zdrojem vzduchu, např. s kompresorem. Vzduchová trouba 20 může být přímo spojena se zdrojem tlakového vzduchu pro hlavní trysku 3.

Každý z ventilů 18a až 18c je vytvořen tak, že se může otvírat a zavírat a tedy umožňuje a naopak zavírá přívod vzduchu ze vzduchové trouby 20 do některé z pomocných trysek 13a až 13i, a to podle pohybu výkyvného raménka 21a, 21b nebo 21c, jehož jeden konec je výkyvně upevněn na tělese ventilu 18a až 18c. Ke druhému konci každého výkyvného raménka 21a až 21c je otočně připevněna kladička 22a, 22b, 22c. Výkyvná raménka 21a až 21c jsou předpjata neznázorněnou pružinou ve smyslu uzavírání ventilů 18a až 18c, takže jsou pružně přitlačována k obvodu vaček 24a, 24b, 24c. Vačky 24a až 24c jsou upevněny na otočném hřídeli 23, který se otáčí v předem stanovené časové závislosti na pracovním cyklu stavu. Každá vačka 24a až 24c má vačkový výstupek 25a až 25c a vačkovou prohlubeň 26a až 26c. Vačky jsou natočeny tak, že vačkové výstupky 25a, 25b, 25c se dotýkají kladiček 22a, 22b, 22c v tomto pořadí. Dotek vačkových výstupků 25a, 25b, 25c s kladičkami 22a, 22b, 22c má za následek natočení výkyvného raménka 21a, 21b, 21c proti síle předpínající pružiny a tedy otevření

ventilů 18a až 18c. Funkce prohozního zařízení podle obr. 1 a 2 bude vysvětlena v souvislosti s obr. 3.

Dokud pracovní cyklus stavu nedosáhne asi 120° po přírazu vnesené útkové nitě paprskem 4, dotýkají se všechny kladičky 22a, 22b, 22c ventilů 18a, 18b, 18c vačkových prohlubní 26a, 26b, 26c, takže všechny ventily 18a až 18c zůstávají uzavřeny, což je poloha znázorněná na obr. 1.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne 120° , přijde vačkový výstupek 25a vačky 24a do styku s kladičkou 22a, čímž se otevře ventil 18a. Následkem toho přijde tlakový vzduch ze vzduchové trouby 20 přes potrubí 19a, ventil 18a, trubku 17a, vzduchový rozváděč 16a do hadic 15a až 15c, takže tlakový vzduch proudí tryskovými otvory 14a až 14c pomocných trysek 13a až 13c. Současně proudí tlakový vzduch i z hlavní trysky 3 a tím vnáší přední konec zanášené útkové nitě 1 do prošlupu a napíná jej. Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 125° , uvolní zadržovací ústrojí 2 útkovou nit 1, která je unášena vzduchem dmýchaným z pomocných trysek 13a až 13c a současně tažena vzduchem z hlavní trysky 3. Je zřejmé, že třebaže průměry tryskových otvorů 14a až 14c pomocných trysek 13a až 13c jsou malé, takže i množství dmýchaného vzduchu je malé, vzniká dostatečná tažná síla pro pohyb útkové nitě 1. Současně se uspoří značné množství tlakového vzduchu, poněvadž délka útkové nitě 1 unášené první skupinou pomocných trysek 13a až 13c je poměrně krátká.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 160° , přijde přední konec útkové nitě 1 do blízkosti pomocné trysky 13c. V tomto okamžiku se dotkne vačkový výstupek 25b vačky 24b kladičky 22b, takže ventil 18b se otevře; následkem toho dmýchají tlakový vzduch i pomocné trysky 13d až 13f svými tryskovými otvory 14d až 14f. Přední konec útkové nitě 1 je tedy unášen vzduchem dmýchaným z pomocných trysek 13d až 13f. Poněvadž průměr tryskových otvorů 14d až 14f pomocných trysek 13d až 13f je větší než průměr tryskových otvorů 14a až 14c, je i množství dmýchaného vzduchu větší, takže unášení útkové nitě, jež má v tomto místě větší délku a tedy i větší hmotnost, je spolehlivě zajištěno. Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 170° , sjede kladička 22a ventilu 18a do vačkové prohlubně 26a vačky 24a, takže přívod vzduchu do pomocných trysek 13a až 13c se zastaví.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 200° , dojde přední konec útkové nitě 1 zanášené do prošlupu do blízkosti pomocné trysky 13f. V tomto okamžiku přijde vačkový výstupek 25c vačky 24c do styku s kladičkou 22c, čímž se otevře ventil 18c. Následkem toho proudí tlakový vzduch z tryskových otvorů 14g až 14i pomocných trysek 13g až 13i. Průměr tryskových otvorů 14g až 14i pomocných trysek 13g až 13i je větší než průměr tryskových otvorů 14d až 14f pomocných trysek 13d až 13f a tedy množství vzduchu je větší než množství vzduchu dmýchaného druhou skupinou pomocných trysek 13d až 13f, takže síla unášející útkovou nit 1 se zvýší. Následkem toho je útková nit 1, jejíž délka a tedy i hmotnost se zvětšila, účinně a pevně unášena vodícím kanálem 6. Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 210° , sjede kladička 22b ventilu 18b do vačkové prohlubně 26b vačky 24b, čímž se uzavře ventil 18b a zastaví se dmýhání vzduchu z pomocných trysek 13d až 13f. Potom se rovněž přeruší dmýhání vzduchu z hlavní trysky 3. Tah působící na útkovou nit 1 je pak vyvozován setrvačnou silou samotné útkové nitě 1 a silou vzduchu dmýchaného pomocnými tryskami 13g až 13i, čímž se dokončí prohoz útkové nitě 1 vodícím kanálem 6.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 230° , je prohoz dokončen a zadržovací ústrojí 2 se uzavře, čímž přeruší pohyb útkové nitě 1. Současně sjede kladička 22c ventilu 18c do vačkové prohlubně 26c a tím uzavře ventil 18c, takže se přeruší dmýhání tlakového vzduchu pomocnými tryskami 13g až 13i. Když se lamely 7 vysunou z prošlupu dopředným pohybem paprsku 4, vyklouzne útková nit 1 vyvlékači mezerou 7b z každé lamely 7. Potom je útková nit 1 přiřazena paprskem 4 ke tkanině 12 v poloze pracovního cyklu stavu odpovídající 366° .

Třebaže v popise bylo předpokládáno, že pomocné trysky 13a až 13i jsou rozděleny do tří skupin, kde průměr tryskových otvorů jednotlivých skupin je odlišný, je samozřejmé,

že průměry tryskových otvorů všech pomocných trysek mohou být vzájemně odlišné a mohou se postupně zvětšovat podle vzdálenosti pomocných trysek od hlavní trysky 3.

V popsaném příkladu provedení zanášecího ústrojí jsou pomocné trysky 13a až 13i obvykle vytvořeny tak, že vzduch z nich uniká rychlostí zvuku, takže množství dmýchaného vzduchu se nemění, i když se mění tlak vzduchu přiváděného do pomocných trysek. Když však ke správnému prohozu útkové nitě 1 stačí, aby vzduch vystupoval z pomocných trysek nižší rychlostí, než je rychlost zvuku, lze množství dmýchaného vzduchu z pomocných trysek regulovat změnou tlaku tlakového vzduchu, přiváděného do každé pomocné trysky, místo měnění velikosti tryskového otvoru pomocných trysek.

Třebaže princip vynálezu byl popsán v souvislosti s pneumatickým stavem, jehož lamely 7 téměř úplně obklopují a uzavírají vodicí kanál 6 s výjimkou vyvlékačí mezery 7b, je samozřejmé, že princip vynálezu je rovněž použitelný i pro jiné druhy pneumatických stavů, opatřené například lamelami, z nichž každá obklopuje pouze tři čtvrtiny obvodu vodicího kanálu, jehož jedna čtvrtina je tedy otevřená, a s velkým počtem pomocných trysek umístěných podél vodicího kanálu, kde dmýhání vzduchu z hlavní trysky slouží pouze k vyvození tlačného pohybu působícího na útkovou nit, zatímco k unášení útkové nitě vedené vodicím kanálem slouží vzduch dmýchaný z pomocných trysek. I. v tomto případě umožňuje princip vynálezu lepší a dokonalejší zanesení útku do prošlupu.

Rovněž je samozřejmé, že princip vynálezu je také použitelný v pneumatickém stavu toho typu, kde prohoz útku prošlupem je prováděn hlavně působením paprsku vzduchu dmýchaného ze zanášecí nebo hlavní trysky a podporován paprsky vzduchu z pomocných trysek, umístěných mezi lamelami, přičemž tento stav je vhodný zejména ke tkaní širokých tkanin.

Z uvedeného je zřejmé, že podle vynálezu se síla vyvozovaná vzduchem dmýchaným z pomocných trysek postupně zvětšuje se vzrůstající vzdáleností mezi zanášecí nebo hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou. Třebaže tedy hmotnost zanášené útkové nitě se s postupem prohozu zvyšuje, je přední konec útkové nitě tažen s dostatečnou silou, aby celá útková nit prošla vodicím kanálem, takže celý útek je rovný a má dostatečné napětí. To značně přispívá nejen ke kvalitě vyráběné tkaniny, nýbrž i k úspoře vzduchu dmýchaného z pomocných trysek a tedy ke snížení spotřeby tlakového vzduchu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob zanášení útkové nitě v pneumatickém stavu, kde se útková nit vystřeluje hlavní tryskou působením paprsku vzduchu a vede se vodicím kanálem za účelem zanesení do prošlupu paprsky vzduchu dmýchanými z velkého počtu pomocných trysek, vyznačený tím, že se postupně zvyšuje síla vyvozovaná paprskem vzduchu z pomocných trysek podle vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že k postupnému zvyšování síly se postupně zvětšuje množství vzduchu dmýchaného pomocnými tryskami podle vzdálenosti mezi hlavní tryskou a příslušnou pomocnou tryskou.

3. Způsob podle bodu 2, vyznačený tím, že se regulují intervaly dmýhání vzduchu z pomocných trysek, aby pomocné trysky dmýchaly proudy vzduchu v pořadí, ve kterém se k nim přibližuje útková nit.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že regulace intervalů se provádí tak, že se vzduch dmýhá z hlavní trysky a z první skupiny pomocných trysek, uvolní se záběr útkové nitě v zadržovacím ústrojí, dmýhají se paprsky vzduchu ze druhé skupiny pomocných trysek a poté paprsky vzduchu ze třetí skupiny pomocných trysek.

5. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, které obsahuje hlavní tryšku k prohozu útkové nitě působením vzduchu dmýchaného z hlavní tryšky, lamely tvořící vodící kanál, kterým prochází útková nit od hlavní tryšky do prošlupu a soustavu pomocných trysek, z nichž každá je opatřena tryskovým otvorem ke dmýchání paprsku vzduchu pro unášení útkové nitě vodícím kanálem, vyznačené tím, že je opatřené ústrojím k postupnému zvyšování síly vyvozované vzduchem dmýchaným z pomocných trysek (13a až 13i) v závislosti na vzdálenosti mezi hlavní tryskou (3) a příslušnou pomocnou tryskou (13a až 13i).

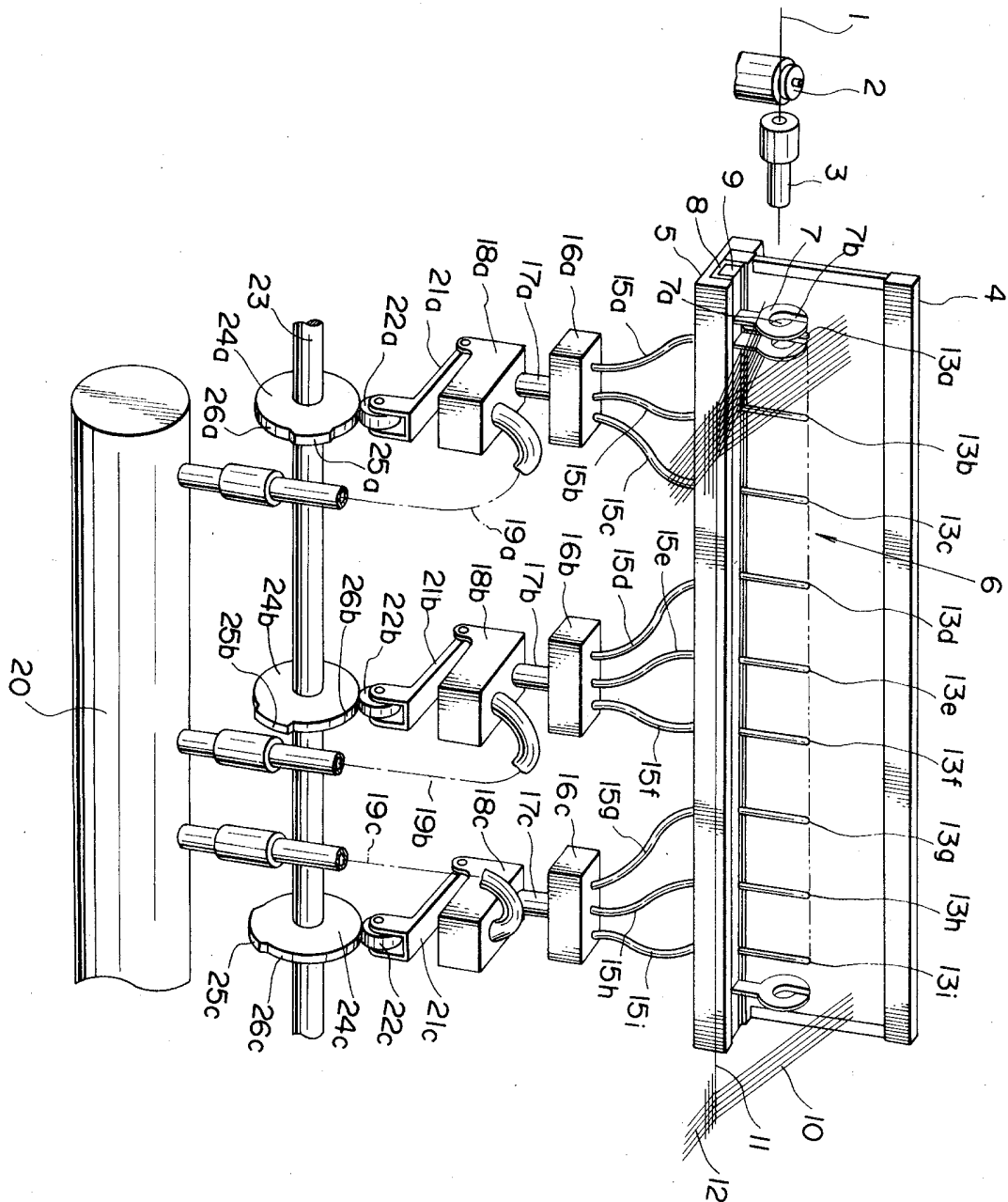
6. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že ústrojí k postupnému zvyšování síly je tvořeno ústrojím k postupnému zvětšování množství vzduchu dmýchaného pomocnými tryskami (13a až 13i) v závislosti na vzdálenosti mezi hlavní tryskou (3) a příslušnou pomocnou tryskou (13a až 13i).

7. Zařízení podle bodu 6, vyznačené tím, že ústrojí k postupnému zvyšování množství vzduchu je tvořeno pomocnými tryskami (13a až 13i), jejichž průměry tryskových otvorů (14a až 14i) se postupně zvětšují podle vzdálenosti mezi hlavní tryskou (3) a každou příslušnou pomocnou tryskou (13a až 13i).

8. Zařízení podle bodu 7, vyznačené tím, že pomocné trysky (13a až 13i) jsou spojeny s ústrojím (23, 24a, 24b, 24c) k regulaci intervalů dmýchání vzduchu vyvolávajícím dmýchání paprsku vzduchu z pomocných trysek (13a až 13i) v pořadí, ve kterém se útková nit (1) přibližuje k pomocným tryskám.

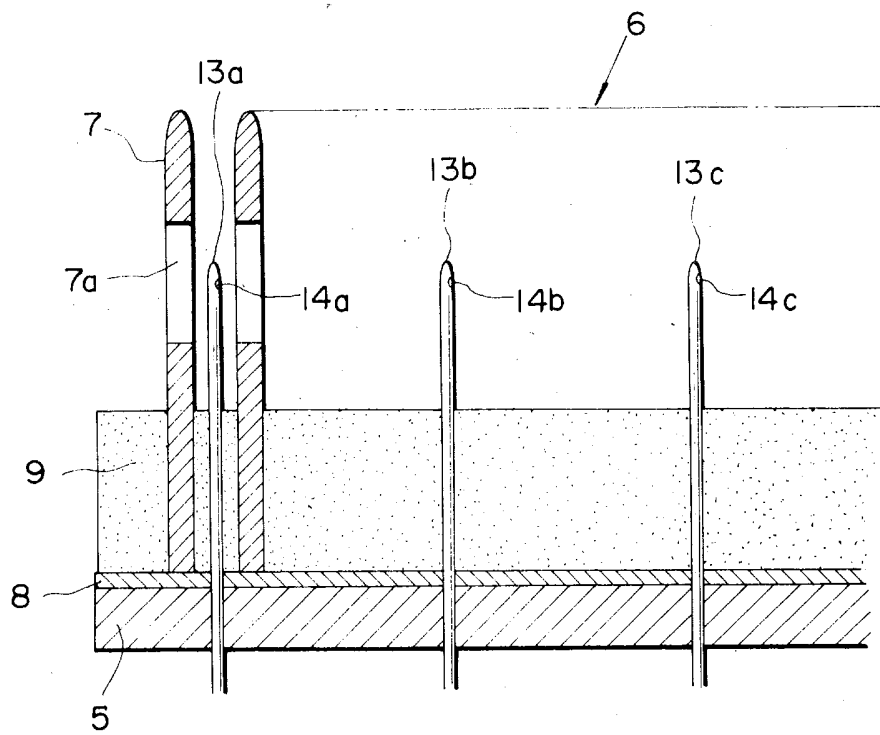
9. Zařízení podle bodu 6, vyznačené tím, že pomocné trysky (13a až 13i) seskupené do skupin po třech mají v každé skupině stejný průměr tryskových otvorů (14a až 14i), přičemž průměry tryskových otvorů (14a až 14i) jednotlivých skupin pomocných trysek (13a až 13i) se postupně zvětšují se vzrůstem vzdálenosti mezi hlavní tryskou (3) a příslušnou skupinou pomocných trysek (13a až 13i).

Obr. 1



223990

Obr. 2



Obr. 3

