



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

228144
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 03 D 47/30

(22) Přihlášeno 23 12 80
(21) (PV 9236-80)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 26 12 79
(54-168171) Japonsko

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 07 86

(72)

Autor vynálezu

TAKAHASHI TAKAO, HACHIOJI CITY (Japonsko)

(73)

Majitel patentu

NISSAN MOTOR CO., LTD., YOKOHAMA CITY (Japonsko)

(54) Způsob regulace dmýchání vzduchu k zanášení útkové nitě a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu regulace dmýchání vzduchu k zanášení útkové nitě v pneumatickém stavu a zařízení k jeho provádění.

Vodící kanál, kterým je unášena útková nit do proslupu v pneumatickém tryskovém stavu, sestává z velkého počtu lamel. Každá lamela má v podstatě kruhový prohozní otvor, který je téměř uzavřený s výjimkou úzké vyvlékačské šterbiny. Prohozní otvory tvoří vlastní vodící kanál, a lamela tohoto typu se nazývá „uzavřená lamela“.

Konstrukce kanálu z uzavřených lamel a tedy i způsoby dmýchání vzduchu při zanášení útku lze rozdělit na dvě kategorie. Podle první kategorie je vnitřní plocha vodící lamely, která tvoří prohozní otvor, kuželovitě zešíkmená ve směru k doletové straně proslupu; paprsek vzduchu z hlavní trysky je po vytažení útkové nitě z hlavní trysky dmýchán do vodícího kanálu tvořeného kuželovými vnitřními plochami prohozních otvorů po sobě následujících lamel a vytvoří proud vzduchu, který postupně konverguje směrem k doletové straně proslupu. Kromě toho jsou z pomocných trysek dmýchány pomocné vzduchové proudy, které podporují unášecí účinek hlavního vzduchového proudu.

Při druhém provedení není vnitřní plo-

2

cha lamely tvořící prohozní otvor kuželovitě zešíkmená a vzduchový proud z hlavní trysky vedený po vytažení útkové nitě z hlavní trysky vodícím kanálem se rozptyluje mezerami mezi jednotlivými sousedními lamelami. Do vodícího kanálu je mezerou mezi sousedními lamelami dmýchán z pomocné trysky paprsek vzduchu, takže tlačí útkovou nit ke straně vodícího kanálu, potom dopadá na vnitřní plochy prohozního otvoru lamel, odráží se od nich a tím přivádí útkovou nit do blízkosti následující pomocné trysky. Potom vystřikne následující tryska proud vzduchu, který přebírá unášecí funkci proudu vzduchu z předcházející trysky. Unášecí funkce je potom postupně přebírána následujícími pomocnými tryskami, které vedou útkovou nit postupně celým vodícím kanálem.

Nevýhoda takových způsobů dmýchání spočívá v tom, že vzduchový proud z hlavní trysky se sráží se vzduchovými proudy z pomocných trysek v přechodné fázi, kdy právě začíná dmýchání vzduchu z pomocné trysky, takže vzduchové proudění vznikající ve vodícím kanále je nezbytně turbulentní.

Zejména při prvním způsobu, kdy hlavní vzduchový proud ve vodícím kanále je tvořen především paprskem vzduchu z hlavní

trysky, předchází čelo vzduchové vlny přední konec zanášené útkové nitě, takže v okamžiku, kdy je z první pomocné trysky ležící nejbližší k hlavní trysce vystříknut paprsek vzduchu šikmo zezadu, k čelu vzduchové vlny hlavního vzduchového proudu, rozdělí se čelo hlavního vzduchového proudu na dvě sekce v místě, kde na ni narazí paprsek vzduchu z pomocné trysky. Přední sekce je tlačena pomocným vzduchovým proudem šikmo dopředu a je urychlována, zatímco zadní sekce vzduchové vlny je nepatrně strhována dozadu a je tedy zpomalována. V následujícím okamžiku přední a zadní sekce rozděleného čela vlny vzduchového proudu na sebe narazí, čímž vznikne ve vodicím kanálu turbulentní proudění.

Při druhém způsobu, kde proud vzduchu ve vodicím kanálu je tvořen hlavně vzduchovými proudy z pomocných trysek, může paprsek vzduchu z hlavní trysky dosáhnout až do oblasti druhé a třetí pomocné trysky, čímž vzniká podobně jako v prvním případě turbulentní proudění. V oblasti, kde je proud vzduchu z hlavní trysky dostatečně rozptýlen, je zanášení útkové nitě sice realizováno pouze vzduchovými proudy z pomocných trysek; když však paprsek vzduchu z předcházející pomocné trysky dojde do blízkosti následující pomocné trysky, má nižší rychlost. Když potom vystříkne následující pomocná tryska paprsek vzduchu s vysokou rychlostí, rychlý proud vzduchu narazí na pomalejší paprsek vzduchu z předcházející pomocné trysky a tím poruší laminární proudění vzduchu ve vodicím kanálu. Takovému nárazu vzduchového paprsku z následující pomocné trysky do vzduchového proudu ve vodicím kanálu nelze zabránit ani takovou regulací, při které se paprsky vzduchu z pomocných trysek postupně dmýchají dřív, než vzduchový proud dojde k paprsku vzduchu z následující pomocné trysky.

Vynález odstraňuje uvedené nevýhody a jeho předmětem je způsob regulace dmýchání vzduchu k zanášení útkové nitě v pneumatickém stavu, kde je útková nit vystřelována z hlavní trysky paprskem vzduchu dmýchaným z hlavní trysky a vedena od hlavní trysky vodicím kanálem za účelem zanesení do proslupu paprsky vzduchu dmýchanými z pomocných trysek. Podstata vynálezu spočívá v tom, že dmýchání vzduchu ze všech pomocných trysek se spustí současně před okamžikem, kdy útková nit vrhaná hlavní tryskou dojde k pomocné trysce ležící nejbližší u hlavní trysky, a zastavuje se postupně v pořadí, ve kterém kolem pomocných trysek přechází útková nit. Přitom se účelně dmýchání vzduchu zastavuje po skupinách pomocných trysek, přičemž v každé skupině se dmýchání zastaví současně. Vynález se také týká zařízení k provádění tohoto způsobu, které obsahuje hlavní trysku, soustavu lamel tvořících vodicí kanál a soustavu pomocných trysek.

Podle vynálezu obsahuje zařízení regulační ústrojí pro současné spuštění všech pomocných trysek a jejich postupné uzavírání ve směru průchodu útkové nitě. Pomocné trysky jsou s výhodou rozděleny do první skupiny, druhé skupiny a třetí skupiny, které leží u hlavní trysky v uvedeném pořadí.

Vynález brání vzniku turbulentního vzduchového proudění ve vodicím kanálu a zajišťuje, že paprsky vzduchu z pomocných trysek vytvářejí ve vodicím kanále ustálené vzduchové proudění, které směřuje k doletové straně proslupu a unáší napjatou útkovou nit proslupem až k doletové straně.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příkladem provedení znázorněným na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je axonometrický pohled na zanášecí ústrojí pneumatického tryskového stavu pracující na principu podle vynálezu, na obr. 2 je příčný řez ventilem sloužícím v pneumatickém tryskovém stavu podle obr. 1 k regulaci přívodu tlakového vzduchu do pomocných trysek a na obr. 3 je časový diagram znázorňující začátek a dobu funkce jednotlivých součástí zanášecího ústrojí podle obr. 1.

Na obr. 1 je znázorněno zanášecí ústrojí pneumatického tryskového stavu, které obsahuje zanášecí nebo hlavní trysku **3**, z které je vystřelována útková nit do vodicího kanálu tvořeného velkým počtem lamel **9**. Útková nit **1** vstupuje do hlavní trysky **3** po průchodu zadržovacím ústrojím **2**, které je schopné zachytit útkovou nit **1**, čímž je její zavádění do hlavní trysky **3** podle potřeby zastaveno. Jednotlivé lamely **9** prohozního lamelového hřebene leží v řadě za sebou v určitých vzájemných vzdálenostech a jejich nožky jsou zality ve ztuhlé pryskyřici nebo plastické hmotě **5a**, takže lamely **9** jsou upevněny v drážce držáku **5b**.

Držák **5b** je připevněn k bidlu **5**, které také nese paprsek, který tak tvoří celistvou jednotku s lamelami **9**. Každá lamela **9** je vytvořena s rovinným úsekem **9a** a se zakřiveným úsekem **9b**, které omezují prohozní otvor **9c** v podstatě kruhového tvaru. Z prohozního otvoru **9c** vychází vyvlékačí štěrbina **9d**, která umožňuje vyvléknutí útkové nitě **1** z prohozního otvoru **9c** při přirazu útkové nitě **1** paprskem **4**. Lamela **9** tohoto typu se obvykle nazývá „uzavřená lamela“. Prohozní otvory **9c** jednotlivých, za sebou ležících lamel **9**, tvoří vodicí kanál. Lamely **9** jsou umístěny tak, že prodloužená osa hlavní trysky **3** prochází vodicím kanálem v té fázi pracovního cyklu stavu, když paprsek **4** leží ve své nejzadnější poloze. Na obr. 1 jsou také znázorněny osnovní nitě **6** a okraj **7** vyráběné tkaniny **8**.

Rovnoběžně se směrem zanášení útkové nitě **1** je umístěna v přibližně stejných vzdálenostech soustava pomocných trysek **10a** až **10i**. Těleso každé pomocné trysky **10a** až **10i** je tvořeno kovovou trubičkou, která má průměr například asi 7 mm, přičemž dol-

ní konec prochází dnem držáku **5b**, takže je upevněn ztuhlou pryskyřicí. Každá pomocná tryska **10a** až **10i** je umístěna mezi lamelami **9** tak, že horní konec pomocné trysky **10a** až **10i** leží v blízkosti horní části obvodu vodicího kanálu, tvořeného prohoznými otvory **9c** v lamelách **9**. Horní konec každé trubičky tvořící pomocnou trysku **10a** až **10i** je uzavřený a jeho vnější plocha má hladký a zaoblený tvar, takže může snadno odsouvat osnovní nitě **6** v okamžiku, kdy pomocná tryska **10a** až **10i** prochází mezi nimi nahoru.

Horní konce pomocných trysek **10a** až **10i** jsou na válcové stěně opatřeny neznázorněnými tryskovými otvory. Tryskový otvor každé pomocné trysky **10a** až **10i** má průměr asi 1 mm a je umístěn tak, že jeho osa není rovnoběžná s osou vodicího kanálu, ale protíná ji a protíná i osu hlavní trysky **3** pod úhlem asi 15° a směřuje k vnitřní ploše prohozního otvoru **9c** v pohledu osy pomocných trysek **10a** až **10i**.

Dolní konec každé pomocné trysky **10a** až **10i** vyčnívá z dolní plochy bidla **5** a je spojen s pružnou hadicí **11a** až **11i** vzduchotěsným spojením, který je utěsněn například neznázorněným páskem. Pod vyráběnou tkaninou **8** jsou umístěny vzduchové rozváděče **12a** až **12c**, připevněné k nosiči, který není znázorněn a který je upevněn na bočních rámech na obou stranách stavu. Každý vzduchový rozváděč **12a** až **12c** má tři neznázorněné vzduchové výstupní otvory: tři výstupní otvory vzduchového rozváděče **12a** jsou spojeny s první skupinou pomocných trysek **10a** až **10i** hadicemi **11a** až **11c**; tři otvory vzduchového rozváděče **12b** jsou spojeny s druhou skupinou pomocných trysek **10d** až **10f** hadicemi **11d** až **11f**; tři otvory třetího vzduchového rozváděče **12c** jsou spojeny s třetí skupinou pomocných trysek **10g** až **10i** hadicemi **11g** až **11i**.

Neznázorněné vzduchové výstupní otvory vzduchového rozváděče **12a** až **12c** jsou spojeny trubkami **13a** až **13c** s ventily **14a** až **14c**, které jsou upevněny ke zmíněnému nosníku. Vzduchové přírady ventilů **14a** až **14c** jsou spojeny přes potrubí **15a** až **15c** se vzduchovou troubou **16** většího průřezu, která je na jednom konci uzavřená a druhým koncem spojená se zdrojem tlakového vzduchu, např. s neznázorněným kompresorem. Vzduchová trouba **16** může být připojena ke zdroji tlakového vzduchu pro hlavní trysku **3**.

Konstrukce ventilu **14a** je podrobně znázorněna na obr. 2. Těleso **17a** ventilu **14a** je opatřeno protáhým vzduchovým kanálkem **18a**, uzavřeným na obou koncích. Střední část vzduchového kanálku **18a** protíná v kolmém směru ventilový vývrt **21a**. Kromě toho je vzduchový kanálek **18a** spojen na jedné straně s trubicí **13a** přes konektor **19a**, zašroubovaný do tělesa **17a**, a na druhé straně s potrubím **15a** konektorem **20a**, který je také zašroubován do tělesa **17a** ventilu **14a**. Uvnitř ventilového vývrtu

21a je kluzně uložen ventilový dřík **22a** opatřený zúženou střední částí **23a**, přičemž délka odpovídá šířce vzduchového kanálku **18a**.

Když je zúžená střední část **23a** ventilového dříku **22a** v jedné rovině se vzduchovým kanálkem **18a**, je potrubí **15a** propojeno s trubicí **13a**, takže tlakový vzduch z potrubí **15a** může proudit do trubky **13a**. V obvodové drážce ventilového dříku **22a** je uložen těsnicí o-kroužek **24a**. Ventilový dřík **22a** je předpjat směrem dolů v tom směru, aby vyčníval z ventilového vývrtu **21a**, vratnou pružinou **25a** uloženou ve ventilovém vývrtu **21a**. Dolní konec ventilového dříku **22a** je předpjat směrem dolů v tom směru, aby ke střední části výkyvného raménka **27a**, jehož jeden konec je otočně uložen na hřídelku **26a** upevněném na tělese **17a** ventilu **14a**; výkyvné raménko **27a** tedy může vykyvovat vzhledem k tělesu **17a** ventilu **14a**. Ke druhému konci výkyvného raménka **27a** je otočně připevněna kladička **28a**. Je samozřejmé, že konkrétní konstrukce druhých dvou ventilů **14b**, **14c** je stejná jako konstrukce ventilu **14a**. Ventil **14b** je tedy opatřen výkyvným raménkem **27b** s kladičkou **28b**, a ventil **14c** je opatřen výkyvným raménkem **27c** s kladičkou **28c**.

Kladičky **28a** až **28c** jsou předpjaty do záběru s povrchem vaček **30a** až **30c**, které jsou upevněny na hřídeli **29** rotujícím v časové závislosti na pracovním cyklu stavu. Hřídel **29** je otočně uložen v ložiskách nesených bočními rámy stavu. Každá z vaček **30a** až **30c** má vačkový výstupek **31a** až **31c** a vačkovou prohlubeň **32a** až **32c**. Vačkové výstupky **32a** až **32c** vaček **30a** až **30c** jsou dimenzovány a umístěny tak, že přicházejí do záběru s kladičkami **28a** až **28c** ve stejném okamžiku pracovního cyklu stavu, naproti tomu se však oddalují od kladiček **28a** až **28c** v pořadí **31a**, **31b** a **31c**. Jinými slovy to znamená, že obvodová délka vačkových výstupků **31a** až **31c** se postupně zvětšuje v pořadí **31c**, **31b**, **31a**. Když například kladička **28a** ventilu **14a** se dotýká vačkové prohlubně **32a** vačky **30a**, natočí se výkyvné raménko **27a** na výkrese ve směru pohybu hodinových ruček, takže ventilový dřík **22a** se posune dolů. Široká část ventilového dříku **22a** uzavře vzduchový kanálek **18a** a tím přeruší spojení mezi potrubím **15a** a trubicí **13a**. Když se kladička **28a** dotýká povrchu vačkového výstupku **31a**, natočí se výkyvné raménko **27a** proti směru pohybu hodinových ruček, takže ventilový dřík **22a** se posune nahoru. V této poloze leží zúžená střední část **23a** ventilového dříku **22a** ve vzduchovém kanálku **18a** a umožní tak spojení mezi potrubím **15a** a trubicí **13a**.

Funkci zanásecího ústrojí podle obr. 1 lze vysvětlit v souvislosti s obr. 3 takto: Dokud pracovní cyklus stavu nedosáhne asi 120° po přírazu zanesené útkové nitě paprskem

4, dotýkají se kladičky 28a až 28c ventilů 14a až 14c vačkových prohlubní 32a až 32c vaček 30a až 30c, takže všechny ventily 14a až 14c zůstávají uzavřené. Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 120°, všechny kladičky 28a až 28c najedou na vačkové výstupky 31a až 31c, takže všechny ventily 14a až 14c se otevřou. Následkem toho se přivádí do všech pomocných trysek 10a až 10i vysokotlaký vzduch ze vzduchové trouby 16 přes potrubí 15, ventily 14a až 14c, trubky 13a až 13c a vzduchové rozváděče 12a až 12c. Mimoto je prakticky ve stejném okamžiku vystřelen paprsek vzduchu z hlavní trysky 3, který natáhne přední konec útkové nitě 1 a vytvoří ustálený proud vzduchu, který směřuje od hlavní trysky 3 k doletové straně prošlupu.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 125°, uvolní zadržovací ústrojí 2 útkovou nit 1, která se má zanášet do prošlupu, takže útková nit 1 je vtažena proudem vzduchu do hlavní trysky 3 a odtud do vodicího kanálu. Bezprostředně potom je útková nit unášena vodicím kanálem paprsky vzduchu z pomocných trysek 10a až 10i.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 160°, přejde přední konec útkové nitě vnášené do prošlupu přes první skupinu pomocných trysek 10a až 10c a dosáhne blízkosti druhé skupiny pomocných trysek 10d až 10f. V tomto okamžiku sjede kladička 28a ventilu 14a do vačkové prohlubně 32a vačky 30a, tím se uzavře ventil 14a a dmýchání vzduchu z první skupiny pomocných trysek 10a až 10c se zastaví.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 200°, přejde přední konec zanášené útkové nitě 1 přes druhou skupinu pomocných trysek 10d až 10f a přijde do blízkosti třetí skupiny pomocných trysek 10g až 10i. V tomto okamžiku sjede kladička 28b ventilu 14b do vačkové prohlubně 32b vačky 30b, ventil 14b se uzavře a dmýchání vzduchových proudů z druhé skupiny pomocných trysek 10d až 10f se zastaví.

Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 210°, zastaví se dmýchání vzduchu z hlavní

trysky 3. Další pohyb útkové nitě 1 pokračuje následkem setrvačnosti útkové nitě 1 a působením tažné síly paprsků vzduchu z třetí skupiny pomocných trysek 10g až 10i. Když pracovní cyklus stavu dosáhne asi 230°, přejde přední konec útkové nitě 1 přes třetí skupinu pomocných trysek 10g až 10i, čímž je prohoz ukončen. Současně s uzavřením zadržovacího ústrojí 2, které zastaví další pohyb útkové nitě 1, sjede kladička 28c do vačkové prohlubně 32c vačky 30c, tím se uzavře ventil 14c a přeruší se další dmýchání vzduchu z třetí skupiny pomocných trysek 10g až 10i.

Třebaže je na výkrese znázorněno a v předchozím textu popsáno provedení, kde pomocné trysky jsou rozděleny do tří skupin, přičemž pomocné trysky jedné skupiny proudů ze všech pomocných trysek začalo zřejmě, že jednotlivé pomocné trysky mohou být uváděny v činnost nezávisle na sobě.

Podle vynálezu se dmýchání vzduchových proudů z pomocných trysek reguluje takovým způsobem, aby dmýchání vzduchových proudů ze všech pomocných trysek začalo současně před okamžikem, kdy útková nit dojde k pomocné trysce ležící nejbližší u hlavní trysky. I když tedy v počáteční fázi zanášení útku může vzniknout ve vodicím kanálu přechodně turbulentní proudění vzduchu z toho důvodu, že vzduchové proudy z pomocných trysek narážejí na klidný vzduch ve vodicím kanálu a že jednotlivé vzduchové proudy z pomocných trysek narážejí na sebe, toto přechodně turbulentní proudění okamžitě vymizí a vznikne ustálený proud vzduchu, který směřuje k doletové straně a prochází vodicím kanálem. Tento ustálený proud vzduchu unáší stabilně útkovou nit vodicím kanálem, a mimo to umožňuje, aby proud vzduchu z hlavní trysky nerušeně postupoval v celém vodicím kanálu. Během zanášení útku nedochází ke ztrátě napětí v útku, protože pomocné trysky se postupně zavírají v tom pořadí, jak přes ně přechází přední konec útkové nitě.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob regulace dmýchání vzduchu k zanášení útkové nitě v pneumatickém stavu, kde je útková nit vystřelována z hlavní trysky paprskem vzduchu dmýchaným z hlavní trysky a vedena od hlavní trysky vodicím kanálem za účelem zanesení do prošlupu paprsky vzduchu dmýchanými z pomocných trysek, vyznačený tím, že dmýchání vzduchu ze všech pomocných trysek se spustí současně před okamžikem, kdy útková nit vrhaná hlavní tryskou dojde k pomocné trysce ležící nejbližší u hlavní trysky, a zastavuje se postupně v pořadí, ve kte-

rém kolem pomocných trysek přechází útková nit.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že dmýchání vzduchu se zastavuje po skupinách pomocných trysek, přičemž v každé skupině se dmýchání zastaví současně.

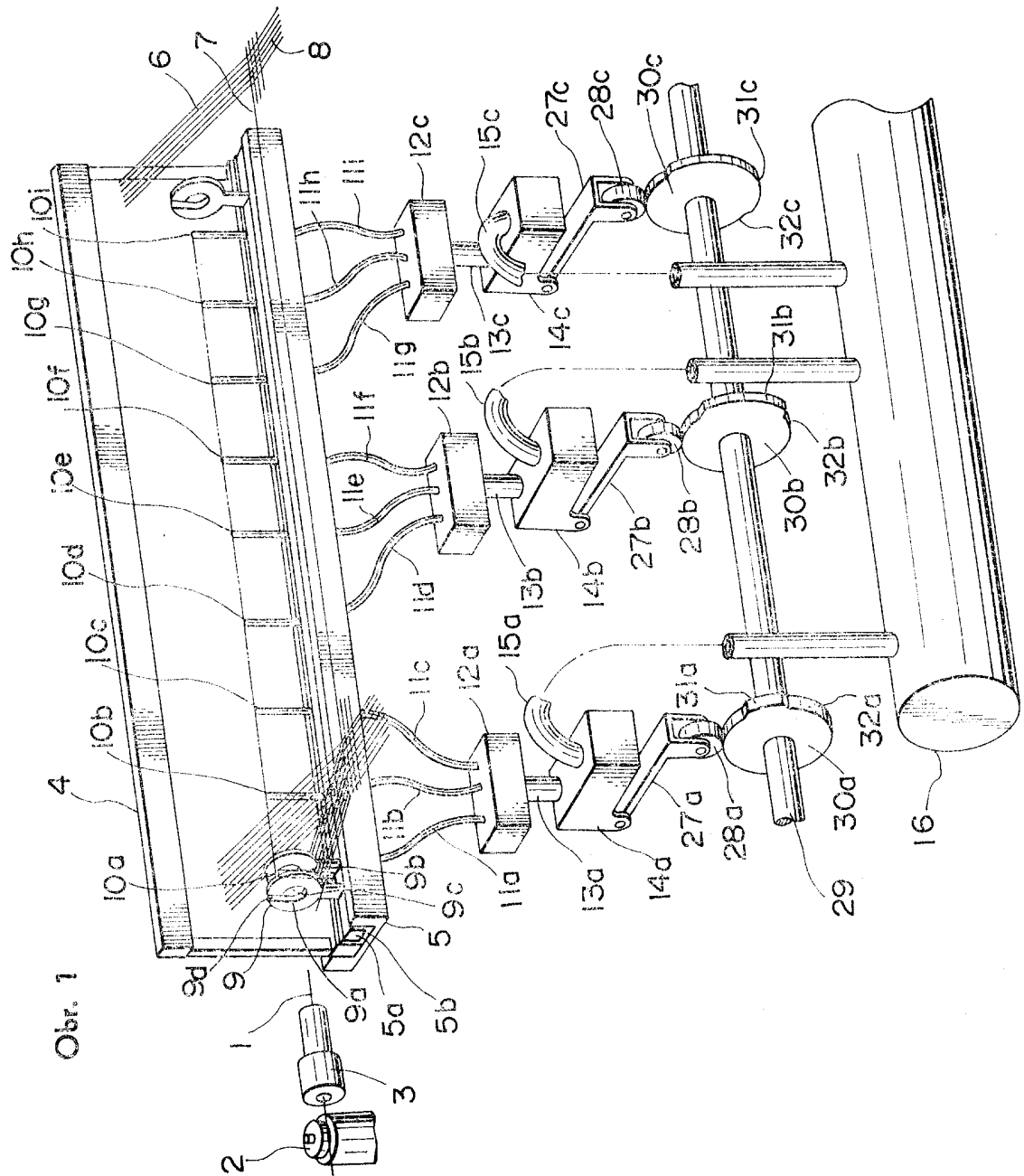
3. Zanášecí ústrojí k provádění způsobu podle bodu 1, které obsahuje hlavní trysku, soustavu lamel tvořících vodicí kanál a soustavu pomocných trysek, vyznačené tím, že obsahuje regulační ústrojí pro současně spuštění všech pomocných trysek (10a až

10i) a jejich postupné uzavírání ve směru průchodu útkové nitě (1).

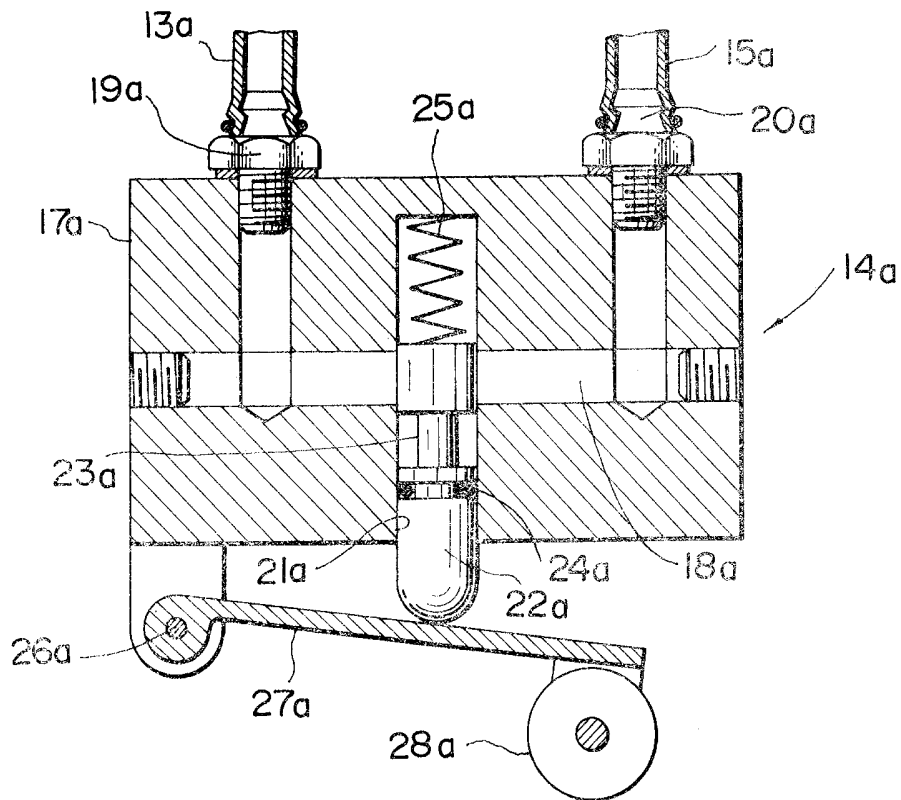
4. Zanášecí ústrojí podle bodu 3, vyznačené tím, že pomocné trysky jsou rozděleny do první skupiny pomocných trysek

(10a až 10c), druhé skupiny pomocných trysek (10d až 10f) a třetí skupiny pomocných trysek (10g až 10i), které leží u hlavní trysky (3) v uvedeném pořadí.

2 listy výkresů



Obr. 2



Obr. 3

