

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

209408

(11)

(B2)

[51] Int. Cl.³
D 03 D 49/34

[22] Přihlášeno 17 07 73

[21] (PV 5134-73)

[32] [31] [33] Právo přednosti od 24 07 72
(274687) Spojené státy americké

[40] Zveřejněno 27 02 81

[45] Vydáno 15 04 84

[72]

Autor vynálezu

WUEGER KARL W., NORTH BROOKFIELD (Sp. st. a.)

[73]

Majitel patentu

CROMPTON & KNOWLES CORPORATION, NEW YORK (Sp. st. a.)

(54) Pneumatické zařízení pro zanášení útku

1

Vynález se týká pneumatického zařízení pro zanášení útku do prošlupu osnovních nití z vnějšího zásobníku příze ve stavu opatřeném bidlem a prošlupnými ústrojími.

Dosud je známo několik typů pneumatických tkalcovských stavů. U jednoho takového typu je útek foukán skrze prošlup. Nevýhodou tohoto typu je, že šířka tkané látky je omezena v důsledku poklesu rychlosti proudění a v důsledku víření vzduchového proudu použitého pro zanášení útku. Víření vzduchu také vyvolává rozkrucování útku, takže lze užít pouze určitých druhů útku. Další nevýhodou tohoto typu pneumatického stavu je, že je nesnadné udržet správné napětí útku. Jediná síla působící na útek je síla samotného vzduchového proudu.

Jiný typ pneumatického stavu používá člunku, který nese cívku normální velikosti a je prohazován dmýcháním vzduchu. Nevýhodou tohoto typu pneumatického zanášení útku je okolnost, že spotřeba energie pro prohození člunku je příliš velká, než aby tkaní bylo hospodárné.

Další typ pneumatického stavu zanáší pneumaticky útek tak, že zavede úsek příze do dutého člunku a tento člunek mechanicky prohazuje. V člunku je uloženo dostatečné množství příze pro několik proho-

2

zů. Velký rozměr zanášeče však překáží dosažení vysokých rychlostí a kromě toho je nesnadné vytahovat útkovou přízi rovnoměrně a pod stejnoměrným napětím.

Novější pneumatické stavy užívají menšího člunku, který je označován jako zanášeč nebo jako projektil, a který nese volný konec útku prošlupem osnovních nití. Konec útku je buď sevřen uvnitř zanášeče, například jako v USA pat. spisu č. 3 412 763 a nebo je foukán otvorem v zanášeči, takže útek probíhá kolem předního konce zanášeče při jeho letu, jak je ukázáno v USA pat. spisu č. 3 395 737. U tohoto typu pneumatického zanášení útku lze dosáhnout vyšších rychlostí, útek je lépe kontrolován a spotřeba energie je minimální.

Vynález se týká zlepšení soustavy podle shora uvedených USA pat. spisů, a usiluje o přesnější řízení délky útku, o lépe kontrolovaný let zanášeče a dokonalejší zachycení zanášeče na konci jeho letu.

Těchto účelů se dosáhne použitím zařízení podle vynálezu, které obsahuje válcový zanášeč pro vedení útku prošlupem osnovních nití, který má na každém svém konci prstencovou vnější hranu ležící v rovině kolmé k podélné ose zanášeče, přičemž koncový povrch zanášeče nepřechází podstatnou částí za prstencovou hranu, dále ob-

sahuje ústrojí pro vyvolání pohybu zanášeeče prošlupem osnovních nití a konečně obsahuje větší počet od sebe oddálených vodicích desek, které jsou uloženy na bidlu a z nichž každý má otvor kruhového tvaru o větším průměru než je průměr zanášeeče, z tohoto otvoru vybíhá šterbina na vnější stranu vodicí desky a uvedené vodicí desky jsou na bidlu umístěny tak, že tvoří vodicí kanál pro zanášeeč uvnitř prošlupu, ve kterém je zanášeeč při svém letu prošlupem stabilizován při podzvukové rychlosti větší než 27 m/s.

Podle výhodného provedení šterbina vybíhá z oblasti v horní polovině otvoru.

Podle dalšího provedení každá z vodicích desek má úsek vybíhající vzhůru s předním povrchem, jehož část tvoří zadní ohraničení šterbiny a další část působí jako přírazný člen.

Podle dalšího provedení má každá vodicí deska vnitřní prstencový povrch tvořící ohraničení okrouhlého otvoru a rovnoběžný s podélnou osou vodicího kanálu, přičemž povrchy, které protínají uvedený vnitřní povrch, stojí kolmo k uvedené podélné ose.

Podle jiného výhodného provedení šterbina vybíhá kupředu z oblasti v přední polovině okrouhlého otvoru a zadní omezení tohoto kruhového otvoru slouží k přiřazení útku vloženého do tohoto otvoru.

Zařízení podle vynálezu bude nyní blíže popsáno v souvislosti s připojenými výkresy, kde obr. 1 je půdorys tkalcovského stavu obsahujícího zařízení podle vynálezu, obr. 2 znázorňuje řez podle čáry 10—10 v obr. 1 při pohledu ve směru šipek a znázorňuje kombinovanou jednotku pro vedení zanášeeče a příraz útku, obr. 3 je svislý řez podle čáry 11—11 v obr. 2 při pohledu ve směru šipek a znázorňuje různé jednotky pro vedení zanášeeče a pro příraz, jakož i zanášeeč samotný, obr. 4 až 9 jsou schematické pohledy na různé provozní stavy, obr. 10 je pohled na jiné provedení jednotky pro vedení zanášeeče a pro příraz útku, obr. 11 je pohled od konce v částečném řezu a znázorňuje mechanismus pro pohon bidla a obr. 12 je podobný pohled jako v obr. 11 a znázorňuje jiné provedení pohonu bidla pro uložení jednotky pro vedení a příraz v provedení podle obr. 10.

Na obr. 1 je znázorněn tkalcovský stav 20, u něhož je užito zařízení pro zanášení útku podle vynálezu.

Stav 20 obsahuje obvyklé rámové díly 22, osnovní vratidlo 24, odtahový válec 26 a brdo 28, kteréžto členy jsou ovládány neznázorněným prošlupným mechanismem obvyklého typu, například listovkou. Bidlo L nese obvyklé odřezávací a svěrací jednotky pro přízi, jak jsou znázorněny například v USA pat. spisu č. 3 598 158, umístěné mimo okrajů S látky na vnější straně.

Zanášeeč pro vedení útku prošlupem 8 nití je jako celek označen vztahovou znač-

kou 30. Zanášeeč 30 má obecně válcový tvar s prakticky plochými bočními stěnami, které stojí kolmo k podélné ose zanášeeče. Tyto boční stěny mohou být dokonce vyduťé, avšak je důležitější, aby nebyly v žádném značnějším stupni vypouklé. Důvod pro tuto konstrukci bude podrobněji uveden níže. Střední část zanášeeče je celkem dutá.

Podle obr. 1, 2 a 3 je ústrojí pro vedení zanášeeče a pro příraz útku označeno jako celek 205 a obsahuje větší počet od sebe oddálených vodicích desek 206, které jsou připevněny k bidlu L a nesený na tyči 208, která prochází otvory 210 v těchto vodicích deskách 206.

Každá vodicí deska 206 má kruhový otvor 212, který má poněkud větší průměr než zanášeeč 30, jak je znázorněno v obr. 3. Od otvoru 212 probíhá směrem kupředu na vnější stranu šterbina 214.

Otvory 212 vodicích desek 206 tvoří dohromady vodicí kanál pro zanášeeč. Tento vodicí kanál je znázorněn v obr. 3 a označen jako celek vztahovou značkou 216. Jakmile je zanášeeč 30 hnán vodicím kanálem 216 a je do něho vložen prohazovaný útek, pohybuje se bidlo L kupředu do přírazného postavení a zadní plochy 218 vodicích desek 206 přiřazují útek k okraji látky. Bidlo se pak pohybuje nazpět a útek, který byl právě přiřazen, zůstane v přiřazeném postavení a otvor 214 volně kolem něho prochází, čímž se útek uvolní z otvoru 212. Otvory v horním úseku každé vodicí desky 206 prochází tyč 221, aby osnovní nití byly drženy na správných místech mezi vodicími deskami.

Různé složky stavu jsou tak načasovány a vodicí desky 206 jsou umístěny na bidlu tak, že otvory 212 budou uvnitř otevřeného prošlupu v době, kdy je zanášeeč vymršťován. Otvor prošlupu je vyznačen čerchovanými čarami 219.

Vodicí desky 206 a zanášeeč 30 jsou konstruovány tak, že navzájem spolupracují pro vytvoření aerodynamického účinku, který umožní hnát zanášeeč vodicím kanálem 216 ve stabilizovaném vznosu.

Zanášeeč 30 je hnán rychlostí nižší než rychlost zvuku přibližně 21,3 m za sekundu. Skutečná rychlost zanášeeče 30 bude záviset na šířce stavu, rychlosti tkaní a dalších praktických parametrech. Tato rychlost zanášeeče 30 je dostatečně velká, aby při postupu zanášeeče kanálem 216 se před jeho rovinnou boční stěnou 32 vytvořilo tlakové pásmo čili vznikl tlak. Tento vzduch před zanášeečem je na tlaku vyšším než atmosférickém a uniká do mezer 222 mezi vodicími deskami 206 ve směru šipky 224. Boční stěny 32 protínají obvodový povrch 226 zanášeeče 30 a vytvářejí prakticky ostré prstencové hrany 228. Vodicí desky 206 mají vnitřní prstencové povrchy 230, které jsou rovnoběžné s podélnou osou 233 kanálu 216 a tvoří ostré prstencové hrany

232 s plochými povrchy **234** vodicích desek **206**. Pokud přední hrana **228** zanášeče **30** je umístěna mezi hranami **232** podél podélné osy **233** kanálu **216**, může vzduch unikat do mezer **222** obecně ve směru šipky **224**. Když přední hrana **228** je v jedné čáře s přední hranou **232** jedné z vodicích desek **206**, je tok vzduchu omezen a je tu mžiková změna ve směru proudění vzduchu ve směru šipky **235**. Tento proud se postupně změní na směr šipky **224**, až hrana **228** přijde do jedné čáry s přední hranou **232** příští vodicí desky. Tento vztah mezi pohybujícím se zanášečem a vodicími deskami vytváří pulsující proudění vzduchu kolem hrany **228** zanášeče **30** a toto proudění stabilizuje přední konec zanášeče **30** a udržuje jej ve středové poloze v kanálu **216** při jeho letu prošlupem osnovních nití. Boční stěny **32** nemusí být absolutně rovinné, jak je znázorněno, avšak mohou být vyduté nebo nepatrně vypouklé v blízkosti středu, pokud tento povrch účinně vytváří tlakové pásmo před zanášečem **30** a vytváří prakticky ostrou hranu tam, kde protíná povrch **226**.

Zadní konec zanášeče **30** je také stabilizován v důsledku částečného vakua a zpětného toku vznikajících za zanášečem. To je známý jev v aerodynamice pohybujícího se tělesa. Tento jev, který se obvykle označuje jako aerodynamický odpor, nastane, jestliže boční stěna **32** je prakticky rovinná nebo vydutá.

Když zanášeč **30** postupuje kanálem **216** ve směru šipky **237**, tlačí se vzduch do mezer **222**, avšak pak se vrací do kanálu **216** ve směru šipky **236** v důsledku podatmosférických tlaků vytvořených podél obvodového povrchu **226**. Vzduch navracející se mezerami **222** vyvolává vytvoření dynamického tlaku vzduchu podél povrchu **226**. Podél povrchu **226** je také hraniční vrstva tvořícího vzduchu, který proudí ve stejném směru jako zanášeč **30**, avšak pohybuje se vůči zanášeči **30** ve směru šipky **239**. Tato hraniční vrstva je posilována vzduchem unikajícím z tlakového pásma před zanášečem mezerou mezi zanášečem **30** a kanálem **216**. Tlak vytvořený vzduchem proudícím mezerami **222** společně s hraniční vrstvou nese zanášeč uvnitř kanálu **216** a odtlačuje jej od vnitřních povrchů **230** vodicích desek **206**.

Shora uvedené aerodynamické účinky umožňují, aby zanášeč byl hnán a veden prošlupem osnovních nití v přesné dráze beze ztrát třením na vodicích pomůckách.

Shora uvedené aerodynamické účinky jsou závislé na mnoha proměnných. Jakákoliv změna v jedné proměnné vyžaduje změnu v druhé proměnné. Těmito proměnnými jsou velikost a váha zanášeče, velikost kanálu **216** nebo mezera mezi zanášečem a povrchy **230**, tloušťka každé vodicí desky **206**, vzdálenost mezi vodicími deskami **206** a rychlostí zanášeče. Je možno kombinací těch-

to proměnných, které vyvolávají uvedený aerodynamický účinek. Jeden příklad kombinace proměnných, který vyvolá shora uvedené aerodynamické účinky je uveden níže:

rychlost zanášeče	40 m/s
váha zanášeče	1,7 g
délka zanášeče	3,8 cm
průměr zanášeče	9 mm
průměr vodicího kanálu 216	10 mm
tloušťka vodicích desek 206	0,4 mm
vzdálenost mezi vodicími deskami 206	0,42 mm

Na obr. 10 je znázorněna upravená vodicí deska **206'**, která je upevněna na bidlu **L** a nesena tyčí **238'**. Vedení **236'** má kruhový otvor **212'** a šterbinu **216'**, která prochází od otvoru **212'** navenek. Otvor **212'** je částí vodicího kanálu **216'** pro zanášeč **30** podobně jako otvor **212**. Zadní okraj **238** šterbiny **214'** je tvořen úsekem **249** vyběhajícím směrem vzhůru. Když je útek zaveden do vnitřku vodicího kanálu **216'**, bidlo se pohybuje kupředu a útek je veden vzhůru podél okraje **238** šterbinou **214**. Když bidlo dosáhne přírážecího postavení, prochází úsek **242**, který vyčnívá vpřed a tvoří přední okraj šterbiny **214'**, pod okrajem tkaniny nebo přírážecí polohou a horní úsek okraje **238**, který přechází nad šterbinu **214'**, přirazí útek. Vodicí deska **206'** prochází tyčí **221'** za účelem zadržení nití.

Podle obr. 11 je bidlo **L**, které nese vedení zanášeče **30** a přírazná ústrojí **205**, otočně uloženo kolem čepu **244**. Dolní část bidla **L** je rozvidlena do dvou vybíhajících ramen **246** a **248**. K ramenům **246** a **248** jsou připojeny sledovače **250** a **252**, které zabírají se dvěma sdruženými vačkami **254** a **256**. Vačky slouží k uvádění bidla **L** do vratného pohybu vyznačeného plnými a přerušovanými čarami a k vyvolání značného prodlevu v zadní poloze vyznačené plnou čarou. Bidlo zůstane v zadní poloze při zanášení útku. Když se bidlo uohybuje do přední polohy, umožní šterbiny **214** vodicích desek **206**, aby okraj **258** tkaniny vstoupil do otvorů **212**, a umožní, aby zadní plochy **213** přirazily zanesený útek.

V obr. 12 je znázorněn poněkud pozmeněný pohon bidla **L'** oproti provedení v obr. 11, uzpůsobený tak, že se hodí pro pozmeněné vodicí desky **206'**. Toto provedení bidla je označeno jako **L'**. Bidlo **L'** je vykývnuto blíže k okraji tkaniny než bidlo **L** v místě **250**. Energie pro pohon bidla **L'** přichází od dvojice sdružených vaček **254'** a **256'**, které zabírají se dvěma sledovači **252'** a **250'**, umístěnými na dvou ramenech **246'**, popř. **248'**. Ramena **246'** a **248'** vycházejí z páky **262** otočně uložené na čepu **264**. Páka **262** je uváděna do vratného pohybu ve směru šipek **266** pomocí vaček.

Tento pohyb je převáděn spojkou 267 na páku 268, která je upevněna na čepu 260 a vybíhá od něho dolů. Spojka 267 je otočně připojena k pákám 262 a 263 v místech 270 a 272. Vodicí desky 206' jsou uloženy na vrcholu bidla L', takže otvory 212' jsou uvnitř proslupu 219' a poklesnou pod okraj 258' při přední poloze. Krátký čep 260 bidla L' umožňuje velmi rychlý pokles vodicích desek 206'. Když se bidlo L' pohybuje do předního postavení, je útek veden podél zadního okraje 238 a přirazí se k okraji 258' tkaniny částí 240 vybíhající nazad.

Na obr. 4 až 9 je znázorněn cyklus zanášení útku. Na obr. 4 zanášeč 30 právě obdržel útek ve vývrtu 52' ústrojí 44' pro vymršťování a zachycování zanášeče. V této době je zachycovací páka 180' v odtážené poloze. Útek, který byl právě zaveden z kuželové cívky 186, se odřízne a sevře jednotkou 29, umístěnou vpravo, v bodě sevření 273 a zachycovací páka 180 se pohybuje do své odtážené polohy. Odříznutý konec 274, který probíhá nazpět ke kuželové cívce 186 se odtáhne do ústí trysky 56. Bidlo postoupí do předního postavení, aby přirazilo útek, který je označen 275, a svěra v pravé jednotce 29 se otevře za účelem uvolnění konce útku v místě 273.

Zachycovací páka 180' se pak pohybuje z odtážené polohy a napětí na svěře 184' povolí, aby příze mohla být vefouknuta do levé komory 34 zanášeče 30 ve volných spirálových závitech 276, obr. 5. Toho se dosáhne pomocí talířového ventilu 146 a

nízkotlaké vzduchové soustavy, jak bylo shora popsáno.

Ventily přiřazené ústrojí 44' pro vymršťování a zachycování zanášeče 30, jsou ovládány tak, že se brzdy 64' uvolní, když úsek prohazovaného útku se zavede do jedné z komor 34 zanášeče, jak je znázorněno v obr. 5. Zanášeč 30 je pak hnán kupředu a útek z kuželové cívky 186' je aerodynamicky hnán za zanášečem, jak je znázorněno v obr. 6. Zanášeč pokračuje ve svém letu, avšak svinutý úsek 276 útku se odvine, jak je znázorněno v obr. 7. Jestliže se svěra 184' uvede v činnost ve správném okamžiku, bude přední konec úseku 276 puštěn v místě 273, kde byl odříznut předcházející prohazovaný útek 275, jak je znázorněno v obr. 8. Dříve, než zanášeč 30 vstoupí do vývrtu 52' ústrojí 44' pro vymršťování a zachycování zanášeče, uvedou se v činnost brzdy 64 pro zastavení zanášeče 30. Příze takto zanesená se odřízne v místě 287 a stane se příštím prohazovaným útkem 280 v obr. 8.

Po odříznutí příze v místě 278, odtáhne se zachycovací páka 180' a odříznutý konec příze vybíhající z cívky 186' se odtáhne do trysky 156', obr. 9. Ústrojí 44' pro vymršťování a zachycení zanášeče může nyní znovu přijmout zanášeč 30 od ústrojí 44. Další útek se vloží z cívky 186, když je zanášeč 30 pohybován od ústrojí 44 k 44' ve stejném sledu úkonů, jak bylo předtím popsáno pro let zanášeče od 44' do 44.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pneumatické zařízení pro zanášení útku do proslupu osnovních nití z vnějšího zásobníku příze ve stavu opatřeném bidlem a proslupnými ústrojími, vyznačujícími se tím, že obsahuje válcový zanášeč (30) pro vedení útku proslupem osnovních nití, který má na každém svém konci prstencovou vnější hranu ležící v rovině kolmé k podélné ose (x) zanášeče (30), přičemž koncový povrch zanášeče nepřečnívá podstatnou částí za prstencovou hranu, dále obsahuje ústrojí (44, 44') pro vyvolání pohybu zanášeče proslupem osnovních nití a konečně obsahuje od sebe oddálené vodicí desky (206), které jsou uloženy na bidlu (L) a z nichž každá má otvor (212) kruhového tvaru o větším průměru, než je průměr zanášeče (30), z tohoto otvoru (212) vybíhá šterbina (214) na vnější stranu vodicí desky (206) a uvedené vodicí desky (206) tvoří vodicí kanál (216) pro zanášeč (30) uvnitř proslupu.

2. Pneumatické zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že šterbina (214) vy-

bíhá z oblasti v horní polovině otvoru (212).

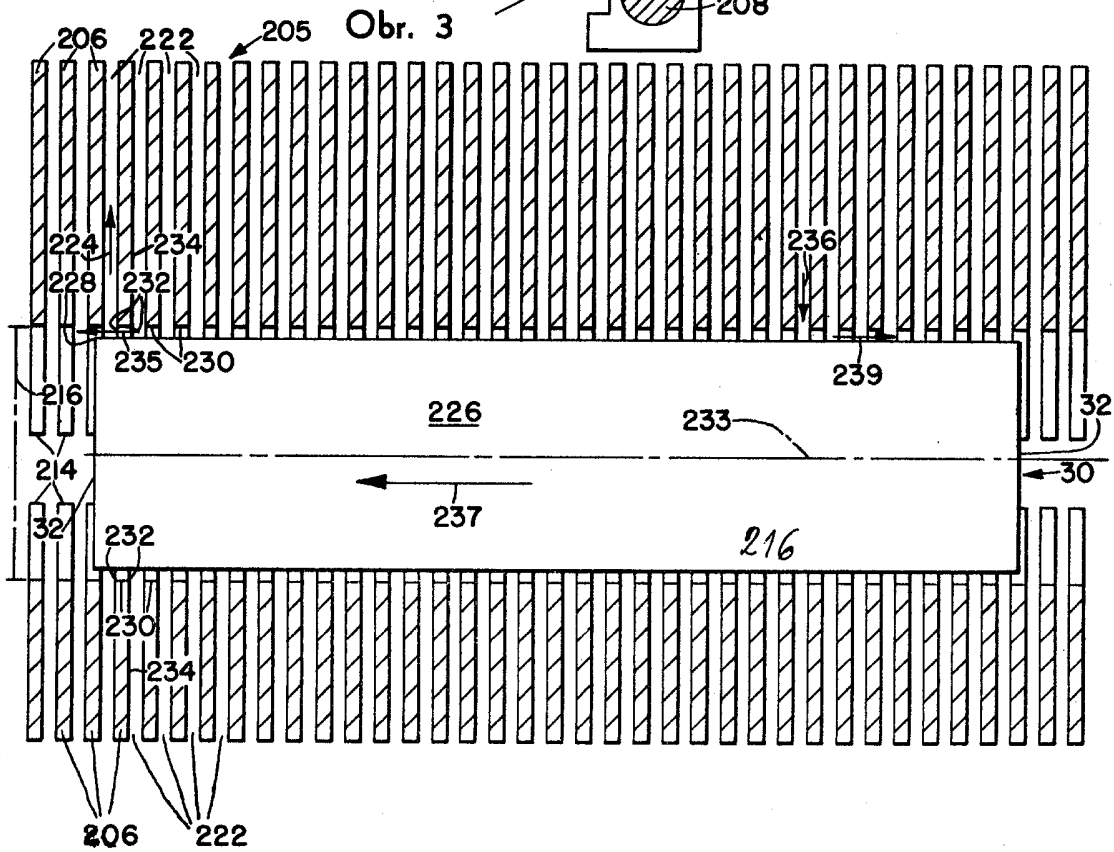
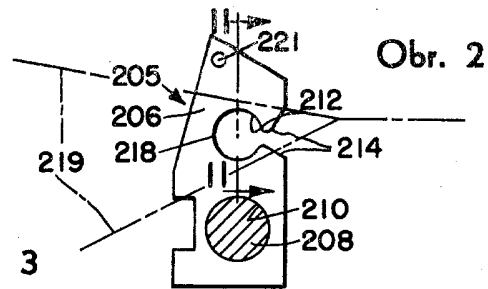
3. Pneumatické zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že každá z vodicích desek (206') má úsek (240) vybíhající vzhůru s čelní stranou, jehož část tvoří zadní ohraničení (238) šterbiny (214) a další část tvoří přírazný člen.

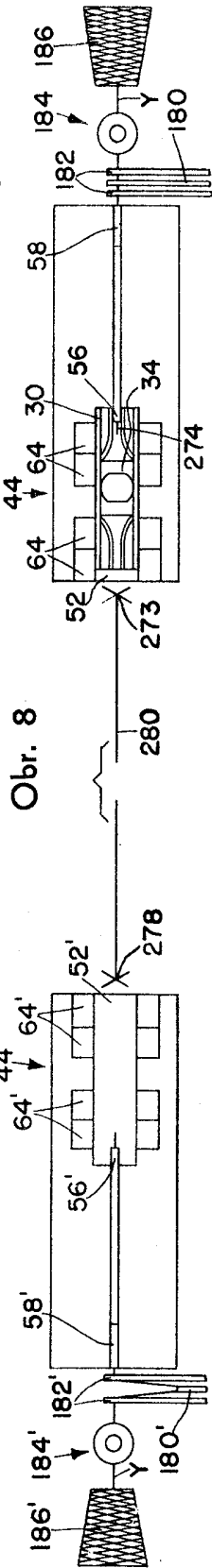
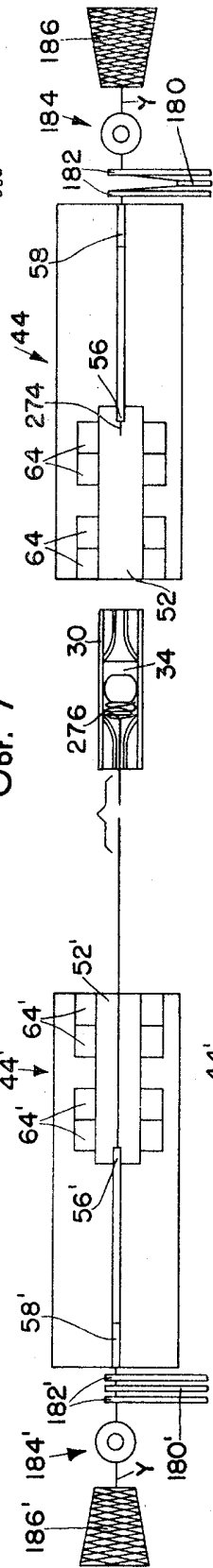
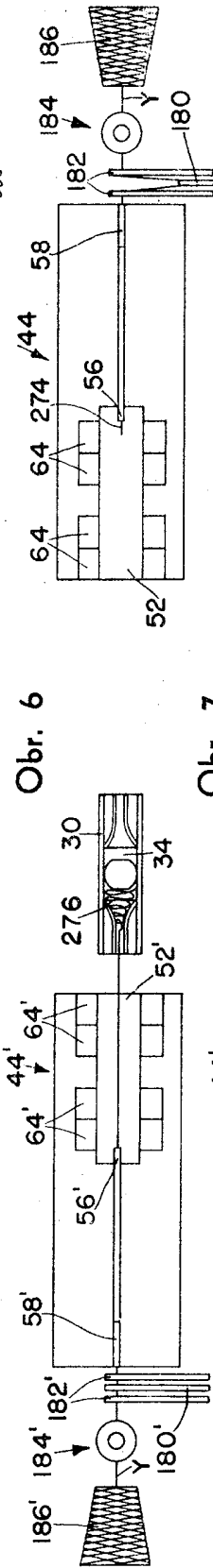
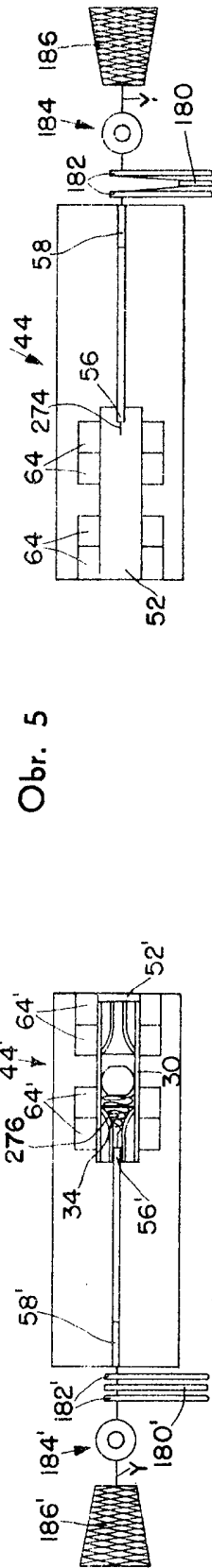
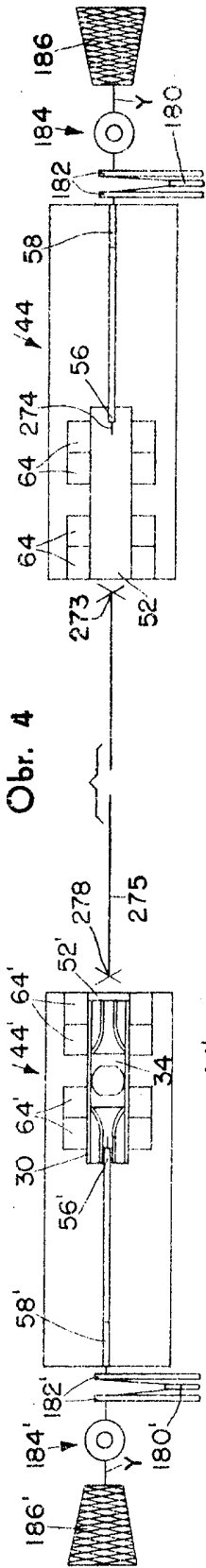
4. Pneumatické zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že boční stěny (32) zanášeče (30) jsou rovinné.

5. Pneumatické zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že každá vodicí deska (206) má vnitřní prstencový povrch tvořící ohraničení okrouhlého otvoru (212') a rovnoběžný s podélnou osou vodicího kanálu (216), přičemž povrchy, které protínají uvedený vnitřní prstencový povrch, stojí kolmo k uvedené podélné ose.

6. Pneumatické zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že šterbina (214) vybíhá kupředu z oblasti v přední polovině okrouhlého otvoru (212') a zadní omezení tohoto kruhového otvoru je pro přiřazení útku vloženého do tohoto otvoru (212').

4 listy výkresů





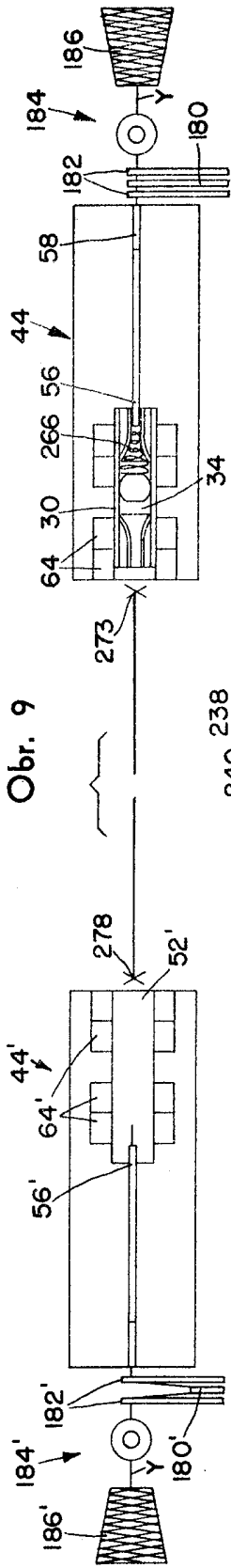


Fig. 10

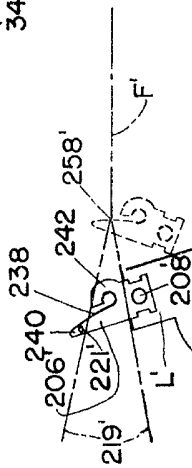
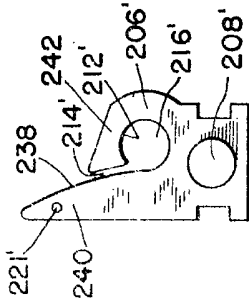


Fig. 12

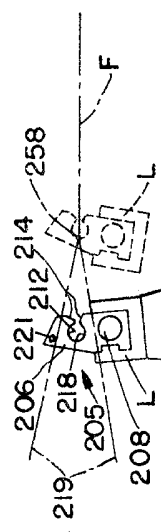
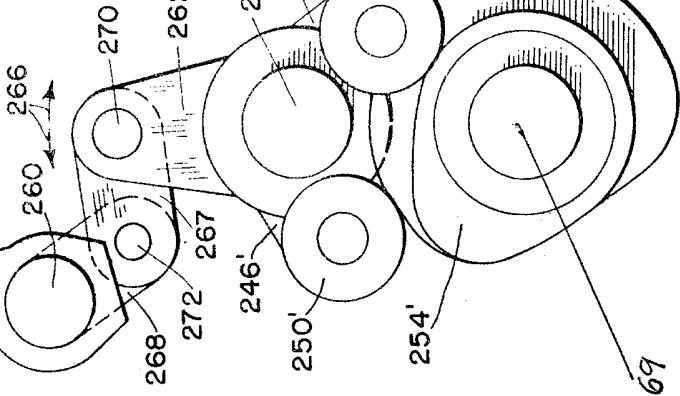


Fig. 14

