



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203090
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 03 D 47/32

(22) Přihlášeno 09 04 75
(21) (PV 2444-75)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 09 04 74
(49-40187) a od 30 09 74 (49-112425)
Japonsko

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 09 83

(72)
Autor vynálezu

SHIBATA KAZUO, SAGAMIHARA
a KASAI SEIJI, TOKIO (Japonsko)

(73)
Majitel patentu

NISSAN MOTOR COMPANY, LIMITED, YOKOHAMA (Japonsko)

(54) Zařízení k vytváření paprsku tekutiny v bezčlunkovém tkalcovském stavu

1

Vynález se týká zařízení k vytváření paprsku tekutiny v bezčlunkovém tkalcovském stavu, kterým se odměřená délka útkové nitě cyklicky zavádí do prošlupu osnovních nití v předem stanovených cyklech.

Je známo, že v tryskových tkalcovských stavech kolísá chování útkové nitě zanášené do prošlupu paprskem tekutiny velmi silně v závislosti na tlaku tekutiny v trysce a na trvání cyklu, během kterého tekutina vystřikuje z trysky.

Z tohoto důvodu je žádoucí, aby se tyto parametry mohly měnit podle povahy používané útkové nitě a podle šířky vyráběné tkaniny. Když se například používá jako útku předem předené příze a jako tekutiny k zanášení útku vody, je žádoucí, aby tlak paprsku vody vystřikované z trysky se mohl spojitě měnit v průběhu každého vnášecího cyklu, poněvadž předená příze je obecně citlivější na proud vody než jiné druhy příze, například příze z nekonečných vláken, a musí se unášet větším objemem vodního paprsku než například příze z nekonečných vláken.

Když se tlak, který působí na tekutinu vystřikovanou z trysky, udržuje během jednotlivého vnášecího cyklu na konstantní hodnotě, rychlost útkové nitě zaváděné z blízkosti jednoho konce prošlupu se postupně

2

snižuje, jak se přední konec nitě přibližuje k protilehlému konci prošlupu, poněvadž na paprsek vody unášející útek působí odpor vzduchu. Rychlost útkové nitě, která dojde na opačný konec prošlupu, se tedy sníží o několik procent proti počáteční rychlosti útkové nitě vycházející z trysky; následkem toho má rychlost útkové nitě na jednom konci prošlupu jinou hodnotu než na protilehlém konci. Útková nit se proto v prošlupu uvolňuje a není napjata, takže její napětí je zcela nepravidelné a často se stává, že uprostřed útku se vytvoří smyčka, takže vyráběná tkanina má chyby snižující její cenu. Z tohoto důvodu je žádoucí, aby při vystřikování paprsku tekutiny z trysky se mohla rychlost paprsku během každého vnášecího cyklu spojitě zmenšovat tak, aby útková nit byla na konci cyklu unášena nižší rychlostí než na začátku cyklu.

Rychlost paprsku tekutiny vystřikovaného z trysky je v podstatě přímo úměrná tlaku působícímu na tekutinu těsně před jejím výstupem z trysky, pokud má tryska na výstupním konci pevný průřez. Rychlost paprsku vycházejícího z trysky lze tedy regulovat tím, že se postupně snižuje tlak v trysce. K tomuto účelu je nezbytné, aby na začátku vnášecího cyklu měla kapalina vystupující z trysky vyšší tlak než obvykle,

tak, aby útková nit byla dostatečně napjatá po celé délce proslupu během každého cyklu.

K dosažení těchto cílů již bylo navrženo použít pro zanášecí ústrojí jako zdroje tekutiny pístového čerpadla opatřeného pružnými prostředky a předpjatého tak, že vytváří zvýšený tlak tekutiny na začátku každého vnášecího cyklu a může spojitě snižovat tlak tekutiny vytlačované čerpadlem během každého vnášecího cyklu. Poněvadž však v jedné továrně pracuje velký počet stavů současně a všechna zanášecí ústrojí útku jsou připojena ke společnému zdroji tlakové tekutiny nebo pístovému čerpadlu, a poněvadž provozní vlastnosti jednotlivých stavů jsou velmi odlišné, nastává ten problém, že tlaková tekutina dodávaná pístovým čerpadlem se nedá regulovat tak, aby byla optimální pro všechny stavy současně; jediným řešením je opatřit každý stav odděleným čerpadlem, které je konstruováno s přihlédnutím k pracovním charakteristikám příslušného stavu. Spojení velkého počtu stavů se stejně velkým počtem zdrojů tlakové tekutiny má však za následek, že se velmi zvýší výrobní náklady a potřebná plocha pro celé zařízení. Z ekonomického hlediska je tedy toto řešení zcela nevyhovující.

Zařízení podle vynálezu k vytváření paprsku tekutiny v bezčlukovém tkalcovském stavu, tvořené tryskou spojenou přes ventil a potrubí s čerpadlem se stálým dopravovaným množstvím, řeší uvedený problém podstatně jednodušším a hospodárnějším způsobem. Podle vynálezu je ventilová jednotka spojena s regulační jednotkou k řízení průtoku tekutiny v cyklech synchronizovaných se vnášením útku do proslupu, přičemž před ventilovou jednotkou je k potrubí připojena tlaková akumulární jednotka k akumulaci tlakové tekutiny při uzavřené ventilové jednotce, a před tlakovou akumulární jednotkou je v potrubí zařazena průtočná omezovací jednotka pro omezení průtoku tekutiny z čerpadla do tlakové akumulární jednotky. Regulace tlaku tekutiny uvnášejíci útek v jednom stavu probíhá tedy nezávisle na tlaku tekutiny v ústrojí pro vnášení útku v jiném nebo jiných stavech spojeném nebo spojených se společným zdrojem tlakové tekutiny.

Regulační jednotka může být elektromagnetická a může sestávat z cívky a pohyblivého jádra spojeného s ventilovým tělesem, na jehož zdvihátku je nasunuta předpjatá pružina k uzavírání ventilového otvoru ventilové jednotky.

Alternativně může být regulační jednotka mechanického typu a sestávat z páky, jejíž jedno rameno nese kladku odvalující se po vačce a druhé rameno je spojeno s válčovým ventilovým tělesem, uloženým suvně ve ventilové komoře ventilové jednotky, přičemž páka je zatížena předpjatou pružinou k uzavírání ventilové jednotky.

Podle výhodného provedení vynálezu je mezi ventilovou jednotkou a tryskou v potrubí umístěna druhá průtočná omezovací jednotka.

Aby bylo možno měnit účinek průtočné omezovací jednotky a tedy proudění mezi ventilem a tryskou v závislosti na pracovních charakteristikách stavu, je v průtočné omezovací jednotce vyměnitelně uložen kotouč s omezovacím otvorem, přičemž průřez omezovacího otvoru první průtočné omezovací jednotky je rovný nebo menší než průřez omezovacího otvoru druhé průtočné omezovací jednotky.

Tlaková akumulární jednotka v zařízení podle vynálezu je s výhodou hydropneumatického typu a sestává z tlakové akumulární komory, v níž je umístěna pružná vzdušnice naplněná stlačeným plynem.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příklady provedení znázorněnými na výkrese, kde značí obr. 1 bokorys a podélný řez prvním provedením zařízení podle vynálezu, obr. 2 je graf obecného průběhu pracovní charakteristiky zařízení z obr. 1, obr. 3 graf ukazující příklad změn tlaku tekutiny v zařízení podle obr. 1 během každého zanášecího cyklu, obr. 4 druhé provedení zařízení podle vynálezu, obr. 5 ukazuje na grafu průběh pracovní charakteristiky zařízení z obr. 4, a obr. 6a až 6f graficky zobrazují příklady změn tlaku tekutiny v zařízení podle obr. 4 v jednotlivých zanášecích cyklech.

Podle obr. 1 je zařízení podle vynálezu součástí bezčlukového stavu opatřeného ústrojím ke vnášení útku, kterým se odměřená délka neznázorněné útkové nitě odebírané z neznázorněné cívky cyklicky vnáší do proslupu **10** sestávajícího ze dvou soustav osnovních nití **12**, **12'** nesených nitěnkami **14**, **14'**. Útková nit prohozená proslupem **10** je přiřazena paprskem **16** k příčnému okraji **18** tkaniny **20**. Konstrukce a funkce zanášecího ústrojí tohoto druhu je v textilním průmyslu běžně známá a k pochopení vynálezu není rozhodující, takže není třeba ji blíže popisovat.

Útková nit vnáší do proslupu **10** dvou soustav osnovních nití **12**, **12'** pomocí paprsku tekutiny, který vystřikuje pod tlakem z trysky **22**, jež je znázorněna na obr. 1 tak, že její osa je kolmá k rovině výkresu. Tekutina přichází do trysky **22** z objemového čerpadla **24**, jehož sací neznázorněný otvor je spojen přívodním potrubím **26** s neznázorněnou nádrží, v níž je uskladněna tekutina, například voda. Čerpadlo **24** je přiřazeno velkému počtu bezčlukových stavů, které mají podobné nebo odlišné pracovní charakteristiky; z tohoto důvodu je neznázorněný výstupní otvor čerpadla **24** spojen s rozváděcím potrubím **28**, z něhož vychází řada přívodních trubek; na obr. 1 je pro jednoduchost znázorněna jediná přívodní trubka **30**. Je-li z nějakého důvodu žádoucí, aby čerpadlo **24** bylo přiřazeno jedinému stavu,

může být jeho sací otvor připojen přímo k přírodní trubce 30.

Přírodní trubka 30 vycházející z rozváděcího potrubí 28 je spojena s tryskou 22 přes průtočnou omezovací jednotku 32, hydropneumatickou tlakovou akumulární jednotku 34 a ventilovou jednotku 36. Ventilová jednotka 36 je spojena s elektromagnetickou regulační jednotkou 38 pracující v cyklech, které jsou synchronizovány s pracovními cykly ústrojím ke vnášení útku, jak bude popsáno v dalším textu.

Průtočná omezovací jednotka 32 slouží k omezování proudění tekutiny z přírodní trubky 30 do tlakové akumulární jednotky 34 a sestává z tělesa 40 opatřeného středovým vrtáním 42.

V tělese 40 je pevně uložen kotouč 44 opatřený otvorem 46, který navazuje na středové vrtání 42 v tělese 40. Těleso 40 je přišroubováno na jednom konci k přednímu konci přírodní trubky 30, takže přírodní trubka 30 ústí do středového vrtání 42 a přes ně do otvoru 46 v kotouči 44, zatímco druhý konec tělesa 40 je sešroubován s upevňovacím členem 48, jehož podélné vrtání 50 je v podstatě souosé se středovým vrtáním 42 v tělese 40. Ve středovém vrtání 42 upevňovacího členu 48 je uložena pevně trubička 52, kterou prochází kanál 54 sahající po celé délce trubičky 52; na předním konci trubičky 52 je upevněna příruba 56. Příruba 56 trubičky 52 leží těsně mezi kotoučem 44 a vnitřním koncem upevňovacího členu 48, takže kotouč 44 je pevně zajištěn v poloze vytvářející trvalé spojení mezi středovým vrtáním 42 v tělese 40 a kanálem 54 trubičky 52 přes otvor 46 v kotouči 44. Trubička 52 vyčnívá ven z vnějšího konce upevňovacího členu 48 a je připevněna k hydropneumatické tlakové akumulární jednotce 34, která leží za průtočnou omezovací jednotkou 32.

V hydropneumatické tlakové akumulární jednotce 34 se akumuluje tlak tekutiny přicházející z průtočné omezovací jednotky 32, když ventilová jednotka 38 je v poloze uzavírající spojení mezi tlakovou akumulární jednotkou 34 a tryskou 22. Naproti tomu je tlaková tekutina vedena do trysky 22, když je ventilová jednotka 36 přestavena do polohy, v níž uvolňuje spojení mezi tlakovou akumulární jednotkou 34 a tryskou 22.

Tlaková akumulární jednotka 34 sestává ze skříně 58 tvořené válcovou částí 60 a dutou částí 62, která tvoří jeden kus s válcovou částí 60 a je k ní kolmá. Válcová část 60 má podélný kanál 64 otevřený na obou koncích, a dutá část 62 tvoří tlakovou akumulární komoru 66, která je neustále spojena s podélným kanálem 64 ve válcové části 60. Uvnitř tlakové akumulární komory 66 je uložena pružná vzdušnice 68, která se může rozpínat ze stažené polohy znázorněné na obr. 1 plnou čarou do roztážené polohy znázorněné přerušovanými čarami, a to v závislosti na poměru tlaku uvnitř a

vně vzdušnice 68. Válcová část 60 skříně 58 je zašroubována nebo jinak pevně spojena jedním koncem s předním koncem trubičky 52, vyčnívající z upevňovacího členu 48 průtočné omezovací jednotky 38, a druhým koncem je spojena s trubkovým dílem 70 opatřeným podélným kanálem 72. Kanál 54 v trubičce 52, připojené k jednomu konci válcové části 60 skříně 58, a podélný kanál 72 v trubkovém dílu 70, připojeném ke druhému konci válcové části 60 skříně 58, jsou tedy spolu neustále spojeny přes podélný kanál 64 ve válcové části 60 skříně 58. Když se podélný kanál 64 ve válcové části 60 skříně 58 uzavře na dolním konci přiléhajícím k trubkovému dílu 70, nebo když se konkrétně ventilová jednotka 36 ležící ve směru proudění za podélným kanálem 64 přestaví do polohy uzavírající spojení mezi podélným kanálem 64 a tryskou 22, a když se do tlakové akumulární komory 66 pustí tekutina pod tlakem z horního konce podélného kanálu 64, působí tlak tekutiny v tlakové akumulární komoře 66 proti tlaku plynu ve vzdušnici 68 a stlačí vzdušnici 68 do té míry, až se tlaky uvnitř a vně vzdušnice 68 vyrovnají. Vzdušnice 68 se smrští do polohy znázorněné plnou čarou, a následkem toho se v tlakové akumulární komoře 66 naakumuluje určité množství tekutiny pod tlakem, přičemž toto množství a jeho tlak závisí na smrštění vzdušnice 68. Když se pak podélný kanál 64 ve válcové části 60 skříně 58 otevře, neboli když se ventilová jednotka 34 přestaví do polohy vytvářející spojení mezi podélným kanálem 64 a tryskou 22, uvolní se tlak tekutiny naakumulované v tlakové akumulární komoře 66, přičemž současně působí proti tlaku tekutiny v tlakové akumulární komoře 66 tlak plynu ve vzdušnici 68 tak dlouho, až se vzdušnice 68 roztáhne do polohy znázorněné přerušovanou čarou. Tlak tekutiny odebírané z tlakové akumulární komory 66 se tedy postupně zmenšuje, až se tlaky vzájemně vyrovnají. Tlaková akumulární jednotka 34, znázorněná na obr. 1, je typu s pružnou vzdušnicí naplněnou plynem, podle potřeby však může být takový akumulátor nahrazen jakýmkoli jiným typem tlakového akumulátoru s hydropneumatickým ovládáním, například kon-taktního typu s přímým stykem vzduchu a vody, nebo pístového typu. Alternativně lze místo hydropneumatického tlakového akumulátoru použít akumulátoru zatíženého pružinou nebo závažím.

Ventilová jednotka 36 spojená s elektromagnetickou regulační jednotkou 38 je umístěna ve směru proudění za tlakovou akumulární jednotkou 34. Ventilová jednotka 36 je tvořena pouzdrem 74 opatřeným vstupním otvorem 76 a výstupním otvorem 78, mezi nimiž je ventilová komora. Pouzdro 74 má ventilové sedlo 80, které rozděluje ventilovou komoru na vstupní sekci 82 spojenou se vstupním otvorem 76 a na výstupní sekci 84 spojenou s výstupním otvorem 78.

Ventilové sedlo **80** pouzdra **74** má ventilový otvor **86**, který spojuje vstupní sekci **82** a výstupní sekci **84** ventilové komory a tedy i vstupní otvor **76** a výstupní otvor **78** ventilové jednotky **36**. Ve vstupní sekci **82** ventilové komory je uloženo ventilové těleso **88** pohyblivé mezi první polohou oddálenou od ventilového sedla **80**, kdy umožňuje spojení mezi vstupní sekci **82** a výstupní sekci **84**, a druhou uzavřenou polohou, kdy uzavírá spojení mezi sekcemi **82**, **84** ventilové komory. Ventilové těleso **88** je nesené zdvihátkem **90**, které prochází vstupní sekci **82** ventilové komory v pouzdru **74** a které je vratně pohyblivé v elektromagnetické regulační jednotce **38**, která tedy ovládá ventilové těleso **88** přes zdvihátko **90** podle předepsaného programu, a to v cyklech synchronizovaných s cykly ústrojí pro vnášení útku.

Elektromagnetická regulační jednotka **38** sestává z tělesa **92**, které je pevně uloženo na pouzdru **74** ventilové jednotky **36** nebo s ním tvoří jeden celek, jak ukazuje obr. 1; v tělese **92** je uložen solenoid, který sestává ze solenoidové cívky **94** navinuté do válcového tvaru a z pohyblivého jádra **96**, které je uloženo v cívce **94** a je osově pohyblivé po předem stanovené dráze. Solenoidová cívka **94** je připojena k neznázorněnému elektrickému obvodu a je jím buzena v cyklech, které jsou synchronizovány s cykly, kdy odměřená délka útkové nitě se vnáší do prošlupu **10** při provozu tkalcovského stavu, jak bude ještě popsáno podrobněji v dalším textu. Pohyblivé jádro **96** je spojeno se zdvihátkem **90** ventilové jednotky **36**, takže ventilové těleso **88** nesené zdvihátkem **90** se pohybuje současně s pohybem jádra **96** v tělese **92** mezi první a druhou polohou. Když je solenoidová cívka **94** vybuzena, přitáhne pohyblivé jádro **96** a tedy i zdvihátko **90** nahoru, čímž se ventilové těleso **88** přemístí do první polohy oddálené od ventilového sedla **80** v pouzdru **74**. Tím se propojí přes ventilový otvor **86** ve ventilovém sedle **80** vstupní sekce **82** a výstupní sekce **84** ventilové komory. Těleso **92** je opatřeno komorou **98**, v níž je uložena předpjatá pružina **100** opřená o talíř **102** upevněný na zdvihátku **90**. Tato předpjatá pružina působí na zdvihátko **90** ve smyslu zdvihání ventilového tělesa **88** do druhé polohy, kdy uzavírá ventilový otvor **86** ventilového sedla **80** a tím blokuje spojení mezi vstupní sekci **82** a výstupní sekci **84** ventilové komory v pouzdru **74**.

Pouzdro **74** ventilové jednotky **36** je přišroubováno nebo jinak pevně připevněno předním koncem tvořícím vstupní otvor ke konci trubkového dílu **70**, který vyčnívá z tlakové akumulační jednotky **34**, takže podélný kanál **72** v trubkovém dílu **70** je neustále spojen se vstupním otvorem **76** a tedy se vstupní sekci **82** ventilové komory v pouzdru **74** ventilové jednotky **36**. Pouzdro **74** ventilové jednotky **36** je spojeno koncem tvořícím výstupní otvor **78** k jednomu konci trubky **104**, která je připevněna druhým

koncem k trysce **22**. Trubka **104**, která tedy propojuje ventilovou jednotku **36** a trysku **22**, má osový kanál **106**, který je spojen jedním koncem s výstupním otvorem **78** pouzdra **74** ventilové jednotky **36** a druhým koncem s tryskou **22**. Tím je vytvořeno neustálé spojení mezi neznázorněným vytlačným otvorem objemového čerpadla **24** a vstupní sekci **82** ventilové komory v pouzdru **74** ventilové jednotky **36** přes rozváděcí potrubí **28**, přívodní trubku **30**, středové vrtání **42** v tělese **40** průtočné omezovací jednotky **32**, přes otvor **46** v kotouči **44** uloženém v tělese **40**, přes podélný kanál **54** v trubičce **52** spojující průtočnou omezovací jednotku **32** a tlakovou akumulační jednotku **34**, dále přes podélný kanál **64** ve válcové části **60** skříňe **58** tlakové akumulační jednotky **34**, přes podélný kanál **72** v trubkovém dílu **70** spojujícím tlakovou akumulační jednotku **34** a ventilovou jednotku **36** a přes vstupní otvor **76** v pouzdru **74** ventilové jednotky **36**. Další neustálé spojení vzniká mezi výstupní sekci **84** ventilové komory v pouzdru **74** ventilové jednotky **36** a tryskou **22**, a to přes výstupní otvor **78** v pouzdru **74** a přes osový kanál **106** v trubce **104** spojující ventilovou jednotku **36** a trysku **22**. Všechny tyto kanály mezi rozváděcím potrubím **28** a tryskou **22** mají v podstatě stejné a stejnoměrné průřezy s výjimkou otvoru **46** v kotouči **44** průtočné omezovací jednotky **32** a popřípadě vstupní sekce **82** a výstupní sekce **84** ventilové komory v pouzdru **74** ventilové jednotky **36**, jak ukazuje obr. 1.

Při provozu nasává objemové čerpadlo **24** z neznázorněné nádrže tekutinu, například vodu, přívodním potrubím **26** a vytlačuje tekutinu pod tlakem do rozváděcího potrubí **28** v konstantním množství. Jak již bylo uvedeno, je rozváděcí potrubí **28** společné jednotlivým ústrojím pro vnášení útku většího počtu stavů, přičemž každé z těchto ústrojí je opatřeno zařízením podle obr. 1; na výkrese je pro zjednodušení znázorněno pouze jediné takové ústrojí. Tekutina pod tlakem přiváděná do rozváděcího potrubí **28** je vedena do přívodní trubky **36** přiřazené ústrojí pro zavádění útku u každého jednotlivého stavu, a přichází z přívodní trubky **30** do středového vrtání **42** v tělese **40** průtočné omezovací jednotky **32**, do které ústí přívodní trubka **30**. Tekutina pod tlakem pak proudí otvorem **46** v kotouči **44** rychlostí omezenou tímto otvorem **46**, a je vedena jednak do vstupní sekce **82** ventilové komory ventilové jednotky **36** přes kanál **54** v trubičce **52**, podélný kanál **64** ve válcové části **60** skříňe **58** tlakové akumulační jednotky **34**, podélný kanál **72** v trubkovém dílu **70** a vstupní otvor **76** v pouzdru **74** ventilové jednotky **36**, a jednak do tlakové akumulační komory **66**, v tlakové akumulační jednotce **34**. Při vybuzení solenoidové cívky **94** elektromagnetické regulační jednotky **38** v závislosti na zaváděcím cyklu

ústrojí pro zavádění útku posune se pohyblivé jádro **96** elektromagnetické regulační jednotky **38** a tedy i s ním spojené zdvihátko **90** ventilového tělesa **88** proti síle předpjaté pružiny **100**, čímž se ventilové těleso **88** nadzdvihne od ventilového sedla **80** v pouzdru **74** ventilové jednotky **36**. Ventilové těleso **88** je při vybuzení solenoidové cívky **94** udržováno ve své první poloze, ve které uvolňuje spojení mezi vstupní sekcí **82** a výstupní sekcí **84** ventilové komory v pouzdru **74** přes otvor **86** ve ventilovém sedle **80**. Tlaková tekutina, která proudila do vstupní sekce **82** ventilové komory, může tedy dojít přes ventilový otvor **86** ve ventilovém sedle **80**, přes výstupní sekcí **84** ventilové komory, výstupní otvor **78** v pouzdru **74** ventilové jednotky **36** a přes osový kanál **106** v trubce **104** do trysky **22**. Solenoidová cívka **94** elektromagnetické regulační jednotky **38** zůstává vybuzena a tedy i spojení mezi vstupní sekcí **82** a výstupní sekcí **84** ventilové komory zůstává otevřeno tak dlouho, dokud neskončí zaváděcí cyklus ústrojí pro vnášení útku. Na konci tohoto cyklu se solenoidová cívka **94** elektromagnetické regulační jednotky odbudí, takže pohyblivé jádro **96** a tedy i zdvihátko **90** ventilového tělesa **88** ventilové jednotky **36** se posunou působením předpjaté pružiny **100** dolů do druhé polohy ventilového tělesa **88**, ve které doléhá na ventilové sedlo **80** v pouzdru **74** ventilové jednotky **36**. Otvor **86** ve ventilovém sedle **80** se tedy uzavře ventilovým tělesem **88**, takže se přeruší spojení mezi vstupní sekcí **82** a výstupní sekcí **84** ventilové komory v pouzdru **74**, jak je patrné z obr. 1. Tekutina pod tlakem, která prošla otvorem **46** v kotouči **44** průtočné omezovací jednotky **32**, tedy proudí do tlakové akumulární komory **66** v duté části **62** skříně **58** tlakové akumulární jednotky **34** přes kanál **54** v trubičce **52** a podélný kanál **64** ve válcové části **60** skříně **58**. Tekutina pod tlakem, proudící do tlakové akumulární komory **66** působí proti stlačenému plynu ve vzdušnici **68**, která se stlačí z roztažené polohy znázorněné přerušovanými čarami do té míry, až se tlaky vně a uvnitř vzdušnice **68** vyrovnají. Jakmile nastane rovnováha uvnitř a vně vzdušnice **68** a vzdušnice se stlačí do polohy znázorněné na obr. 1 plnou čarou, nashromáždí se v tlakové akumulární komoře **66** určité množství tekutiny pod tlakem, které závisí na objemu duté části **62** a hmotě plynu, kterým je naplněna vzdušnice **68**. Když se za těchto okolností znova vybudí solenoidová cívka **74** elektromagnetické regulační jednotky **38** a v důsledku toho se ventilové těleso **88** přemístí do své polohy v závislosti na dalším cyklu ústrojí pro zavádění útku, projde do trysky **22** přes vstupní sekcí **82** a výstupní sekcí **84** ventilové komory ventilové jednotky **36** při zdviženém ventilovém tělese **88** nejen tekutina pod tlakem, která prošla otvorem **46** v kotouči **44** průtočné omezovací jednotky **32**,

nýbrž i tlaková tekutina, která se nashromáždila v tlakové akumulární komoře **66** tlakové akumulární jednotky **34**. Následkem toho se tlak tekutiny vytékající z tlakové akumulární komory **66** postupně zmenšuje a vzdušnice **68** se postupně roztahuje ze smrštěné polohy znázorněné plnými čarami. Množství tekutiny procházející průtočnou omezovací jednotkou **32** je omezeno otvorem **46** v kotouči **44** průtočné omezovací jednotky **32** a je tedy menší než množství tekutiny vytékající z tlakové akumulární komory **66**. Když se tlak tekutiny vytékající z tlakové akumulární komory **66** snižuje, průtočná rychlost tekutiny proudící průtočnou omezovací jednotkou **32** postupně vzrůstá, a poněvadž průtočná rychlost tekutiny je přímo úměrná tlaku tekutiny, vytéká z průtočné omezovací jednotky **32** tlaková tekutina s postupně se zvětšujícím tlakem. Do trysky **22** tedy přichází postupně se zmenšující množství tekutiny pod tlakem z tlakové akumulární komory **66**, a postupně se zvětšující množství tlakové tekutiny z průtočné omezovací jednotky **32**. Poněvadž v tomto případě je průtočná omezovací jednotka **32** a tlaková akumulární jednotka **34** upravena tak, že pokles tlaku tekutiny v tlakové akumulární komoře **66** je v absolutní hodnotě větší než vzrůst tlaku tekutiny z průtočné omezovací jednotky **32**, má tlak tekutiny v trysce **22** klesající hodnotu. Když skončí cyklus ústrojí pro vnášení útku, odbudí se solenoidová cívka **94** elektromagnetické regulační jednotky **38** a ventilové těleso **88** ventilové jednotky **36** se vrátí do druhé polohy, ve které uzavírá ventilový otvor **86** ve ventilovém sedle **80**, takže výstupní sekce **84** ventilové komory je oddělena od vstupní sekce **82**. Tlak tekutiny v trysce **21** poklesne v důsledku toho na nulu a tekutina pod tlakem proudící průtočnou omezovací jednotkou **32** se znova akumuluje v tlakové akumulární jednotce **34**.

Obr. 2 ukazuje obecný průběh změny tlaku P_n v trysce **22** v jednom cyklu ústrojí pro vnášení útku v době mezi t_1 a t_2 , jakého bylo dosaženo v zařízení podle obr. 1. Na obr. 2 značí P_a tlak tekutiny vytékající z tlakové akumulární komory **66** tlakové akumulární jednotky **34**, a P_r je tlak tekutiny protékající průtočnou omezovací jednotkou **32**. Tlak P_n tedy odpovídá součtu tlaků P_a a P_r . Okamžitě po otevření ventilové jednotky **36** v okamžiku t_1 tlak tekutiny v trysce **22** rázem vzroste v důsledku tlaku tekutiny vytékající z tlakové akumulární komory **66** z tlakové akumulární jednotky **34**, což je znázorněno bodem **A** na obr. 2. Tlak P_a tekutiny vytékající z tlakové akumulární jednotky **34** postupně klesá, jak ukazuje sklon přímky **A—B** k okamžiku t_2 , v němž končí cyklus vnášení útku. Ke tlaku P_a tekutiny, který od bodu **A** klesá, se přičítá tlak P_r z průtočné omezovací jednotky **32**. Jak již bylo uvedeno, je tlak P_r tekutiny protékající

průtočnou omezovací jednotkou **32** nižší než tlak **Pa** tekutiny z tlakové akumulární tekutiny **66**, poněvadž průtok průtočnou omezovací jednotkou **32** je škrcen otvorem **46** v kotouči **44**. Poněvadž však tlak **Pr** tekutiny z průtočné omezovací jednotky **32** vzrůstá během poklesu tlaku **Pa** tekutiny z tlakové akumulární komory **66**, a poněvadž rychlost vzrůstu tlaku **Pr** je menší než rychlost poklesu tlaku **Pa**, tlak **Pn** tvořený součtem obou tlaků **Pa** a **Pr** klesá pomaleji než klesá tlak **Pa**, jak znázorňuje sklon přímky **A—C** na grafu z obr. 2. Když se ventilová jednotka **38** přesune z otevřené polohy do uzavřené polohy v okamžiku **t₂**, je tryska **22** izolována jak od průtočné omezovací jednotky **32**, tak od tlakové akumulární jednotky **34**, takže tlak náhle klesne na nulu. Rychlost poklesu tlaku **Pn** v trysce **22** lze tedy zvolit změnou rychlosti poklesu tlaku **Pa** a/nebo rychlosti vzrůstu tlaku **Pr**, nebo jinak řečeno změnou pracovních charakteristik průtočné omezovací jednotky **32** a/nebo pracovních charakteristik tlakové akumulární jednotky **34**.

Z předchozího vyplývá, že tryska **22** může vytvářet paprsek tekutiny, jehož rychlost se postupně zmenšuje v přímé úměrnosti ke tlaku **Pn** tekutiny, který klesá z bodu **A** do bodu **C** na obr. 2 během každého cyklu ústrojí pro zavádění útku. Obr. 3 znázorňuje křivku ukazující změnu tlaku **Pn** tekutiny v trysce **22** v jednom cyklu ústrojí pro zavádění útku v konkrétním případě, kdy kotouč **44** v průtočné omezovací jednotce **32** měl otvor **46** o průměru 3 mm, a tlaková akumulární jednotka **34** měla tlakovou akumulární komoru **66** s celkovým objemem 100 ml a vzdušnici **68** naplněnou plynem pod tlakem 1,96 MPa, přičemž do přívodní trubky **30** byla zaváděna tekutina pod tlakem 3,92 MPa. Z obr. 3 je jasně patrné, že tlak **Pn** v trysce **22** rychle poklesl na hodnotu 3,04 MPa bezprostředně po otevření ventilové jednotky **36** a pak postupně lineárně klesal na 2,64 MPa na konci zaváděcího cyklu.

Obr. 4 znázorňuje obměnu zařízení podle obr. 1, přičemž stejné díly a jednotky jako v obr. 1 jsou označeny stejnými vztahovými značkami. Zařízení z obr. 4 se liší od zařízení podle obr. 1 v tom, že místo ventilové jednotky **36** a elektromagnetické regulační jednotky **38** je použito ventilové jednotky **108** s kluzným válcem a regulační jednotky **110** s vačkou a kluzátkem; kromě průtočné omezovací jednotky **32** je mezi ventilovou jednotkou **108** a tryskou **22** upravena druhá průtočná omezovací jednotka **32'**. Tlaková akumulární jednotka **34** je rovněž jako v provedení podle obr. 1 vzdušnicového typu, může však být nahrazena jakýmkoliv jiným typem akumulátoru tlaku.

Ventilová jednotka **108** podle obr. 4 sestává z tělesa **112** s válcovou ventilovou komorou **114**, která je na jednom konci otevřená a na druhém konci uzavřená stěnou

116 tělesa **112**. Těleso **112** má dále vstupní kanál **118** a výstupní kanál **120**, které oba ústí svými konci do ventilové komory **114**. Trubkový díl **70**, který vychází z výstupního konce válcové části **60** skříně **58** tlakové akumulární jednotky **34**, je zašroubován nebo jinak upevněn na tělese **112** ventilové jednotky **108** tak, že podélný kanál **72** v trubkovém dílu **70** je trvale propojen se vstupním kanálem **118** v tělese **112** ventilové jednotky **108**. Podobným způsobem je na tělese **112** ventilové jednotky **108** připojen trubkový díl **122** s podélným kanálem **124** tak, že výstupní kanál **120** tělesa **112** je trvale spojen s podélným kanálem **124** v trubkovém dílu **122**.

Ve válcové ventilové komoře **114** tělesa **112** je kluzně uloženo válcové ventilové těleso **126**, které má dva válcové díly **128**, **130**. Tyto díly **128**, **130** mají v podstatě stejný průměr a jsou od sebe oddáleny, takže mezi nimi vzniká obvodová drážka **132**. Válcové ventilové těleso **126** je podélně pohyblivé ve ventilové komoře **114** mezi první polohou, kdy obvodová drážka **132** je propojena se vstupním kanálem **118** i s výstupním kanálem **120**, jak je znázorněno na obr. 4 přerušovanými čarami, a druhou polohou, ve které je obvodová drážka **132** propojena pouze se vstupním kanálem **118**, zatímco druhý válcový díl **130** uzavírá výstupní kanál **120**; tuto polohu ukazuje obr. 4 plnými čarami.

Když je válcové ventilové těleso **126** v první poloze, je vstupní kanál **118** propojen s výstupním kanálem **120** přes obvodovou drážku **132**, zatímco ve druhé poloze válcového ventilového tělesa **126** je spojení mezi oběma kanály **118**, **120** uzavřeno druhým válcovým dílem **130** ventilového tělesa **126**, uzavírajícím výstupní kanál **120**. Stěna **116** tělesa **112** je s výhodou opatřena odvodušňovacím otvorem, kterým může unikat vzduch mezi vnitřní částí stěny **116** a koncem prvního válcového dílu **128** válcového tělesa **126** v okamžiku, kdy se válcové ventilové těleso **126** posune do blízkosti stěny **116**.

Regulační jednotka **110**, která reguluje funkci ventilové jednotky **108**, sestává z rotující vačky **136** a lomené páky **138**, která tvoří kluzátko. Vačka **136** se otáčí na hřídeli **140**, který je kolmý k ose válcového ventilového tělesa **126** ventilové jednotky **108**, a má palec **142**, který vyčnívá radiálně z jejího obvodu **144**.

Obvodová délka palce **142** na vačce **136** odpovídá délce cyklu ústrojí pro vnášení útku, zatímco délka obvodu **144** odpovídá časovému intervalu mezi jednotlivými vnášeními cykly. Vačka **136** se otáčí kolem osy hřídele **140** rychlostí, která je synchronizována s vnášeními cykly ústrojí pro zanášení útku, a vyvolává intermitentní pohyby v cyklech synchronizovaných s vnášeními cykly. Lomená páka **138** sestává ze dvou ramen **146**, **148**, která vycházejí ze společného tě-

žistiště 150 a svírají spolu úhel. Lomená páka 138 se natáčí na hřídeli 152, který je rovnoběžný s hřídelem 140 vačky 136 a jehož osa prochází těžištěm 150 lomené páky 138. Na předním konci ramene 146 lomené páky 138 je uložena kladka 154, která je otočná na kolíku 155 rovnoběžném s hřídelem 140 vačky 136. Lomená páka 138 je předpjata tak, aby kladka 154 se neustále odvalovala po vačce 136, a to předpjatou pružinou 158, která je jedním koncem upevněna na rameni 146 lomené páky 138 a druhým koncem na pevném dílu 160 stavu.

Konec druhého válcového dílu 139 válcového ventilového tělesa 126 vyčnívá z tělesa 112 ventilové jednotky 108 a je opatřen souosým nástavcem 162. Lomená páka 138 ventilové jednotky 110 je kloubově spojena s tímto nástavcem 162 válcového ventilového tělesa 126 čepem 164, takže válcové ventilové těleso 126 se posouvá osově v jednom nebo v druhém smyslu, když se lomená páka 138 natáčí ve směru nebo proti směru pohybu hodinových ruček kolem osy hřídele 152. Když je vačka 136 v takové úhlové poloze, že její palec 142 se dotýká kladky 154 na rameni 146 lomené páky 138, která se natáčí působením předpjaté pružiny 158 ve směru pohybu hodinových ruček kolem osy hřídele 152, je lomená páka 138 přidržována proti síle předpjaté pružiny 158 v první úhlové poloze, v níž přidržuje válcové ventilové těleso 126 v první podélné poloze, kdy jsou kanály 118, 120 ventilové jednotky 108 propojeny přes obvodovou drážku 132 válcového ventilového tělesa 126. Když je naopak vačka 136 v takové úhlové poloze, že se její obvod 144 dotýká kladky 154 na rameni 146 lomené páky 138, je lomená páka 138 působením předpjaté pružiny 158 ve své druhé úhlové poloze, ve které přidržuje válcové ventilové těleso 126 v jeho druhé podélné poloze, kdy je výstupní kanál 120 uzavřen druhým válcovým dílem 139 válcového ventilového tělesa 126. Tím je uzavřeno spojení mezi vstupním kanálem 118 a výstupním kanálem 120 ventilové jednotky 108. Vačka 136 se otáčí kolem osy hřídele 140 rychlostí zvolenou tak, aby se palec 142 vačky 136 dotýkal kladky 154 na rameni 146 lomené páky 138 v cyklech, které jsou synchronizovány s cykly ústrojí pro vnášení útku stavu. Lomená páka 138 se tedy kývá kolem osy hřídele 152 mezi první a druhou úhlovou polohou, a válcové ventilové těleso 126 se vratně pohybuje mezi svou první a druhou polohou v cyklech, které souhlasí s cykly ústrojí pro vnášení útku. Spojení mezi vstupním kanálem 118 a výstupním kanálem 120 přes obvodovou drážku 132 válcového ventilového tělesa 126 nastává tedy v cyklech, které jsou synchronizovány s cykly ústrojí pro vnášení útku. Kombinace ventilové jednotky 108 a regulační jednotky 110 podle obr. 4 je tedy funkčně analogická s kombinací ventilové

jednotky 36 a elektromagnetické regulační jednotky 38 podle obr. 1.

Druhá průtočná omezovací jednotka 32' podle obr. 4 je vytvořena podobně jako první průtočná omezovací jednotka 32, umístěná ve směru proudění před tlakovou akumulací jednotkou 34. Druhá průtočná omezovací jednotka 32' sestává z tělesa 40' se středovým vrtáním 42', z kotouče 44' uloženého v tělese 40' a opatřeného otvorem 46' spojeným se středovým vrtáním 42' v tělese 40', dále z upevňovacího členu 48', který je zašroubován nebo jinak pevně spojen s tělesem 40' a má podélné vrtání 50', které je souosé se středovým vrtáním 42' v tělese 40'. Dále sestává průtočná omezovací jednotka 32' z trubičky 52' s kanálem 54' a přírubou 56'. Trubička 52' je pevně uložena v podélném vrtání 50' upevňovacího členu 48' tak, že příruba 56' leží těsně mezi kotoučem 44' a vnitřním koncem upevňovacího členu 48'. Kotouč 44' je tedy zajištěn v poloze, kdy je středové vrtání 42' v tělese 40' trvale propojeno s kanálem 54' v trubičce 52' přes otvor 46' v kotouči 44'. Kotouč 44' se však dá vyjmout a dá se nahradit kotoučem jiného rozměru, uvolní-li se upevňovací člen 48 z tělesa 40. Těleso 40 je našroubováno nebo jinak uvolnitelně upevněno na předním konci trubkového dílu 122, který vyčnívá z tělesa 112 ventilové jednotky 108 tak, že podélný kanál 124 trubkového dílu 122 je neustále propojen se středovým vrtáním 42' v tělese 40 a přes středové vrtání 42' a otvor 46' v kotouči 44' s kanálem 54' trubičky 52'. Trubička 52' je připojena svým předním koncem k trysce 22.

Z důvodů, které vyplývají z následujícího popisu je žádoucí, aby kotouče 44, 44' první a druhé průtočné omezovací jednotky 32, 32' byly upraveny tak, aby otvor 46 v kotouči 44 první průtočné omezovací jednotky 32 neměl větší průtočný průřez než otvor 46' v kotouči 44' druhé průtočné omezovací jednotky 32'. Podélný kanál 124 a kanál 54 v trubkovém dílu 122 a trubičce 52' mají průřezy, které se v podstatě rovnají průřezům trubičky 52 a trubkového dílu 70 a průřezu přírodní trubky 30.

Jak již bylo uvedeno, pracuje ventilová jednotka 108 a regulační jednotka 110 podle obr. 4 v podstatě stejně jako ventilová jednotka 36 a elektromagnetická jednotka 38 z provedení podle obr. 1. Z tohoto důvodu vzniká analogicky k obr. 1 ve výstupním kanálu 120 ventilové jednotky 108 tlak P_n kapaliny, který se mění během každého cyklu ústrojí ke vnášení útku způsobem naznačeným šikmou přímkou A—C na grafu z obr. 2. Když tekutina protékající výstupním kanálem 120 ventilové jednotky 108 prochází druhou průtočnou omezovací jednotkou 32', umístěnou mezi ventilovou jednotkou 108 a tryskou 22, sníží se průtočné množství tekutiny o tlaku P_n otvorem 46' v kotouči 44' tak, že tlak P_n před otvorem 46' přejde v tlak P_n' , který probíhá podle šikmé

přímky $A'-C'$ na grafu z obr. 5. Modifikovaný tlak Pn' má složku Pa' , kterou vytváří tlak Pa tekutiny vytékající z tlakové akumulární komory 66 tlakové akumulární jednotky 34, a složku Pr' , kterou vytváří tlak Pr tekutiny vytékající z první průtočné omezovací jednotky 32, když tekutina pod tlakem Pa vytéká z tlakové akumulární komory 66. Bod B' na obr. 5 znázorňuje tlak Pa' v tlakové akumulární komoře 66 na konci vnášecího cyklu v okamžiku t_2 .

Jak je zřejmé ze srovnání grafů na obr. 2 a 5, je modifikovaný tlak Pn' nejen nižší než počáteční tlak Pn , nýbrž snižuje se v době mezi t_1 do t_2 rychlostí, která je nižší než rychlost poklesu tlaku Pn . Velikost a rychlost poklesu modifikovaného tlaku Pn' lze volit změnou průtočného průřezu otvoru 46' v kotouči 44' proti průřezu podélného kanálu 124' a kanálu 54' v trubkovém dílu 122 a trubičce 52'.

Obr. 6a až 6f znázorňují křivky a až f , které ukazují změnu tlaku Pn' na výstupu trysky 22, když do přívodní trubky 30 byla zaváděna tekutina pod tlakem 3,92 MPa a když tlaková akumulární komora 66 tlakové akumulární jednotky 34 měla celkový objem 100 ml, vzdušnice 68 obsahovala plyn pod tlakem 1,96 MPa, průměr d otvoru 46 v první průtočné omezovací jednotce 32 byl 3 mm

a průměr d' otvoru 46' ve druhé průtočné omezovací jednotce 32' měl hodnoty 2,0, 2,4, 3,0, 4,0, 5,0 a 6,0 mm. Z křivek a až f je patrné, že čím je menší průměr otvoru 46' druhé průtočné omezovací jednotky 32', tím nižší je tlak Pn' v trysce 22 a tím menší je rozdíl mezi velikostmi tlaku Pn' na začátku a na konci zaváděcího cyklu. Křivky a až f , a zejména křivky a a b ukazují, že když průměr otvoru 46 v první průtočné omezovací jednotce 32 je větší než průměr otvoru 46' ve druhé průtočné omezovací jednotce 32', je rozdíl mezi hodnotami tlaku Pn' v trysce 22 tak malý, že je nebezpečí, že útková nit unášená paprskem kapaliny nemusí být spolehlivě zachycena. Z tohoto důvodu je žádoucí, aby otvor 46 v první průtočné omezovací jednotce 32 měl průtočný průřez rovný nebo menší než otvor 46 ve druhé průtočné omezovací jednotce 32.

V předchozím popisu bylo přepokládáno, že otvory v obou průtočných omezovacích jednotkách 32, 32' mají pevné průtočné průřezy; je však samozřejmě možné nahradit tyto průtočné omezovací jednotky jednotkami s nastavitelnými průtočnými průřezy, například se škrticími ventily, takže velikost tlaku tekutiny vytékající z omezovací jednotky se dá spojitě měnit podle povahy útku a /nebo podle šířky vyráběné tkaniny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k vytváření paprsku tekutiny v bezčlunkovém tkalcovském stavu, tvořené tryskou spojenou přes ventil a potrubí s čerpadlem se stálým dopravovaným množstvím, vyznačené tím, že ventilová jednotka (36, 108) je spojena s regulační jednotkou (38, 110) k řízení průtoku tekutiny v cyklech synchronizovaných se vnášením útku do prošlupu, přičemž před ventilovou jednotkou (36, 108) je k potrubí připojena tlaková akumulární jednotka (34) k akumulaci tlakové tekutiny při uzavřené ventilové jednotce (36, 108), a před tlakovou akumulární jednotkou (34) je v potrubí zařazena průtočná omezovací jednotka (32) pro omezení průtoku tekutiny z čerpadla (24) do tlakové akumulární jednotky (34).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi ventilovou jednotkou (36, 108) a tryskou (22) je v potrubí umístěna druhá průtočná omezovací jednotka (32').

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že regulační jednotka (38) elektromagnetického typu sestává z cívky (94) a pohyblivého jádra (96) spojeného s ventilovým tělesem (88), na jehož zdvihátku (90) je nasunuta předpjatá pružina (100) k uzavírání

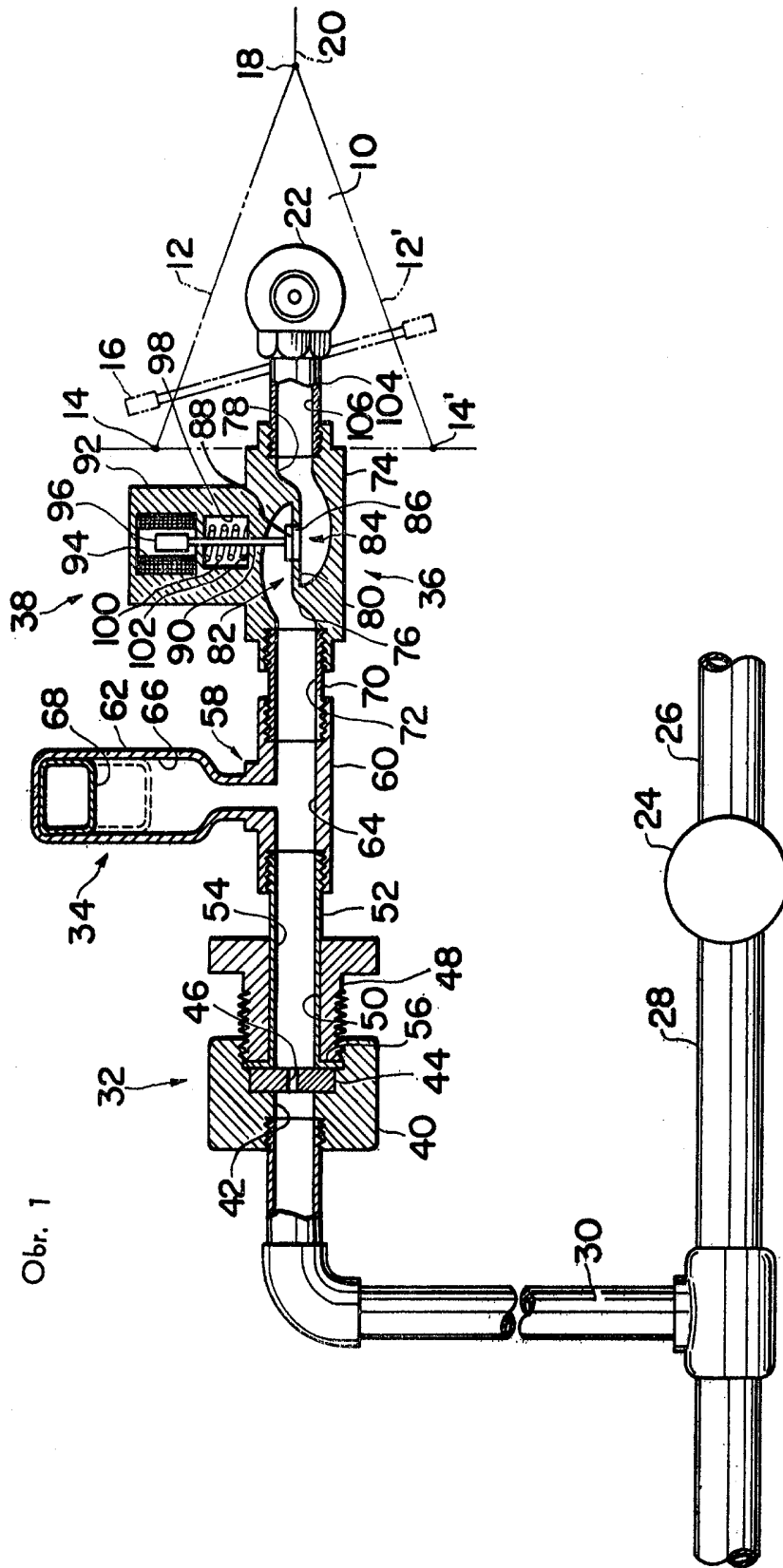
ventilového otvoru (86) ventilové jednotky (36).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že regulační jednotka (110) mechanického typu sestává z páky (138), jejíž jedno rameno (146) nese kladku (154) odvalující se po vačce (136) a druhé rameno (148) je spojeno s válcovým ventilovým tělesem (126), uloženým suvně ve ventilové komoře (114) ventilové jednotky (108), přičemž páka (138) je zatížena předpjatou pružinou (158) k uzavírání ventilové jednotky (108).

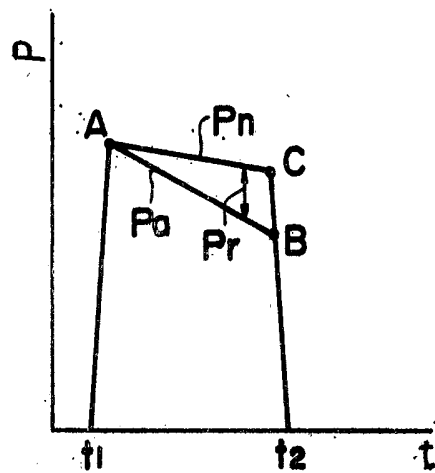
5. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že v průtočné omezovací jednotce (32, 32') je vyměnitelně uložen kotouč (44, 44') s omezovacím otvorem (46, 46'), přičemž průřez omezovacího otvoru (46) první průtočné omezovací jednotky (32) je rovný nebo menší než průřez omezovacího otvoru (46') druhé průtočné omezovací jednotky (32').

6. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tlaková akumulární jednotka (34) hydro-pneumatického typu sestává z tlakové akumulární komory (66), v níž je umístěna pružná vzdušnice (68) naplněná stlačeným plynem.

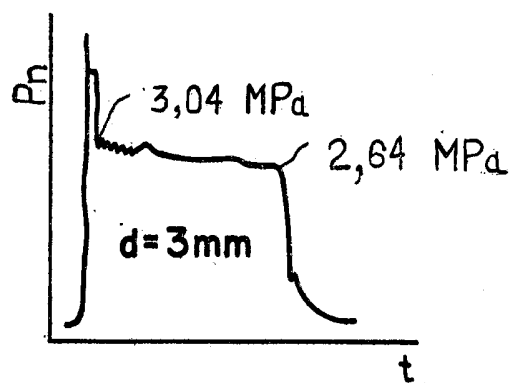
4 listy výkresů



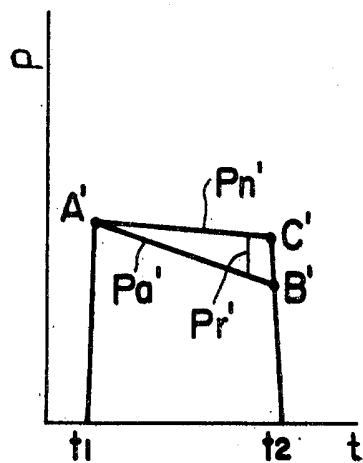
Obr. 2

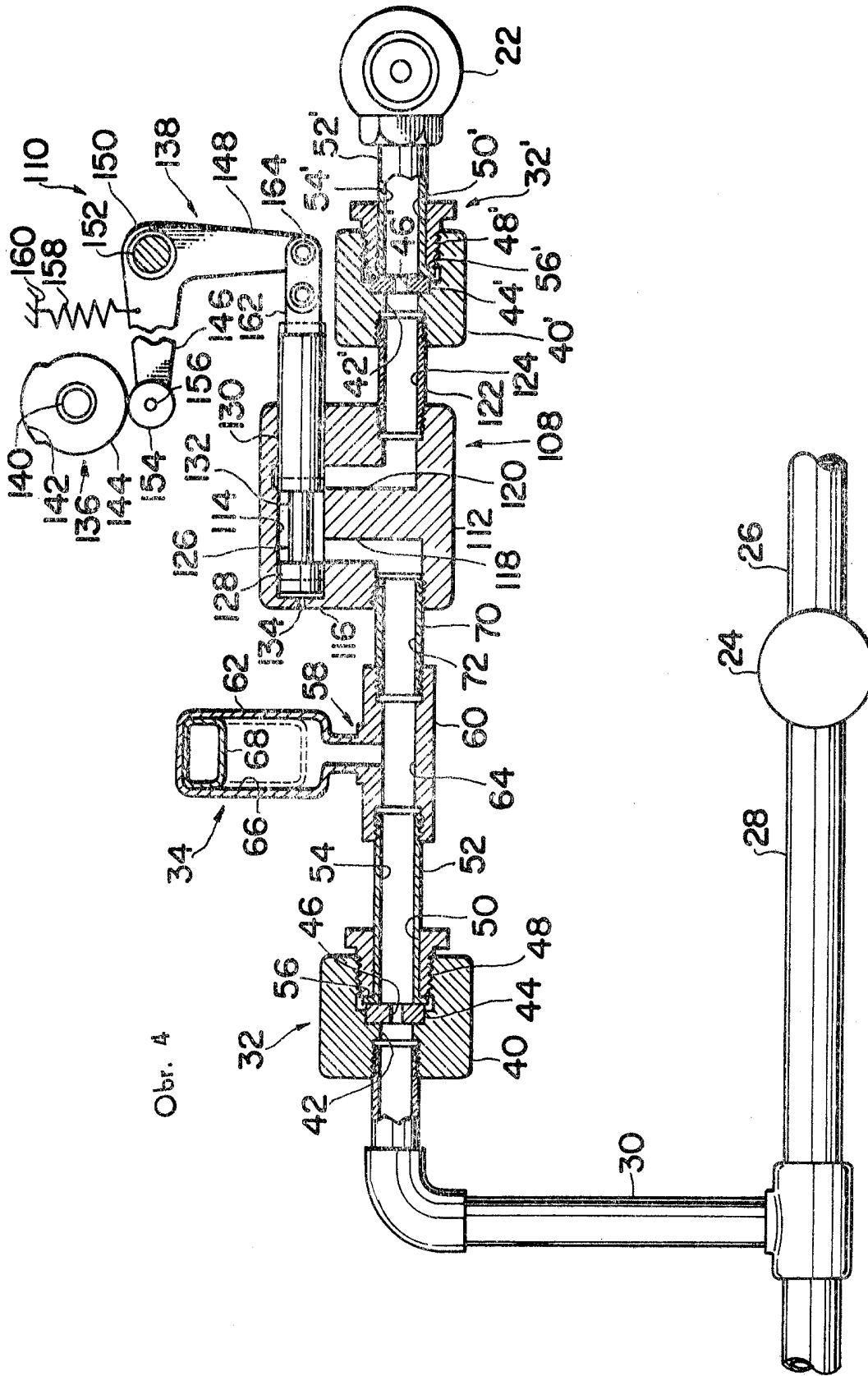


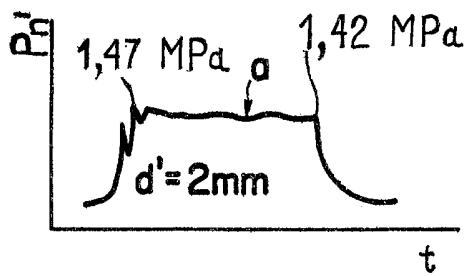
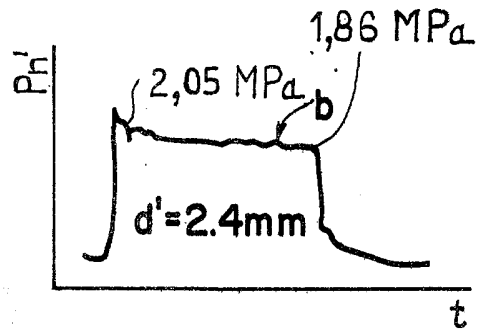
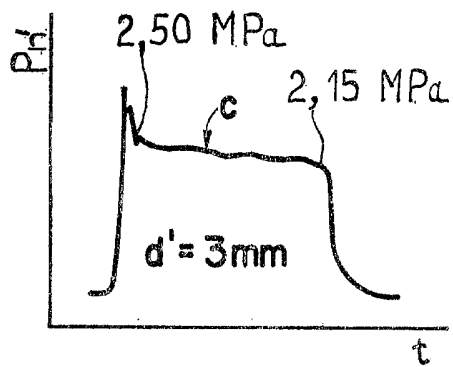
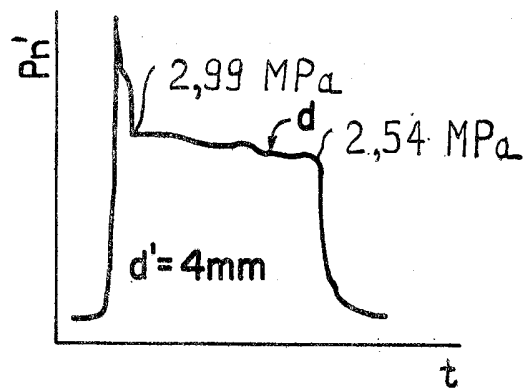
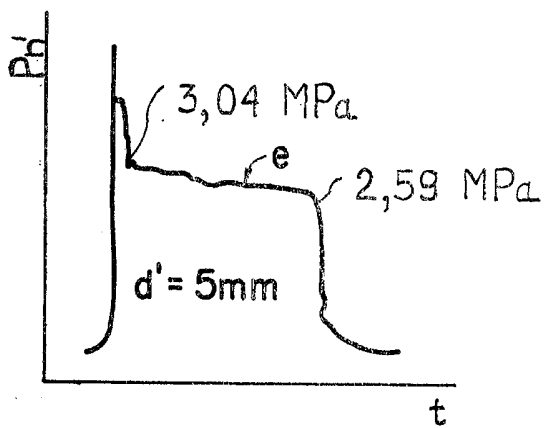
Obr. 3



Obr. 5





Obr. 6 **a**Obr. 6 **b**Obr. 6 **c**Obr. 6 **d**Obr. 6 **e**Obr. 6 **f**