



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

209836
(11) (B2)

[51] Int. Cl.³
F 16 K 11/06

[22] Přihlášeno 07 08 70
[21] (PV 5538-70)

[40] Zveřejněno 31 03 81

[45] Vydáno 15 05 84

(72)

Autor vynálezu DE FRIES JAN ing., CURYCH (Švýcarsko)

(73)

Majitel patentu FESTO-MASCHINENFABRIK GOTTLIEB STOLL, ESSLINGEN (NSR)

(54) Vícecestný ventil

1

Vynález se týká vícecestného ventilu s deskovitým plochým šoupátkem, pohyblivým uvnitř dutiny tělesa ventilu lineárně nebo rotačně mezi dvěma koncovými polohami jako spínací člen, majícím ve své dolní ploché stěně vybrání, propojující vždy v nejméně jedné koncové poloze plochého šoupátka vzájemně dvě přípojky, vedené tělesem ventilu, při současném utěsnění vůči ostatním přípojkám, přičemž tyto přípojky, z nichž jednou je přívod tlakového média napojený na zdroj tlakového média, jsou zaústěny do dutiny tělesa těsnicí plochou protilehlou dolní ploché stěně plochého šoupátka.

Vícecestné ventily uvedeného druhu mají mít minimum součástí, přesto však mají spolehlivě spínat spolehlivě i po velmi velkém počtu spínání a mají být manipulovatelné s minimální spotřebou energie.

Znamé vícecestné ventily tyto požadavky nesplňují uspokojivě v praxi. Vytvořily se přitom dva druhy uspořádání. Jedna skupina je vytvořena plochými a vřetenovými šoupátky o nejpřesnějším lícování, u nichž se utěsnění v jednotlivých funkčních polohách dosáhne vysokou přesností mechanického provedení a které jsou přirozeně výrobně dražší a velmi citlivé na znečištění ovládacího média a tím podléhají trvajícím

2

mu opotřebení. Druhá skupina je tvořena plochými spirálovými šoupátky a ventily, jakož i talířovými ventily s přimazáváním, například s deformovatelnými těsnicími prvky, které mají menší nároky na výrobu a při vhodném tvaru mají dosažitelný vysoký počet spínání, z nichž však plochá a vřetenová šoupátka musí být posouvána, a z nichž talířové ventily jinak funkčně výhodné, u nichž se těsnicího styku dosáhne teprve v koncových polohách, mají následkem dělení jednotlivých těsnicích prvků složitou koncepci a jsou složeny z většího počtu jednotlivých dílů.

U dalších známých uspořádání za zmínku stojícího druhu je spojovací člen vytvořen jako ploché šoupátko a v ostatním je koncepce stejná, jak byla výše naznačena. U těchto uspořádání není vytvořeno buď žádné odlehčení šoupátka při jeho pohybu, nebo je k dispozici takové tlakové odlehčení, které zabraňuje nadskakování, popřípadě deformování šoupátka, nebo má zavést trvalé samovystředění šoupátka. U takovýchto známých uspořádání se projevuje zpravidla také během spínacího pohybu velmi vysoké tření, podmiňující velké spínací síly pro jeho překonání.

Cílem tohoto vynálezu je odpomoci těmto nevýhodám.

Podstatou řešení podle tohoto vynálezu je, že do dutiny tělesa jsou zaústěna dvě řídicí potrubí, vedená vždy tělesem ventilu a mající svá ústí nasměrována vždy vůči dvěma pravoúhle navzájem uspořádaným řídicím stěnám plochého šoupátka, z nichž jedna řídicí stěna probíhá rovnoběžně s těsnicí plochou a druhá řídicí stěna probíhá kolmo ke směru pohybu plochého šoupátka a k těsnicí ploše tělesa ventilu, přičemž normály druhých řídicích stěn mají opačný směr. Těmito opatřeními se dosáhne toho, že, změní-li se při poloze plochého šoupátka v jeho jedné koncové poloze v jednom z obou řídicích potrubí tlak, působí tato změna tlaku na obě řídicí stěny přivrácené tomuto řídicímu potrubí, čímž se na plochém šoupátka změny tlakové poměry tak, že se toto ploché šoupátko nejprve odchýlí od těsnicí plochy, načež k jeho spínacímu pohybu dochází ve stavu vznosu a návazně v jeho druhé koncové poloze je toto ploché šoupátko změnou tlakových poměrů vyvolanou v opačném smyslu, přitlačeno opět na těsnicí plochu. Během spínacího pohybu nedochází vzhledem k polštáři tlakového média, obklopujícím šoupátko, k žádnému tření a tím také k žádnému opotřebení a v nově ustáleném stavu je šoupátko vyvolaným tlakem tlačeno na těsnicí plochu, dochází tudíž k dobré těsnosti vůči úniku a mimoto je spínací člen sám v případě opotřebení samočinně dojištěn. Především je koncepce znatelně jednoduchá, tak, jak jenom může být u šoupátkových ovládnutí. U vícecestného ventilu podle tohoto vynálezu se dosahuje výhody talířového ventilu, zejména vzniku dolehnutí teprve při úplném dosažení koncové polohy, jakož i jednoduché a spolehlivé koncepce šoupátka, pohyblivého napříč vůči různým přívodům.

Toto hlavní řešení podle vynálezu lze dále podle potřeby a účelu vylepšovat. Tak například je účelné, tvoří-li obě první řídicí stěny jednu dolní plochou stěnu a druhou horní plochou stěnu téhož plochého šoupátka. Dále může být účelné provedení, u něhož jsou od dolní ploché stěny k horní ploché stěně plochého šoupátka vedeny nejméně dva škrťací kanálky, přičemž tyto škrťací kanálky vycházejí od vybrání v dolní ploché stěně, upraveného v každé poloze plochého šoupátka proti přívodu tlakového média. Výhodné také je, má-li horní plochá stěna plochého šoupátka okrajový výčnělek, vyčnívající proti protilehlé stěně dutiny tělesa ventilu. Dále může být též účelné, je-li škrťací kanálek tvořen úsekem plochého šoupátka, provedeným z porézního materiálu. Také může být účelné, je-li horní plochá stěna větší, než s ní rovnoběžná plocha vybrání v dolní ploché stěně, protilehlého vůči přívodu tlakového média. Může být také výhodné, je-li těsnicí plocha dutiny tělesa ventilu a dolní plochá stěna plochého šoupátka opatřeny vrstvou materiálu s dobrými těsnicími schopnostmi a

s velkým součinitelem tření. Dalším vylepšením může být, má-li těsnicí plocha dutiny tělesa a dolní plochá stěna plochého šoupátka jemné ozubení nebo rastrování. Výhodné také je, má-li ploché šoupátko tvar podélného plochého tělesa obdélníkového průřezu, jehož obě koncové čelní stěny tvoří obě druhé řídicí stěny a mají v oblasti styku jak s dolní plochou stěnou, tak i s horní plochou stěnou směrem ven vyčnívající těsnicí výčnělky například obdélníkového tvaru příčného řezu, přičemž plocha mezi těsnicími výčnělky na horní ploché stěně je větší než plocha mezi těsnicími výčnělky na dolní ploché stěně. Ploché šoupátko může mít účelně také tvar podlouhlého prizmatického tělesa o obdélníkovém příčném řezu a v jeho horní ploché stěně mohou být pak provedena dvě navzájem od sebe oddělená vybrání vzhůru otevřená a s přívodem tlakového média propojená škrťacími kanálky, k nimž jsou upraveny v podélném směru plochého šoupátka odlehčovací kanály, z nichž jeden odlehčovací kanál je upraven ve středové oblasti plochého šoupátka mezi oběma vybráními a je otevřen směrem k přední čelní stěně plochého šoupátka, zatímco další dva odlehčovací kanály jsou upraveny vně obou vybrání a jsou otevřeny směrem k zadní čelní stěně plochého šoupátka. Posléze dalším vylepšením řešení podle vynálezu je, je-li ploché šoupátko tvořeno jako kotoučovitě šoupátko, uložené otočně kolem středového hřídele, a v jeho horní ploché stěně jsou vytvořena vybrání, propojená s přívodem tlakového média prostřednictvím škrťacích kanálků.

Vícecestný ventil v každém z výše popsaných uspořádání spíná velmi rychle. Především výhody předávých řešení vyplývají pak z dalšího popisu příkladů provedení a z výkresů těchto příkladů provedení, v nichž představují obr. 1 podélný řez prvního příkladu provedení vícecestného ventilu s plochým šoupátkem v levé koncové poloze, obr. 2 obdobný řez téhož provedení s plochým šoupátkem v mezipoloze při spínacím pohybu, obr. 3 rovněž obdobný řez s plochým šoupátkem v pravé koncové poloze, obr. 4 podélný osový řez obměněným provedením vícecestného ventilu v poloze šoupátka odpovídající obr. 3, obr. 5 perspektivní pohled na ploché šoupátko jiné varianty, než byla dosud popsána, a obr. 6 funkční schéma v půdorysu dalšího obměněného provedení vícecestného ventilu s kotoučovým šoupátkem.

Na obr. 1 až 3 je znázorněn vícecestný ventil téhož provedení vždy v jiné poloze plochého šoupátka, přičemž obě koncové polohy tohoto plochého šoupátka jsou makresleny na obr. 1 a 3. Vícecestný ventil podle tohoto provedení má ploché šoupátko 1 upraveno v tělese 2 ventilu pohyblivě ve smyslu dvojsípky 3 v dutině 4, v níž se ploché šoupátko 1 pohybuje jako spínací

člen lineárně mezi oběma koncovými polohami sem a tam. V dolní ploché stěně 5 plochého šoupátka 1, nacházející se proti těsnicí ploše 29 tělesa 2 ventilu, jsou vytvořena tři vybrání, která vždy v alespoň jednom z koncových poloh plochého šoupátka 1 navzájem propojují dvě přípojky vedené tělesem 2 ventilu při utěsnění vůči ostatním přípojkám. Střední přípojku tvoří přívod 6 tlakového média, napojující zdroj tlakového média. Vedle přívodu 6 tlakového média jsou vytvořeny pracovní přípojky 13, 14 pro napojení pracovních válců na výkrese nezazorněných, a vně těchto jsou další přípojky 15, 16 výfukového potrubí. Do dutiny 4 tělesa 2 ventilu ústí dále dvě řídicí potrubí 11, 12, procházející tělesem 2 ventilu. Ústí každého řídicího potrubí 11, 12 je v otevřeném spojení se dvěma pravoúhle navzájem uspořádanými řídicími stěnami plochého šoupátka 1. Tak proti ústí řídicího potrubí 11 je upravena jako první řídicí stěna plochého šoupátka 1 horní plochá stěna 8 a jako jeho druhá řídicí stěna jedna z obou pravoúhle ke směru pohybu plochého šoupátka 1 podle dvojšípky 3 a k těsnicí ploše 29 probíhajících osových čelních stěn, konkrétně přední čelní stěna 9, zatímco proti druhému řídicímu potrubí 12 jsou horní plochá stěna 8 a jako druhá řídicí stěna je upravena zadní čelní stěna 10 plochého šoupátka 1. Obě první řídicí stěny jsou tudíž společně tvořeny horní plochou stěnou 8 a normály druhých řídicích stěn jsou nasměrovány opačně. Pomocí řídicích potrubí 11, 12 může být v dutině 4 tělesa 2 ventilu způsobena změna tlaku. Na každé čelní stěně dutiny 4 tělesa 2 ventilu je ještě vytvořena narážka 17, 18 z pružného, ohebného materiálu, například z pryže nebo plastiku s vlastnostmi pryže, přičemž ploché šoupátko 1 doléhá v každé ze svých obou koncových poloh na jednu z obou narážek 17, 18. Ploché šoupátko 1 jinak podélného plochého tvaru obdélníkového průřezu má v oblasti svých obou osových konců jak na dolní ploché stěně 5, tak také i na druhé, horní ploché stěně 8 vždy přibližně pravoúhle ven vyčnívající těsnicí výčnělky 19, 20, 21, 22, přičemž těsnicí výčnělky 21, 22 na horní ploché stěně 8 plochého šoupátka 1 mohou být tvořeny také částí okraje, vyčnívajícího k protilehlé stěně dutiny 4 tělesa 2 ventilu. Plocha mezi těsnicími výčnělky 21, 22 na horní ploché stěně 8 je větší než plocha mezi těsnicími výčnělky 19, 20 na dolní ploché stěně 5 plochého šoupátka 1. Na dolní ploché stěně 5 jsou vytvořeny mezi oběma vnějšími těsnicími výčnělky 19, 20 dva další těsnicí výčnělky 23, 24, směřující přibližně pravoúhle směrem ven, a tyto mají mezi sebou vybrání, které je v každé koncové poloze plochého šoupátka 1 položeno proti přívodu 6 tlakového média. Všechny těsnicí výčnělky 19, 20, 23, 24 na dolní ploché stěně 5 plochého šoupátka 1 doléhají v každé

koncové poloze plochého šoupátka 1 na těsnicí plochu 29, přičemž z výkresu je patrné, které přípojky jsou vždy v koncové poloze plochého šoupátka 1 od sebe odděleny těsnicími výčnělky 23, 24. Další těsnicí výčnělek 25 je vytvořen mezi vnějšími těsnicími výčnělky 21, 22 na horní ploché stěně 8 plochého šoupátka 1 a tento těsnicí výčnělek 25 směřuje rovněž přibližně kolmo ven. Po obou stranách tohoto těsnicího výčnělku 25 jsou v plochem šoupátku 1 vytvořeny škrťací kanálky 26, 27 o relativně malém průřezu, přes něž jsou vzájemně propojeny horní plochá stěna 8 s dolní plochou stěnou 5 plochého šoupátka 1, přičemž oba škrťací kanálky 26, 27 ústí na dolní ploché stěně 5 do vybrání, upraveného mezi oběma vnitřními těsnicími výčnělky 23, 24 a ležícího v každé poloze plochého šoupátka 1 proti přívodu 6 tlakového média. Namísto obou škrťacích kanálků 26, 27 může být vytvořen také pouze jeden škrťací prvek, přičemž v tomto případě může být účelně vypuštěn těsnicí výčnělek 25. Škrťací kanálky 26, 27 mohou být tvořeny úsekem plochého šoupátka 1, vytvořeným z porézního materiálu. Posléze budiž zmíněno, že plocha vybrání proti přívodu 6 tlakového média, rovnoběžná s horní plochou stěnou 8 plochého šoupátka 1, a upravená v dolní ploché stěně 5, je menší, než horní plochá stěna 8. Aby se dosáhlo zvláště dobrého utěsnění mezi dolní plochou stěnou 5 plochého šoupátka 1 a těsnicí plochou 29 tělesa 2 ventilu, mohou mít tato těsnicí plocha 29 tělesa 2 ventilu, jakož i dolní plochá stěna 5, popřípadě na ní uspořádané těsnicí výčnělky 19, 20, 23, 24 vrstvu 30 z plastického materiálu nebo z pryže, to znamená z materiálu s vysokými těsnicími schopnostmi a s velkým součinitelem tření. Těsnicí plocha 29 tělesa 2 ventilu a dolní plochá stěna 5 plochého šoupátka 1 mohou být také opatřeny jemným ozubením nebo rastrováním.

Dosud byl popisován vícecestný ventil podle obr. 1 až 3 v klidovém stavu. Nyní má být uvedena činnost provedení ventilu podle obr. 1 až 3.

Na obr. 1 se ploché šoupátko 1 nachází ve své své koncové poloze. V této koncové poloze je ploché šoupátko 1 drženo tlakem, působícím na horní plochou stěnu 8. Zásadně lze tohoto dosáhnout přívodem tlakového média řídicími potrubími 11, 12, u znázorněného příkladu provedení se přívod média provádí do prostoru nad horní plochou stěnu 8, avšak přes oba škrťací kanálky 26, 27 z přívodu 6 tlakového média. Tím je sice tlak vznikající na horní ploché stěně 8 stejně velký jako tlak vznikající z přívodu 6 tlakového média na dolní ploché stěně 5, protože však horní plochá stěna 8 je větší než plocha vybrání mezi těsnicími výčnělky 23, 24 na dolní ploché stěně 5, je ploché šoupátko tlačeno proti těsnicí ploše 29. Snížil-li se nyní tlak v prostoru 4

například odváděním tlakového média řídicím potrubím **12**, působí toto snížení tlaku dříve, než se projeví na přední čelní stěně **9** plochého šoupátka **1** nejprve na horní ploché stěně **8** a na zadní čelní stěně **10**, přivrácené a přiřazené k řídicímu potrubí **12**. Toto způsobí za prvé, že síla, působící na ploché šoupátko **1** od přívodu **6** tlakového média je větší, než síla, působící na horní plochou stěnu **8**, a za druhé, že síla, působící na přední čelní plochu **9** plochého šoupátka **1** je větší, než síla, působící na jeho zadní čelní plochu **10**. Přitom se průchod tlakového média škrťicími kanálky **26**, **27** projevuje pozvolně, aby přitom mohlo dojít k vyrovnání tlaků. Změněnými tlakovými poměry se nyní ploché šoupátko **1** nadzvedne od těsnicí plochy **29** a převede se do stavu vznosu. Současně se po vyloučení tření mezi těsnicí plochou **29** a těsnicími výčnělky **19**, **20**, **23**, **24** na dolní ploché stěně **5** plochého šoupátka **1** následkem přetlaku na přední čelní stěně **9** vykoná spínací pohyb plochého šoupátka **1** ve směru na nárazku **18** až ploché šoupátko **1** na tuto nárazku **18** narazí. Během horizontálního spínacího pohybu zamezuje těsnicí výčnělek **21** na horní ploché stěně **8** plochého šoupátka **1** tomu, aby tlakové médium mohlo příliš rychle proudit z oblasti přední čelní stěny **9** do meziprostoru mezi horní plochou stěnu **8** a stěnu dutiny **4** tělesa **2** ventilu. Narazí-li ploché šoupátko **1** na nárazku **18**, a změní-li se tlak v řídicím potrubí **12** v obráceném smyslu, to znamená ukončí-li se odvádění tlakového média řídicím potrubím **12**, pak představuje prostor dutiny **4** tělesa **2** ventilu opět takzvaný uzavřený systém a tlakové médium, uvedené časem škrťicími kanálky **26**, **27**, jakož i mezi těsnicími výčnělky **21**, **22** a protilehlou stěnou dutiny **4** tělesa **2** ventilu k horní ploché stěně **8** dotlačuje opět ploché šoupátko **1** dolů ve směru na těsnicí plochu **29**, načež se ploché šoupátko **1** nachází ve své druhé koncové poloze, jak je to znázorněno na obr. 3. Převedení plochého šoupátka **1** z jeho druhé koncové polohy do jeho první koncové polohy se provádí stejným způsobem, tlakové poměry v dutině **4** tělesa **2** ventilu jsou však v tomto případě ovládány přes řídicí potrubí **11**. Spínací doba je tak krátká, že v dutině **4** tělesa **2** ventilu nemůže během spínacího postupu vzniknout žádné vyrovnání tlaku. Spínací pohyb se nyní skládá dohromady ze dvou navzájem kolmých pohybů probíhajících ve směru dvojšipek **3**, **7**, přičemž tak nemůže vzniknout žádné tření a žádné opotřebení.

Uspořádání může být zvoleno tak, že šoupátko **1** je indukčním elektrickým polem ve smyslu rotoru motoru nebo vnějšími mechanickými prostředky, které působí přes kapalinotěsnou stěnu magnetickými siločárami, uvedeno do stavu vznosu, v tomto stavu je přeneseno do nové polohy, zejména jako pohyblivý díl lineárního motoru. U

jiné varianty předmětu vynálezu je vytvořeno, že silová pole ve tvaru pružinových pnutí nebo magnetických sil mohou být překonána za účelem počátku zahájení změny polohy, a to za účelem zachování polohy také tehdy, když se odstraní nadzvednutí dolní ploché stěny **5** od těsnicí plochy **29** přerušením tlakových poměrů. Posléze lze uspořádání zvolit také tak, že těleso **2** ventilu nebo ploché šoupátko jsou opatřeny pomocným pístkem, posouvatelným tlakem v přívodu tlakového média proti pnutí pružiny, což při poklesu tlaku v přívodu tlakového média pod předem stanovenou hladinu udržuje silový nebo tvarový styk v poloze, která existovala před tímto poklesem.

U provedení podle obr. 4 ústí řídicí potrubí **35**, **36**, které přivádí tlakové médium pro vytvoření spínacího pohybu do řídicích prostorů **37**, **38**, u vnějších konců těsnicí plochy, obsahující přívod **40** tlakového média. U tohoto uspořádání je možné ovládat ploché šoupátko **39** oběma řídicími potrubími **35**, **36**, přičemž pochody uvolnění a odchýlení plochého šoupátka **39** probíhají samočinně, protože ploché šoupátko **39** v blízkosti koncových poloh nalevo i napravo samočinně uzavírá příslušné řídicí potrubí **35**, **36**. Tlakové zásobníky **41**, **42** umožňují dokončení pohybu plochého šoupátka **39** také po uzavření příslušných řídicích potrubí **35**, **36**.

U provedení podle obr. 5 má ploché šoupátko **43** rovněž tvar podlouhlého prizmatického tělesa o obdélníkovém příčném řezu, a na své horní ploché stěně má dvě vybrání **44**, **45** nahoru otevřená, navzájem od sebe oddělená a upravená v podélném směru plochého šoupátka **43**. Tato vybrání **44**, **45** jsou ve spojení s neznázorněným přívodem tlakového média přes škrťicí kanálky **46**, **47**. Vybrání **44**, **45** jsou doplněna podélnými odlehčovacími kanály **48**, **49**, **50**. Odlehčovací kanál **48** je uspořádán ve střední oblasti plochého šoupátka **43** mezi oběma vybráními **44**, **45** a je otevřen směrem k jedné čelní stěně **48a** šoupátka **43**, zatímco oba další odlehčovací kanály **49**, **50** jsou upraveny vně obou vybrání **44**, **45** a jsou otevřeny směrem ke druhé straně ve směru šipek **49a**, **50a**. Tento příklad provedení je spojen s tou výhodou, že šoupátko nemá žádný sklon klopení a že je stabilní vůči ose **A—A**, mimoto se zde projevují velká zjednodušení pro výrobu. Mezi prostory **B** a **C** je zajištěno zamezení proudění.

Šoupátko může být také vytvořeno podle obr. 6 jako kotoučovitě šoupátko **56**, uložené otočně kolem středového hřídele **55** a na jeho horní ploché stěně odvrácené od ústí přípojek jsou vytvořena dvě vybrání **57**, **58**, která jsou ve spojení s přívodem tlakového média přes škrťicí kanálky **57a**, **58a**. Na dolní ploché stěně šoupátka **56** jsou vytvořena například mušlovitá vybrání **65**, **66**, **67**, sloužící pro spojení různých přípojek, z nichž jsou naznačeny přívod **64** tlakové-

ho média, pracovní přípojky **62a**, **62b** a přípojky **63a**, **63b** výfukového potrubí. Dále je v šoupátku **56** vytvořena vyrovnávací kapsa **68**. Na stěnu **59** šoupátka **56** působí

tlak pro vytvoření spínacího pohybu, vyvolaný v řídicích prostorech **60**, **61**. Tímto způsobem se dosahuje váhově a tlakově vyrovnaná velmi kompaktní koncepce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vícecestný ventil s deskovitým plochým šoupátkem, pohyblivým uvnitř dutiny tělesa ventilu lineárně nebo rotačně mezi dvěma koncovými polohami jako spínací člen a majícím ve své první ploché stěně vybrání propojující vždy v nejméně jedné koncové poloze plochého šoupátka vzájemně dvě přípojky vedené tělesem ventilu při současném utěsnění vůči ostatním přípojkám, přičemž tyto přípojky, z nichž jednou je přívod tlakového média napojený na zdroj tlakového média, jsou zaústěny do dutiny tělesa ventilu těsnicí plochou protilehlou první ploché stěně plochého šoupátka, vyznačující se tím, že do dutiny (4) tělesa (2) jsou zaústěna dvě řídicí potrubí (11, 12, 35, 36), vedená tělesem (2) ventilu a mající svá ústí nasměrována vždy vůči dvěma pravouhle navzájem uspořádaným řídicím stěnám plochého šoupátka (1, 39, 43, 56), z nichž jedna řídicí stěna probíhá rovnoběžně s těsnicí plochou (29) a druhá řídicí stěna probíhá kolmo ke směru pohybu plochého šoupátka (1, 39, 43, 56) a k těsnicí ploše (29) tělesa (2) ventilu.

2. Vícecestný ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že obě první řídicí stěny tvoří společná horní plochá stěna (8) plochého šoupátka (1, 39, 43, 56), probíhající rovnoběžně k dolní ploché stěně (5) tohoto plochého šoupátka (1, 39, 43, 56).

3. Vícecestný ventil podle bodu 2, vyznačující se tím, že od dolní ploché stěny (5) jsou k horní ploché stěně (8) v plochém šoupátku (1, 39, 43, 56) vedeny nejméně dva škrťací kanálky (26, 27, 46, 47, 57a, 58a), přičemž tyto škrťací kanálky (26, 27, 46, 47, 57a, 58a) vycházejí od vybrání v dolní ploché stěně (5), upraveného v každé poloze plochého šoupátka (1, 39, 43, 56) proti přívodu (6, 40) tlakového média.

4. Vícecestný ventil podle bodu 2 nebo 3, vyznačující se tím, že horní plochá stěna (8) má okrajový těsnicí výčnělek (21, 22), vyčnívající proti protilehlé stěně dutiny (4) tělesa (2) ventilu.

5. Vícecestný ventil podle bodu 3 nebo 4, vyznačující se tím, že škrťací kanálek (26, 27, 46, 47, 57a, 58a) je tvořen úsekem plochého šoupátka (1, 39, 43, 56), provedeným z porézního materiálu.

6. Vícecestný ventil podle bodů 2 až 5, vyznačující se tím, že horní plochá stěna (8) je větší, než s ní rovnoběžná plocha vy-

brání v dolní ploché stěně (5), protilehlého vůči přívodu (6) tlakového média.

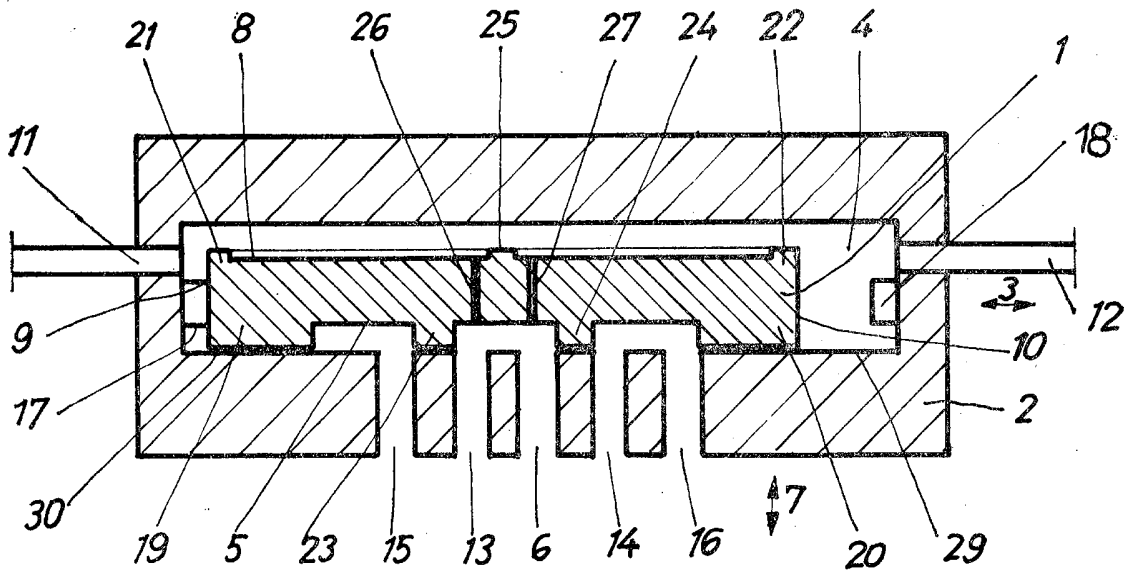
7. Vícecestný ventil podle jednoho z bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že těsnicí plocha (29) dutiny (4) tělesa (2) ventilu a dolní plochá stěna (5) plochého šoupátka (1, 39, 43, 56) jsou opatřeny vrstvou (30) materiálu s těsnicími vlastnostmi a zvětšeným součinitelem tření.

8. Vícecestný ventil podle jednoho z bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že těsnicí plocha (29) dutiny (4) tělesa (2) ventilu a dolní plochá stěna (5) plochého šoupátka (1, 39, 43, 56) jsou vroubkovány.

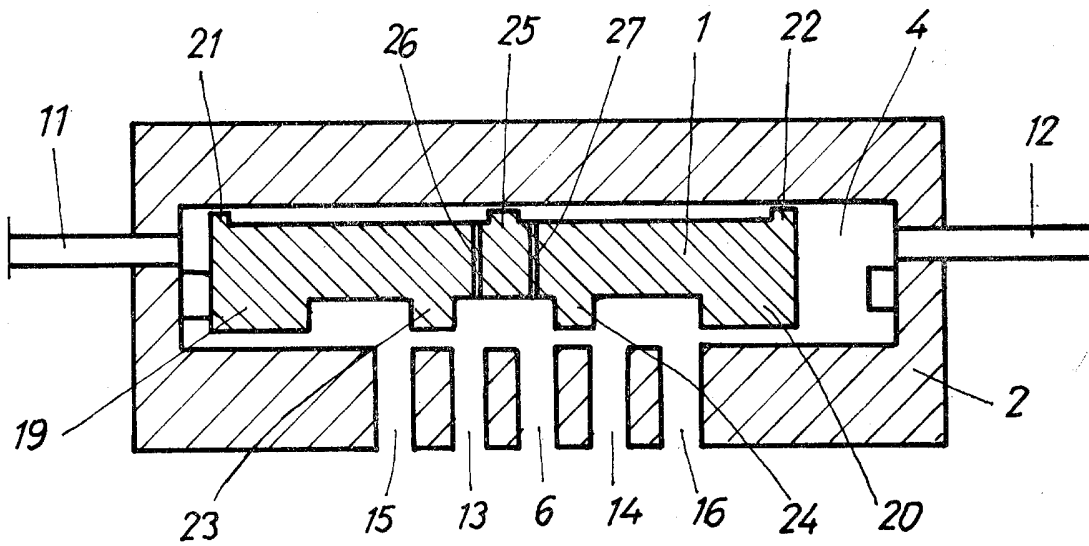
9. Vícecestný ventil podle jednoho z bodů 2 až 8, vyznačující se tím, že ploché šoupátko (1, 39) má tvar podélného plochého tělesa obdélníkového průřezu, jehož obě koncové čelní stěny (9, 10) tvoří obě druhé řídicí stěny a mají v oblasti styku jak s dolní plochou stěnou (5), tak i s horní plochou stěnou (8) směrem ven vyčnívající těsnicí výčnělky (19, 20, 21, 22) například obdélníkového tvaru v příčném řezu, přičemž plocha mezi těsnicími výčnělky (21, 22) na horní ploché stěně (8) je větší než plocha mezi těsnicími výčnělky (19, 20) na dolní ploché stěně (5).

10. Vícecestný ventil podle jednoho z bodů 2 až 8, vyznačující se tím, že ploché šoupátko (43) má tvar podlouhlého prizmatického tělesa obdélníkového příčného řezu a v jeho horní ploché stěně (8) jsou provedena dvě navzájem od sebe oddělená vybrání (44, 45) vzhůru otevřená a s přívodem (6, 40) tlakového média propojená škrťacími kanálky (46, 47), k nimž jsou v podélném směru upraveny odlehčovací kanály (48, 49, 50), z nichž jeden odlehčovací kanál (48) je upraven ve střední oblasti plochého šoupátka (43) mezi oběma vybráními (44, 45) a je otevřen směrem k přední čelní stěně (48a) plochého šoupátka (43), zatímco další dva odlehčovací kanály (49, 50) jsou upraveny vně obou vybrání (44, 45) a jsou otevřeny směrem k opačné, zadní čelní stěně plochého šoupátka (43).

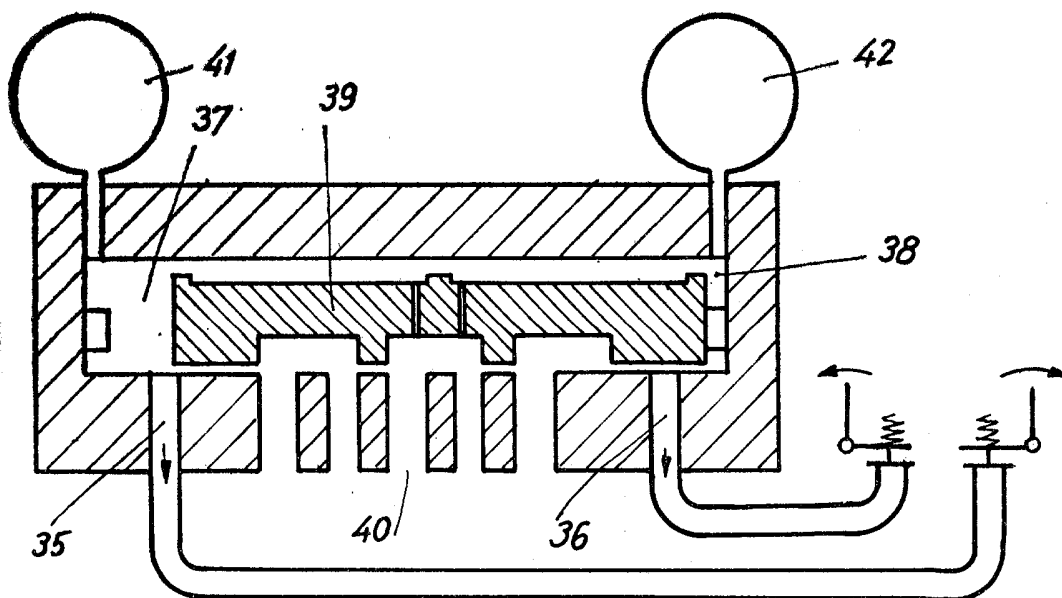
11. Vícecestný ventil podle jednoho z bodů 2 až 8, vyznačující se tím, že ploché šoupátko je tvořeno jako kotoučovitě šoupátko (56), uložené otočně kolem středového hřídele (55) a v jeho horní ploché stěně jsou vytvořena vybrání (57, 58), propojená s přívodem (64) tlakového média prostřednictvím škrťacích kanálků (57a, 58a).



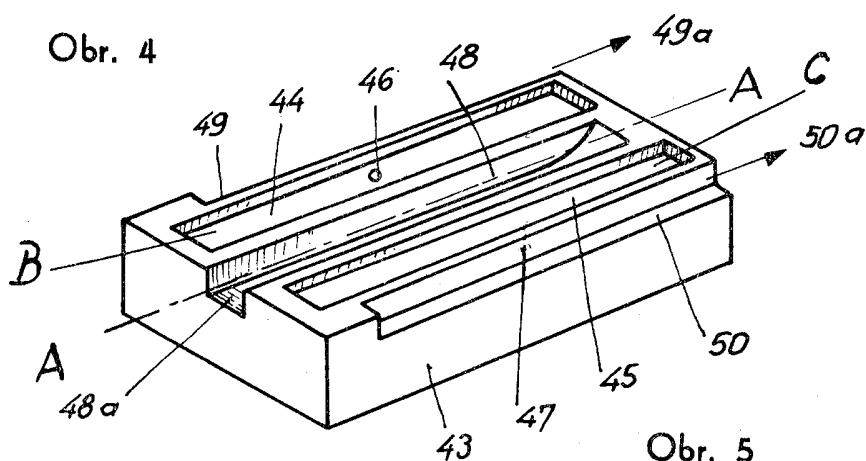
Obr. 1



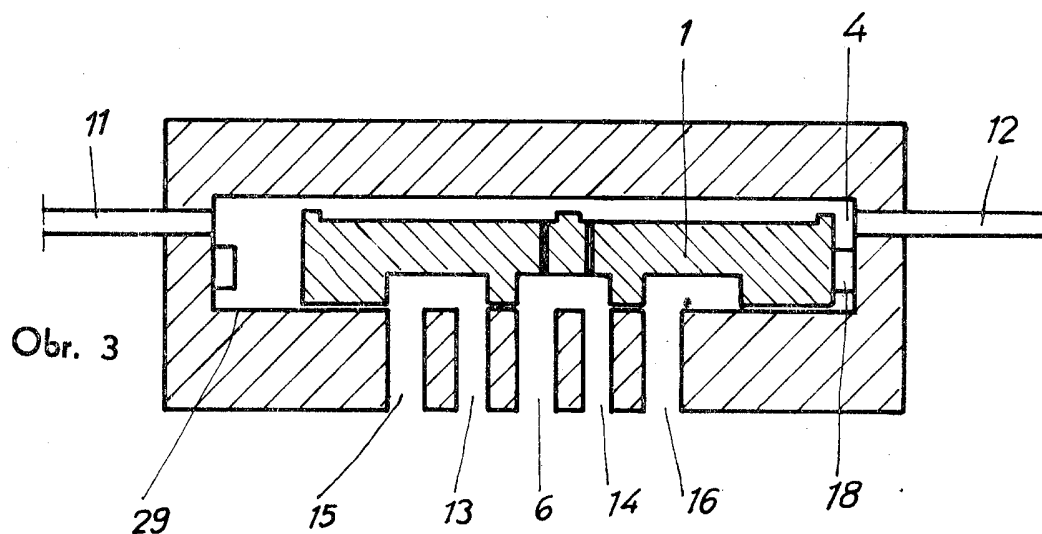
Obr. 2



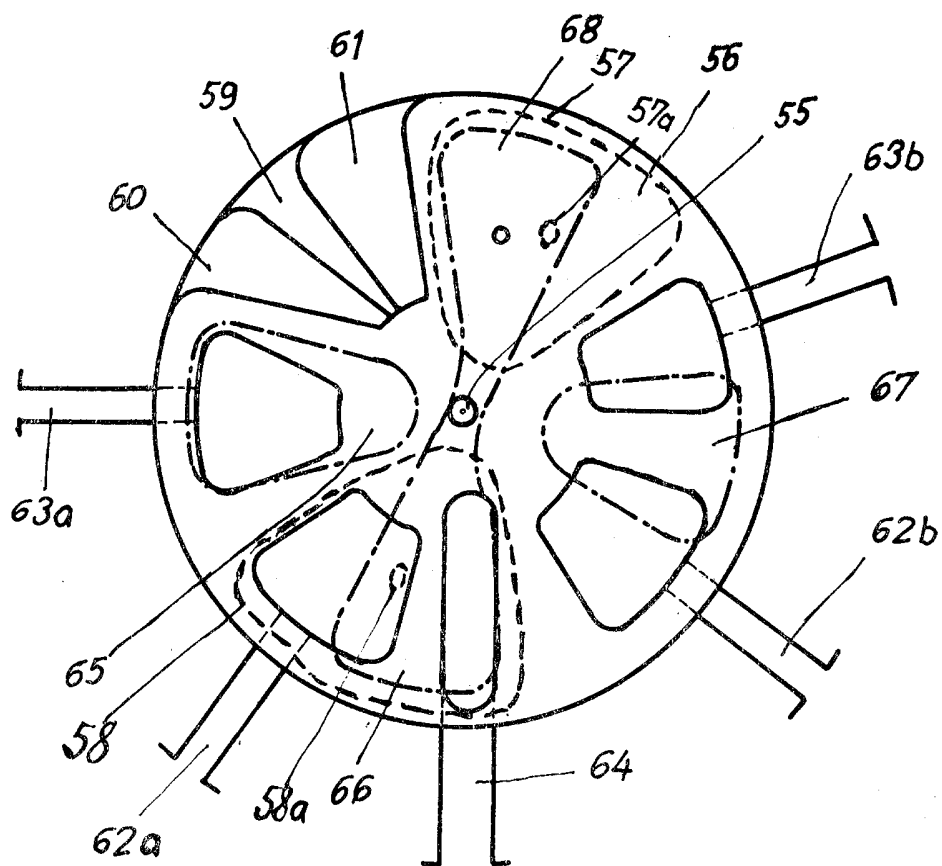
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 3



Obr. 6