

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262069
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
E 60 K 13/00



(22) Přihlášeno 28 04 87
(21) (PV 2999-87.W)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(75)
Autor vynálezu

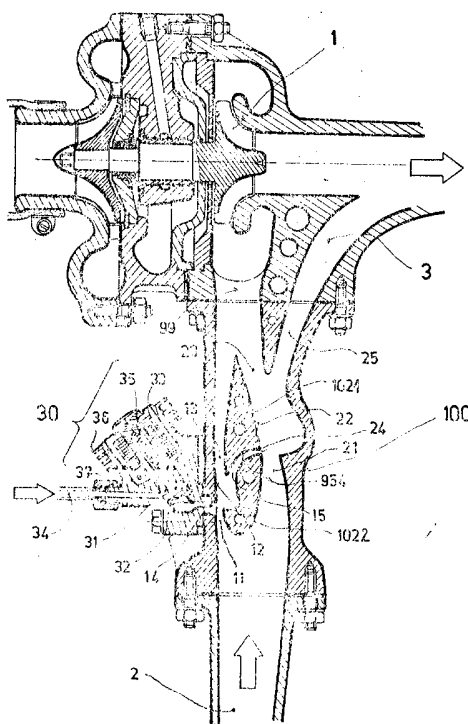
TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., TAKÁTS MICHAL ing. CSc., PRAHA,
KLIMENT VLADIMÍR ing. CSc., LIBČICE nad Vltavou

(54) Fluidický řídicí ventil pro přeplňovací turbodmychadla

1

Fluidický řídicí ventil pro přeplňování turbodmychadla sestává z výkonového rozváděcího prvku proudového typu, zařazeného do výfukového potrubí spalovacího motoru před turbínu turbodmychadla. Výkonový rozváděcí prvek má výkonovou napájecí trysku a výkonovou řídicí trysku a dále obsahuje dva kolektory, z nichž jeden výkonový preferovaný kolektor je připojen na vstupní hrdlo turbíny, zatímco druhý výkonový vedlejší kolektor je spojen s obtokem. Ventil dále sestává z ovládacího prvku, který je ovládací napájecí tryskou napojen na výfukové potrubí. Výkonový rozváděcí prvek je rovněž výkonovou napájecí tryskou napojen na výfukové potrubí. Ovládací vedlejší kolektor ovládacího prvku je napojen na výkonovou řídicí trysku výkonového rozváděcího prvku. Výkonový preferovaný kolektor výkonového rozváděcího prvku a ovládací preferovaný kolektor ovládacího prvku jsou napojeny paralelně do vstupního hrdla turbíny. Vzduchové potrubí je připojeno přes elektrický řídicí ventil do ovládací řídicí trysky ovládacího prvku. Fluidický řídicí ventil pro přeplňovací turbodmychadla je určen k uplatnění v průmyslu stavby motorových vozidel.

2



Obr. 1.

Vynález se týká fluidického řídicího ventilu pro přeplňovací turbodmychadla, zejména pro přeplňování vozidlových spalovacích motorů, jehož úkolem je řízení funkce turbodmychadla tím, že rozvádí výfukové plyny zčásti mimo hlavní vstup turbíny turbodmychadla. Má-li se zmenšit výstupní průtok a tlak dodávaného přeplňovacího vzduchu, vede tento ventil část výfukových plynů buď do obtoku, který vůbec turbínu míjí, nebo do pomocného vstupu vedoucího k jinému přívodu plynů k rotoru turbíny.

U dnes vyráběných provedení provádějí tento řídicí zásah mechanické prepouštěcí ventily. Vysoké teploty výfukových plynů a vibrace při chodu motoru představují mimořádně nepříznivé pracovní podmínky, za nichž i při použití drahých materiálů a nákladných konstrukčních opatření je životnost ventilu a jeho funkční spolehlivost omezena, dochází například k předčasnému opotřebení kontaktních ploch, možnosti zaseknutí pohyblivých součástí, praskání pružin nebo membrán vystavených značným teplotám a podobně. Zvláštní nároky vystupují v poslední době do popředí v souvislosti s požadavky elektronického řízení chodu motoru. Očekává se, že v dohledné době nebude prakticky prodejné motorové vozidlo, jehož motor by nebyl řízen mikropočítačem. Dosavadní regulační ventily jsou uspořádány pro jednoduchou, tvrdou korekční funkci v závislosti obvykle na výstupním tlaku plicního kompresoru. Při počítačovém řízení je možné navíc brát v úvahu i okamžité otáčky motoru, rychlost změn těchto otáček, teploty vzduchu v různých částech systému a podobné další faktory. Je pak nezbytný ventil řídicí přítok hnacího média, výfukových plynů, na základě elektrického signálu, který je zesíleným a například na analogový tvar převedeným výstupním signálem počítače. Dosavadní elektromagnetické ventily pro odpovídající velké průtoky a tedy velké protékané průřezy jsou příliš těžké, rozměrné a drahé. Má-li se uzavírat relativně velký průřez pohyblivou součástkou ovládanou elektromagnetem, vychází elektromagnet s velkým vinutím, které, kromě toho, že reprezentuje značnou spotřebu barevného kovu, například mědi, má samo velkou vlastní indukčnost, která působí problémy, má-li docházet k rychlým změnám uzavření ventilu. Velký elektromagnetický ventil s velkým vinutím také vyžaduje značné elektrické příkony a odpovídající výkonové zesilovače jsou drahé a neúměrně zatěžují elektrickou instalaci vozidla.

Z patentové literatury je známo řešení regulačního ústrojí s fluidickým rozváděcím prvkem proudového typu, který pracuje s využitím pouze aerodynamických efektů ve výfukových plynech bez toho, že by jejich pohyb řídila nějaká pohyblivá součástka. Toto jinak velmi výhodné řešení trpí však tím nedostatkem, že k řízení vyžaduje po-

měrně značné množství tlakového vzduchu, odebíraného z plicního kompresoru turbodmychadla. Na jedné straně to má za následek, že se snižuje dosažitelný efekt zvýšení výkonu motoru, na druhé straně jsou výfukové plyny ředěny relativně chladným vzduchem, což snižuje jejich entalpii a tím i zhoršuje výkon a účinnost turbodmychadla.

Problém je řešen fluidickým řídicím ventilem pro přeplňovací turbodmychadla, opatřený výkonovým rozváděcím prvkem proudového typu zařazeným do výfukového potrubí spalovacího motoru před turbínu turbodmychadla, kde tento výkonový rozváděcí prvek má jednak výkonovou napájecí trysku, jednak výkonovou řídicí trysku a dále obsahuje dva kolektory, z nichž jeden, výkonový preferovaný kolektor, je připojen na vstupní hrdlo turbíny, kdežto druhý výkonový vedlejší kolektor je spojen s obtokem, podle tohoto vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že dále sestává z ovládacího prvku, který je svou ovládací napájecí tryskou připojen na výfukové potrubí a výkonový rozváděcí prvek je svou výkonovou napájecí tryskou napojen na výfukové potrubí a ovládací vedlejší kolektor ovládacího prvku je připojen na výkonovou řídicí trysku výkonového rozváděcího prvku a ovládací preferovaný kolektor ovládacího prvku vede paralelně s výkonovým preferovaným kolektorem výkonového rozváděcího prvku do vstupního hrdla turbíny a vzduchové potrubí je připojeno přes elektrický řídicí ventil do ovládací řídicí trysky ovládacího prvku.

Zejména je účelné provedení fluidického řídicího ventilu podle tohoto vynálezu, které se vyznačuje tím, že do výkonového rozváděcího prvku je umístěn výkonový vedlejší kolektor, před jehož odbočkou jsou do trubice vsazena křídélka, tvarovaná podobně jako nosná křídla letadel a v křídélkách jsou vytvořeny kanálky například takové, že rozdělují křídélka na přední části a zadní části.

Podle vynálezu může být zejména účelné uspořádání, kde ovládací řídicí tryska ovládacího prvku je přes elektrický řídicí ventil napojena na zásobník tlakového vzduchu pneumatického brzdového systému vozidla.

Uspořádání podle tohoto vynálezu si zachovává především tu výhodu fluidických řešení, že ve vlastní prováděcí části ventilu nejsou vůbec žádné pohyblivé součástky a není zde tedy nic, co by se mohlo opotřebovat otěrem kontaktních ploch nebo deformací dosedajících povrchů, a to i při vibracích. Není zde žádná součástka, která by se mohla zadřít nebo zaseknout. Nejsou v něm žádná uložení v ložiskách, která by bylo nutné mazat, ani těsnění, které by se mohlo vyběhat a bylo nutné je obměňovat. Má tedy řídicí ventil podle vynálezu všech-

ny předpoklady pro vysokou životnost bez nároků na obsluhu. Na rozdíl od jiného uspořádání s fluidickým prvkem, již v patentové literatuře popsaného, se však provedení podle vynálezu vyznačuje dvoustupňovým zesilovacím efektem, který znamená, že k účinnému řízení postačí podstatně menší řídicí průtok tlakového vzduchu. Toto zmenšení je zhruba srovnatelné s velikostí průtokového zisku fluidických proudových zesilovačů a na základě toho lze říci, že jde o snížení řídicího průtoku alespoň o jeden desítkový řád. Existují ovšem fluidické zesilovače, které mají průtokový zisk okolo 100 a spolu s tím, že řízený průtok ve výkonovém prvku je zmenšen o množství výfukových plynů procházejících ovládacím prvkem, je možné říci, že není vyloučeno zmenšení potřebného řídicího průtoku až stonásobné. V takovém případě je snížení entalpie hnacích plynů turbíny chlazeným vzduchem zanedbatelné. Zejména však lze očekávat, že k řízení postačí i tlakový vzduch z jiného zdroje než z kompresoru. Zejména je možné použít vzduch odebíraný ze zásobníku brzdového systému. Předpokládá se totiž především uplatnění u nákladních automobilů, běžně vybavených pneumatickým brzdovým systémem, který má zdroj tlakového vzduchu s postačující kapacitou. V takovém případě zcela odpadá odběr vzduchu z plicního kompresoru a odpadá i zhoršení účinnosti systému s tím spojené. Celý řídicí ventil je výrobě velmi jednoduchý a jeho nejpodstatnější část je možné vyrábět například přesným litím jen s minimální potřebou třískového obrábění některých dosedacích ploch, takže jsou předpoklady i k podstatnému snížení ceny oproti dosavadním uspořádáním.

Vynález a jeho účinky jsou vysvětleny v popise příkladů jeho provedení podle připojených výkresů, kde na obr. 1 je naznačeno v řezu vedeném osou otáčení rotorů turbodmychadla s rovněž v řezu nakresleným příkladem provedení fluidického řídicího ventilu pro přepínování turbodmychadla podle vynálezu. Na obr. 2 je v perspektivním pohledu zachycena nejdůležitější součástka příkladu provedení z obr. 1. Obr. 3 pak zachycuje schéma uspořádání tohoto příkladu provedení i se zachycením zdroje řídicího tlakového vzduchu.

U příkladu provedení na obr. 1 a 2 je fluidický řídicí ventil podle vynálezu použit u turbodmychadla pro vozidlový vznětový motor malého nebo středního nákladního automobilu. Jde o uspořádání, u kterého je řídicí signál vyvozen ovládním průtoku tlakového vzduchu odebíraného z pneumatického brzdového systému automobilu. Vlastní turbodmychadlo je zachyceno v horní části obr. 1. Je umístěno tak, že osa otáčení rotorů je na obrázku vodorovná. Vzduch z atmosféry se přes nekreslený čistič přivádí zleva a vystupuje zde rovněž nekresleným výtlačným potrubím. Ve spod-

ní části obr. 1 je zachyceno výfukové potrubí 2, určené k přívodu výfukových plynů do turbíny 1, a to přes vlastní fluidický řídicí ventil, který je zakreslen přibližně ve středu obrázku. Zleva je do něj přiváděn vzduchovými potrubím 34 tlakový vzduch.

Základní částí fluidického řídicího ventilu je trubice 100, zhotovená v tomto příkladu provedení technologií přesného lití. Načte a dole na obr. 1 je tato trubice 100 opatřena přírubami, z nichž spodní umožňuje její napojení na výfukové potrubí 2 a horní zase přišroubování k tělesu turbíny 1. Ve svém horním konci je trubice 100 rozvětvena, takže horní z přírubových spojů zajišťuje vlastně napojení dvou kanálků, jednoho na vstupní brdlo 99 turbíny 1 a druhého na obtok 3. Ve střední části je před touto odbočkou vedoucí k obtoku 3 vytvořeno křídélko 102, které může být buď zhotoveno samostatně a do trubice 100 vsazeno, nebo je spolu s trubicí 100 vytvořeno najednou přesným odlitím. Křídélko 102 je tak nazváno proto, že se v zásadě svým tvarem blíží, ovšem v mnohem menším měřítku, křídílům letadla, neboli má v zásadě podobný tvar profilu. Ukazuje to i obr. 2, kde je křídélko 102 příkladu provedení z obr. 2 zachyceno v perspektivním pohledu ukazujícím, že v tomto případě má proti tvarům křídel letadel také menší štíhlost. Ovšem nejdůležitější odlišností je, že například křídélkem 102 je veden kanálek 954. U nakresleného provedení tento kanálek 954 dokonce rozděluje křídélko na dvě části, na přední část 1022 a zadní část 1021. Nemuselo by tomu tak být vždy, kanálek 954 by také mohl být rozdělen na několik souběžných dutin tak, že můstky mezi dutinami by držely přední část 1022 a zadní část 1021 spolu pohromadě.

Na levé straně trubice 100 je elektrický řídicí ventil 30. V něm je umístěna jediná pohyblivá součástka celého systému, jehla 31. Její kuželový spodní konec je umístěn do otvoru sedla 32. Na druhém konci jehly 31 je umístěna pružina 35. K ovládní jehly 31 je určen elektromagnet s jádrem 37 a vinutím 33. K chlazení elektromagnetu je na něm vytvořeno žebrování 36, které je potřebné jednak proto, že ve vinutí 33 se generuje teplo ztrátami při průchodu elektrického proudu, jednak proto, že těleso elektrického řídicího ventilu 30 je montováno na trubicí 100, kterou protékají výfukové plyny o značné teplotě. S ohledem na omezení konduktivního přenosu tepla z trubice 100 je upevnění k ní takové, aby se vytvořily na obr. 1 patrné izolační vzduchové mezery, nicméně jisté teplo se přesto přenáší kontaktními plochami kovových součástek.

Na obr. 3 je naznačeno uspořádání z obr. 1 schematicky. Přibližně ve středu obrázku jsou oba rozváděcí fluidické prvky proudové

vého typu, ovládací prvek **10** a výkonový rozváděcí prvek **20**. Jejich princip funkce je založen na vychylování tekutinového proudu, v tomto případě proudu výfukových plynů, vytvořeného výtokem z trysky. Vychýlení způsobuje účinek dalšího proudu z jiné trysky, orientované kolmo, nebo pod úhlem nelišícím se podstatně od devadesáti stupňů, ke směru výtoku z první trysky. Trysky jsou zde, jak je obvyklé, naznačeny jako černé, vyplněné trojúhelníčky. Naopak jako bílé, nevyplněné trojúhelníčky jsou zakresleny kolektory. Jsou to součástky, v nichž se ve směru proudění naopak protéká průřez postupně zvětšuje a kinetická energie protékající tekutiny se v nich mění na energii tlakovou. Přívod výfukových plynů z výfukového potrubí **2** je zaveden do napájecích trysek **11**, **21**, a sice jednak do ovládací napájecí trysky **11** ovládacího prvku **10**, jednak do výkonové napájecí trysky **21** výkonového rozváděcího prvku **20**. Pro přívod řídicího signálu do ovládacího prvku **10** je určena ovládací řídicí tryska **14**. Na dráze od ovládací napájecí trysky **11** k ovládacímu preferovanému kolektoru **13** je po jedné straně umístěna ovládací přídržná stěna **12**. Ovládací vedlejší kolektor **15** umístěný vedle ovládacího preferovaného kolektoru **13**, je spojen kanálkem **954** s výkonovou řídicí tryskou **24** výkonového rozváděcího prvku **20**. Ovládací preferovaný kolektor **13** je spojen s hrdlem **99** trubiny **1**. Výkonový rozváděcí prvek **20** má umístěn proti výkonové napájecí trysce **21** výkonový preferovaný kolektor **23**. Po straně dráhy od výkonové napájecí trysky **21** k výkonovému preferovanému kolektoru **23** je umístěna výkonová přídržná stěna **22**. Ve výkonovém rozváděcím prvku **20** je vytvořen výkonový vedlejší kolektor **25**. Zatímco výkonový preferovaný kolektor **23** je spojen se vstupním hrdlem **99** turbíny **1**, výkonový vedlejší kolektor **25** je napojen do obtoku **3**. Ovládací řídicí tryska **14** je napojena na elektrický řídicí ventil **30**, který je umístěn na konci vzduchového potrubí **34**, spojeného se zásobníkem **4** tlakového vzduchu. Tento zásobník **4** je částí brzdového systému vozidla. K výrobě tlakového vzduchu je určen kompresor **5**, na jehož vstupu z atmosféry je umístěn filtr **51**. Brzdové potrubí **41**, napojené na zásobník **4** tlakového vzduchu slouží k vyvedení části tlakového vzduchu ze zásobníku **4** tlakového vzduchu k pneumatickým brzdám vozidla.

Při vysokých otáčkách motoru v režimu brzdění a podobných stavech rozhoduje řídicí mikropočítač vozidla na základě údajů otáčkoměru, údajů o poloze ovládacích pedálů, o tlacích a teplotách atd. o tom, že není žádoucí přivádět do turbíny **1** veškeré výfukové plyny z výfukového potrubí **2**. Fluidický řídicí ventil má pak vést jistou část výfukových plynů do obtoku **3**, který turbínu **1** obchází. Zesílený elektrický signál se zavádí do vinutí **33** elektrického ří-

dicího ventilu **30**. Bez přívodu elektrického signálu je jehla **31** přitlačována pružinou **35** proud, je jehla **31** vytahována k mezeře v rá. Zavede-li se do vinutí **33** elektrický proud, je jehla **31** vytahována k mezeře v jádru **37** proti síle pružiny **35** a odkrývá tak cestu průtoku vzduchu.

V základním stavu, bez výtoku vzduchu z ovládací řídicí trysky **14**, vytéká z ovládací napájecí trysky **11** vzduchový proud, který postupuje podél ovládací přídržné stěny **12** do ovládacího preferovaného kolektoru **13**, umístěného v ovládacím prvku **10** proti ovládací napájecí trysce **11**. Ve výkonovém rozváděcím prvku **20** v takovém základním stavu přichází proud z výkonové napájecí trysky **21** do výkonového preferovaného kolektoru **23**. Po straně dráhy od ovládací napájecí trysky **11** k ovládacímu preferovanému kolektoru **13** je umístěna ovládací přídržná stěna **12**, k níž proud po opuštění ovládací napájecí trysky **11** přilne. Podobně je ve výkonovém rozváděcím prvku **20** po straně dráhy proudu výkonová přídržná stěna **22**. Je-li v ovládacím prvku **10** proud vychýlen účinkem výtoku tlakového vzduchu z ovládací řídicí trysky **14**, odkloní se od ovládací přídržné stěny **12** a vstupuje nejprve zčásti a při větší intenzitě řídicího průtoku pak až zcela do ovládacího vedlejšího kolektoru **15**. Podobně ve výkonovém rozváděcím prvku **20** je k zachycení vychýleného proudu určen výkonový vedlejší kolektor **25**. Schematické znázornění na obr. 3 musí ovšem zachovávat stejnou velikost schematických symbolů pro oba prvky a jejich součástky. Podle číselného označení je možné nalézt odpovídající konstrukční realizaci těchto součástí na obr. 1. Je patrné, že jak ovládací prvek **10**, tak výkonový rozváděcí prvek **20** jsou tvarově podobné, liší se, pokud jde o velikost. Rozměry skutečného provedení ovládacího prvku **10** jsou na obr. 1 zřetelně menší. Zejména ovládací napájecí tryska **11**, vytvořená mezi levou stěnou trubice **100** a přední částí **1022** křídélka **102** je výrazně užší než obdobná výkonová napájecí tryska **21** vytvořená mezi křídélkem **102** a pravou stěnou trubice **100**. Znamená to, že vychýlení proudu vytékajícího z ovládací napájecí trysky **11** je snadnější, vzhledem k jeho menší průtočné hybnosti a vystačí k tomu méně intenzivní výtok z ovládací řídicí trysky **14**.

V důsledku Coandova jevu přilnutí proudu k ovládací přídržné stěně **12** a výkonové přídržné stěně **22**, jakož i z důvodů, k nimž vede bilance průtočných hybností tryskami, jsou proudy vytékající z ovládací napájecí trysky **11** a z výkonové napájecí trysky **21** vedeny v základním stavu, při uzavřeném elektrickém řídicím ventilu **30**, do ovládacího preferovaného kolektoru **13** a do výkonového preferovaného kolektoru **23** a tedy do vstupního hrdla **99** turbíny **1**. Bude

tomu tak při malých otáčkách spalovacího motoru v režimu akcelerace, tedy se sešlápnutým pedálem plynu, jehož polohu počítač vozidla ovšem sleduje. V tomto režimu je žádoucí dostat co největší výkon turbodmychadla. Jakmile však otáčky motoru překročí jistou mez, byl by plnicí tlak vzduchu příliš vysoký a velké hodnoty tlaku na píst by ohrožovaly součástky klikového mechanismu a vůbec životnost motoru. Je pak žádoucí vést část výfukových plynů do obtoku 3. Podobně také v režimu brzdění, který počítač vozidla rozezná podle sledované polohy brzdového pedálu, je přeplňování nežádoucí a dokonce je v tomto režimu požadováno vést do obtoku 3 veškeré výfukové plyny. Podle toho, je je uspořádán konkrétní použitý elektrický řídicí ventil 30, mohou být použity různé druhy funkce ventilu podle vynálezu. Bude-li například elektrický řídicí ventil 30 mít spojitou charakteristiku, kdy postupně narůstající velikostí elektrického proudu ve vinutí 33 odpovídá zvětšující se zdvih jehly 31, bude také vychylování výfukových plynů do obtoku 3 spojitě. Jednodušší je však elektromagnet dvoupolohový, který se ostatně také dá výhodněji řídit v zásadě binárním výstupním signálem počítače. V takovém případě existují pouze dvě ustálené polohy jehly 31, a sice poloha, kdy jehla 31 dosedá na sedlo 32 při nulovém proudu vinutím 33, a pak poloha, kdy je elektromagnetickou silou jehla 31 nadzdvížena. Předpokládá se, že u tohoto uspořádání bude jehla 31 v přechodovém režimu postupného snižování průtoku výfukových plynů turbínou 1 udržována v trvalých oscilacích, kdy se zavřený stav střídá s otevřeným, oscilace však nebudou symetrické, bude se měnit šířka pulsů odpovídajících trvání výtoku z ovládací řídicí trysky 14.

Při každém výtoku tlakového vzduchu ovládací řídicí tryskou 14 se vychýlí proud malé části výfukových plynů vytékající jako proud z ovládací napájecí trysky 11. K účinnému vychýlení postačuje podstatně menší hybnost výtoku, a tedy i podstatně menší množství tlakového vzduchu než je hybnost, respektive průtočná hmotnost, proudu výfukových plynů. To je podstata zesilovacího účinku proudových fluidických zesilovačů, o které zde v podstatě jde. Vychýlený proud vytékající z ovládací napájecí trysky 11 dopadá ovšem, podle intenzity výtoku z ovládací řídicí trysky 14, zčásti nebo celý do ovládacího vedlejšího kolek-

toru 15. Ten je propojen kanálkem 954 s výkonovou řídicí tryskou 24. Ačkoliv jde opět o menší průtok než jaký vytéká z výkonové napájecí trysky 21, uplatní se zesilovací efekt a proud plynů opouštějících výkonovou napájecí trysku 21 je vychýlen do výkonového vedlejšího kolektoru 25 a tím i do obtoku 3. Důležité je, že toto vychýlení proudu plynů do obtoku 3 je dosaženo s pohybem jediné malé součástky, jehly 31, k jejímuž elektromagnetickému ovládní je zapotřebí nesrovnatelně menší elektrický příkon než kdyby měl být elektromagnetickým ventilem přímo ovládnán celý průtok výfukových plynů z motoru. Přitom díky tomu, že se neuplatní setrvačnost pohyblivých součástí, je zajištěna okamžitá reakce na změněné podmínky a dokonce je možné, aby řídicí ventil podle tohoto vynálezu pracoval v režimu trvalých oscilací. Takový funkční režim je zvláště výhodný při digitálním řízení počítačem. Dosavadní ventily s rozměrnými pohyblivými orgány by při trvalých oscilacích měly příliš krátkou životnost v důsledku vytloukání opakovaně dosedajících kontaktních ploch a ostatně setrvačnost pohyblivých součástí by vyžadovala, aby šlo o oscilace se značně nízkými frekvencemi, což by se nepříznivě projevilo například v tepelném namáhání lopatek turbíny 1 a podobně. Naopak fluidický řídicí ventil podle tohoto vynálezu může pracovat v oscilacích o tak vysoké frekvenci, že vyrovnávací účinky kapacitance a inertance tekutiny prakticky teplotní změny vyhladí a turbína 1 pracuje fakticky se spojitě se měnícím teplotním namáháním součástí.

Funkce s odběrem tlakového vzduchu z brzdového systému je velmi výhodná, je ovšem možné odebírat, například u vozidel s hydraulickou brzdovou soustavou, tlakový vzduch z výstupu turbodmychadla.

Elektrické řízení není pro funkci řídicího ventilu podle tohoto vynálezu podstatné, namísto elektrického řídicího ventilu 30 může jít o ventil mechanický, hydraulicky ovládaný a podobně.

Fluidický řídicí ventil pro přeplňovací turbodmychadla podle vynálezu je určen k uplatnění v průmyslu stavby motorových vozidel, zejména v podnicích zabývajících se výrobou motorů. Může však být využíván i u přeplňovacích spalovacích motorů lodí, letadel a jiných dopravních prostředků, a nakonec i u motorů stacionárních, pokud se u nich počítá s proměnným zatížením.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

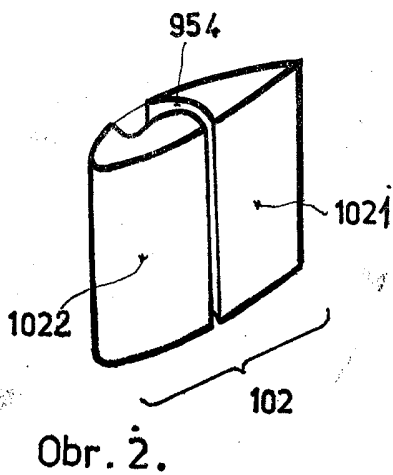
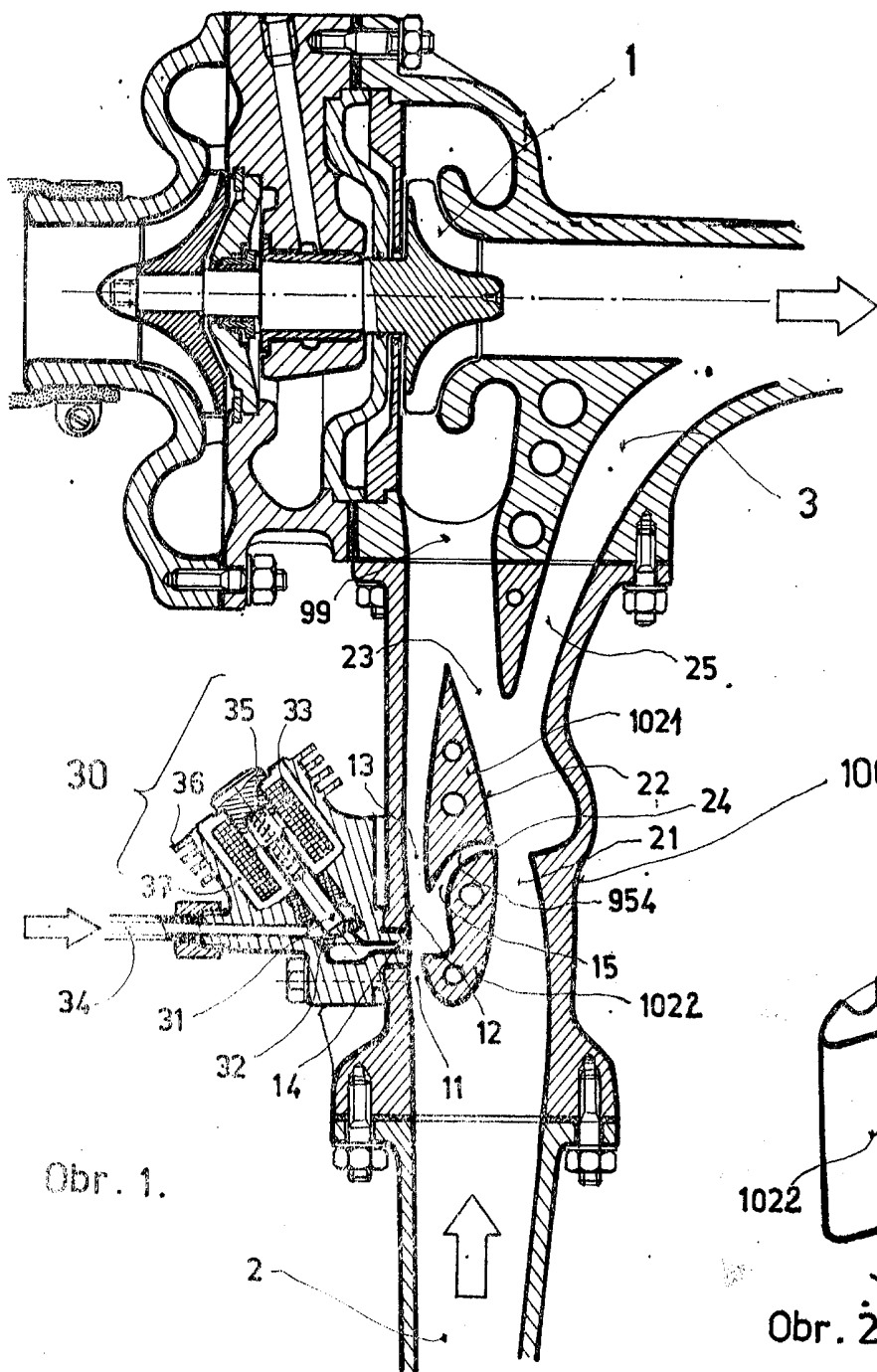
1. Fluidický řídicí ventil pro přeplňovací turbodmychadla, opatřený výkonovým rozváděcím prvkem proudového typu zařazeným do výfukového potrubí spalovacího motoru před turbínou turbodmychadla, kde tento výkonový rozváděcí prvek má jedinou výkonovou napájecí trysku, jednak výkonovou řídicí trysku a dále obsahuje dva kolektory, z nichž jeden výkonový preferovaný kolektor je připojen na hlavní vstup turbíny, kdežto druhý výkonový vedlejší kolektor je spojen s obtokem, vyznačující se tím, že sestává z ovládacího prvku (10), který je svou ovládací napájecí tryskou (11) připojen na výfukové potrubí (2), a výkonového rozváděcího prvku (20), který je svou výkonovou napájecí tryskou (21) napojen na výfukové potrubí (2), přičemž ovládací vedlejší kolektor (15) ovládacího prvku (10) je připojen na výkonovou řídicí trysku (24) výkonového rozváděcího prvku (20) a ovládací preferovaný kolektor (13) ovlá-

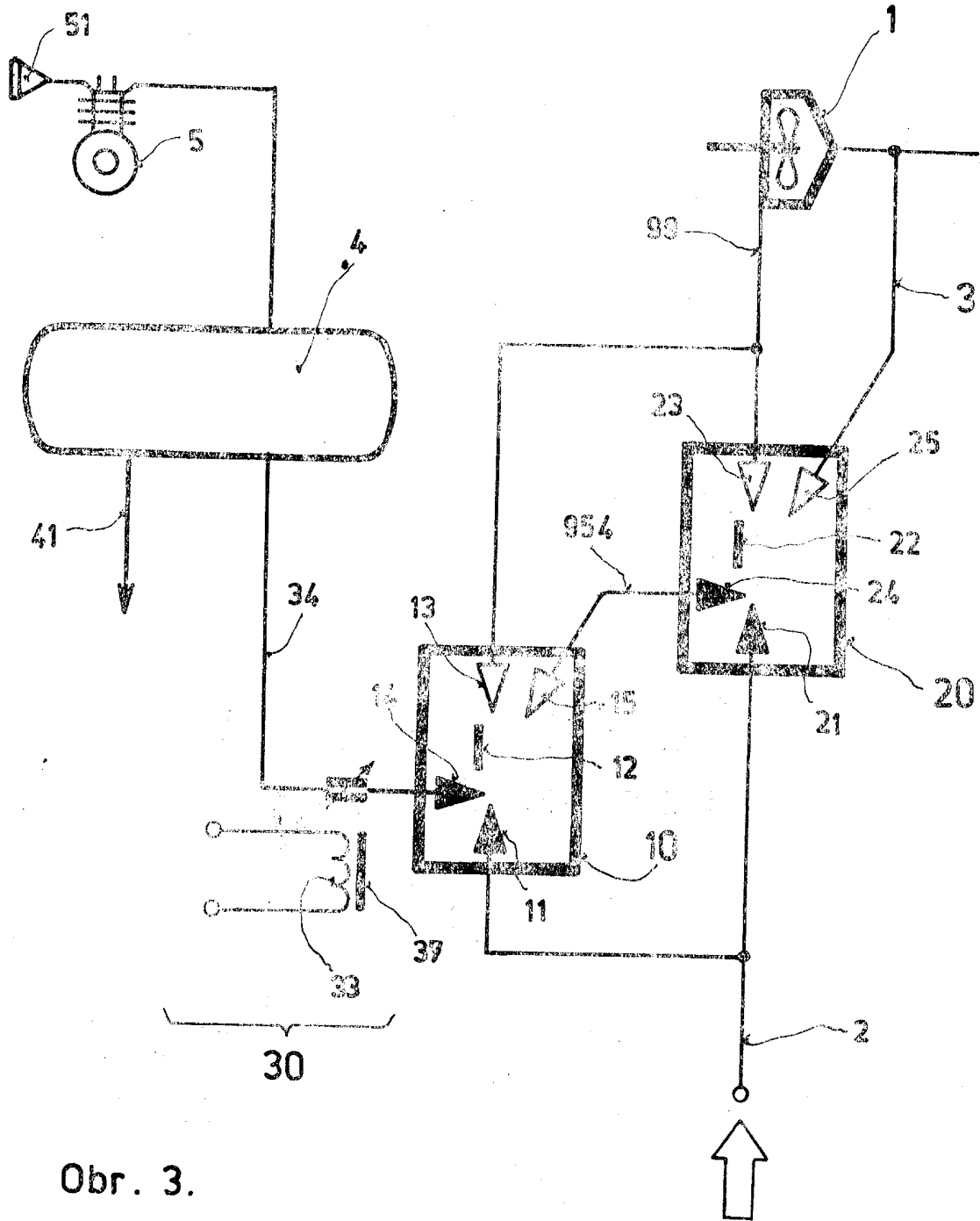
dacího prvku (10) je napojen paralelně s výkonovým preferovaným kolektorem (23) vstupního hrdla (99) turbíny (1) a vzduchové potrubí (34) je připojeno přes elektrický řídicí ventil (30) do ovládací řídicí trysky (14) ovládacího prvku (10).

2. Fluidický řídicí ventil podle bodu 1 vyznačující se tím, že do výkonového rozváděcího prvku (20) je umístěn výkonový vedlejší kolektor (25), před jehož odbočkou jsou do trubice (100) vsazena křídélka (102) a v křídélkách (102) jsou vytvořeny kanálky (954), jimiž jsou rozdělena křídélka (102) na přední části (1022) a zadní části (1021).

3. Fluidický řídicí ventil podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že ovládací řídicí tryska (14) ovládacího prvku (10) je přes elektrický řídicí ventil (30) napojena na zásobník (4) tlakového vzduchu pneumatického brzdového systému vozidla.

2 listy výkresů





Obr. 3.