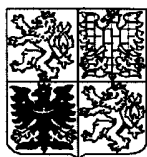


(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 1666

(22) Přihlášeno: 03.07.1996

(30) Právo přednosti:  
30.09.1995 DE 1995/19536606

(40) Zveřejněno: 17.12.1997  
(Věstník č. 12/1997)

(47) Uděleno: 20.09.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 14.11.2001  
(Věstník č. 11/2001)

(86) PCT číslo: PCT/DE96/01201

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 97/12781

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

B 60 K 26/02

G 05 G 1/14

F 02 D 11/10

(73) Majitel patentu:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE;

(72) Původce vynálezu:

Aschoff Jörg, Bühl, DE;

Fleig Harry, Appenweier, DE;

Pfetzner Emil, Bühl, DE;

Velte Uwe, Ottersweier, DE;

Maennle Erik, Oberkirch, DE;

(74) Zástupce:

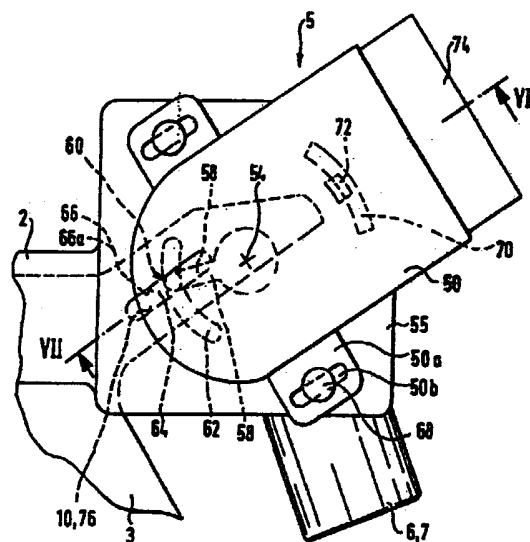
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

**Modul plynového pedálu**

(57) Anotace:

Pedálová páka (3) je prostřednictvím úložného místa (9) výkyvně uložena na přídržné struktuře (2). Dále je na modulu upraveno ovládání (14), ovládající výkon poháněcího motoru (16), a čidlo (5), snímající polohu pedálové páky (3) a vydávající odpovídající signál do ovládání (14). Pro zpětné přestavení pedálové páky (3) do klidové polohy (R) je upraveno vratné odpružení (8). Čidlo (5) má čidlovou skříň (50), upevnitelnou proti přídržné struktuře (2), a čidlovou páku (58), uloženou v čidlové skříni (50) výkyvně kolem otočného čepu (54), jejíž vykyvnutá poloha určuje elektrický signál. Na čidlové páce (58) je upraveno přikloubení (60) čidlové páky (58) s radiálním odstupem od otočného čepu (54) čidlové páky (58) a na pedálové páce (3) je s radiálním odstupem od výkyvného čepu (22) upraveno přikloubení (66) pedálové páky (3), které je v záběru s přikloubením (60) čidlové páky (58).



## Modul plynového pedálu

### Oblast techniky

5

Vynález se týká modulu plynového pedálu pro ovládání výkonu poháněcího motoru, s pedálovou pákou, která je prostřednictvím úložného místa výkyvně uložena na přídržné struktuře, a která je kolem osy otáčení výkyvná ve výkyvném úhlu, s ovládáním, ovládajícím výkon poháněcího motoru, s čidlem, snímajícím polohu pedálové páky a vydávajícím signál do ovládání, a s vratným odpružením pro zpětné přestavení pedálové páky do klidové polohy.

10

### Dosavadní stav techniky

Pro ovládání výkonu poháněcího motoru motorového vozidla musí být požadavek řidiče motorového vozidla přenášen z pedálové páky, uspořádané v oblasti řidiče motorového vozidla, na poháněcí motor. U obvyklých motorových vozidel se toto přenášení normálně uskutečňuje prostřednictvím mechanických přenášecích prostředků. Tyto mechanické prostředky jsou obvykle tvořeny tyčovým nebo lanovodem. Stále častěji jsou však mechanické přenášecí prostředky nahrazovány elektrickými přenášecími prostředky. U těchto řešení je upraveno čidlo, které měří polohu pedálové páky. Hodnoty naměřené tímto čidlem jsou pro ovládání poháněcího motoru přenášeny na poháněcí motor.

20

Až dosud je čidlo uloženo s vratným odpružením ve společné skříni, jak je uvedeno například ve spisech DE 34 11 393 A1, EP-A-00 92 640, WO-A-89/07706 a WO-A-91/04165. Navíc je ve společné skříni často upravena ještě mechanika řazení dolů a koncový spínač, jakož i různé třecí elementy a pružiny, které na tyto třecí elementy působí. U těchto provedení jsou kluzné kontakty čidla, vratné pružiny, pružiny pro třecí elementy a součásti mechaniky řízení dolů uloženy na společném hřídeli. Protože ve skříni jsou s čidlem uspořádány i různé další komponenty, je přizpůsobení specifickým rozdílům vozidel spojeno s vysokými náklady. Protože v současnosti existuje velký počet různých pro vozidla specifických požadavků, vznikne značný počet různých variant provedení. U známých provedení není snadné přizpůsobení různým drahám pedálu, specifickým pro jednotlivá vozidla, bez změn celé konstrukční jednotky, která obsahuje čidlo. Vzhledem k tomu, že skříň musí být poměrně velká, nemůže být čidlo normálně uspořádáno v oblasti nohy řidiče motorového vozidla.

30

35

### Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje modul plynového pedálu pro ovládání výkonu poháněcího motoru, s pedálovou pákou, která je prostřednictvím úložného místa výkyvně uložena na přídržné struktuře, a která je kolem osy otáčení výkyvná ve výkyvném úhlu, s ovládáním, ovládacím výkon poháněcího motoru, s čidlem, snímajícím polohu pedálové páky a vydávajícím odpovídající signál do ovládání, a s vratným odpružením pro zpětné přestavení pedálové páky do klidové polohy, podle vynálezu, jehož podstatou je, že čidlo má čidlovou skříň, upevnitelnou proti přídržné struktuře, a čidlovou páku, uloženou v čidlové skříni výkyvně otočného čepu, jejíž vykyvnutá poloha určuje elektrický signál, přičemž na čidlové páce je upraveno přikloubení čidlové páky s radiálním odstupem od otočného čepu čidlové páky a na pedálové páce je s radiálním odstupem od výkyvného čepu upraveno přikloubení pedálové páky, které je v záběru s přikloubením čidlové páky.

45

50

Čidlo je komplexní konstrukční součást, kterou lze ekonomicky výhodně vyrábět jen tehdy, když je možné vyrábět čidlo v jednotné konstrukci ve velkém počtu kusů. Každá změna podstatně zvyšuje výrobní náklady. Navržený modul plynového pedálu může být s výhodou vyráběn tak, že lze na přídržné struktuře upevnit vždy jednotně vytvořené čidlo. Přizpůsobení speciálním přáním

55

zákazníka, která podle druhu vozidla mohou být podstatně rozdílná, lze s výhodou bez velkých nákladů a prostřednictvím jednoduché změny pedálové páky, popřípadě přídržné struktury, snadno dosáhnout.

- 5 Odpovídající volbou záběru mezi přikloubením čidlové páky a přikloubením pedálové páky, zejména odpovídající volbou radiálního odstupu mezi výkyvným čepem a přikloubením pedálové páky, lze čidlo s výhodou bez velkých nákladů snadno a jednoduše přizpůsobit přání zákazníka, aniž by k tomu byla potřebná nějaká změna čidla. Tím se také podstatně redukuje počet součástí.
- 10 Modul vozidlového pedálu umožňuje s výhodou montáže výhodný a ekonomicky výhodně vytvořitelný, jakož i bez přidavných nákladů snadno přizpůsobitelný konstrukční tvar.

- 15 Již u jednoho jediného modulu plynového pedálu jsou výhodným způsobem patrné úspory, kterých lze docílit při výrobních nákladech a z hlediska konstrukčního objemu. Z toho hlediska, že modul plynového pedálu je potřebný ve velkém počtu a vyrábí se ve značném rozsahu, vznikají celkově značné výhody z hlediska nákladů. U navrženého modulu vozidlového pedálu je také podstatně usnadněna montáž, což je patrné zejména při velkém počtu výrobků. Také se podstatně usnadní automatická, případně poloautomatická výroba.

- 20 Protože modul plynového pedálu lze vyrábět jako kompaktní konstrukční jednotku, jsou nároky na prostor pro modul plynového pedálu v motorovém vozidle s výhodou velmi nepatrné a montáž modulu plynového pedálu do motorového vozidla je zvláště jednoduchá.

- 25 U navrhovaného modulu plynového pedálu může být čidlo uspořádáno v samostatné skříni a prostřednictvím odpovídajícího uspořádání pedálové páky může být modul plynového pedálu specificky přizpůsoben na vozidlo bez změn čidla. To umožňuje výrobu jednotného čidla ve velkém počtu.

- 30 Prostřednictvím opatření, která jsou uvedena v závislých patentových nárocích, jsou možná další výhodná vytvoření a zdokonalení modulu plynového pedálu.

- 35 Čidlová skříň čidla, která je výkyvná kolem otočného čepu čidlové páky, poskytuje tu výhodu, že je možné uskutečnit velmi jednoduše a rychle seřízení čidla. Čidlo je možné seřídít například tak, že při neovládané pedálové páce má signál, který je vydáván čidlem, zcela předem stanovenou hodnotu.

- 40 Prostřednictvím dorazu na pedálové páce, na který dosedne přikloubení čidlové páky, případně doraz na čidlové páce, na který dosedne přikloubení pedálové páky, se vytváří snadno zhotovitelné a funkčně spolehlivé spojení mezi pedálovou pákou a mezi čidlem.

- 45 Vratná pojistka, která působí mezi pedálovou pákou a mezi čidlovou pákou, poskytuje tu výhodu, že je zabezpečeno vratné přestavení čidla bez vratné pružiny čidla, případně při výpadku vratné pružiny čidla.

- 50 Vratná pružina čidla, která přestavuje nazpět čidlovou páku čidla, umožňuje přikloubení mezi čidlovou pákou a mezi pedálovou pákou bez vůle.

- Pokud tvoří čidlo předem smontovanou konstrukcí jednotku, potom je zajištěno výhodným způsobem jednoduché a ekonomicky výhodné vyrobění čidla a výhodné a jednoduché napájení čidla. Prostřednictvím předem smontované konstrukční jednotky lze čidlo výhodně vyrábět ve velkém počtu kusů, a to zcela nezávisle na rozdílech, které je třeba brát v úvahu u pedálové páky ze specifických důvodů vozidla.

- 55 Prostřednictvím uložení pedálové páky v úložné pánvi s úložným zaoblením a s úložným čepem, uloženým v úložné pánvi, přičemž úložný čep má takové rozměry, že se vytváří zřetelná,

výkyvný pohyb pedálové páky omezující třecí hystereze, má tu výhodu, že se vytváří tření zřetelně zlepšující pocit řidiče a navzdory tomu je počet potřebných konstrukčních součástí velmi malý. Prostřednictvím úložného zaoblení určujícího tření lze velmi jednoduchým způsobem vyhovět přáním zákazníka, případně specifickým požadavkům vozidla. Zejména přitom není  
5 třeba změnit čidlo, které poskytuje signál do ovládání.

Pokud je vratné odpružení provedeno tak, že působí na pedálovou páku způsobem určujícím tření, tak to má tu výhodu, že například v případě poruchy vytvářeného zmenšení vratné síly vratného odpružení klesá tření ve stejné míře jako vratná síla, čímž zůstane zabezpečeno zpětné  
10 přestavení pedálové páky také při zmenšené vratné síle.

Pokud má vratné odpružení více, s výhodou dvě vratné pružiny, tak to má tu výhodu, že při výpadku jedné z vratných pružin zůstává zabezpečeno zpětné přestavení pedálové páky.

15 Pokud je vratné odpružení provedeno v podobě listové pružiny, případně více listových pružin, tak se s výhodou vytváří zvláště jednoduché, z hlediska místa úsporné, snadno zhotovitelné a ekonomicky výhodné provedení.

Pokud je listová pružina ohnuta do tvaru písmene U, potom je možné listovou pružinu s výhodou zvláště prostorově nenáročně zamontovat, aniž by se z hlediska listové pružiny konstrukční prostor celého zařízení zvětšil. Uspořádání listové pružiny ve tvaru písmene U odpovídá zvláště  
20 výhodně zhruba úhlové poloze, kterou má pedálová páka proti přídržné struktuře.

Prostřednictvím integrace nejméně jedné dílčí oblasti listové pružiny do přídržné struktury, případně nejméně jedné dílčí oblasti listové pružiny do pedálové páky nebo prostřednictvím integrace části listové pružiny do pedálové páky a další části do přídržné struktury se na minimum redukuje celkově potřebná velikost prostoru. Prostřednictvím částečně dutého vytvoření přídatné struktury, případně pedálové páky, se pevnost těchto částí téměř nesníží, ale lze uspořít podstatné množství materiálu a hmotnost, přičemž se vytváří prostor, který je výtečně  
25 vhodný pro uspořádání listových pružin.

Pokud je vratná pružina vratného odpružení provedena tak, že při případném zlomení vratné pružiny alespoň dílčí kus vratné pružiny viditelně vypadne z její funkční polohy, tak to má tu výhodu, že při inspekci vozidla, případně modulu plynového pedálu lze snadno rozpoznat chybu.  
35

Úprava mechaniky řazení dolů, případně spínače nebo pevného dorazu na přídržné struktuře nebo na pedálové páce s výhodou jako úplně předem smontované, s výhodou snadno zamontovatelné konstrukční jednotky má tu výhodu, že v souladu s přáním zákazníka lze zamontovat požadovanou mechaniku řazení dolů, případně požadovaný spínač nebo pevný doraz, a to buď  
40 zcela bez, případně bez podstatných změn na modulu plynového pedálu.

Zaskakovací mechanismus výhodným způsobem podstatně usnadňuje mechaniku řazení dolů, případně spínače nebo pevného dorazu. Mimoto zaskakovací mechanismus zvláště výrazně usnadňuje možnost krátkodobého přizpůsobení modulu plynového pedálu podle speciálních  
45 požadavků zákazníka.

#### Přehled obrázků na výkresech

50 Vybrané, zvláště výhodné příklady provedení modulu plynového pedálu podle vynálezu jsou zjednodušeně znázorněny na výkresech a blíže vysvětleny v následujícím popisu. Na obr. 1 až 10 jsou znázorněny různě vytvořené, zvláště výhodné, vybrané příklady provedení v celkovém přehledu, případně detailech a různých znázorněních různých příkladů provedení, případně výřezů z jednoho příkladu provedení.

55

Příklady provedení vynálezu

Modul 1 plynového pedálu podle vynálezu lze použít pro ovládání různých poháněcích motorů 16. Poháněcí motor 16 je například benzinový motor, jehož škrticí klapka je přestavována nastavovacím motorem. V takovém případě slouží modul 1 plynového pedálu pro vytváření elektrických signálů, které se přivádějí k přestavovacímu motoru, který přestavuje škrticí klapku. Poháněcí motor 16 však také může být diesellový motor nebo elektrický motor, přičemž i v těchto případech vystupují z modulu 1 plynového pedálu elektrické signály, které při příslušném vytvoření ovládají výkon poháněcího motoru 16.

Modul 1 plynového pedálu je s výhodou uspořádán přímo akční oblasti řidiče motorového vozidla. Pedálová páka 3 modulu 1 plynového pedálu je s výhodou plynový pedál, bezprostředně ovládaný nohou řidiče. V případě potřeby je však také možné bez problémů prostřednictvím jednoduchých mechanických prostředků přikloubit na pedálové páce 3 modulu 1 plynového pedálu samostatný plynový pedál nebo jinou obslužnou páku.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn modul 1 plynového pedálu. Modul 1 plynového pedálu má přídržnou strukturu 2, pedálovou páku 3, třecí ústrojí 4, čidlo 5, spínač 6, mechaniku 7 řazení dolů, vratné odpružení 8 a úložné místo 9.

Přídržná struktura 2 je s výhodou upevněna bezprostředně v oblasti nohy řidiče motorového vozidla na podvozku 12, který je na obr. 1 symbolicky znázorněn šrafováním. Pedálová páka 3 je s výhodou ovládána přímo nohou řidiče. Je však také možné prostřednictvím jednoduchého soutyčí přikloubit na pedálové páce 3 samostatný plynový pedál.

Pedálová páka 3 je v úložném místě 9 uložena výkyvně proti přídržné struktuře 2. Polohu pedálové páky 3 snímá čidlo 5 a dodává signál, který odpovídá poloze pedálové páky 3, prostřednictvím na obr. 1 čárkovaně znázorněného elektrického vedení do ovládání 14.

Spínač 6 dodává při určité poloze pedálové páky 3 signál prostřednictvím čárkovaně znázorněného elektrického vedení do ovládání 14. Spínač 6 může být například upraven pro zjištění, zda není pedálová páka 3 ovládána a/nebo zda je pedálová páka 3 ovládána maximálně. V některém případě použití nemusí být spínač 6 upraven vůbec.

Mechanika 7 řazení dolů zabezpečuje, že při určité poloze pedálové páky 3 síla, kterou je nutné působit na pedálovou páku 3, narůstá skokem. Podle případu použití, zejména podle druhu poháněcího motoru 16, je mechanika 7 řazení dolů uspořádána, případně není uspořádána vůbec.

Spínač 6 a mechanika 7 řazení dolů jsou u zvláště výhodných vybraných příkladů provedení opatřeny jednoduchým zaskakovacím mechanismem, což umožňuje tyto součásti v případě potřeby zcela vynechat bez jakýchkoli úprav. Tak například místo spínače 6, případně mechaniky 7 řazení dolů lze bez problémů upravit pevný doraz, který je také upevněn prostřednictvím zaskakovacího mechanismu. To podstatně usnadní přizpůsobení modulu 1 plynového pedálu na specifické požadavky vozidla. Pevný doraz může sloužit například pro omezení polohy V plného zatížení.

U čidla 5 je upravena vratná pružina 11 čidla 5. Tato vratná pružina 11 čidla 5 zabezpečuje, že pohyblivá část čidla 5 může bez vůle sledovat každý pohyb pedálové páky 3. Aby se podstatně zlepšila bezpečnost, tak se navrhuje přidavně upravit vratnou pojistku 10. Tato vratná pojistka 10 spolehlivě zabezpečí, že při výpadku vratné pružiny 11 čidla 5 je pohyblivá část čidla 5 unášena pedálovou pákou 3. Prostřednictvím vratné pojistky 10 se dostane pohyblivá část čidla 5 také při výpadku vratné pružiny 11 čidla 5 do bezpečné polohy, ve které je například výkon poháněcího motoru 16 tak malý, že nejméně nezrychluje motorové vozidlo. Vratná pojistka 10 je přitom v záběru s vůlí na pohyblivé části čidla 5. Při výpadku vratné pružiny 11 čidla 5 vznikající vůle

mezi pohyblivou částí čidla 5 a mezi pedálovou pákou 3 je v každém případě jen nepatrná chyba v celkové funkci a je možné ji bez problémů akceptovat.

5 V závislosti na signálech poskytovaných čidlem 5 a spínačem 6, případně dalších signálech přiváděných do ovládání 14, řídí ovládání 14 výkon poháněcího motoru 16, který je na obr. 1 znázorněn jen symbolicky. Poháněcí motor 16 je například benzinový motor, dieselový motor, hybridní motor, elektromotor nebo podobně.

10 Na přídržné struktuře 2 je upraven doraz 18 plného zatížení a klidový doraz 20. Pokud není pedálová páka 3 řidičem vozidla ovládána, potom je pedálová páka 3, poháněná vratným odpružením 8, na klidovém dorazu 20. Tato poloha je v dalším označována jako klidová poloha R. Řidič vozidla může působit na pedálovou páku 3 tak, že pedálová páka 3 dosedne až na doraz 18 plného zatížení. tato poloha pedálové páky 3 na dorazu 18 plného zatížení je v dalším označována jako poloha V plného zatížení. Poloha V plného zatížení pedálové páky 3 je na obr. 1 symbolicky znázorněna čerchovanou čarou.

20 Když je pedálová páka 3 v klidové poloze R, pracuje poháněcí motor 16 například s minimálním výkonem, pokud na podkladě signálů snímače 21 nepracuje s větším výkonem. Snímač 21 je například teplotní čidlo, automatický snímač rychlosti nebo podobně. Podle druhu vozidla může také být při poloze pedálové páky 3 v klidové poloze R poháněcí motor 16 vypnut.

25 V oblasti úložného místa 9 je upraven výkyvný čep 22. Tento výkyvný čep 22 je upraven kolmo k rovině obrázku na obr. 1 a kolem jeho středu může být vyklynuta pedálová páka 3. Výkyvný čep 22 je na obr. 1 symbolicky znázorněn navzájem kolmo upravenými krátkými čárkami ve tvaru křížku. Pedálová páka 3 je přestavitelná v ovládacím úhlu  $\alpha$ . Ovládací úhel  $\alpha$  má například hodnotu  $15^\circ$ .

30 Vyklynutím pedálové páky 3 kolem výkyvného čepu 22 v ovládacím úhlu  $\alpha$  může řidič přestavovat pedálovou páku 3 z klidové polohy R do polohy V plného zatížení. Pokud není pedálová páka 3 ovládána, zabezpečuje vratné odpružení 8 její zpětné přemístění do klidové polohy R.

35 Vratné odpružení 8 má více vratných pružin 24, 26. Vratné odpružení 8 je provedeno tak, že při výpadku jedné z vratných pružin 24, 26 postačuje vratná síla F3, znázorněná na obr. 10, zbývající vratné pružiny 24, 26 pro spolehlivé přestavení pedálové páky 3 do klidové polohy R. V praxi se ukázalo, že využití dvou vratných pružin 24, 26 pro vratné odpružení je z hlediska konstrukčních nákladů a dosažitelné spolehlivosti optimální. Rozdělení vratného odpružení 8 do tří vratných pružin nebo ještě více vratných pružin je sice také možné, ale není nutné ani při vysokých požadavcích na bezpečnost.

40 Na obr. 1 je pro lepší přehlednost třecí ústrojí 4 symbolicky znázorněno jako samostatně působící element mezi pedálovou pákou 3 a mezi přídržnou strukturou 2. Jak bude dále ještě podrobněji popsáno, je u navrhovaného modulu 1 plynového pedálu třecí ústrojí 4 integrováno přímo do úložného místa 9, což mimo jiné poskytuje podstatné výhody z hlediska funkce, z hlediska možnosti přizpůsobení modulu 1 plynového pedálu na různé podmínky různých motorových vozidel, jakož i z počtu potřebných konstrukčních součástí a z hlediska konstrukčních nákladů a konstrukční velikosti. Tyto skutečnosti budou ještě podrobněji vysvětleny na podkladě popisu dalších obrázků.

50 Na obr. 10 je znázorněn modul 1 plynového pedálu ve velmi schematickém provedení.

Na všech obrázcích jsou shodné nebo shodně působící části označeny stejnými vztahovými znaky.

Pokud není nic odlišného uvedeno, případně na výkrese znázorněno, platí to, co je pro jeden obrázek uvedeno a je na něm znázorněno, také u jiných příkladů provedení. Pokud nevyplývá z vysvětlení nic jiného, lze detaily jednotlivých příkladů provedení navzájem kombinovat.

- 5 Z obr. 10 lze na první pohled snadno rozpoznat síly a krouticí momenty, které působí na pedálovou páku 3. Síly působící na pedálovou páku 3 jsou označeny písmeny F. Krouticí momenty působící na pedálovou páku 3 jsou označeny písmenem M. Na obr. 10 jsou znázorněny na pedálovou páku 3 působící třecí vratná síla F1, pedálová vratná síla F2, vratná síla F3 a reakční síla F4, jakož i třecí moment M1, ovládací moment M2 a vratný moment M3, a to
- 10 v průběhu rovnoměrného přestavování pedálové páky 3 ve smyslu pohybu hodinových ručiček kolem výkyvného čepu 22, to znamená v průběhu přestavování pedálové páky 3 ve směru do polohy V plného zatížení, znázorněné na obr. 1.

- Třecí ústrojí 4 zabezpečuje třecí hysterezi, která omezuje výkyvný pohyb pedálové páky. Jak při
- 15 ovládání pedálové páky 3 z klidové polohy R do polohy V plného zatížení, tak i při ovládání pedálové páky 3 z polohy V plného zatížení do klidové polohy R zajišťuje třecí ústrojí 4 vytvoření třecí síly mezi pedálovou pákou 3 a mezi přídržnou strukturou 2. V průběhu přestavování pedálové páky 3 do polohy V plného zatížení působí na pedálovou páku 3 třecí síla znázorněná na obr. 10 šipkou jako třecí vratná síla F1. Třecí vratná síla F1 působí na úložný čep
- 20 30, vytvarovaný neotočně na pedálové páce 3. Úložný čep 30 má velký poloměr, který je v dalším označován jako úložné zaoblení 40. Úložný čep 30 je otočně uložen v úložné pánvi 34, která je jako neotočná vytvarována, případně neotočně namontována na přídržné struktuře 2. Třecí vratná síla F1, která mezi pedálovou pákou 3 a mezi přídržnou strukturou 2 působí na pedálovou páku 3, vytváří krouticí moment, který směřuje proti výkyvnému pohybu pedálové
- 25 páky 3. Tento krouticí moment je dále uváděn jako třecí moment M1. Třecí moment M1, který směřuje proti výkyvnému pohybu, vytváří třecí hysterezi, která omezuje výkyvný pohyb pedálové páky 3.

- Na tom konci, který je odvrácený od výkyvného čepu 22, má pedálová páka 3 desku 28 pedálu.
- 30 Pro přestavování pedálové páky 3 působí řidič tlakem na desku 28 pedálu pedálovou vratnou silou F2. Pedálová vratná síla F2 vytváří ovládací moment M2, který působí kolem výkyvného čepu 22 na pedálovou páku 3 ve smyslu pohybu hodinových ručiček. Vratná síla F3 vratného odpružení 8 vytváří vratný moment M3, který působí kolem výkyvného čepu 22 na pedálovou páku 3 proti smyslu pohybu hodinových ručiček. Při pohybu pedálové páky 3 do polohy
- 35 V plného zatížení působí třecí moment M1 proti smyslu pohybu hodinových ručiček a při pohybu pedálové páky 3 ve směru do klidové polohy R působí třecí moment M1 na pedálovou páku 3 ve smyslu pohybu hodinových ručiček. pro přestavení pedálové páky 3 ve směru do polohy V plného zatížení musí být ovládací moment M2 nejméně tak velký jako vratný moment M3 vratného odpružení 8 plus třecí moment M1. Protilehlé přestavení pedálové páky 3 se uskuteční
- 40 teprve tehdy, když je ovládací moment M2 menší než vratný moment M3 vratného odpružení 8 bez třecího momentu M1. Prostřednictvím třecího momentu M1 se vytvoří hystereze, která zabezpečuje, že pedálová páka 3 neprovádí nezamýšleně pohyb již při malých změnách na desku 28 pedálu působící pedálové vratné síly F2, případně ovládacího momentu M2.

- 45 Na obr. 2 je znázorněn zvláště výhodný příklad provedení v bokoryse.

- Z obr. 2 je patrný jako příklad zvolený, výhodně provedený modul 1 plynového pedálu v bokoryse, a to s přídržnou strukturou 2, pedálovou pákou 3, třecím ústrojím 4, čidlem 5, spínačem 6, mechanikou 7 řazení dolů, vratným odpružením 8 a s úložným místem 9. Na
- 50 pedálové páce 3 je vytvarována deska 28 pedálu. Pro zvětšení výkonu poháněcího motoru 16, který je znázorněn na obr. 1, tlačí řidič svou nohou na desku 28 pedálu.

- Na obr. 3 je znázorněn řez modulem 1 plynového pedálu v rovině, která je na obr. 2 znázorněna čerchovanou čarou III – III. Na obr. 4 je znázorněn výřez v rovině IV – IV, která je znázorněna
- 55 na obr. 3. Pro umožnění lepšího vyobrazení je na obr. 4 znázorněna oblast kolem úložného místa

9 s úložným čepem 30 a s úložnou pávní 34 v pozměněném měřítku. Na obr. 4 je znázorněn jen výřez přídržné struktury 2 a pedálové páky 3. Na obr. 5 je znázorněna rovina řezu označená na obr. 3 čarou V – V.

5 Na pedálové páce 3 je vytvarován úložný čep 30, a jak je to znázorněno na obr. 3, také další úložný čep 32. Na přídržné struktuře 2 je upevněna úložná pánev 34 a další úložná pánev 36. Při pohledu v podélném směru pedálové páky 3 je upravena po obou stranách pedálové páky 3 vždy jedna z úložných pávní 34, 36 a vždy jeden z úložných čepů 30, 32. Tak je vytvořeno zvláště spolehlivé a stabilní, na obou stranách upravené uložení pedálové páky 3.

10 Jak je to patrné z obr. 4, je na přídržné struktuře 2 vytvarována jedna příčná výztuha 38 a jeden stupňovitě upravený otvor 37.

Úložná pánev 34 má střední oblast 34a, první koncovou oblast 34b a druhou koncovou oblast 34c, jak je to znázorněno na obr. 4. Střední oblast 34a je vytvořena ve tvaru oblouku a má na vnitřní straně tohoto oblouku úložné zaoblení 40. První koncová oblast 34b má tvar háku a je zavěšena na příčné výztuze 38. Druhá koncová oblast 34c úložné pánve 34 má tvar stupňovitě vytvořeného válce. Na vnějším obvodu druhé koncové oblasti 34c je upraven obvodový výstupek 34d. Tento výstupek 34d je vytvořen tak, že při montáži úložné pánve 34 na přídržnou strukturu 2 lze druhou koncovou oblast 34c mírně zatlačit do otvoru 37, ale vzhledem k obvodovému výstupku 34d se zabrání vyklouznutí druhé koncové oblasti 34c z otvoru 37. Čep 34f slouží pro zvýšení bezpečnosti proti vyklouznutí, proto má válcová druhá koncová oblast 34c otvor 34e. Po zamontování druhé koncové oblasti 34c do otvoru 37 přídržné struktury 2 je těsně uložený čep 34f zatlačen do otvoru 34e. Čep 34f podstatně zvyšuje přídržný účinek výstupku 34d. Čep 34f je přitom zatlačen do otvoru 34e tak daleko, až čep 34f těsně uzavře zvnějšíšku patrnou povrchovou plochu úložné pánve 34.

V přídržné struktuře 2, případně na ní, je upraveno vedení 44 pedálové páky 3, jak je to patrné z obr. 4. Vedení 44 pedálové páky 3 má poloměr, který je podstatně menší než poloměr úložného zaoblení 40.

Při pohledu ve směru příčného řezu, jak je to patrné z obr. 4, může být úložný čep 30 rozdělen do třetího úseku 30a a vodícího úseku 30b.

35 Vnější poloměr třetího úseku 30a je přizpůsobena poloměru úložného zaoblení 40 tak, že třetí úsek 30a lícuje bez sevření v miskovité střední oblasti 34a úložné pánve 34. Dále se pro zjednodušení předpokládá, že poloměr vnějšího obvodu třetího úseku 30a je shodný s poloměrem úložného zaoblení 40.

40 Vnější poloměr vodícího úseku 30b úložného čepu 30 je přizpůsoben vnitřnímu poloměru vedení 44 pedálové páky 3 tak, že se v tomto místě vytváří vedení pedálové páky 3 na přídržné struktuře 2. Ve smontovaném stavu udržuje úložná pánev 34 vodící úsek 30b úložného čepu 30 ve vedení 44 pedálové páky 3, které je upraveno na přídržné struktuře 2.

45 Poloměr dotyku mezi vedením 44 pedálové páky 3 a mezi vodícím úsekem 30b úložného čepu 30 je zvolen relativně malý, aby zde nedocházelo k žádnému podstatnému tření mezi pedálovou pákou 3 a mezi přídržnou strukturou 2. Protože tření v tomto místě je závislé na celé řadě různých okolností, například na výrobních tolerancích, na stavu opotřebení, na vzniku na pedálovou páku 3 šikmo působících sil atd., je účelné vytvořit toto místo tak, aby zde vznikající třecí síla, případně třecí moment byly zanedbatelné.

55 Jak je to z výkresů patrné, a to zejména z obr. 3, má vratné odpružení 8 u znázorněného, zvláště výhodného příkladu provedení dvě vratné pružiny 24, 26, přičemž obě vratné pružiny 24, 26 jsou zvláště výhodně provedeny jako dvě listové vratné pružiny 24 a 26, jak je to patrné zejména z obr. 5 a obr. 6.



- Jak je to patrné z obr. 5, je listová vratná pružina vytvořena ve tvaru písmene U a má pružinové rameno 24a a pružinové rameno 24b. Obě pružinové ramena 24a, 24b spojuje do tvaru kruhového oblouku ohnutá oblast listové vratné pružiny 24, vytvořená jako střední pružinová oblast ve tvaru oblouku 24m. Pružinové rameno 24a působí na přídržnou strukturu 2. Druhé pružinové rameno 24b působí na pedálovou páku 3 a snaží se přivést pedálovou páku 3 nazpět do klidové polohy R, jak je to patrné z obr. 1. Obě listové vratné pružiny 24, 26 jsou vytvářeny shodně a také shodně působí.
- 10 Listová vratná pružina 24, která má tvar ve tvaru písmene U, může mít rovnoběžná pružinová ramena 24a, 24b nebo mohou být tato od střední pružinové oblasti ve tvaru oblouku 24m konvergentní nebo divergentní ve vzájemném souběhu. To v podstatě závisí na úhlové poloze, kterou zaujímá pedálová páka 3 proti přídržné struktuře 2.
- 15 Listové vratné pružiny 24, 26 vytvářejí příčnou sílu, která působí jako vratná síla F3 na pedálovou páku 3, jak je to patrné z obr. 10. Vratná síla F3 působí s radiálním odstupem k výkyvnému čepu 22 na pedálovou páku 3. Vratná síla F3 a radiální odstup vytvářejí na pedálovou páku 3 působící a již dříve zmíněný vratný moment M3. Vratný moment M3 působí na pedálovou páku 3 proti směru hodinových ručiček, jak je to patrné z obr. 4, obr. 5 a obr. 10.
- 20 Vratná síla F3, která je vytvářena listovými vratnými pružinami 24, 26 a působí na pedálovou páku 3, má za následek reakční sílu F4, prostřednictvím které působí přídržná struktura 2 v oblasti úložného místa 9 na pedálovou páku 3. Tato reakční síla F4 je stejně velká jako vratná síla F3, kterou působí listové vratné pružiny 24, 26 na pedálovou páku 3. Reakční síla F4 je zachycována v oblasti úložného místa 9 mezi třecím úsekem 30a úložného čepu 30 a mezi střední oblastí 34a úložné pánve 34, jak je to patrné z obr. 4. Protože listové vratné pružiny 24, 26 mohou být provedeny relativně měkké a tak se při ovládání pedálové páky 3 vratná síla F3 po celém ovládacím úhlu  $\propto$  téměř nemění, mění se také reakční síla F4 mezi třecím úsekem 30a úložného čepu 30 a mezi střední oblastí 34a úložné pánve 34 stejně málo. Reakční síla F4 mezi uvedenými částmi v oblasti úložného místa 9 je zejména nezávislá na výrobních tolerancích v oblasti úložného místa 9 a je také nezávislá na případně vznikajícím opotřebení. Dále je reakční síla F4 nezávislá na silách, které působí na desku 28 pedálu. Protože je možné vratnou sílu F3, kterou působí listové vratné pružiny 24, 26 na pedálovou páku 3, relativně jednoduše a konstrukčně přesně dimenzovat, je možné reakční sílu F4 mezi úložným čepem 30 a mezi úložnou pávní 34 z hlediska konstrukce jednoduše předem stanovit.
- 35 Volbou materiálu pro třecí úsek 30a úložného čepu 30 a střední oblasti 34a úložné pánve 34 se získá konstrukčně přesně předem stanovitelný třecí parametr  $\mu$  mezi úložným čepem 30 a mezi úložnou pávní 34.
- 40 V závislosti na uvedené reakční síle F4 mezi úložným čepem 30 a mezi úložnou pávní 34, jakož i v závislosti na třecím parametru  $\mu$  se vytvoří při ovládání pedálové páky 3 třecí vratná síla F1, která působí na obvodu třecího úseku 30a na úložný čep 30. Přídavně, v závislosti na vnějším poloměru třecího úseku 30a, který je shodný s poloměrem úložného zaoblení 40, vytváří na vnějším obvodu třecího úseku 30a působící třecí vratná síla F1 třecí moment M1, který směřuje proti vykývnutí pedálové páky 3. Tento třecí moment M1 zabezpečuje, že například při malém kmitání nohy řidiče vozidla, například při přejíždění nerovné vozovky, nedojde k nezamyšlenému přestavování pedálové páky 3.
- 45 Protože třecí moment M1 je závislý na vnějším poloměru třecího úseku 30a, to je na poloměru úložného zaoblení 40, lze konstrukční úpravou poloměru úložného zaoblení 40 velmi jednoduše ovlivnit třecí moment M1. Aby byl třecí moment M1 dostatečně velký, vytvoří se dostatečně velký poloměr úložného zaoblení 40.
- 50

Protože třetí moment  $M_1$  vzniká v podstatě v oblasti třetího úseku 30a, viz obr. 4, a nikoli v oblasti vodícího úseku 30b, je poloměr úložného zaoblení 40 s výhodou podstatně větší než vnější poloměr vodícího úseku 30b úložného čepu 30. Vodící úsek 30b má pro uložení obvyklý, pokud možno malý vnější poloměr.

5

Jak je to znázorněno na obr. 5, je na přídržné struktuře 2 upravena pružinová opěra 24c, na kterou dosedá pružinové rameno 24a. Pružinová opěra 24c je upravena tak, že pružinové rameno 24a dosedá na pružinové opěře 24c delším kusem. Na tom konci pružinového ramene 24a, který je odvrácený od střední pružinové oblasti ve tvaru oblouku 24m, je upraveno upevnění 24e pružiny.

10

Úkolem upevnění 24e pružiny je zabezpečit, že se vnější konec pružinového ramene 24a listové vratné pružiny 24 nemůže podstatně posunout proti přídržné struktuře 2.

Jak je to znázorněno na obr. 5 a obr. 6, je v oblasti vnějšího konce pružinového ramene 24b na pedálové páce 3 upravena pružinová opěra 24d. Tato pružinová opěra 24d je upravena tak, že jen ten konec pružinového ramene 24b, který je odvrácený od střední pružinové oblasti ve tvaru oblouku 24m dosedá na pedálovou páku 3. Předepjatá listová vratná pružina 24 vytváří na pružinové opěře 24d vratnou sílu  $F_3$ , jak je to patrné z obr. 10.

15

Listová vratná pružina 24 je s výhodou vestavěna tak, že ve tvaru kruhu ohnutá střední pružinová oblast v podobě oblouku 24m je upravena ve zhruba konstantním odstupu kolem výkyvného čepu 22. Tím se dosáhne toho, že neupevněný konec pružinového ramene 24b, viz obr. 5, v průběhu vykývnutí pedálové páky 3 se neposune buď vůbec nebo se posune jen nepodstatně proti pedálové páce 3.

20

Na obr. 6 je znázorněn pozměněný příklad provedení. Zde znázorněná rovina řezu prochází také podél čerchovaně zakreslené čáry V – V na obr. 3.

25

Na rozdíl od obr. 5 u příkladu provedení znázorněného na obr. 6 také ten konec pružinového ramene 24b, který je odvrácený od střední pružinové oblasti ve tvaru oblouku 24m upevněn na pedálové páce 3 proti posunutí prostřednictvím dalšího upevnění 24f pružiny. Protože nikdy nelze vyloučit tolerance, jsou u příkladu provedení znázorněného na obr. 6 pružinové opěry 24c, 24d uspořádány tak, že na přídržnou strukturu 2, případně na pedálovou páku 3 dosedají jen ty konce listové vratné pružiny 24, které jsou odvrácené od střední pružinové oblasti ve tvaru oblouku 24m. Při ovládání pedálové páky 3 však mohou nedosedající oblasti listové vratné pružiny 24, zejména střední pružinová oblast ve tvaru oblouku 24m, vykonávat případně vznikající boční výchylné pohyby. Tak se zajistí, že funkce modulu 1 plynového pedálu není ovlivňována neovladatelným třením mezi listovou vratnou pružinou 24 a mezi pedálovou pákou 3, případně přídržnou strukturou 2.

35

Jak je to patrné z obr. 3, má vratné odpružení 8 dvě vedle sebe uspořádané listové vratné pružiny 24, 26. Tyto listové vratné pružiny 24, 26 jsou v oblasti přídržné struktury 2 prostorově navzájem odděleny prostřednictvím žebra 46, vytvarovaného na přídržné struktuře 2. V oblasti pedálové páky 3 odděluje od sebe obě listové vratné pružiny 24, 26 žebro 48. Žebro 48 současně vyztužuje pedálovou páku 3 a žebro 46 vyztužuje přídržnou strukturu 2. Listová vratná pružina 26 je vytvarována a přikloubena stejně jako listová vratná pružina 24.

45

Listové vratné pružiny 24, 26 lze snadno zabudovat, aniž by k tomu bylo třeba podstatně zvětšit přídržnou strukturu 2 nebo pedálovou páku 3. Pevnost v ohybu pedálové páky 3 se vybráním pro zabudování listových vratných pružin 24, 26 nejvýše nepodstatně zeslabí. Aby se ušetřil materiál a snížila hmotnost, navrhuje se tu oblast přídržné struktury 2 a pedálové páky 3, která je na obr. 5 a obr. 6 znázorněna šrafovaně, opatřit přidavně dalšími vybráními nebo dutinami, jak je to znázorněno na obr. 4. Tím se nepodstatně sníží pevnost, ale dosáhne se značné úspory materiálu a snížení hmotnosti.

50

Jak je to znázorněno na obr. 5 a obr. 6, jsou vybrání v přídržné struktuře 2 a v pedálové páce 3, ve kterých jsou uloženy vratné pružiny 24, uspořádána tak, že při rozlomení listové vratné pružiny 24 může celá rozlomená listová vratná pružina 24, případně část listové vratné pružiny 24 vypadnout směrem dolů. Tak lze snadno zjistit rozlomení listové vratné pružiny 24. Totéž platí také pro druhou listovou vratnou pružinu 26.

Pokud dojde k rozlomení listové vratné pružiny 24, vypadne navenek u znázorněného příkladu provedení nejméně to pružinové rameno 24b, které je v záběru na pedálové páce 3. Upevnění 24e pružiny a/nebo upevnění 24f pružiny je provedeno tak, že neomezuje vypadnutí pružinového ramene 24a, případně 24b. Skutečnost, že chybí pružinové rameno 24a a/nebo pružinové rameno 24b lze při kontrole vozidla snadno zjistit. Totéž platí také pro listovou vratnou pružinu 26.

Vratné pružiny 24, 26 vratného odpružení 8 určují vratný moment M3, viz obr. 10, pro zpětné přestavení pedálové páky 3 do klidové polohy R, viz obr. 1. Při rozlomení jedné z obou vratných pružin 24, 26 se rozdělí na polovinu vratný moment M3 pro zpětné přestavení pedálové páky 3 do klidové polohy R. Jak již bylo uvedeno, určují vratné pružiny 24, 26 také třecí moment M1, případně třecí hysterezi, které omezují výkyvný pohyb pedálové páky 3. Při výpadku jedné z listových vratných pružin 24, 26 se rozdělí na polovinu také vratný moment M3 a současně také třecí moment M1, případně třecí hystereze. Tím se zajistí, že i při sníženém vratném momentu M3 prostřednictvím stejně velkého snížení třecího momentu M1 je zabezpečeno zpětné přestavení pedálové páky 3 do klidové polohy R.

Pro lepší přehlednost je znázorněn na obr. 8 v pozměněném měřítku výřez z obr. 2 s oblastí kolem činidla 5.

Jak je to znázorněno na obr. 2 a obr. 8, je činidlo 5 upevněno na přídržné struktuře 2. Pro lepší porozumění znázorňuje obr. 7 přidavně výřez příčného řezu podle čerchovaně zalomeně vyznačené čáry VII – VII, která je znázorněna na obr. 2 a obr. 8.

Jak je to patrné z obr. 7 a obr. 8, má činidlo 5 čidlovou skříň 50. Z čidlové skříně 50 vyčnívá otočně uložený hřídel 52, jak je to znázorněno na obr. 7. Osa otáčení hřídele 52 vytváří otočný čep 54 čidlové páky 58. Otočný čep 54 čidlové páky 58 je upravena kolmo k rovině vyobrazení znázorněných na obr. 2 a obr. 8. Na obr. 2 a obr. 8 je otočný čep 54 čidlové páky 58 znázorněn dvěma krátkými čárkami vytvářejícími křížek a na obr. 7 symbolicky čerchovanou čarou.

Na přídržné struktuře 2 je vytvarována přídržná plocha 55 čidla 5. Na přídržné ploše 55 je čidlo 5 upevněno a je v ní upraven otvor, vytvářející vedení 56 čidla 5. V tomto vedení 56 čidla 5 je s malou vůlí otočně uložen hřídel 52, který vyčnívá z čidlové skříně 50. S hřídelem 52 je neotočně spojena čidlová páka 58. V radiálním odstupu k otočnému čepu 54 čidlové páky 58 je na čidlové páce 58 upraveno příkloubení 60 čidlové páky 58. U znázorněného příkladu provedení je příkloubení 60 čidlové páky 58 tvořeno kolíkem 60a, který je upevněn na čidlové páce 58 rovnoběžně s otočným čepem 54 čidlové páky 58. V přídržné struktuře 2, přesněji v přídržné ploše 55 čidla 5 je upraven podélný otvor 62. Tento podélný otvor 62 má takové rozměry, že čidlová páka 58 může bez omezení provádět potřebné výkyvné pohyby.

V pedálové páce 3 je upraven podélný otvor 64, jak je to patrné z obr. 5 a obr. 6. Podélná strana podélného otvoru 64 tvoří doraz 66a a vytvoří příkloubení 66 pedálové páky 3. Příkloubení 66 pedálové páky 3 a příkloubení 60 čidlové páky 58 jsou upravena tak, že pedálová páka 3 může přestavovat čidlovou páku 58 proti vratné pružině 11 čidla 5, viz obr. 1 a obr. 7.

Jak je to patrné z obr. 7, působí vratná pružina 11 čidla 5 na jedné straně na čidlovou skříň 50 a na druhé straně na čidlovou páku 58. Při pohledu podle obr. 8 působí vratná pružina 11 čidla 5 na čidlovou páku 58 ve smyslu pohybu hodinových ručiček. Vratná pružina 11 čidla 5 zabezpečuje, že kolík 60a příkloubení 60 čidlové páky 58 je ve stálém záběru bez vůle s dorazem 66a příkloubení 66 pedálové páky 3, jak je to patrné z obr. 8.

Výkyvný pohyb pedálové páky 3 vytváří výkyvný pohyb příkloubení 66 pedálové páky 3 kolem výkyvného čepu 22, což opět vede k výkyvnému pohybu příkloubení 60 čidlové páky 58 kolem otočného čepu 54 čidlové páky 58. Prostřednictvím volby odstupu mezi příkloubením 66 pedálové páky 3 a mezi výkyvným čepem 22, viz obr. 2, případně odstupu mezi příkloubením 60 čidlové páky 58 a mezi otočným čepem 54 čidlové páky 58 může být jednoduše konstrukčně stanoven a z hlediska specificky vozidla přizpůsoben převod, se kterým se má převádět otočný pohyb pedálové páky 3 na otočný pohyb hřídele 52.

Čidlo 5, protože je třeba na něj klást velké požadavky, je komplexní konstrukční součást, kterou lze vyrábět při nízkých výrobních nákladech jen tehdy, když se vyrábí značný počet kusů, přičemž každá varianta provedení podstatně zvyšuje výrobní náklady na jeden kus. U popsaného modulu 1 plynového pedálu je ta výhoda, že čidlo 5 může být použito beze změny při různých požadavcích z hlediska specificky vozidla. Prostřednictvím odpovídající volby odstupu mezi výkyvným čepem 22 a mezi dorazem 66a příkloubení 66 pedálové páky 3 lze jednoduchým způsobem přizpůsobit převod mezi pedálovou pákou 3 a mezi čidlem 5. To znamená, že pedálová páka 3 může být provedena tak, že i při nejrůznějších vozidlově specifických drahách pedálu může být vždy využita předpokládaná maximální měřicí dráha čidla 5, aniž by k tomu účelu muselo být čidlo 5 nějak speciálně přizpůsobeno. Protože z nejrůznějších důvodů, například z optických důvodů, různého podlahového prostoru uvnitř vozidla, ergonomie atd., nelze obejít nutnost přizpůsobit pedálovou páku 3 odpovídajícímu typu vozidla, neznamená přizpůsobení převodu mezi výkyvným úhlem pedálové páky 3 a mezi výkyvným úhlem čidlové páky 58 prostřednictvím odpovídajícího přizpůsobení odstupu mezi příkloubením 66 pedálové páky 3 a mezi výkyvným čepem 22 žádné přídavné náklady. Protože normálně je nutné pro každý typ vozidla vytvořit speciální tvar pedálové páky 3, je přitom možné bez přídavných nákladů příslušně přizpůsobit pro požadovaný převod odstup mezi výkyvným čepem 22 a mezi příkloubením 66 pedálové páky 3.

Ovládací úhel  $\alpha$  pedálové páky 3 je při své hodnotě 12° až 20° relativně malý. Proto se navrhuje zvolit odstup mezi výkyvným čepem 22 a mezi příkloubením 66 pedálové páky 3 dostatečně velký, aby mohl být zcela využit úhel výkyvu čidlové páky 58. Úhel výkyvu čidlové páky 58 by měl být pro dobré uvolnění pokud možno velký. U navrženého modulu 1 plynového pedálu lze prostřednictvím odpovídající velikosti odstupu mezi výkyvným čepem 22 a mezi příkloubením 66 pedálové páky 3 získat bez nákladů každý požadovaný převod.

Jak je to patrné z obr. 8, jsou na čidlové skříni 50 bočně vytvarovány dvě příruby 50a. V těchto přírubách 50a jsou upraveny podélné otvory 50b. Pro uložení čidla 5 na přídržné strukturu 2 je přídržná plocha 55 čidla 5 vytvořena jako deska. V oblasti přídržné plochy 55 čidla 5 jsou na přídržné strukturu 2 vytvarovány dva kolíky 68 tak, že při uložení čidla 5 na přídržnou plochu 55 čidla 5 a při současném zavedení hřídele 52 do vedení 56 čidla 5, jak je to znázorněno na obr. 7, se kolíky 68 zasunou do podélných otvorů 50b. Kolíky 68 vyčnívají na té straně, která je odvrácená od přídržné plochy 55 čidla 5, přes příruby 50a. Podélné otvory 50b mají rozměry umožňující vykynout čidlo 5 při montáži, případně při nastavení nulového bodu čidla 5, jako celek kolem bodu otáčení daného vedením 56 čidla 5, jak je to patrné z obr. 7. Po tomto nastavení a seřízení čidla 5 se přes příruby 50a přesahující kolíky 68 na té straně, kde přecházejí přes příruby 50a, ohřejí a zatlačí. Tím se rozšíří přesahující oblast kolíků 68 a čidlo 5 je tak upevněno na přídržné strukturu 2. To zabraňuje nezamýšlenému přestavení čidla 5. Na obr. 8 jsou znázorněny kolíky 68 po provedení upevnění čidla 5.

Pro usnadnění montáže čidla 5 na přídržné strukturu 2 a jako přídavné přídržné opatření je v přídržné strukturu 2 upraven podélný otvor 70 a na čidlové skříni 50 hák 72, jak je to patrné z obr. 7 a obr. 8. Podélný otvor 70 je upraven soustředně kolem vedení 56 čidla 5. Při zasunutí čidla 5, případně při zavedení hřídele 52 do vedení 56 čidla 5 se zahákuje hák 72 skrz podélný otvor 70 na přídržné strukturu 2. Tak je čidlo 5 již pevně drženo na přídržné strukturu 2 ještě před

tím, než se provede zmíněné upevnění čidla 5 prostřednictvím ohřevu kolíků 68. Přídavně zabezpečuje hák 72 další místo upevnění čidla 5 na přídržné strukturu 2.

5 Do čidla 5, případně na čidlo 5 je integrována zástrčka 74. Skříň zástrčky 74 je vytvarována společně s čidlovou skříní 50 jako součást z plastické hmoty. Jak je to patrné z obr. 1, slouží zástrčka 74 jako zasouvací přípojka kabelu pro přívod čidlových signálů dodávaných čidlem 5 do ovládání 14.

10 Čidlo 5 má například konstrukci potenciometru. Jak je patrné z obr. 7, je kontaktní páka 75 neotočně spojena s hřídelem 52 a tím také s příkloubením 60 čidlové páky 58. Na kontaktní páce 75 jsou upraveny kluzné kontakty, které se při výkyvném pohybu čidlové páky 58 posunují po odporových drahách, které jsou upraveny v čidlové skříní 50. Tím se mění elektrický signál přiváděný prostřednictvím zástrčky 74, znázorněné na obr. 7, do ovládání 14, znázorněného na obr. 1. Je také možné zvolit místo čidla 5, které pracuje jako potenciometr, bezkontaktní čidlo.

15 Podélný otvor 64 pedálové páky 3 má dvě podélné strany. Jedna z těchto obou podélných stran vytváří doraz 66a příkloubení 66 pedálové páky 3. Jak je to patrné z obr. 5, vytváří druhá podélná strana protilehlý doraz 76. Protilehlý doraz 76 tvoří společně s kolíkem 60a příkloubení 60 čidlové páky 58, již při popisu příkladu podle obr. 1 zmíněnou, vratnou pojistku 10. Normálně dosedá kolík 60a příkloubení 60 čidlové páky 58 trvale a bez vůle na doraz 66a příkloubení 66 pedálové páky 3. V případě poruchy, například při zlomení vratné pružiny 11 čidla 5, viz obr. 1 a obr. 7, kdy vratná pružina 11 čidla 5 vypadne, zajišťuje protilehlý doraz 76 vratné pojistky 10, že při uvolnění desky 28 pedálu, viz obr. 2, to znamená při přestavení pedálové páky 3 do klidové polohy R, viz obr. 1, je čidlová páka 58 unášena také ve vratném směru. Při provedení vratného odpružení 8 se dvěma listovými vratnými pružinami 24, 26 se zajistí, že i při výpadku jedné z obou listových vratných pružin 24, 26 se dostane pedálová páka 3 do své klidové polohy R. Mimoto se vratnou pojistkou 10, působící mezi pedálovou pákou 3 a mezi čidlovou pákou 58 zajistí, že je čidlo 5 při uvolnění desky 28 pedálu za všech okolností ovládáno ve vratném směru.

30 Mezi kolíkem 60a a mezi protilehlým dorazem 76 je při normálním provozním stavu nepatrná vůle, takže se může kolík 60a pohybovat bez nebezpečí sevření nebo vysokého tření uvnitř podélného otvoru 64. Vůle mezi kolíkem 60a a mezi protilehlým dorazem 76 vratné pojistky 10 je překonána teprve v případě výpadku vratné pružiny 11 čidla 5, ale protože je relativně malá, tak nemá v případě poruchy vratné pružiny 11 čidla 5 žádný podstatný negativní účinek.

35 Jak je to patrné z obr. 5 a obr. 6, je na přídržné strukturu 2, případně v ní upraven úložný otvor 80. V úložném otvoru 80 je upevněna skříň 82. Tato skříň 82 slouží pro uložení mechaniky 7 řazení dolů. Skříň 82 má tenčí oblast 82a, silnější oblast 82b a zaskakovací mechanismus 82c. Ve skříní 82 je uložen axiálně posuvně kolík 82d. Průměry jsou navzájem odsouhlaseny tak, že tenčí oblast 82a zaskočí do úložného otvoru 80, když silnější oblast 82b dosedne na přídržnou strukturu 2. Zaskakovací mechanismus 82c se zahákuje s přídržnou strukturou 2 a tak zabezpečuje, že skříň 82 nemůže vypadnout z úložného otvoru 80. Mechaniku 7 řazení dolů je možné zasunutím skříně 82 do úložného otvoru 80 snadno upravit na modulu 1 plynového pedálu. Pokud by v průběhu montáže nebyla skříň 82 úplně zasunuta do úložného otvoru 80, tak se zasune nejpозději při prvním silovém ovládní pedálové páky 3. To i při jednoduché montáži přináší vysokou spolehlivost.

Při ovládní pedálové páky 3 je pedálová páka 3 vykývnuta ve směru pohybu hodinových ručiček, jak je to znázorněno na obr. 5 a obr. 6. Přitom dosedne při stanovené úhlové poloze na pedálové páce 3 upravený doraz 84 na kolík 82d. Mechanika 7 řazení dolů je vytvořena tak, že po dosednutí dorazu 84 na kolík 82d při dalším ovládní pedálové páky 3 je kolík 82d zatlačen do skříně 82. Při zasouvání kolíku 82d do skříně 82 se zvýší ve stanoveném místě vratná síla skokem. Tím vzroste při stanovené úhlové poloze pedálové páky 3 skokem mechanikou 7 řazení dolů vyvolaná přídavná požadovaná pedálová síla. Mechanika 7 řazení dolů může být vytvořena tak, že při protisměrném ovládní pedálové páky 3, to je proti směru pohybu hodinových

ručiček, ve stanovené úhlové poloze vratná síla skokem poklesne. Místo mechaniky 7 řazení dolů může být do úložného otvoru 80 zasunut také jiný funkční element. Pokud není mechanika 7 řazení dolů potřebná, je možné do úložného otvoru 80 zasunout například pevný doraz 86. Ten má například shodný vnější tvar jako skříň 82. Místo posuvného kolíku 82d u mechaniky 7 řazení dolů je u pevného otvoru 86 ve směru dorazu 84 vyčnívající kolík 82d upevněn.

Místo mechaniky 7 řazení dolů, případně místo pevného dorazu 86 může být zamontován do úložného otvoru 80 také již ve spojení s obr. 1 zmíněný spínač 6. Spínač 6 má například shodné vnější rozměry jako spolu s mechanikou 7 řazení dolů popsaná skříň 82.

Skříň 82 může být uvnitř vytvořena také tak, že je v ní upravena jak mechanika 7 řazení dolů, tak i spínač 6.

Odpružené čelisti, vytvářející snadno zhotovitelný zaskakovací mechanismus 82c, případně zaskakovací upevnění, jsou určeny pro snadnou montáž mechaniky 7 řazení dolů nebo spínače 6 nebo pevného dorazu 86. Prostřednictvím jednoduché výměny mezi mechanikou 7 řazení dolů a mezi pevným dorazem 86, případně spínačem 6 lze přizpůsobit modul 1 plynového pedálu odpovídajícím specifickým požadavkům vozidla. Tak například u vozidla s automatickou převodovkou je častěji používána mechanika 7 řazení dolů, zatímco u vozidel s řadicím ústrojím se častěji používá pevný doraz 86. Prostřednictvím možnosti různých montáží do úložného otvoru 80 přídržné struktury 2 se zmenší počet různých vyráběných variant, což výrazně zmenšuje výrobní náklady.

Jak je to patrné z obr. 4, může být na vnitřním poloměru úložné pánve 34 upraveno třecí obložení 35. Pro vnitřní spojení třecího obložení 35 s úložnou pávní 34 jsou v ní upravena vybrání. Třecí obložení 35 je na úložnou pánev 34 nalito a spojí se prostřednictvím vytvořeného ozubení pevně s vybráními úložné pánve 34. Třecí obložení 35 je upraveno proto, aby bylo možné dosáhnout příznivých hodnot pro opotřebení a pro tření a tak aby bylo možné zvolit pro úložnou pánev 34 materiál výhodný z hlediska pevnosti. Místo na úložné pávní 34 lze také přidavně upravit třecí obložení 35 na vnějším obvodu třecího úseku 30a úložného čepu 30. Tuto variantu může odborník uskutečnit, aniž by bylo nutné ji vyobrazovat.

Materiál třecího obložení 35 je s výhodou zvolen z hlediska nízkého opotřebení a tak, aby tření bylo jak na začátku pohybu, tak i v průběhu pokud možno stejně velké.

U příkladů provedení, které jsou znázorněny na výkresech a které byly zvoleny pro podrobnější popis vynálezu, je úložná pánev 34 spojena s přídržnou strukturou 2 a úložný čep 30 je přiřazen k pedálové páce 3. Znázorněný příklad provedení však může být pozměněn tak, že úložná pánev 34 bude upevněna na pedálové páce 3 a úložný čep 30 může být vytvářen na přídržné struktuře 2. Toto opačné uspořádání úložné pánve 34 a úložného čepu 30 může odborník uskutečnit, aniž by k tomu bylo třeba přidavné vyobrazení. Při úpravě dvou úložných čepů a dvou úložných pávní lze vždy jednu z obou úložných pávní přiřadit k přídržné struktuře 2 a opačnou úložnou pánev k pedálové páce 3. Totéž platí i pro úložné čepy.

U příkladů provedení znázorněných na výkresech je úložný otvor 80 upraven pro uložení mechaniky 7 řazení dolů, případně pevného dorazu 86 na přídržné struktuře 2. Dále je upraven v záběru s mechanikou 7 řazení dolů, případně s pevným dorazem 86 působící doraz 84 na pedálové páce 3. Toto uspořádání však také může být opačné, což znamená, že úložný otvor 80 může být na pedálové páce 3. V tom případě je upravena mechanika 7 řazení dolů, případně pevný doraz 86 na pedálové páce 3 a je vykyvován společně s pedálovou pákou 3. Na pedálové páce 3 uspořádaná mechanika 7 řazení dolů, případně pevný doraz 86 dosednou při odpovídajícím vykývnutí pedálové páky 3 na doraz, který je upraven na přídržné struktuře 2. Toto opačné uspořádání může odborník uskutečnit, aniž by k této změně bylo potřebné vyobrazení.

U znázorněných příkladů provedení má příkloubení 60 čidlové páky 58 kolík 60a příkloubení 66 pedálové páky 3 doraz 66a. Doraz 66a je upraven v podstatě radiálně vzhledem k výkyvnému čepu 22. Modul 1 plynového pedálu lze pozměnit tak, že doraz je upraven na čidlové páce 58 a je přiřazen k příkloubení 60 čidlové páky 58. Příslušně k tomu je upraven na pedálové páce 3 kolík a je přiřazen k příkloubení 66 pedálové páky 3. Toto pozměněné provedení může odborník uskutečnit, aniž by bylo třeba jej vyobrazovat.

Na obr. 9 je znázorněn další zvolený, zvláště výhodný a jednoduchý příklad provedení.

U příkladu provedení znázorněného na obr. 9 je upraven otvor s úložným zaoblením 40 pro uložení úložného čepu 30, spojeného s pedálovou pákou 3, přímo v přídržné struktuře 2. U tohoto provedení není úložná pánev 34 namontována, jak je to patrné z obr. 2, ale je vytvářována na přídržné struktuře 2 jako jeden kus. Úložná pánev 34 je zcela integrována do přídržné struktury 2 a lze ji vytvořit společně se zbývající částí přídržné struktury 2 jako součást z plastické hmoty v jedné jediné společné formě na vstříkové lití.

U příkladu provedení znázorněného na obr. 9 lze montáž pedálové páky 3 na přídržnou strukturu 2 uskutečnit například prostřednictvím bočního pružného odehnutí jedné boční stěny, která unáší úložnou pánev 34 a ve které je upraven otvor pro uložení úložného čepu 30, čímž může úložný čep 30 do tohoto otvoru zaskočit.

Jak již bylo uvedeno, vytváří vratná síla F3 vratného odpružení 8 v oblasti úložného místa 9 reakční sílu F4 na pedálovou páku 3. Tato reakční síla F4 vytváří protisměrnou sílu působící na úložnou pánev 34. Hlavní směr protisměrné síly působící na přídržnou strukturu 2 je na obr. 2 a obr. 9 nasměrován vpravo. proto v principu postačuje, když je třecí obložení 35 z hlediska výkresu jen v pravé oblasti přídržné struktury 2 a/nebo úložného čepu 30, jak je to znázorněno na obr. 4 a obr. 9.

U příkladu provedení znázorněného na obr. 2 a obr. 4 má úložný čep 30 v oblasti třecího úseku 30a větší průměr než v oblasti vodícího úseku 30b. Jak třecí úsek 30a, tak i vodící úsek 30b jsou upraveny vždy v rozsahu úhlu přes zhruba 180°. Přitom je možné modul 1 plynového pedálu podle požadavků pozměnit také tak, že úložný čep 30 má na celém obvodu shodný průměr, jak je to znázorněno na obr. 9.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Modul plynového pedálu pro ovládání výkonu poháněcího motoru, s pedálovou pákou (3), která je prostřednictvím úložného místa (9) výkyvně uložena na přídržné struktuře (2), a která je kolem osy otáčení výkyvná ve výkyvném úhlu, s ovládáním (14), ovládajícím výkon poháněcího motoru (16), s čidlem (5), snímajícím polohu pedálové páky (3) a vydávajícím odpovídající signál do ovládání (14), a s vratným odpružením (8) pro zpětné přestavení pedálové páky (3) do klidové polohy (R), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že čidlo (5) má čidlovou skříň (50), upevnitelnou proti přídržné struktuře (2), a čidlovou páku (58), uloženou v čidlové skříni (50) výkyvně kolem otočného čepu (54), jejíž vykyvnutá poloha určuje elektrický signál, přičemž na čidlové páce (58) je upraveno příkloubení (60) čidlové páky (58) s radiálním odstupem od otočného čepu (54) čidlové páky (58) a na pedálové páce (3) je s radiálním odstupem od výkyvného čepu (22) upraveno příkloubení (66) pedálové páky (3), které je v záběru s příkloubením (60) čidlové páky (58).

2. Modul plynového pedálu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že čidlová skříň (50) je pro nastavení elektrického signálu uložena otočně kolem otočného čepu (54) čidlové páky (58).
- 5 3. Modul plynového pedálu podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že příkloubení (66) pedálové páky (3) obsahuje doraz (66a), uspořádaný v podstatě radiálně vůči výkyvnému čepu (22), pro unášení příkloubení (60) čidlové páky (58) při ovládání pedálové páky (3).
- 10 4. Modul plynového pedálu podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že příkloubení (60) čidlové páky (58) obsahuje doraz, upravený v podstatě radiálně k otočnému čepu (54) čidlové páky (58) a unášený při ovládání pedálové páky (3) příkloubením (66) pedálové páky (3).
- 15 5. Modul plynového pedálu podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že mezi pedálovou pákou (3) a čidlovou pákou (58) je upravena vratná pojistka (10) pro vrácení čidla (5) do bezpečnostní polohy.
- 20 6. Modul plynového pedálu podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že na pedálové páce (3) je upraven protilehlý doraz (76), uspořádaný v podstatě radiálně k výkyvnému čepu (22) a unášející příkloubení (60) čidlové páky (58).
- 25 7. Modul plynového pedálu podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že na čidlové páce (58) je upraven protilehlý doraz, uspořádaný v podstatě radiálně k otočnému čepu (54) a unášený příkloubením (66) pedálové páky (3).
- 30 8. Modul plynového pedálu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čidlo (5) je opatřeno vratnou pružinou (11) pro udržování příkloubení (60) čidlové páky (58) v záběru bez vůle s příkloubením (66) pedálové páky (3).
- 35 9. Modul plynového pedálu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čidlo (5) je vytvořeno jako předem smontovaná konstrukční jednotka.
10. Modul plynového pedálu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že čidlo (5) je upevněno na přídržné struktuře (2).
- 40 11. Modul plynového pedálu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v úložném místě (9) je upravena nejméně jedna úložná pánev (34, 36) s úložným zaoblením (40) a nejméně jeden úložný čep (30, 32), uložený v úložné pánvi (34, 36) a přizpůsobený úložnému zaoblení (40), přičemž rozměry úložného zaoblení (40) jsou stanoveny pro vytváření třecí hystereze omezující výkyvný pohyb pedálové páky (3).
- 45 12. Modul plynového pedálu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vratné odpružení (8) má nejméně jednu vratnou pružinu (24, 26), opatřenou na jedné straně o pedálovou páku (3) a na druhé straně o přídržnou strukturu (2).
13. Modul plynového pedálu podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že vratné odpružení (8) má dvě nebo tři vratné pružiny (24, 26).
- 50 14. Modul plynového pedálu podle nároku 12 nebo 13, **vyznačující se tím**, že nejméně jedna vratná pružina (24, 26) je vytvořena jako pružina listová.
15. Modul plynového pedálu podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že listová vratná pružina (24, 26) je ohnuta do tvaru písmene U a má dvě pružinová ramena (24a, 24b) spojená



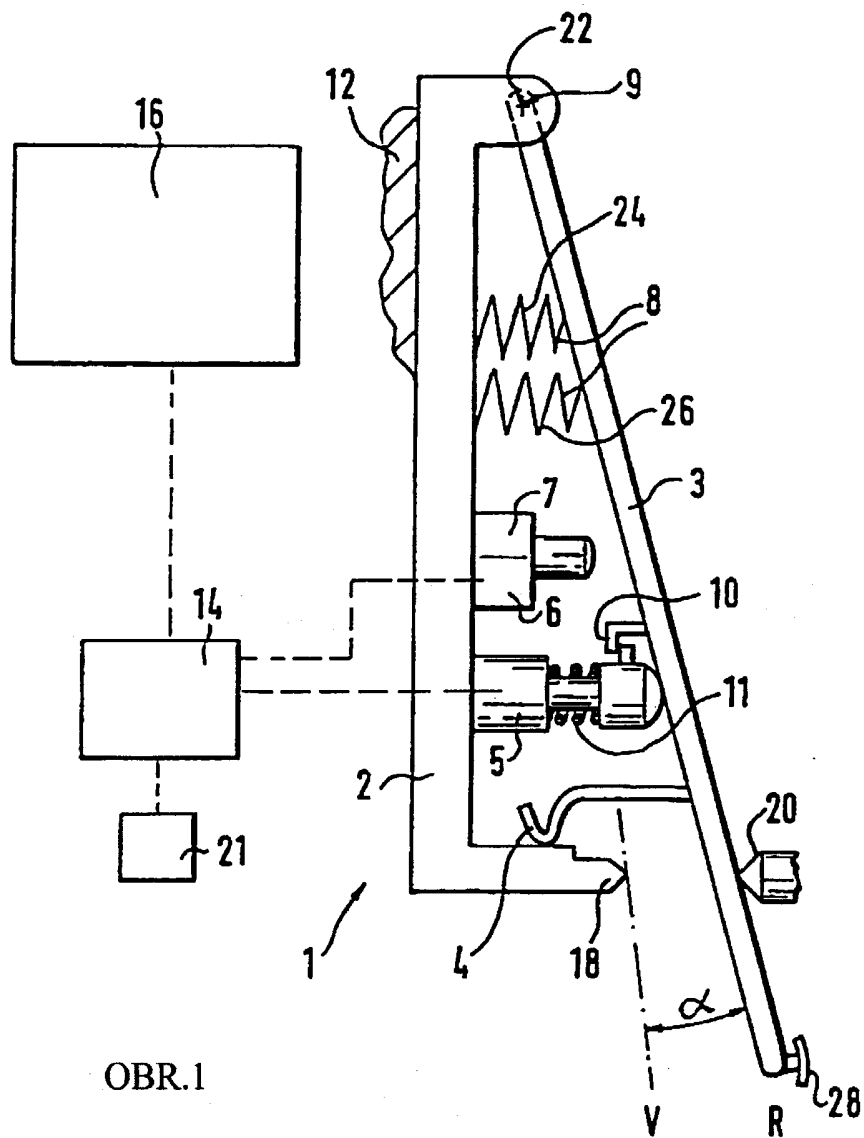
obloukem (24m), přičemž jedno z pružinových ramen (24a) dosedá na přídržnou strukturu (2) a další pružinové rameno (24b) dosedá na pedálovou páku (3).

5 16. Modul plynového pedálu podle nároku 15, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nejméně část listové vratné pružiny (24) je integrována do pedálové páky (3) a/nebo přídržné struktury (2).

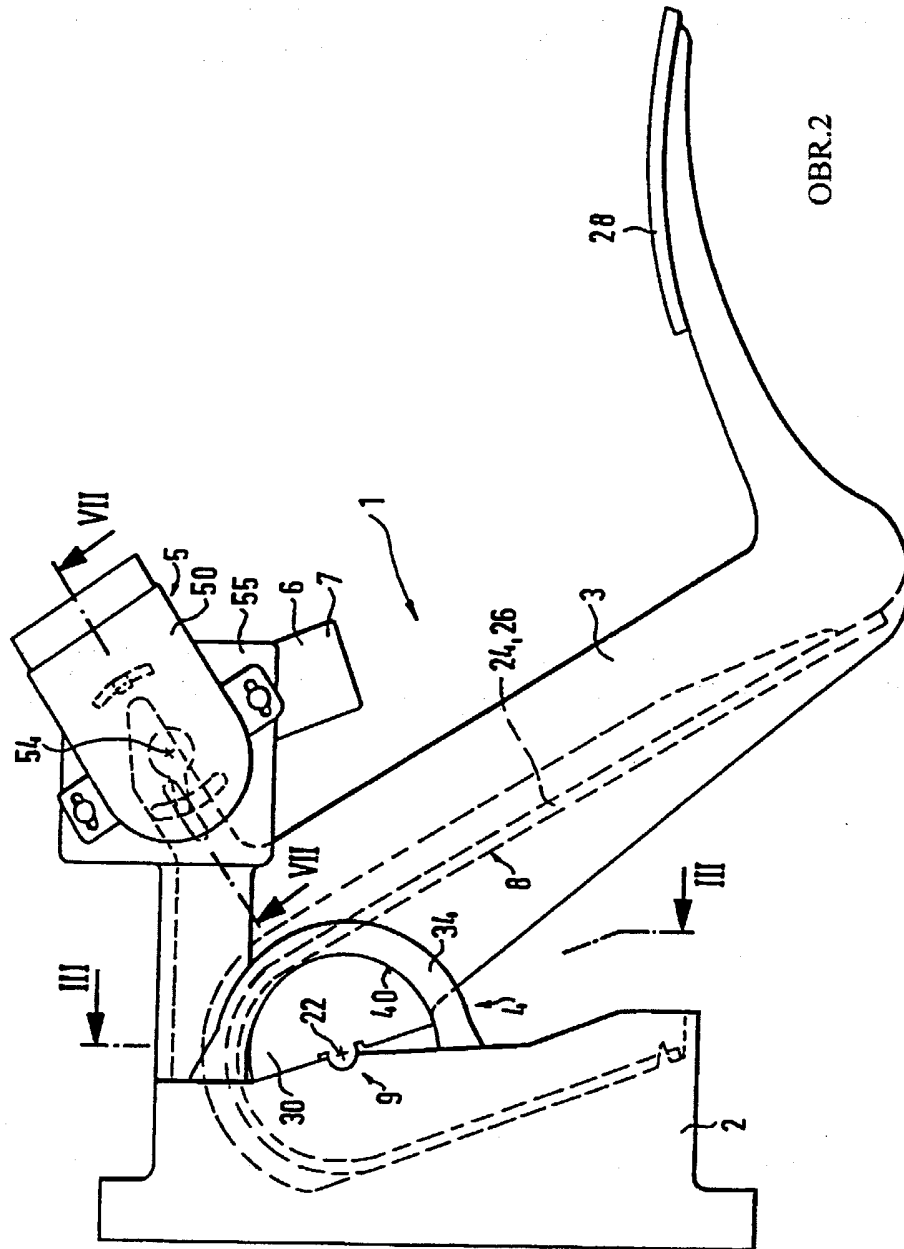
10 17. Modul plynového pedálu podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je opatřena mechanikou (7) řazení dolů pro skokový nárůst síly působící na pedálovou páku (3) ve stanovené poloze pedálové páky (3).

15 18. Modul plynového pedálu podle nároku 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mechanika (7) řazení dolů je upevněna na přídržné struktuře (2) prostřednictvím zaskakovacího mechanismu (82c).

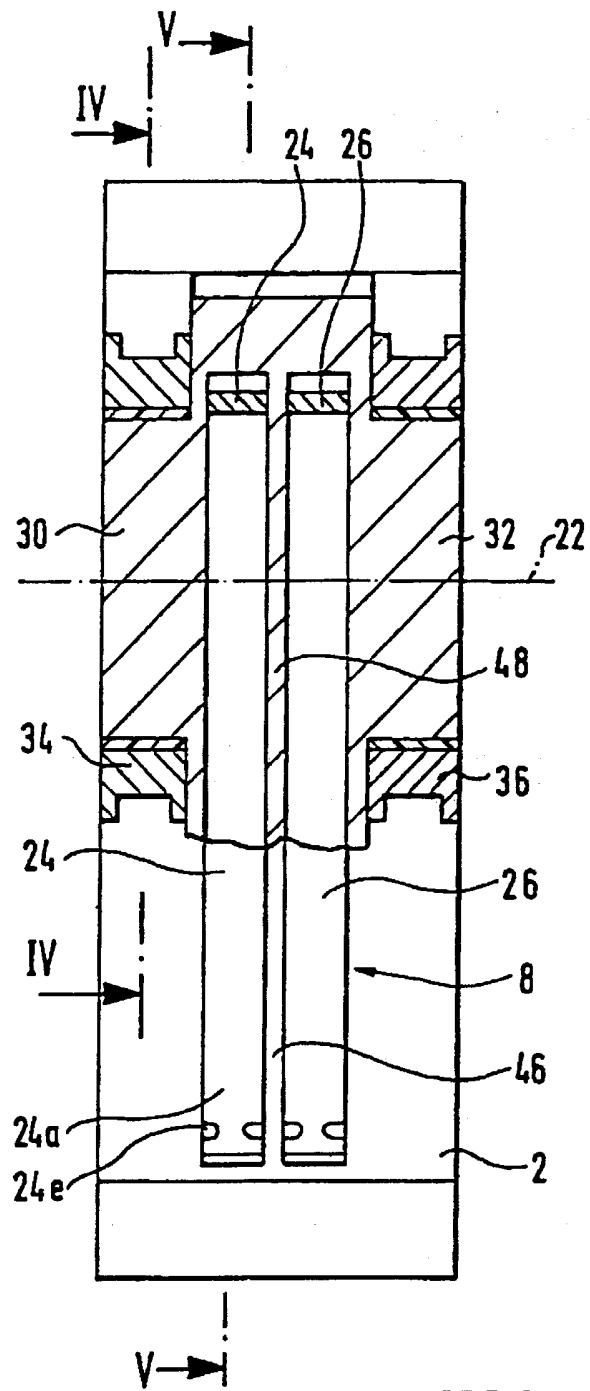
10 výkresů



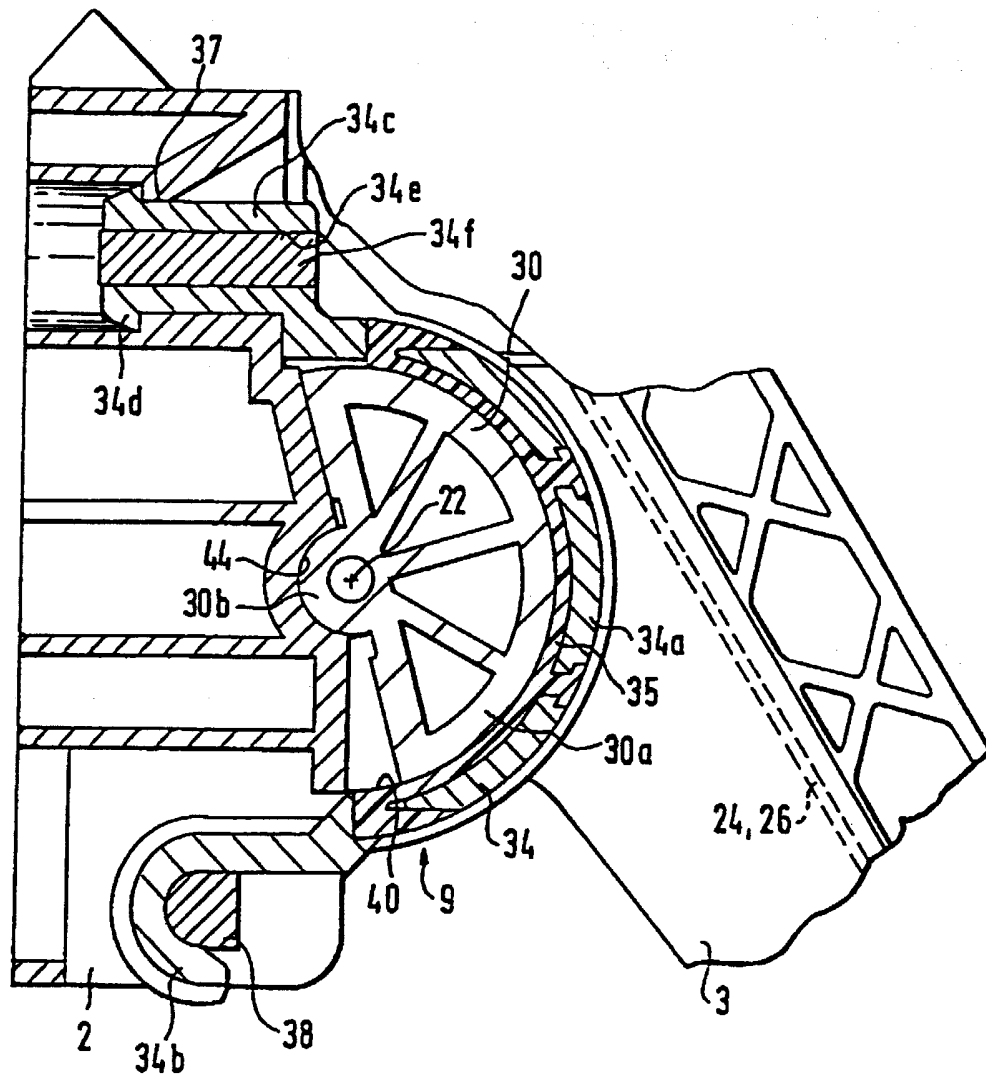
OBR.1



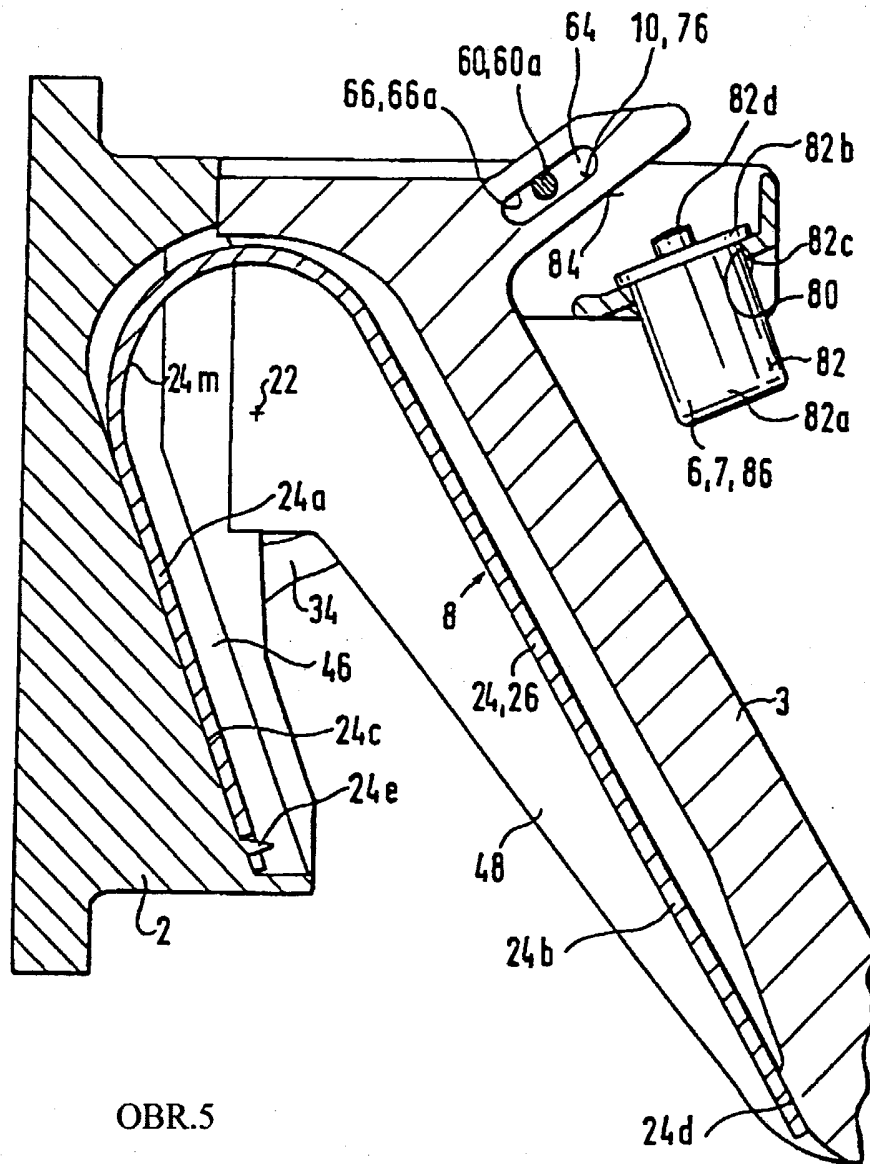
OBR.2



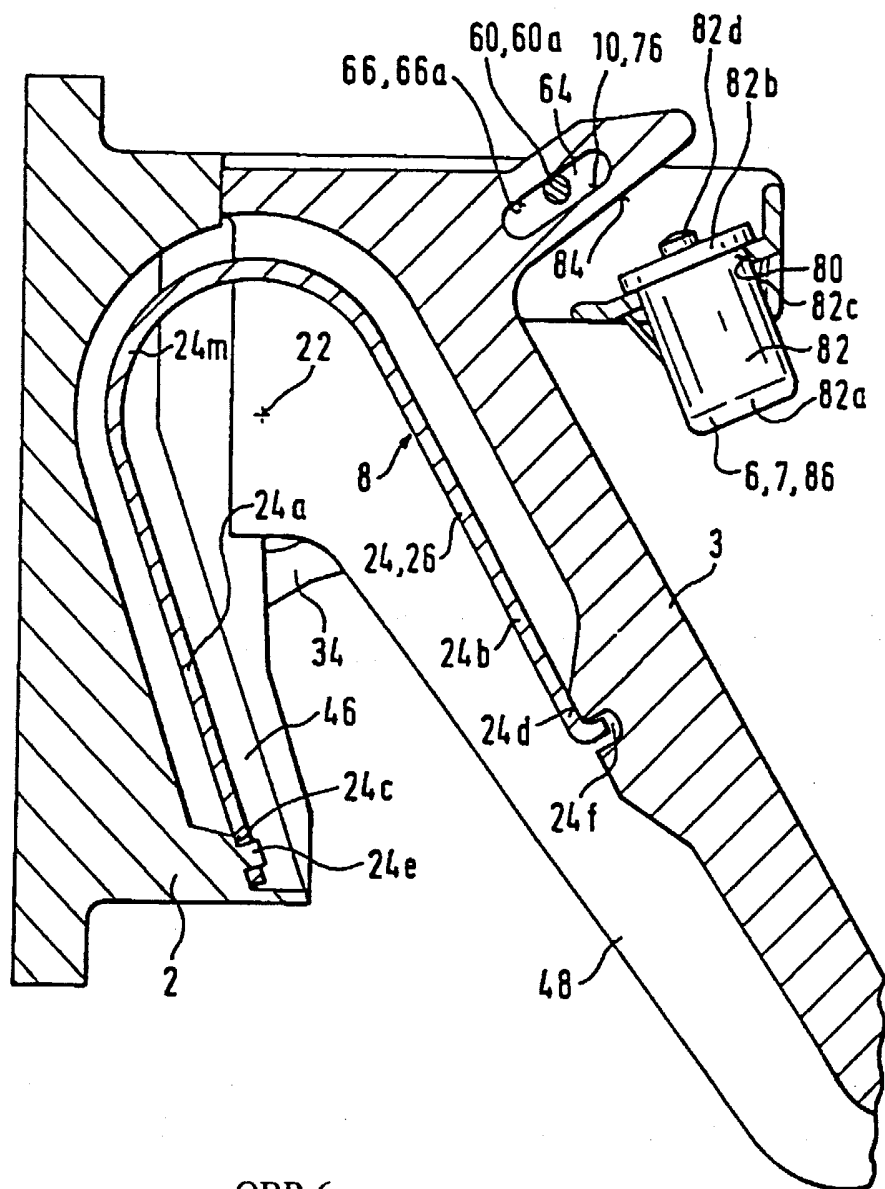
OBR.3



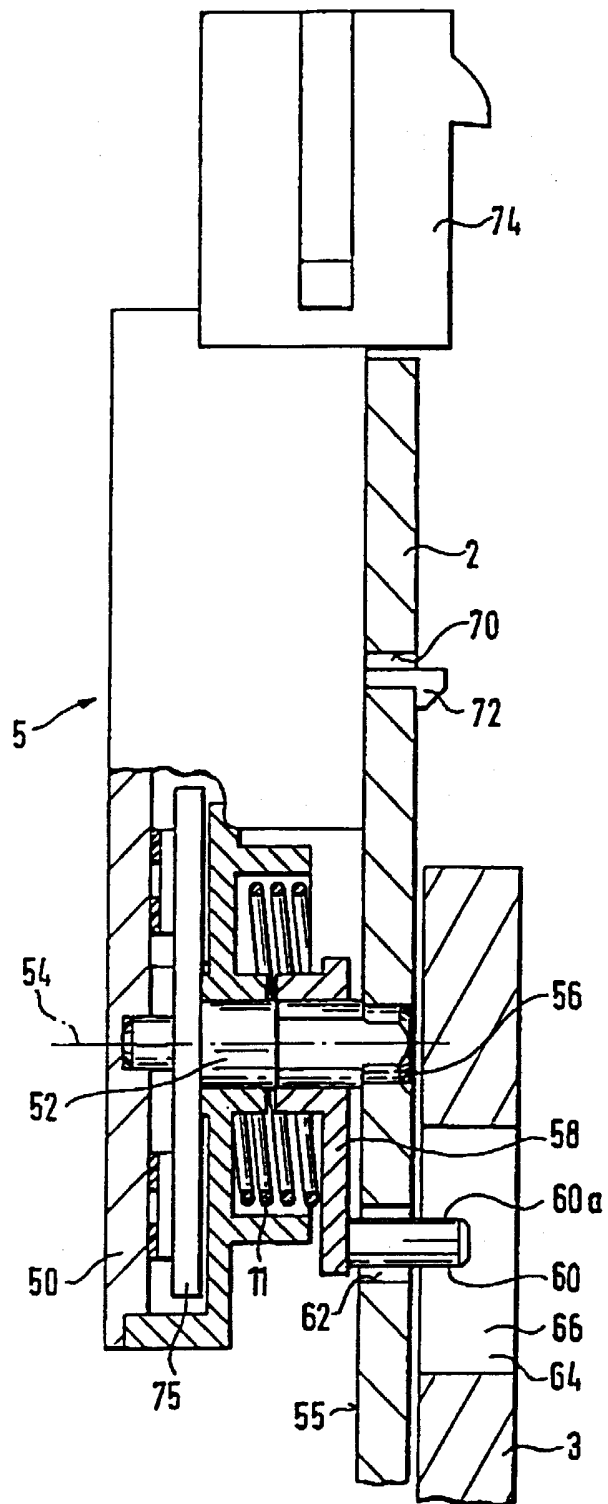
OBR.4



OBR.5

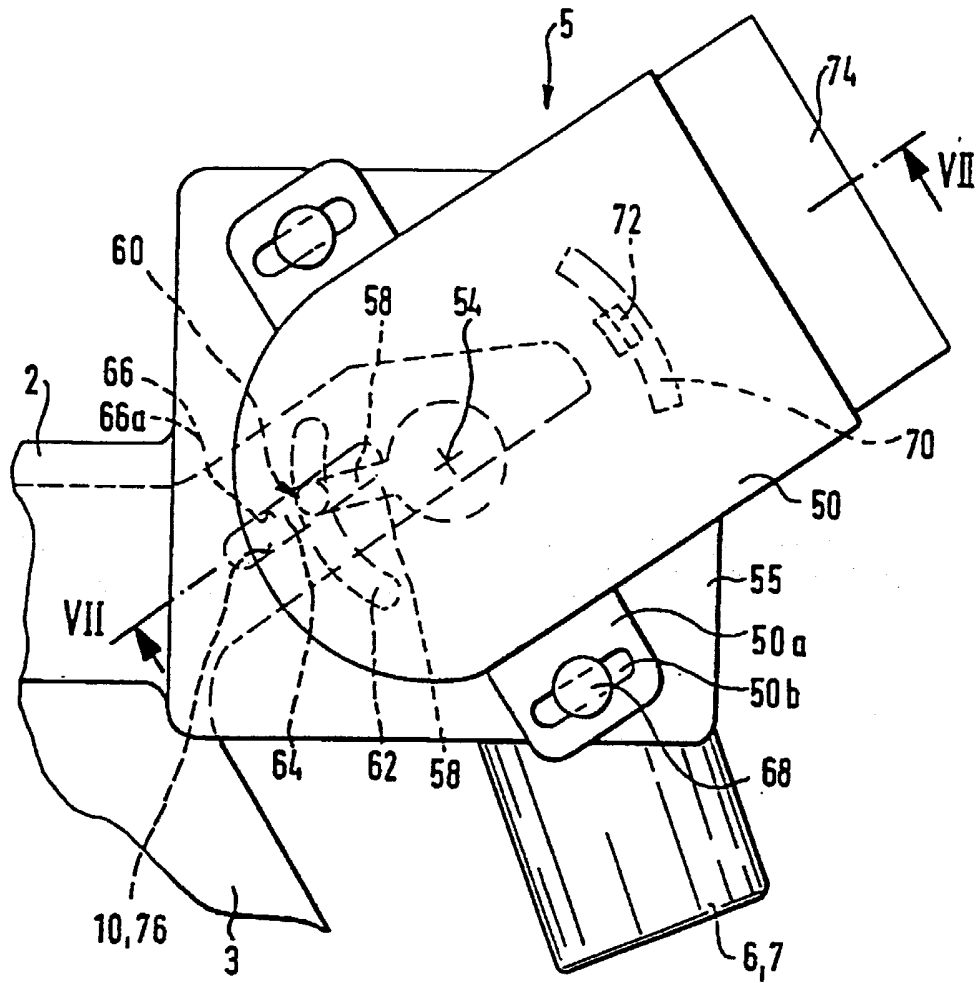


OBR.6



OBR.7





OBR.8

