

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

23924

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B60K 15/077 (2006.01)

B60K 15/07 (2006.01)

B60K 15/063 (2006.01)

B60K 15/01 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 25940**

(22) Přihlášeno: **20.04.2012**

(47) Zapsáno: **04.06.2012**

(73) Majitel:

EKOBUS a.s., Praha, CZ

(72) Původce:

Žižka Vratislav, Ústí nad Labem, CZ

(74) Zástupce:

Pavel Reichel a kol., Ing. Pavel Reichel, Lopatecká 14, Praha 4, 14700

(54) Název užitého vzoru:

Uspořádání systému pro dodávání paliva motorů vozidel na zemní plyn

CZ 23924 U1

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitého vzoru
splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

Uspořádání systému pro dodávání paliva motorů vozidel na zemní plyn

Oblast techniky

Technické řešení se týká uspořádání systému pro dodávání paliva motorů vozidel na zemní plyn, zejména pro autobusy.

5 Dosavadní stav techniky

10 Motory na zemní plyn jsou principiálně motory zážehové, obsahují zapalovací svíčky, řídicí jednotky nebo snímače otáček motoru. Jejich výkonová charakteristika je v rozmezí od 28 do 32 % mechanického výkonu (užitečný výkon), zbytek je mechanicky ztracen anebo tepelně vyzářen. U vznětových motorů je výkonová charakteristika příznivější, do 45 %. Tepelné namáhání prostorů zástavby motoru je proto poměrně vysoké a je nutné tyto prostory upravit tak, aby nedocházelo ke zvýšenému tepelnému namáhání ostatních agregátů, skupin a podskupin, které se nacházejí v motorovém prostoru (jedná se například o alternátory, startéry, hydročerpadla, vodní pumpy, ložiska).

15 Obecnou nevýhodou plynového pohonu je nutnost stlačování plynu na vysoký tlak, například na 22 MPa, pro vytvoření jeho dostatečné zásoby potřebné pro dojezd vozidla. S tím jsou spojena rizika při manipulaci, používání nebo ošetřování jednotlivých prvků tlakových soustav. Umístění tlakových zásobníků je v zásadě možné v kterémkoli místě karoserie vozidla, jestliže budou zachována základní bezpečnostní opatření. Nad rámec těchto bezpečnostních opatření vystupuje požadavek plynofikace nízkopodlažních autobusů (městské provedení), kde není možné tlakové nádoby s dostatečně velkou kapacitou umístit do zavazadlových prostorů nebo jiných prostorů v okolí rámu vozidla. Dálková doprava může částečně využít prostoru pro zavazadla, ale i zde je kapacita objemu zavazadlových prostorů a požadovaného objemu pro umístění tlakových nádob pro uskladnění stlačeného plynu omezena. Řešení plynové soustavy s větším množstvím tlakových zásobníků stlačeného plynu, a tím objemu plynu v závislosti na požadované délce dojezdu vozidla, je popsáno v CZ užitných vzorech 12645, 17622 a 17881, výhodami je usnadnění přístupu pro ovládání, seřizování a kontrolu jednotlivých tlakových nádob ve vozidle, zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti celého systému dodávání paliva.

Podstata technického řešení

30 Technické řešení se týká uspořádání systému pro dodávání paliva motorů vozidel na zemní plyn, zahrnujícího tlakový zásobník stlačeného zemního plynu, sestávající z řady propojených tlakových nádob, uložených v nosném rámu na střeše vozidla, kde tlakový zásobník je propojený s plnicí armaturou, a současně přes regulátor tlaku zemního plynu se směšovačem zemního plynu a vzduchu na vstupu do motoru vozidla, a kde z tlakového zásobníku na střeše vozidla je vedeno palivové potrubí uvnitř ochranného krytu do vnitřního motorového prostoru vozidla. Cílem technického řešení je vedení palivového potrubí ze střechy do motorového prostoru, kde potrubí navazuje na přívodní potrubí k motoru a plnicímu ventilu tak, aby průchod do karoserií byl co nejkratší a současně, aby umožňoval zvýšené odvětrání motorového prostoru vozidla, např. autobusu, průchodem vzduchu z něj do okolního prostoru nad střechou vozidla a zamezení průniku zemního plynu do prostoru pro cestující, a to i v případě poškození zadní části vozidla.

40 Podstata technického řešení spočívá v tom, že ochranný kryt je tvořen tvarovanou ochrannou trubkou, vedeno dutinou pravého nebo levého ocelového sloupku v zadní části karoserie vozidla, případně dutinou ocelového sloupku dveří vozidla, do motorového prostoru vozidla, ve které je situováno palivové potrubí s na něm nasazenými válcovitými aretačními členy, opatřenými ve své čelní ploše průchozími otvory pro odvětrání motorového prostoru vozidla do okolního prostředí nad střechou vozidla.

Průchozí otvory v aretačních členech mohou být s výhodou tvořeny několika od sebe odsazenými obvodovými vybráními těchto aretačních členů. Pro další usnadnění vložení palivového potrubí s

nasazenými aretačními členy do ochranné trubky jsou mezi obvodovými vybráními aretační členy při jejich čelní ploše zeslabeny do zaoblených obvodových pružných částí. Utěsnění mezi konstrukcí vozidla a ochrannou trubkou ve střeše a motorovém prostoru vozidla může být provedeno plastickým tmelem. Vozidlem může být autobus.

- 5 Zlepšuje se odvětrání motorového prostoru vozidla, zvyšuje se ochrana před únikem zemního plynu do motorového prostoru z palivového potrubí a bezpečnost vedení palivového potrubí. Výhodou je rovněž zvýšené zamezení průniku plynu do prostoru pro cestující. Výhodou je také zvýšení bezpečnosti vedení palivového potrubí při prostupu karosérií vozidla díky umístění palivového potrubí v ochranné trubce a jeho zaaretování plastovými prstenci, dále zvýšení ochrany před únikem plynu do motorového prostoru z palivového potrubí.

Objasnění výkresů

- 15 Technické řešení bude dále vysvětleno na příkladech jeho možných provedení, a to pomocí připojených výkresů a následného popisu příkladu konkrétního provedení. Na obr. 1 je schematicky zobrazeno uspořádání vedení palivového potrubí ze zásobníku na střeše vozidla do motorového prostoru vozidla, v daném případě autobusu. Na obr. 2 je znázorněno uložení palivového potrubí s nasazenými aretačními členy v ochranné trubce, určené pro průchod střechou a sloupkem vozidla do motorového prostoru. Na obr. 3 je v několika pohledech a v řezu zobrazeno provedení aretačního členu s obvodovými vybráními a středovým otvorem.

Příklady uskutečnění technického řešení

- 20 K obloukům střechy 3 vozidla, například autobusu, tvořeným ocelovými profily tvaru písmene „T“, jsou na obou jejich vnějších okrajích rozebíratelně připevněny nosné konzoly z hliníkové slitiny. K nim je připevněn nosný rám (z hliníkové slitiny) tlakového zásobníku zemního plynu. Tlakový zásobník obsahuje zpravidla pět, šest nebo sedm tlakových nádob ve tvaru válce, které jsou uloženy vedle sebe např. napříč střechy vozidla. Jejich celková hmotnost je přibližně 550 až 700 kg. Proti příčnému pohybu jsou tlakové nádoby zásobníku zabezpečeny rozebíratelným svěrným spojením, například ocelovými páskami s pružinami, proti podélnému pohybu, to je ve směru podélné osy vozidla, jsou zabezpečeny uložení v lůžkách na nosném rámu. Tlakové nádoby zásobníku jsou z kompozitů, například epoxidu vyztuženého uhlíkovými vlákny; jejich vnější průměr je přibližně 385 mm, délka 1500 mm, vnitřní objem při tlaku 20 MPa je asi 135 litrů. Pracovní tlak při teplotě 15 °C je 20 MPa, maximální plnicí tlak je 26 MPa.

- 30 Každá tlaková nádoba zásobníku je opatřena ventilem pro napouštění nebo vypouštění zemního plynu, ventil je buďto mechanický nebo elektromagnetický a může být umístěn na jednom nebo obou koncích tlakové nádoby. Pokud jsou ventily umístěny na obou koncích, je možné rychlejší plnění nebo vypouštění tlakových nádob zásobníku. Nevýhodou je zdvojení ventilů a příslušných bezpečnostních prvků. Každý z ventilů je opatřen bezpečnostním prvkem, nadprůtokovým ventilem, který v případě prudkého poklesu tlaku plynu v soustavě potrubí stlačeného plynu zabezpečuje uzavření všech ventilů tlakových nádob zásobníku do doby vyrovnání tlaku, to znamená odstranění příčiny úniku plynu. Nadprůtokový ventil je založen na pneumatickém principu, jeho membránový systém snímá náhlé tlakové změny a prostřednictvím akčního prvku uzavírá ventil.

- 40 V provedení s jednostranným plněním tlakových nádob zásobníku, kdy ventily jsou pouze na jednom konci tlakových nádob, je opačný konec tlakové nádoby zásobníku osazen pádovou pojistkou, která je tvořena nádobkou s kapalinou, připevněnou (přilepenou) k tělesu tlakové nádoby. Pádová pojistka se při pádu z výšky větší než přibližně 2,5 metru rozbije a tak identifikuje další nepoužitelnost tlakové nádoby zásobníku do doby její revize. Alternativně může být pádová pojistka upevněna na nosném rámu celého zásobníku. Nevýhodou takového uspořádání však je, že po jejím rozbití po pádu je nutno vyměnit všechny tlakové nádoby zásobníku.

Tlakové nádoby zásobníku, uložené na nosném rámu, jsou shora zakryty plastovým krytem, uspořádaným tak, aby jeho otevírání umožňovalo přístup k čelům tlakových nádob pro rychlou

kontrolu pádových pojistek a ventilů a zároveň účelně chránilo všechny prvky systému uloženého na střeše vozidla. Kryt je dvoukřídlý, s rovinou vyklápění uprostřed. Jako celek je kryt rozebitelně připevněn k nosnému rámu. Toto uspořádání krytu nijak neomezuje plnění tlakových nádob zásobníku, při plnění, ani vypouštění stlačeného plynu není zapotřebí kryt otevírat.

5 Jednotlivé tlakové nádoby zásobníku v nosném rámu jsou pro maximální využití kapacity objemu stlačeného plynu vzájemně sériově propojeny. Při paralelním zapojení by docházelo v případě poruchy k možnosti nevyčerpání objemu plynu z uzavřené jednotky. Tlakové nádoby zásobníku jsou propojeny tlakovými ocelovými trubkami přes ventilové šroubení. Jsou vzájemně demontovatelné a je možné takové jejich propojení, aby nefunkční nebo poškozené tlakové
10 nádoby zásobníku byly zcela vyřazeny z provozu. Trubky jsou opatřeny vnějším obalem z tepelně izolačního materiálu, například z plastu. Důvodem je snížení tepelných ztrát při plnění tlakových nádob zásobníku a následném odstavení, kdy teplota potrubí dosahuje přibližně 80 °C. Únikem tohoto tepla by docházelo k poklesu tlaku v soustavě vlivem vnitřní energie plynu. Rovněž tlakové nádoby zásobníku jsou opatřeny na svých čelech tepelně izolačními plastovými kryty.

15 Od tlakových nádob zásobníku, uložených v nosném rámu na střeše 3 vozidla, je stlačený zemní plyn veden ocelovým tlakovým palivovým potrubím 1 po střeše 3 vozidla, připevněným k držákům 8 (viz obr. 1). Palivové potrubí 1 je zaústěno do ochranné trubky 2 a v ní vedeno dutinou pravého nebo levého ocelového sloupku v zadní části karoserie vozidla (případně dutinou ocelového sloupku dveří vozidla a podobně) do motorového prostoru 4 vozidla. Tyto sloupky jsou
20 nejpevnější části rámu karoserie vozidla a umožňují dostatečnou ochranu při havárii vozidla, před povětrnostními vlivy, požárem vozidla. V dutině ochranné trubky 2, která může být případně zakřivena do oblouku podle tvaru střechy 3 vozidla a odpovídajícího sloupku karoserie, je palivové potrubí 1 aretováno ve své poloze dvěma nebo více aretačními členy 5 (obr. 2). Tyto aretační členy 5 s průchozím středovým otvorem 6 o průměru odpovídajícímu průměru palivového potrubí 1, které jsou nasazeny na palivové potrubí 1 po jeho délce, jsou tvořeny plastovými
25 válcovitými prstenci s průchozími otvory, které slouží pro odvětrání motorového prostoru 4 do okolního prostředí nad střechou 3 vozidla. Zlepšuje se odvětrání motorového prostoru 4, zvyšuje se ochrana před únikem zemního plynu do motorového prostoru 4 z palivového potrubí 1 a bezpečnost vedení palivového potrubí 1. Výhodou je rovněž zvýšené zamezení průniku plynu do
30 prostoru pro cestující.

Průchozí otvory v aretačních členech 5 mohou být s výhodou tvořeny několika od sebe odsazenými obvodovými vybráními 7 aretačních členů 5 (viz obr. 3). V tomto uspořádání je usnadněno vložení palivového potrubí 1 s na něm nasazenými aretačními členy 5 do ochranné trubky 2. Pro
35 další usnadnění tohoto vložení jsou mezi obvodovými vybráními 7 aretační členy 5 při jejich čelní ploše zeslabeny do zaoblených obvodových pružných částí.

Utěsnění mezi konstrukcí vozidla a ochrannou trubicí 2 ve střeše 3 a motorovém prostoru 4 vozidla je provedeno plastickým tmelem.

Palivové potrubí 1 je svedeno přes průchodky do mechanického filtru hrubých nečistot v plynu, to je i z, pevných částic v potrubí a podobně. Na filtr hrubých nečistot navazuje plnicí ventil pro
40 plnění tlakových nádob zásobníku stlačeným zemním plynem ze zdroje zemního plynu (čerpací stanice), který je propojen s manometrem pro snímání stavu plnění tlakového zásobníku. Mezi filtrem hrubých nečistot a tlakovým zásobníkem je v potrubí zařazen rozbočovač ve tvaru písmene „T“, který odděluje větev plnění od větve dodávky paliva, to je stlačeného zemního plynu do motoru vozidla. Podrobnější údaje o plynové soustavě na stlačený zemní plyn jsou uvedeny v
45 popisu CZ užitého vzoru 12645, 17622 a 17881.

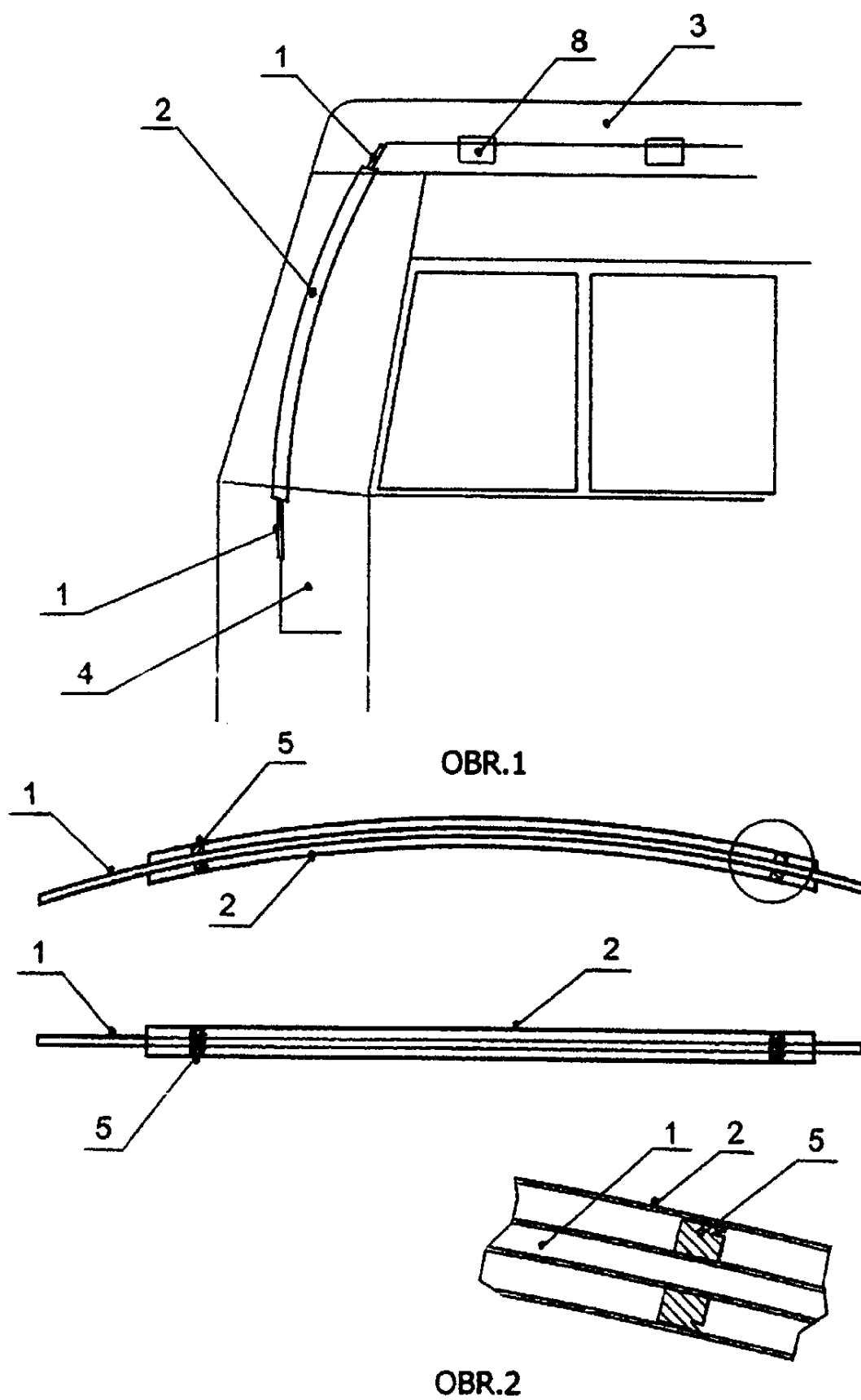
NÁROKY NA OCHRANU

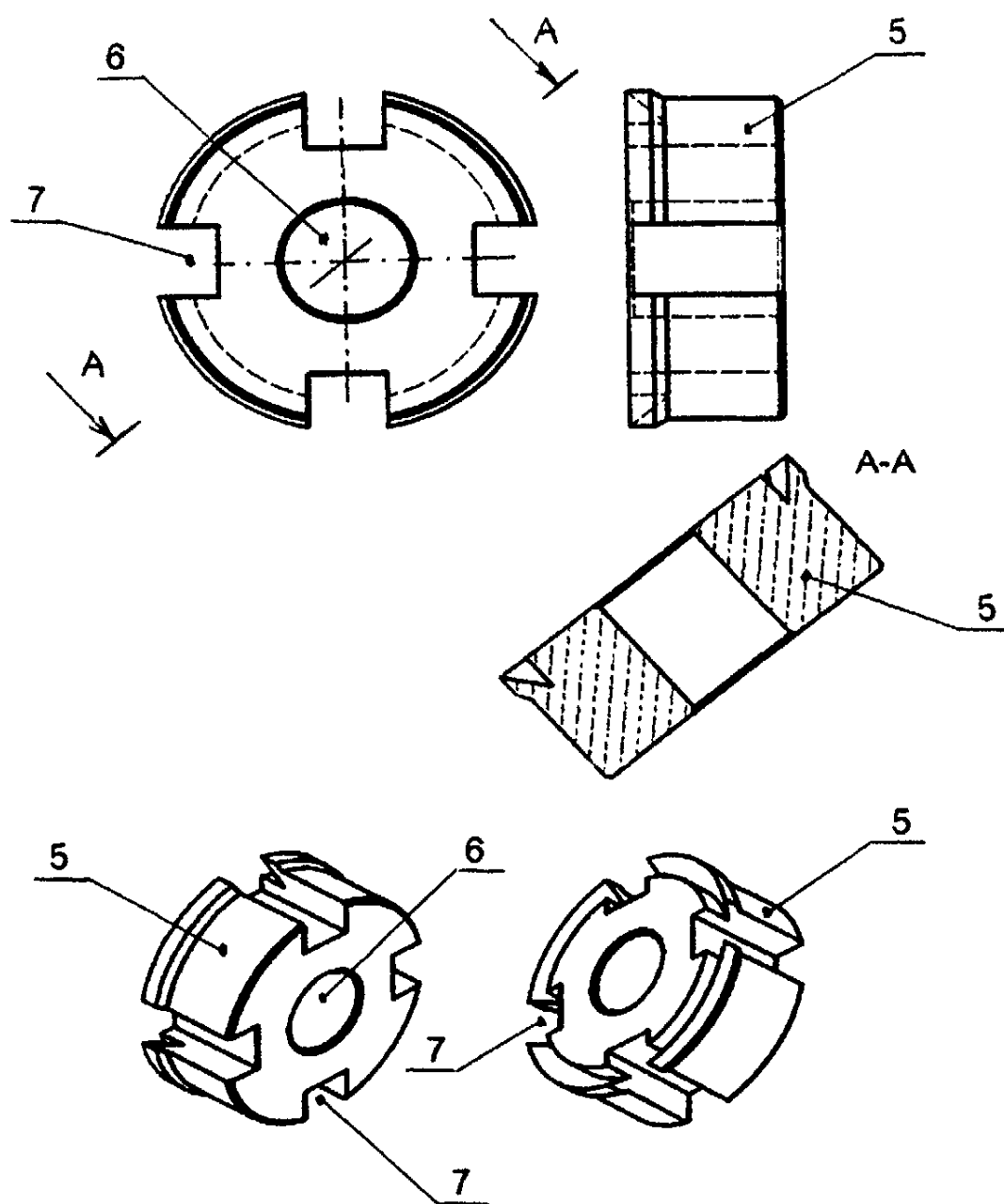
1. Uspořádání systému pro dodávání paliva motorů vozidel na zemní plyn, zahrnujícího tlakový zásobník stlačeného zemního plynu, sestávající z řady propojených tlakových nádob, uložených v nosném rámu na střeše (3) vozidla, kde tlakový zásobník je propojený s plnicí armaturou, a současně přes regulátor tlaku zemního plynu se směšovačem zemního plynu a vzduchu na vstupu do motoru vozidla, a kde z tlakového zásobníku na střeše (3) vozidla je vedeno palivové potrubí (1) uvnitř ochranného krytu do vnitřního motorového prostoru (4) vozidla, **v y z n a - č u j í c í s e t í m**, že ochranný kryt je tvořen tvarovanou ochrannou trubkou (2), vedenou dutinou pravého nebo levého ocelového sloupku v zadní části karoserie vozidla, případně dutinou ocelového sloupku dveří vozidla, do motorového prostoru (4) vozidla, ve které je situováno palivové potrubí (1) s na něm nasazenými válcovitými aretačními členy (5), opatřenými ve své čelní ploše průchozími otvory pro odvětrání motorového prostoru (4) vozidla do okolního prostředí nad střechou (3) vozidla.
2. Uspořádání podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průchozí otvory v aretačních členech (5) jsou tvořeny několika od sebe odsazenými obvodovými vybráními (7) těchto aretačních členů (5).
3. Uspořádání podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vybráními (7) jsou aretační členy (5) v oblasti čelní plochy zeslabeny do zaoblených pružných částí.
4. Uspořádání podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že utěsnění mezi konstrukcí vozidla a ochrannou trubkou (2) ve střeše (3) a motorovém prostoru (4) vozidla je provedeno plastickým tmelem.
5. Uspořádání podle některého z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vozidlem je autobus.

2 výkresy

Seznam vztahových značek:

- 1 - palivové potrubí
- 2 - ochranná trubka
- 3 - střecha vozidla
- 4 - motorový prostor vozidla
- 5 - aretační člen
- 6 - středový otvor v aretačním členu
- 7 - průchozí vybrání v aretačním členu
- 8 - držák palivového potrubí.





OBR.3

Konec dokumentu