

(19)



REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za intelektualno lastnino

(10) **SI 8410445 A8**

(12)

PRENEŠENI PATENT

(21) Številka prijave: **8410445**

(51) MPK⁸: **F02G 5/02** , B60H 1/02,
B60H 1/20

(22) Datum prijave: **13.03.1984**

(60) Patent pri ZZP: **YU 445/84, 13.03.1984 (31.12.1987)**
YU 44069

(45) Datum objave: **29.02.1996**

(72) Izumitelj: **PŠENIČNIK JOŽE, Maribor, SI**

(73) Nosilec: **TAM BUS d.d., Ptujška c. 184, 62000 Maribor, SI**

(54) **GRELNA PRIPRAVA NA IZPUŠNE PLINE ZA MOTORNA VOZILA IN PLOVILA**

SI 8410445 A8

(19)



SFR JUGOSLAVIJA
ZVEZNI ZAVOD ZA PATENTE
BEOGRAD

(51) Int. Cl.⁴ F 02 G 5/02
B 60 H 1/02
B 60 H 1/20

(12)

Patentni spis

C3

(11)

44069

- (21) Številka prijave: P - 445/84
(22) Datum vložitve prijave: 13.03.1984.
(41) Datum, od katerega je bila prijava na vpogled: 14.09.1985.
(43) Datum objave prijave: 31.12.1987.
(45) Datum objave patenta: 28.02.1990.
(30) Prednost:

(73) Nosilec patenta: TAM TOVARNA
AVTOMOBILOV IN MOTORJEV MARIBOR,
n.sol.o.; TOZD RAZISKAVE IN RAZVOJ,
Maribor; YU

(72) Izumitelj: Pšeničnik, J.

(61) Dopolnilni patent k temeljnemu patentu številka:

(62) Izločen patent iz prvotne prijave številka:

(74) Zastopnik: Jaramaz Mirko, dipl.ing.,
Beograd

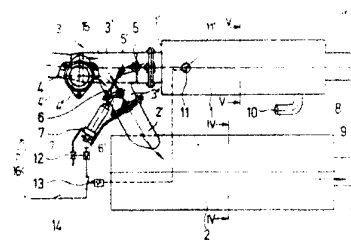
(54) Naziv: GRELNA PRIPRAVA NA IZPUŠNE
PLINE ZA MOTORNA VOZILA IN
PLOVILA

(51) Int. Cl.⁴ F 02 G 5/02
B 60 H 1/02
B 60 H 1/20

(57) Abstract:

Izum se nanaša na grelno pripravo na izpušne pline za motorna vozila in plovila, ki so opremljena z vodno ali zračno hlajenimi motorji z notranjim zgorevanjem. Priprava obsega toplotni menjalnik med izpušnimi plini in vodo. Izstopni konec plinske veje menjalnika je vezan na izstopno cev za izpušne pline, ki se izteka v okolišni zrak, vstopni konec plinske veje menjalnika pa je povezan z vodoravnim cevnim krakom cevastega razvejenja, ki je priključeno na izpušno cev motorja. Drugi, poševno potekajoč cevni krak razvejenja je vezan na vstopni cevni priključek izpušnega lonca, katerega izstopni konec je priključen na izpušno cev, iztekajočo se v okolišni zrak. V cevni krakih cevnega razvejenja je uležajena po ena loputa. Loputi sta med seboj zgibno vezani preko vzvodja, ki eno loputo drži v odprti, drugo pa v zaprti legi. Vzvodje je upravljano s pnevmatskim

delovnim valjem, ki je krmiljen z elektromagnetnim ventilom v odvisnosti od temperature tople vode, ki jo zaznava tipalo, nameščeno v izstopni cevi za toplo vodo iz toplotnega menjalnika.



YU 44 069

Področje tehnike

Izum spada na področje grelnih priprav, zlasti takih na izpušne pline, predvsem za motorna vozila in plovila.

Predmeti te vrste so v mednarodni razvrstitvi patentov uvrščeni v razrede F 02G 5/02, B 60H 1/02, B 60H 1/20.

Tehnični problem

Izhodišče izuma je grelna priprava na izpušne pline za motorna vozila in plovila, ki so gnana z vodno ali zračno hlajenimi motorji z notranjim zgorevanjem, obsegajoča izpušni lonec in toplotni menjalnik, ki sta med seboj povezana s cevmi za vodenje izpušnih plinov, ki so opremljene z loputami za regulacijo pretoka izpušnih plinov skozi toplotni menjalnik, pri čemer se kot grelna tekočina v toplotnem menjalniku uporablja hladilna tekočina motorja, ko gre za vodno hlajen motor, ali grelna tekočina posebnega krogotoka, ko gre za zračno hlajen motor.

Ob tem izhodišču je izum osnovan na problemu, kako elemente priprave preurediti, modificirati in medsebojno povezati, da se bo ustvarila grelna priprava, ki jo bo mogoče brez nadaljnjega izključiti, ko ne bo potrebe po ogrevanju notranjosti vozila, ne da bi s tem vplivali na grelni sistem vozila ali na hlajenje pogonskega motorja vozila, pri čemer bo omogočeno izkoriščanje toplote vseh izpušnih plinov, ne da bi prihajalo do nabiranja saj, in bo nadtlak v izpušnem delu priprave ostal v predpisanih mejah.

Stanje tehnike

Iz DE 27 05 748 A1 je znana grelna priprava za vozila z motorjem z notranjim zgorevanjem, obsegajoča toplotni menjalnik med vodo in izpušnimi plini, ki je združen z izpušnim loncem in je s pomočjo cevovoda za toplo vodo vezan na odcepni cevovod tople vode, pri čemer je z vgrajeno dvopotno loputo po izbiri priključljiv na hladilnik motorja ali na toplotni radiator za ogrevanje notranjosti vozila. Odtočna cevna odseka iz hladilnika in radiatorja sta združena v cevovod, v katerega je vgrajena obtočna črpalka, katere tlačni vod je priključen na vodni plašč motorja. Vodni plašč motorja je s pomočjo cevovoda, opremljenega s termostatom, priključen na toplotni menjalnik med vodo in izpušnimi plini, s čimer je ustvarjen zaključen vodotok. V primeru zračno hlajenega motorja je tlačni cevovod obtočne črpalke priključen neposredno na toplotni menjalnik med vodo in izpušnimi plini.

Delno segreti voda izstopa iz vodnega plašča motorja in teče skozi toplotni menjalnik, kjer se od izpušnih plinov dodatno segreje. Za gretje notranjega prostora vozila se topla voda preko dvopotne lopute, ki jo krmili termostat, pošlje v radiator. Ko temperatura vodotoka doseže zgornjo temperaturo, se loputa

tako zavrti, da se topla voda dovaja hladilniku.

Pomanjkljivost te priprave je v tem, da je potreben povečan ali dodaten vsebnik vode tudi npr. poleti, ko ogrevanje notranjosti vozila ni potrebno. Pravzaprav je energetska potratna, da se v toplih letnih časih voda po eni strani segreva, po drugi pa hladi.

Iz DE 30 42 934 A1 je znana priprava za povečanje količine prenosljive toplote izpušnih plinov, s katero je mogoče v toplotnem menjalniku pri delni obremenitvi povečati količino prenosljive toplote izpušnih plinov motorja na tekoči ali plinasti medij.

Pri tej pripravi je v izpušni cevi vodno hlajenega motorja nameščena loputa, ki jo zaprejo, ko se pojavi potreba po ogrevanju. Na izpušnem cevovodu je pred loputo in za njo priključen toplotni menjalnik, kot medij za prenos toplote iz izpušnih plinov uporablja hladilno vodo motorja. Loputa v izpušni cevi je zasnovana kot dušilna loputa, ki je s posebnim vzvodom tako povezana s pedalom za plin, da se lahko zapre samo pri obtežbah, ki so manjše od delnih obtežb. Pri zaprti loputi se vsi izpušni plini vodijo skozi toplotni menjalnik. Glede na to, da je upor pretoka skozi menjalnik znatno večji od upora pretoka skozi izpušno cev, se pri zaprti dušilni loputi pojavi določen protitlak izpušnih plinov. S tem je motor močnejše obremenjen, kar pomeni željeno povečanje količine toplote, seveda na račun povečane porabe goriva.

Pomanjkljivost priprave je razen v omenjeni povečani potrebi po gorivu v tem, da se skozi toplotni menjalnik lahko pretaka le del izpušnih plinov motorja. Razen tega pride pri manjših pretočnih hitrostih izpušnih plinov skozi toplotni menjalnik do nabiranja saj v menjalniku, kar povzroči zmanjšanje njegovega pretočnega preseka.

Opis rešitve tehničnega problema

Grelna priprava na izpušne pline za motorna vozila in plovila po izumu obsega cevno razvejenje, opremljeno z loputo v vsakem od cevskih krakov, pri čemer sta loputi med seboj povezani z vzvodi in zgibno priključeni na delovni pnevmatski valj za upravljanje loput; toplotni menjalnik med izpušnimi plini in toplo vodo, ki je priključen na vodoravni cevni krak sevnega razvejenja, v katerem je nameščena loputa; in izpušni lonec, ki je priključen na drugi cevni krak cevnega razvejenja in je ravno tako opremljen z loputo. Delovni pnevmatski valj za upravljanje loput cevnega razvejenja se krmili s pomočjo toplotnega tipala, nameščenega v izstopni cevi za vodo iz menjalnika in je povezan z relejem, ki je vezan enkrat na glavno stikalo za vklop in izklop grelna priprave, drugič pa na magnetni ventil za krmiljenje delovnega pnevmatskega valja.

Izum bomo v nadaljnjem podrobneje obrazložili na osnovi izvedbenega primera, predstavljenega v priloženih načrtih, v katerih kaže

sl. 1 grelna pripravo na izpušne pline za motorna vozila in plovila, v pogledu od strani,

sl. 2 cevno razvejenje, opremljeno z loputami, delno v prerezu in v položaju loput pri izključenem ogrevanju,

sl. 3 isto kot na sl. 2, le v položaju loput za vključeno ogrevanje,

sl. 4 presek IV-IV s sl. 1 in

sl. 5 presek po črti V-V s sl. 1.

Grelna priprava na izpušne pline po izumu sestoji iz toplotnega menjalnika 1, katerega izstopni konec 1" za izpušne pline je vezan na izstopno cev 8 izpušnih plinov, ki se izteka na prosto, medtem ko je njegov vstopni konec 1" povezan z vodoravnim cevničnim krakom 3" cevnega razvejenja 3, ki je priključen na izpušni cevi 4,4" (neprikazanih) kolektorjev izpušnih plinov motorja. Pri tem je ena od izpušnih cevi, v danem primeru cev 4", priključena na prirobnični cevni priključek 4", ki je vezan na cevno razvejenje 3. Slednje je s svojim poševno navzdol potekajočim cevničnim krakom 3" povezano z vstopnim cevničnim priključkom 2" izpušnega lonca 2. Izstopni konec 2" izpušnega lonca 2 je priključen na izpušno cev 9, ki se izteka na prosto. V cevničnem priključku 3" cevnega razvejenja 3 je uležajena loputa 5, katere ročica 5' je zgibno povezana z enim koncem droga 15, katerega drugi konec je zgibno pritrjen na ročico 6', ki pripada v cevničnem kraku 3" uležajeni loputi 6. Ročica 6' je razen tega zgibno povezana z batnico pnevmatskega valja 7.

Pnevmatski valj 7 je šarnirsko vezan na cevno razvejenje 3 in je s pomočjo krmilne priprave 16 privedljiv v dva končna položaja: "ogrevanje" ali "iztok izpušnih plinov skozi izpušni lonec".

Krmilna priprava 16 pnevmatskega valja 7 obsega v dovodnem cevovodu 7" vgrajen elektromagnetni ventil 12, ki je električno vezan na ročno glavno stikalo 14 in rele 13 in se preko njiju oskrbuje z električnim tokom. Rele 13 je električno vezan na temperaturno tipalo 11', ki je nameščeno v izstopni cevi 11 za toplo vodo iz menjalnika 1. Na nasprotnem koncu menjalnika 1 je nameščena vstopna cev 10 za ohlajeno toplo vodo, ki se vrača v menjalnik 1 iz (neprikazanega) radiatorja.

Sl. 2 ponazarja položaja 5a ("zaprti"), 6b ("odprti") loput 5, 6 v cevničnem razvejenju 3, ko gre za izključeno gretje. Celotna količina izpušnih plinov teče skozi poševni cevni krak 3" in s tem v izpušni lonec 2 (sl. 1).

V sl. 3 je prikazan položaj loput 5, 6 pri grelnem obratovanju priprave. V tem položaju celotna količina izpušnih plinov teče v menjalnik 1, ki sledi cevničnemu kraku 3'.

Sl. 4 kaže presek znanega izpušnega lonca 2 in ga predstavljamo zgolj zaradi kompletiranja. Podobno velja tudi za sl. 5.

Grelna priprava na izpušne pline deluje takole:

Z vključitvijo glavnega stikala 14, ki je nameščeno na armaturni plošči vozila, voznik aktivira loputi 5, 6, katerih ročici 5', 6' sta povezani z drogom 15, katerega dolžina je odmerjena glede na pogoje, da je pri zaprti prvi loputi druga odprta in obratno. Pri položaju loput po sl. 1 je glavno stikalo 14 nesključeno in loputi 5, 6 usmerjata celotno količino izpušnih plinov skozi izpušni lonec 2. Ogrevanje notranjosti vozila je tedaj izključeno.

Predmetna priprava proizvaja dovolj toplote tudi za največje nadgradnje pri motornih vozilih in plovilih; mogoče jo je brez nadaljnjega izključiti, ko ni potrebe po ogrevanju, pri čemer to nima nikakršnih slabih posledic na ogrevalni krogotok vozila ali na hlajenje pogonskega motorja; sposobna je izkoristiti celotno količino izpušnih plinov motorja ob znatni pretočni hitrosti letih; toplotni menjalnik in "serijski" izpušni lonec sta ločena in kot taka enostavna za izdelavo; nadtlak v izpušnem delu ostane brez dodatnih ukrepov v predpisanih mejah; in če pride v predmetni pripravi do motenj, motor brez nadaljnjega lahko ostane v delovanju.

Ohišje toplotnega menjalnika 1 je iz pločevine debeline 1,5 mm v varjeni izvedbi; kakovost Č 0461 S (JUS C B4 110). V notranjosti menjalnika 1 so nameščene plinovodne šivne cevi iz Č 130.039 (JUS CB 5 050), ki so porazdeljene v tri skupine, ki so medsebojno ločene s predelnima pločevinama debeline 2 mm; kakovost Č 0461 S.

Ohišje izpušnega lonca 2 je iz pločevine debeline 1,5 mm v varjeni izvedbi; kakovost Č 0461 S. V notranjosti izpušnega lonca so nameščene štiri jeklene šivne cevi iz Č 130.039, ki so razporejene na skupnem delitnem krogu z delitvijo $\pi/2$. Pri tem je spodnja cev večjega premera od premera ostalih treh cevi, ki so si enake.

Cevna kraka 3', 3" razvejenja 3 in prirobnični cevni priključek 4" so izvedeni kot odlitek iz SL 25 (JUS C J2 020). Stične ploskve prirobnic cevni krakov 3', 3" ter prirobničnega cevnega priključka 4" so plano postružene. Loputi 5, 6 sta iz jeklene pločevine Č 0461 S debeline 10 mm, zunanje prestruženi in privarjeni na ročici 5', 6', ki sta odlitka iz CTL 38 (JUS CJ 2021) in notranje ter plano postruženi. Drog 15, ki povezuje ročici 5', 6', je iz Č 0461 (JUS C B4 110).

Delovni pnevmatski valj 7 je serijski proizvod "GTP - Techomatic".

Priključek oz. vstopna cev 10 za dovod tople vode in odvod oz. izstopna cev 11' tople vode sta iz jeklene šivne cevi Č 130.039 in strojno krivljeni v posebni pripravi.

Krmilna priprava 16 delovnega pnevmatskega valja 7 je sestavljena iz "standardnih" elementov (elektromagnetnega ventila 12, temperaturnega tipala 11', izvedenega kot termostat, in glavnega stikala 14 v izvedbi kot klecno stikalo.

PATENTNA ZAHTEVKA

1. Grelna priprava na izpušne pline za motorna vozila in plovila, sestoječa iz toplotnega menjalnika med izpušnimi plini in toplo vodo, katerega vstop za izpušne pline je priključen na razvejni vod s preusmernim organom, katerega upravlja krmilna ureditev, in katerega cevovoda tople vode sta priključena na radiator, **o z n a č e n a s t e m**, da je izstopni konec (1'') toplotnega menjalnika (1) priključen na izstopno cev (8) izpušnih plinov, ki se izteka v okolico; da je vstopni konec (1') toplotnega menjalnika (1) za izpušne pline povezan z vodoravnim cevni krakom (3') cevnega razvejenja (3), ki je priključeno na izpušni cevi (4, 4'), medtem ko je poševno

potekajoči cevni krak (3'') povezan z vstopnim cevni priključkom (2') izpušnega lonca (2), katerega izstopni konec (2'') je vezan na izpušno cev (9), iztekajočo se v okolico; da je v cevni kraku (3') uležajena prva loputa (5), v poševnem cevni kraku (3'') pa druga loputa (6), katerih ročici (5', 6') sta zgibno povezani z drogom (15), katerega dolžina je prirejena zaporni legi lopute (5) pri odprti legi lopute (6); da je ročica (6') lopute (6) zgibno vezana na batnico pnevmatskega delovnega valja (7), ki je šarnirsko obešen na cevni razvejenju (3); in da je v dovodni vod (7') za tlačni zrak, ki je priključen na pnevmatski delovni valj (7), vgrajena krmilna priprava (16), ki je upravljana v odvisnosti od temperature izstopne tople vode iz toplotnega menjalnika (1) med izpušnimi plini in toplo vodo.

2. Grelna priprava po zahtevku 1, **o z n a č e n a s t e m**, da je elektromagnetni ventil (12) krmilne priprave (16) vgrajen v napajalni vod (7') delovnega pnevmatskega valja (7) in električno vezan na rele (13), ki je električno vezan na glavno stikalo (14) in na temperaturno tipalo (11'), ki je nameščeno v izstopni cevi (11) tople vode menjalnika (1).

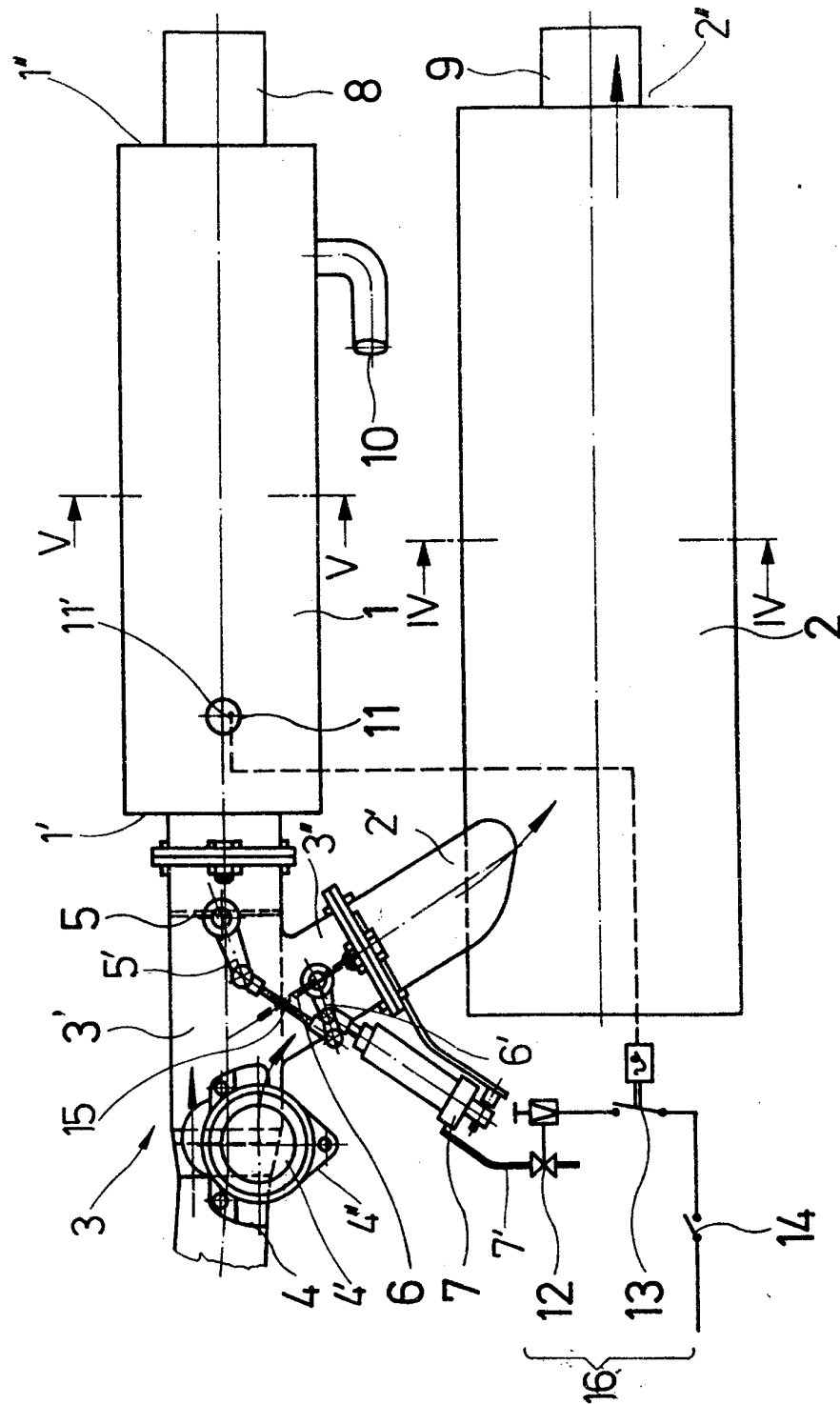


Fig 1

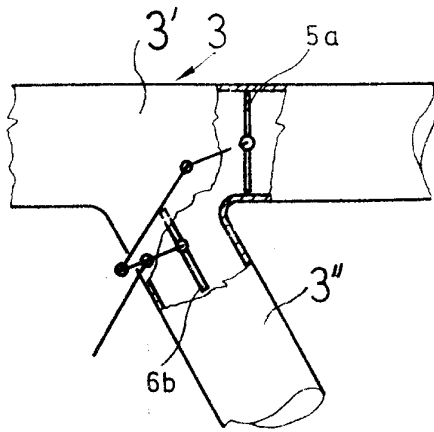


Fig 2

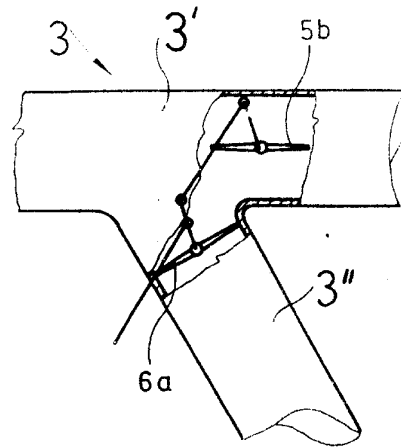


Fig 3

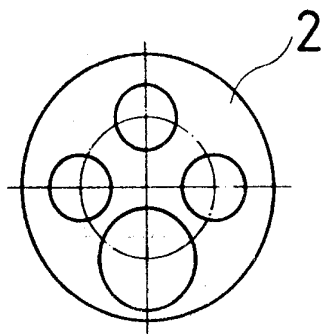


Fig 4

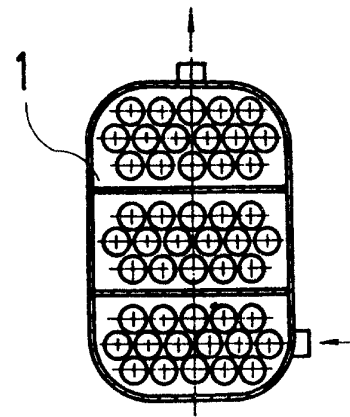


Fig 5