

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 46 (1)

IZDAN 1 FEBRUARA 1939.

PATENTNI SPIS BR. 14607

Société Anonyme Adolphe Saurer, Arbon, Švajcarska.

Motor sa ubrizgavanjem goriva.

Prijava od 4 marta 1938.

Važi od 1 avgusta 1938.

Naznačeno pravo prvenstva od 22 aprila 1937 (Nemačka).

Ovaj se pronalazak odnosi na motor sa ubrizgavanjem goriva a kod kog se vazdušno punjenje kružno kreće oko ose stubline a u kom se za vreme hoda sabijanja uglavnom sve vazdušno punjenje sateruje u prostor za sagorevanje koji ima oblik školjkaste šupljine a koji je bar približno raspoređen oko ose klipa te u čiju se sadržinu vazduha koja vrtloži pri kraju hoda sabijanja i na početku hoda ekspanzije ubrizgava tečno gorivo kroz brizgaljku koja je postavljena u stublinnoj glavi centralno prema prostoru za sagorevanje.

Poznato je da se kod motora sa neposrednim ubrizgavanjem, vazduhu pri usisavanju naročitim pomoćnim sredstvima, kao upotrebom ventila sa vodicom, naročitim oblicima vodova za uvlačenje vazduha, daje kružno kretanje oko ose stubline. Ali kod poznatih mašina brzina kruženja vazduha je tako podešena da vazduh za vreme procesa ubrizgavanja upravo prelazi put od jednog mlaza goriva do drugog mlaza. Time je uslovljen taj nedostatak, da se pomenuto podešavanje ne može praktički ostvariti u celom području broja obrtaja motora. Takođe je kod takvog rasporeda, sa brizgaljkom goriva koja leži u osi stubline, brzina vazduha pored brizgaljke ravna nuli a posledica toga je polagano paljenje goriva i otuda sagorevanje dugo traje. S druge strane je takođe poznato kod motora sa unutrašnjim sagorevanjem da se prostoru sagorevanja daje oblik školjkaste šu-

pljine i da se taj prostor snabde suženim spojnim otvorom prema prostoru stubline a kroz koji otvor mora proći vazduh pri približavanju klipa stublinnoj glavi. Velika radialna brzina strujanja vazduha, izazvana dejstvom potiskivanja od strane klipa, proizvodi u prostoru sagorevanja okretanje vazduha oko prstenaste ose koja leži u ravni upravnoj na osu stubline. Ali ovo se vihoranje naglo koči posle unutrašnjeg mrtvog položaja kada se klip pri hodu ekspanzije opet udaljuje od stublinnog zaklopca. Pri otprilike simetričnom ubrizgavanju prema unutrašnjem mrtvom položaju, druga polovina ubrizganog goriva ne nailazi na određeno vrtloženje. Zbog toga se gorivo premalo meša sa svežim vazduhom a to se ispoljava u nepotpunom sagorevanju.

Već je predlagano takođe da se kružno kretanje vazduha oko ose stubline spoji sa vrtloženjem vazduha proizvedenim dejstvom potiskivanja od strane klipa. Tada brzina vazduha pored brizgaljke goriva nije više ravna nuli, tako da se gorivo brže upaljuje, pri tome je vazduh po celom obimu prostora za sagorevanje ravnomerno pomešan sa gorivom. Međutim i ovde postoji nedostatak da se vihoranje vazduha oko prstenaste ose zaustavlja posle menjanja hoda klipa sa hoda kompresije na hod ekspanzije.

Kod poznatih mašina ne održava se u ukupnost sledećih uslova koji su potrebni za miran hod motora i bezdimno potpuno sagorevanje. Na početku ubrizgava-

nja mora vrela vazдушna struja intenzivno da obuhvati mlaz goriva kako bi usporenje paljenja dostiglo po mogućstvu što manju vrednost. Zatim se mora za vreme produžetka ubrizgavanja neprestano dovesti sveži vazduh mlazevima goriva t. j. menjanje hoda klipa ne sme, za vreme ubrizgavanja, da deluje kočeci na vrtloženje ili čak da mu menja pravac.

Da bi se napred izneti zahtevi istovremeno potpuno izpunili, to je prema ovom pronalasku poprečni presek otvora za ulaz vazduha u radni prostor mašine ili iz tog radnog prostora u prostor sagorevanja dimenzionisan tako da pri ulazu vazduha, koji se kružno kreće oko ose stubline, u prostor za sagorevanje pri kraju hoda sabijanja, da deluje centrifugalne sile premašuje delovanje potiskivanja izazvano od strane klipa tako da vazduh struji neposredno pored ruba otvora prostora sa gorivo za sagorevanje uz obim tog prostora do njegovog dna a odatle struji natrag u vidu zavrtanjskog vrtloga koji se penje od tog dna u pravcu ka brizgaljki.

Pri takvom izvođenju mašine dodaje se, kako je to opitima utvrđeno, uz okretanje vazduha oko ose stubline takođe i drugo vrtloženje koje se produžava i posle unutrašnjeg mrtvog položaja klipa dakle još traje na početku hoda ekspanzije. Dokle se klip kreće ka glavi stubline dotle vazduh, koji se penje u srednjem vrtlogu u vidu zavojnice od otvora prostora sagorevanja, zajedno sa vazduhom koji naknadno ulazi teče opet uz obim prostora za sagorevanje ka dnu tog prostora. Na početku hoda ekspanzije prolazi vazduh koji se penje u srednjem zavrtanjskom vrtlogu kroz otvor prostora sagorevanja u prostor stubline. Pri tome menjanje hoda od strane klipa ne izaziva kočenje ili preokretanje vrtloženje nego potpomaže kretanje srednjeg vazdušnog vrtloga ka brizgaljki. Zbog toga se poslednje količine goriva koje izlaze iz brizgaljke mogu još pomešati sa svežim vazduhom.

Da bi se postigla nadmoćnost centrifugalne sile vazduha koji se kružno kreće oko ose stubline nad delovanjem potiskivanja od strane klipa može se poduzeti potrebno obrazovanje poprečnih preseka za prolaz vazduha na raznim delovima na putanji vazduha od ulaznog kanala do ruba otvora prostora za sagorevanje. Preimućstveno je da se površina propustnog poprečnog preseka upustnog ventila tako smanji da se povećanjem brzine vazduha, koji se kružno kreće oko ose stubline, pojačava u odgovarajućoj srazmeri nje-

gova centrifugalna sila. Pri tome se dođe do dobijanja nepovoljnije prilike punjenja ali veće je preimućstvo u boljem sagorevanju koje se time postiže.

Umesto da se povećava brzina vazduha koji kruži oko ose stubline može se, radi izbegavanja nedostataka koji su s time u vezi, odustati od tog povećavanja brzine ali zato se može smanjiti delovanje potiskivanja od strane klipa. Ovo se vrši praktično na taj način što se visina procepa između klipa i stublinog zaklopca povećava ka otvoru prostora za sagorevanje. I tada će centrifugalna sila vazduha nadmašiti klipovo delovanje potiskivanja.

Na crtežu je predstavljen jedan deo motora sa ubrizgavanjem goriva prema ovom pronalasku u dva oblika izvođenja.

Sl. 1 pokazuje u uspravnom uzdužnom preseku gornji deo stubline kod jednog izvedenog oblika motora i to u trenutku malo pre nego što radni klip dopre u gornji mrtvi položaj.

Sl. 2 pokazuje osnovnu projekciju radnog klipa.

Sl. 3 pokazuje isti presek kao sl. 1 a predstavlja stanje na početku hoda ekspanzije.

Sl. 4 predstavlja tok strujanja jednog delića vazduha pri stanju klipa prema sl. 1.

Sl. 5 je uspravni uzdužni presek drugog izvedenog oblika sa položajem klipa koji odgovara sl. 1.

Sl. 6 pokazuje osnovu klipa prema sl. 5.

U stublini 1 radi klip 2 koji je na sl. 1 predstavljen u položaju malo pre nego što dopre u unutrašnji mrtvi položaj pri hodu sabijanja. Upusni ventil 3 i ispusni ventil 4 postavljeni su na stublininoj glavi 6. Brizgaljka 5 je takođe smeštena u stublininoj glavi 6 i to koaksijalno prostoru 7 za sagorevanje.

Ovaj prostor za sagorevanje sačinjava izdubljenje klipa 2 koje je u osnovnoj projekciji obrazovano prstenasto (sl. 2). Na dnu prostora 7 za sagorevanje i to na njegovoj sredini predviđeno je bradavičasto uzvišenje 8 koje sačinjava vodiljne površine za vazduh koji vrtloži. Zbog postavljanja bradavice 8 ima prostor 7 za sagorevanje školjkasti oblik (sl. 1). Prostor 7 za sagorevanje je u vezi sa stublinim prostorom 11 kroz suženi otvor 9 čiji poprečni presek iznosi $\frac{1}{2}$ do $\frac{1}{4}$ poprečnog preseka stubline. Osa prostora 7 za sagorevanje isto tako kao i osa brizgaljke 5 podudaraju se sa osom stubline. Mlazevi rasprašenog goriva koji izlaze iz brizgaljke 5 bivaju prskani na vanredno jako zagrejano mesta bočnog zida prostora za sagorevanje a koje leže blizu ru-

ba 14 otvora 9.

Upustni ventil 3 snabdeven je vodom 10 koja je postavljena tako da vazduh ulazi kroz ventil 3 u približno tangencijalnom pravcu u radni prostor 11 stubline. Dakle vazduh punjenja kruži u radnoj stublini oko njene ose.

Odgovarajućim odmeravanjem malog prolaznog poprečnog preseka upustnog ventila 3 tako se povećava ulazna brzina vazduha da na rubu 14 otvora 9 prostora za sagorevanje centrifugalna sila, koja nastaje pri kruženju vazduha oko stubline ose, nadmašuje silu vazduha upravljenu radialno ka osi stubline a koja nastaje pri uzlaženju klipa (sl. 1) zbog njegovog dejstva potiskivanja. Zbog toga je prolazni poprečni presek za vazduh u ventilu 3 manji nego što bi se dobio kada bi se jedino želele postići najbolje prilike punjenja.

Otuda kada se klip kreće ka unutrašnjem mrtvom položaju vazduh (strele 12) koji kruži u radnoj stublini 11 uvodi se na sledeći način u prostor 7 za sagorevanje.

Na sl. 4 je pretstavljena putanja a jednog delića vazduha koju taj delić opisuje pri kraju sabijanja (sl. 1). Delić vazduha je podvrgnut dvama dejstvima naime dejstvu centrifugalne sile koja nastoji da delić izbaci napolje i dejstvu potiskivanja od strane klipa koje nastoji da delić potera ka sredini stubline. Na tački b ruba 14 klipovog otvora 9 nadmašuje centrifugalna sila radialnu silu koja dejstvuje na delić vazduha zbog klipovog dejstva potiskivanja. Posledica toga je da delić vazduha na tački b neposredno preko ruba 14 ulazi tako u prostor 7 za sagorevanje da on struji koso prema osi stubline uz obim prostora sagorevanja dok se otprilike na tački c ne približi dnu pa potom struji u obliku spirale d ka osi prostora sagorevanja i onda se penje u zavrtnjaskoj liniji e od bradavice 8 ka brizgaljki 5 (sl. 1). Skup vazdušnih delića pri tom ulaženju po zavrtnjaskim linijama sačinjava zavojnicu 13 (sl. 1).

Brizgaljka 5 ubrizgava se gorivo u više mlazeva raspodeljenih po obimu koji prolaze kroz gornji deo zavojničastog vihora 13 a ispod ruba 14 otvora 9 u prostoru 7 za sagorevanje. Na početku ubrizgavanja srednji zavojničasti vikor 13, čiji je vazduh strujao uzduž vrelog zida prostora sagorevanja, zagreva intenzivno gorivo već na korenu mlaza tako da se dobija manje usporavanje paljenja. Vazduh koji se penje u zavojnici 13 struji pre unutrašnjeg mrtvog položaja klipa zajedno sa vazduhom koji iz stublinog prostora 11 još ulazi u prostor 7 za sagorevanje po obimu prostora 7 za sagorevanje opet ka dnu.

Ovaj se vazduh intenzivno meša sa gorivom koje izlazi iz brizgaljke.

Na početku hoda ekspanzije kada se klip opet kreće na niže (sl. 3) struje zavojnice izlazi kroz otvor 9 u prostor stubline. Ovo izlaženje zavojnice iz prostora 7 sagorevanja podupire se dejstvom usisavanja od strane klipa 2. Pri tome struji poslednji ostatak svežeg vazduha koji se još nalazi u zavojnici 13 kroz mlazove goriva tako da se i poslednji ostatak goriva meša sa svežim vazduhom.

U izvodenju prema slikama 5 i 6 smešteni su takode u stublinoj glavi 6 upusni ventil 3, ispusni ventil 4 i brizgaljka 5 koja je postavljena u osi stubline i koaksijalno prostorom 7 za sagorevanje. Prostor za sagorevanje opet sačinjava prstenasto izdubljenje u klipu 2 koji radi u stublini 1 i to ima prostor za sagorevanje, zbog postavljanja bradavičastog uzvišenja na sredini dna tog prostora, školjkasti oblik. Prostor 7 za sagorevanje je u vezi sa stublinim prostorom 11 kroz suženi otvor 9 čiji poprečni presek iznosi otprilike $\frac{1}{2}$ do $\frac{1}{4}$ poprečnog preseka stubline. Upusni ventil 3 snabdeven je takode vodiljnom površinom 10 ili sličnim koja je izvedena tako da se vazduh punjenja uvodi kroz ventil 3 u približno tangencijalnom pravcu u radni prostor 11 stubline pa otuda vazduh kruži u tom prostoru.

Gornja površina klipa ima koso udubljenje 15 koje je izvedeno odgovarajući omotaču neke srubljene kape. Zbog predviđanja kosog udubljenja 15 proširuje se procep između klipa 2 i stublinog zaklopca 6 ka rubu 14 otvora 9.

Kada se klip 2 kreće ka unutrašnjem mrtvom položaju (sl. 5) onda vazduh koji kruži u stublinom prostoru odlazi iz tog prostora kroz otvor 9 u prostor 7 za sagorevanje. Zbog predviđanja kupastog izdubljenja 15 na gornjoj površini klipa 2 jako se smanjuje komponenta brzine vazduha izazvana dejstvom potiskivanja klipa pri približavanju klipa 2 unutrašnjem mrtvom položaju tako da na rubu 14 otvora 9 tu komponentu nadmašuje centrifugalna sila koja potiče od kruženja vazduha. Otuda vazduh opet kruži u pravcu strele 12 (sl. 5 i 6) neposredno preko ruba 14 otvora 9 prostora 7 za sagorevanje u taj prostor pa teče uz spoljašnje zidove prostora sagorevanja ka dnu. Proseci pri vrtloženju vazduha, pri ubrizgavanju i pri mešanju su uostalom kod mašine prema slikama 5 i 6 podjednaki kao u izvodenju prema slikama 1 do 3.

Preimućstvo motora prema slikama 5 i 6 sastoji se u tome što nastaje napred opisano povoljno vrtloženje pri ulaženju

vazduha u prostor 7 za sagorevanje a da se ne mora vazduh uvoditi u stublinin prostor 11 sa prekomerno velikom brzinom. Dakle prolazni poprečni presek upustnog ventila 3 može kod motora prema slikama 5 i 6 da ima normalnu veličinu.

Umesta da se kupasto udubljenje predvidi u klipju može se kupasto udubljenje predvideti i u stublininoj glavi.

Ovaj je pronalazak podesan koliko za četverotaktne toliko za dvotaktne motore.

Patentni zahtevi:

1) Motor sa unutrašnjim ubrizgavanjem goriva kod kog se vazdušno punjenje kružno kreće oko stublinine ose a kod kog se za vreme hoda sabijanja uglavnom svo vazdušno punjenje uteruje u prostor sagorevanja koji je bar približno postavljen oko klipove ose a koji ima školjkasti oblik, te u čiju se sadržinu vazduha koja vihori pri kraju hoda sabijanja i na početku hoda ekspanzije obrizgava tečno gorivo kroz brizgaljku smeštenu u stublininoj glavi centralno prema prostoru sagorevanja, naznačen time, što je prolazni poprečni presek za vazduh koji ulazi u radni prostor (11) motora ili za vazduh, koji iz tog radnog prostora ulazi u prostor (7)

za sagorevanja izveden tako da pri ulazu vazduha koji kruži oko stublinine ose u prostor (7) sagorevanja a pri kraju hoda sabijanja dejstvo centrifugalne sile nadmašuje dejstvo potiskivanja izazvano klipom (2) tako da vazduh struji neposredno pored ruba (14) otvora (9) prostora (7) za sagorevanje uz obim tog prostora do dna tog prostora a zatim struji natrag u srednjem zavrtanjskom vihoru (13) koji ulazi od tog dna u pravcu ka brizgaljki (5).

2) Motor prema zahtevu 1, kod kog se vazdušno punjenje dovodi tangencijalno u radnu stublinu, naznačen time, što je prolazni poprečni presek upustnog ventila (3) smanjen na taj način da se povećavanjem brzine vazduha koji ulazi u stublinin prostor (11) i koji kruži oko stublinine ose tako povisuje njegova centrifugalna sila da na rubu (14) otvora (9) prostora sagorevanja pretežuje centrifugalna sila.

3) Motor prema zahtevu 1, naznačen time, što je procep između klipa (2) i stublinine glave (6) tako proširena ka otvoru (9) prostora (7) za sagorevanje da se zbog smanjenja klipovog dejstva potiskivanja vazduha, pri kraju hoda sabijanja na rubu (14) otvora (9) prostora sagorevanja pretežuje centrifugalna sila.

Fig. 1

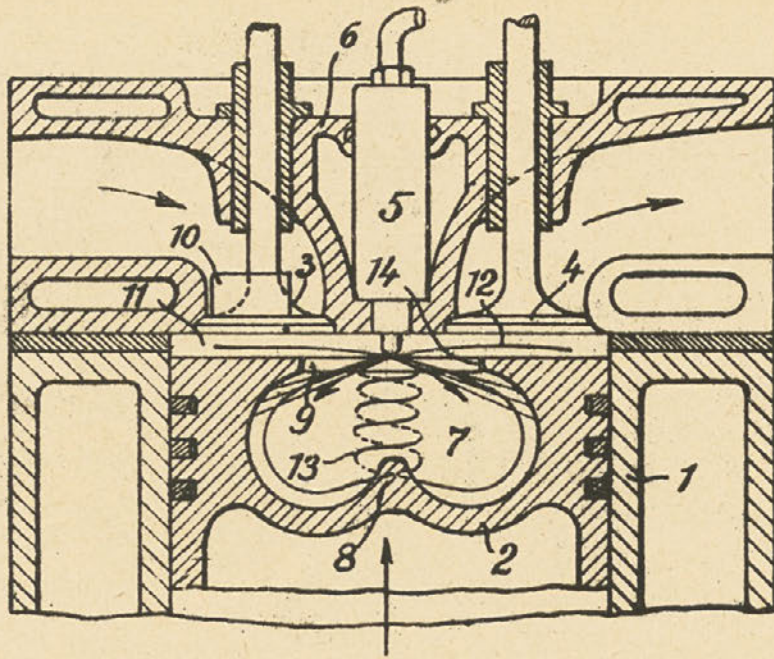


Fig. 2

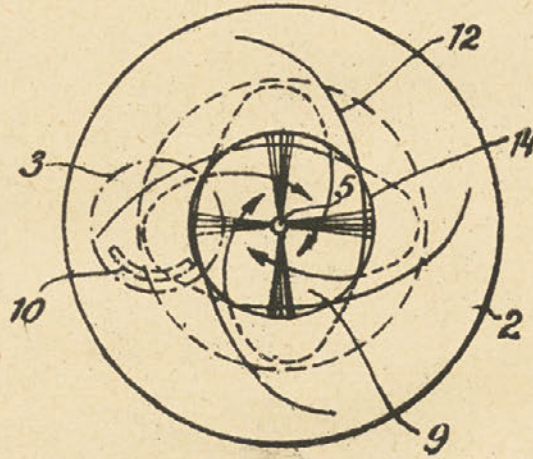


Fig. 3

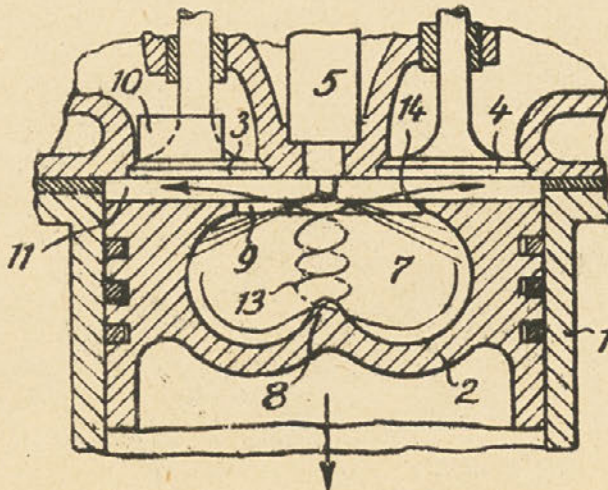


Fig. 4

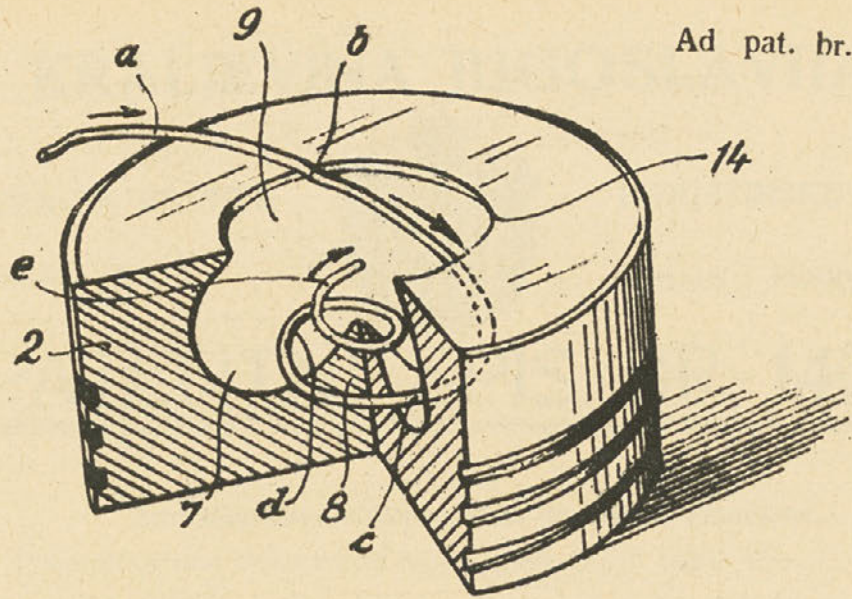


Fig. 5

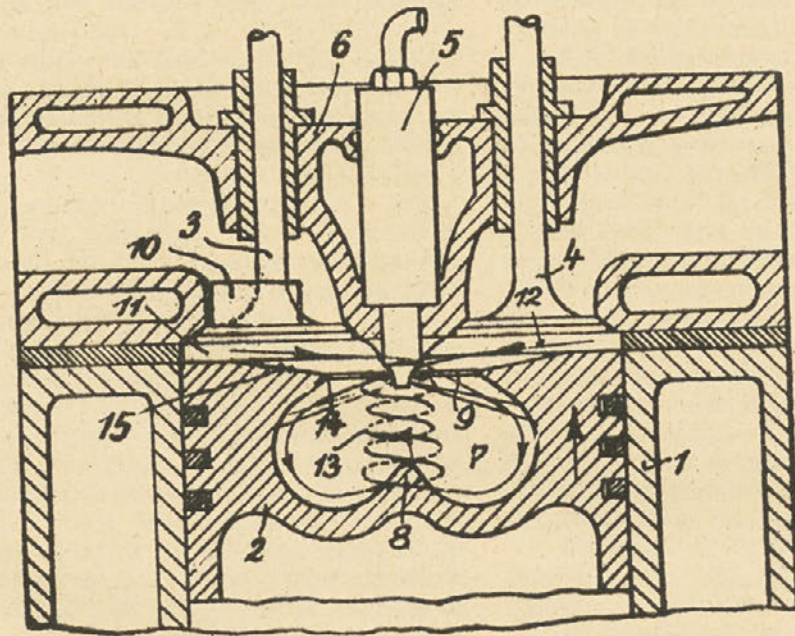


Fig. 6

