



REPUBLIKA SLOVENIJA

Urad RS za varstvo industrijske lastnine

(10) SI 9200086 A

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: 9200086

(22) Datum prijave: 22.05.1992

(51) MPK⁵: C10L 1/02 , C10L 1/04,
C10L 1/08, C10L 1/10,
C10L 1/14, C10L 1/22,
C10G 3/00, C07G 3/00,
C07C 31/04, C07C 31/08,
C07C 31/10, C07C 31/12

(45) Datum objave: 27.11.1992

(30) Prednost: 23.05.1991 DE 4116905

(72) Izumitelj: SCHUR HANS, D-7432 Bad Urach, DE;
SCHUR HANS PETER, D-7430 Metzingen, DE

(73) Nosilec: ATEC AG, Froebelstrasse 33, CH-8032 Zuerich 7, CH

(74) Zastopnik: PATENTNA PISARNA D.O.O., Čopova 14, p.p. 322, 61000 Ljubljana, SI

(54) GORIVNA MEŠANICA, POSTOPEK ZA NJENO IZDELAVO IN NJENA UPORABA

(57) Izum se nanaša na gorivno mešanico, ki vsebuje vsaj eno rastlinsko in/ali živalsko olje, vsaj en alifatski alkohol z 1 do 5 atomi ogljika in bencin ter jo lahko pripravimo z mešanjem teh komponent. Ta go-

rivna mešanica je primerna za vse tipe dizelskih motorjev brez modifikacijskih ukrepov in jo lahko uporabimo tudi kot kurilno olje.

SI 9200086 A

ATEC AG

Gorivna mešanica, postopek za njeno izdelavo in njena uporaba

Izum se nanaša na gorivno mešanico, na postopek za njeno izdelavo in na uporabo te gorivne mešanice za dizelske motorje in kot kurilno olje.

Običajno tekoča goriva za motorje z notranjim izgorevanjem obstoje iz zmesi ogljikovodikov in jih v glavnem dobijo iz mineralnega olja. Zaradi omejenih virov surove nafte in razvoja cen surove nafte obstaja potreba po gorivih, kjer so bencinski ogljikovodiki vsaj delno nadomeščeni s surovimi materiali, ki se obnavljajo, kot z maščobnimi olji živalskega ali rastlinskega izvora. Zaradi drastičnega zmanjšanja deleža biološko nerazgradljivih ogljikovodikov se znatno zmanjša nevarnost onesnaževanja okolja, povezana z možnim uhajanjem goriv.

Kot je prikazano v GB-PS 136 452, so že poskušali od začetka tega stoletja, da bi nadomestili ogljikovodike v gorivih z alkoholi, z maščobnimi kisljinami, dobljenimi iz rastlinskih olj, ki služijo kot posredniki mešanja.

Gorivne mešanice za motorje z notranjim izgorevanjem s karburatorjem so opisane v DE-OS 24 41 737, obstoje pa iz ogljikovodične zmesi (navadni bencin ali superbencin) in zmesi alkohola z 1 do 4 atomi ogljika in vode ter v danem primeru 0,1 do 2 mas. % rastlinskega olja, ki tudi služi kot posrednik mešanja.

V DE-PS 31 49 170 in 31 50 988 so opisana dizelska goriva, v katerih je do 90 % ogljikovodikov nadomeščenih z alkilestri maščobnih kislin rastlinskih olj in ki tudi vsebujejo alkohole z do 5 atomi ogljika. Vendar je tukaj bistveno, da popolnoma pretvorijo olja, dobljena iz rastlin, v alkilestre maščobnih kislin, zlasti metilestre maščobnih kislin, kar pomeni po eni strani velik strošek, po drugi strani pa veliko količino glicerina, ki ga je težko izrabiti. Ogljikovodična mešanica iz DE-PS 31 49 170 je klasično plinsko olje, t.j. petrolejska frakcija. Mešanice dizelskega goriva iz DE-PS 31 50 988 lahko v danem primeru vsebujejo 0,1 do 5 mas. % pospeševalca vžiga.

Ta dizelska goriva, ki jih uporabljajo poljedeljski traktorji, imajo točke zamotnitve, ki niso pod -15°C , zaradi česar jih lahko uporabijo le do zelo omejene stopnje pozimi.

Poskušali so že tudi uporabljati ne-preestrena rastlinska olja, kot repična olja, kot goriva pri motorjih z notranjim izgorevanjem.

V US-PS 4359324 je opisano dizelsko gorivo, ki obstoji iz 25 do 75 % butilalkohola in 75 do 25 % rastlinskega olja. V US-PS 4557734 je opisano dizelsko gorivo, ki obstoji iz rastlinskega olja, metanola ali etanola in ravnega oktanela. V US-PS 4509953 je opisano dizelsko gorivo, ki obstoji iz 70 do 90 vol.% plinskega olja oz. težkega olja, 10 do 30 vol. % etanola in do 30 vol.% lahkega bencina.

Vendar uporaba teh goriv vedno zahteva obširne modifikacijske ukrepe z ozirom na motorje na tako gorivo. Ti testi so potrdili splošen predsodek, da je nemogoče imeti v pogonu motorje, namenjene za obratovanje z mineralnimi gorivi, z gorivi z visokim deležem maščobnih olj brez modifikacijskih ukrepov. 2

Predmet predloženega izuma je, da zagotovimo gorivno mešanico, v kateri lahko maščobna olja uporabimo kot surove materiale, ki se obnavljajo, ki ima izboljšano točko zamotnitve, je pretežno biološko razgradljiva in jo lahko uporabimo v vseh

tipih dizelskih motorjev brez modifikacijskih ukrepov. Nadalje mora biti vsaj ekvivalentna mineralnim dizelskim gorivom, kar se tiče obnašanja pri delovanju, in naj bi se z njo izognili pojavom obrabe.

V smislu predloženega izuma dosežemo ta smoter z gorivno mešanico, ki vsebuje

- a) vsaj eno rastlinsko in/ali živalsko olje
- b) vsaj en alifatski alkohol z 1 do 5 atomi ogljika in
- c) bencin.

Nadalje gre tudi za postopek za pripravo te gorivne mešanice, ki je označen s tem, da pomešamo vsaj eno rastlinsko in/ali živalsko olje, vsaj en alifatski alkohol z 1 do 5 atomi ogljika in bencin.

To gorivno mešanico prednostno uporabimo kot gorivo za dizelske motorje ali kot kurilno olje.

Primeri rastlinskih in/ali živalskih olj, uporabljenih kot komponenta a) v gorivni mešanici v smislu izuma, so repično olje, sojino olje, bombaževo olje, sončnično olje, ricinovo olje, olivno olje, arašidno olje, koruzno olje, mandljevo olje, olje palmovih jederc, kokosovo olje, gorčično olje in ribja olja. Repično olje, ki je zmes maščobnih kislin, delno zaestrenih z glicerinom, prednostno uporabimo kot komponento a), ker je dostopno v velikih količinah in ga lahko dobimo na enostaven način iz semen repice s stiskanjem. Uporabljeno repično olje lahko zamešamo v gorivno mešanico v smislu izuma tako surovo stiskano kot tudi z odstranjenimi smolami ter kot rafinat. Pretvorba v alkilestre, kot se to zahteva v DE-PS 31 49 170 in 31 50 988, ni potrebna. Zaradi izpustitve te procesne stopnje postane mogoče, da tržimo dizelska goriva, ki so biološko razgradljiva v velikem obsegu, direktno iz agrikulturne proizvodnje, ne da bi imeli nadaljnje energijske stroške in odpadne materiale, kot glicerin. Masni delež komponente a) v gorivni mešanici v smislu izuma je ugodno 60 do 88 vol.%; je prednostno med 65 in 85 vol.% in zlasti prednostno med 70 in 80 vol.%.

Kot komponento b) lahko uporabimo tako ravne kot tudi razvejene alkohole z 1 do 5 atomi ogljika v gorivni mešanici v smislu izuma. Prednostno uporabimo monoalkohole, kot metanol, etanol, propanol, butanol, pentanol, izopropanol, izobutanol, terc.butanol, 1-metilbutanol, 2-metilbutanol, 3-metilbutanol, 1,1-dimetilpropanol in 2,2-dimetilpropanol, pri čemer je posebno prednosten izopropanol.

Uporabimo lahko tudi etanol, ki ga lahko, kot uporabljena olja, proizvedemo v agrikulturni proizvodnji. Masni delež komponente b) v gorivni mešanici v smislu izuma je prednostno 6 do 20 vol.%; zlasti je med 10 in 15 vol.%.

Kot bencinsko komponento c) v gorivni mešanici v smislu izuma lahko uporabimo katerikoli fakultativni bencin, npr. navadni bencin ali superbencin; vendar prednostno uporabimo testni bencin. Testni bencin je oznaka za rafinirane bencine z vreliščem 130 do 220°C in plameniščem, določenim po Abel-Pensky $> 21^{\circ}\text{C}$ (prim. DIN 51 632, nov. 1981, tekst feb. 1986). Testni bencin, uporabljen v smislu izuma, ima lahko npr. oktansko število 120 do 140. Masni delež bencinske komponente c) je prednostno 6 do 20 vol.%; zlasti je med 10 in 15 vol.%.

Gorivni mešanici v smislu izuma lahko dodamo tudi običajne dodatke. Kot zagonsko pomoč za obratovanje dizelskih motorjev pozimi prednostno dodamo do 1 vol.% dietiletra.

Gorivno mešanico v smislu izuma, ki jo proizvedemo z mešanjem komponent a), b) in c), lahko uporabimo v vseh dizelskih motorjih, ne da bi bila potrebna posebna ponovna prilagoditev na novo gorivo. Torej lahko gorivna mešanica v smislu izuma služi npr. za obratovanje dizelskih motorjev v avtomobilih, tovornjakih, agrikulturnih in gozdarskih strojih, rezervnih enotah, črpalkah in ladjah. Ti stroji lahko delajo izmenjajoče z gorivno mešanico v smislu izuma in na običajna mineralna dizelska goriva, pri čemer dosežemo visoko mobilnost zlasti za avtomobile in tovornjake.

Alkoholi, uporabljeni kot komponenta b) v gorivni mešanici v smislu izuma, zlasti izopropanol, služijo kot sredstva proti karboniziranju barih obročkov in sedežev ventilov. Bencin, dodan kot aditiv, vodi do zbristrenja zmesi in vodi do izboljšane obnašanja pri vžigu gorivne mešanice, pri čemer dosežemo najboljše rezultate s testnim bencinom. Dobro obnašanje pri vžigu goriv pomeni ugodno zagonsko

obnašanje in gladek tek dizelskega motorja zaradi kratkega pripravljalnega časa mešanice ali kratkega odloga vžiga; v primeru dolgega odloga vžiga se sliši znani "dizelski udarec".

Če izvajamo teste izpušnih plinov za gorivno mešanico v smislu izuma, uporabljeno v dizelskih motorjih, so vrednosti, dobljene tako za ogljikovodike in dušikove okside kot tudi za ogljikov monoksid, daljš pod vrednostmi, ki se zahtevajo po trenutno veljavnem evropskem standardu za dizelske izpušne pline. Delež žveplovega dioksida v izpušnih plinih postane zanemarljivo majhen v primerjavi z običajnimi vrednostmi 0,15 % v primeru običajnih mineralnih dizelskih goriv, ker so uporabljene komponente praktično brez žvepla.

Gorivno mešanico v smislu izuma lahko tudi uporabimo pri nizkih temperaturah brez kakršnihkoli problemov, kot nastopijo pozimi in v dvignjenih področjih, ker njena točka zatemnitve doseže vrednosti do -28°C in mešanica se tudi ne flokulira pri nižjih temperaturah. To vodi do bistveno širše uporabnosti v primerjavi z znanimi dizelskimi gorivi na osnovi rastlinskih in živalskih maščob.

Naslednji primeri in testi pojasnjujejo izum.

Primeri priprave 1 do 5

Gorivne mešanice v smislu izuma pripravimo z enostavnim mešanjem naslednjih sestavin:

1)		vol. %
	ricinovo olje	80
	etanol	10
	navadni bencin	10
2)	repično olje	75
	izopropanol	12,5
	testni bencin	12,5
3)	sončnično olje	73
	izopropanol	13,5
	testni bencin	13,5
4)	repično olje	76
	izopropanol	11
	testni bencin	13
5)	repično olje	74
	izopropanol	12
	testni bencin	12
	metanol	2

Testi v dizelskem motorju

Gorivne mešanice v smislu izuma smo testirali v dizelskih motorjih različne konstrukcije med normalnim delovanjem. Gre za vozila iz redne proizvodnje, ki jim nismo modificirali konstrukcije. Prestavitev bata testiranih motorjev je med 1,6 l in 3,0 l. V vozilih uporabimo vsa goriva, omenjena v primerih 1) do 5).

200702

Rezultati teh testov ne pokažejo funkcionalne motnje. Preiskave vrednosti izpušnih plinov avtomobila 300 D-turbo po voznem ciklusu ECE 15.04 kažejo, da so emisijske vrednosti pod mejnimi vrednostmi evropskega standarda za vozila te konstrukcije.

Tabela 1 kaže vrednosti izpušnih plinov, določenih za gorivno mešanico v smislu izuma po primeru 2 (testni rezultati v voznem ciklusu).

Tabela 1

Merilne vrednosti [g/test] za gorivno mešanico 2 v smislu izuma		Mejna vrednost [g/test] (ECE 15.04)	
		tipiziranje	vrsta
CO	7,12	30,00	36,00
HC FID	1,51	-	-
NO _x	3,46	-	-
HC + NO _x	4,96	8,00	10,00
delci	1,266	1,10	1,30

Za

A TEC AG:

**PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA**



PATENTNI ZAHTEVKI

1. Gorivna mešanica, ki vsebuje
 - a) vsaj eno rastlinsko in/ali živalsko olje
 - b) vsaj en alifatski alkohol z 1 do 5 atomi ogljika in
 - c) bencin.
2. Gorivna mešanica po zahtevku 1, označena s tem, da vsebuje komponento a) v količini 60 do 88 vol.%.
3. Gorivna mešanica po zahtevku 1 ali 2, označena s tem, da vsebuje komponento b) v količini 6 do 20 vol.%.
4. Gorivna mešanica po kateremkoli od zahtevkov 1 do 3, označena s tem, da vsebuje komponento c) v količini 6 do 20 vol.%.
5. Gorivna mešanica po kateremkoli od zahtevkov 1 do 4, označena s tem, da komponento a) izberemo izmed repičnega olja, sojinega olja, bombaževega olja, sončničnega olja, ricinovega olja, olivnega olja, koruznega olja, mandljevega olja, olja palmovih jedrc, kokosovega olja, gorčičnega olja ali arašidovega olja.
6. Gorivna mešanica po kateremkoli od zahtevkov 1 do 5, označena s tem, da je komponenta a) repično olje.
7. Gorivna mešanica po zahtevku 6, označena s tem, da je repično olje surovo stisnjeno in so iz njega odstranjene smole.
8. Gorivna mešanica po zahtevku 6, označena s tem, da je repično olje rafinat.
9. Gorivna mešanica po kateremkoli od zahtevkov 1 do 8, označena s tem, da je komponenta b) raven ali razvejen monoalkohol.
10. Gorivna mešanica po zahtevku 9, označena s tem, da je komponenta b) izopropanol.

11. Gorivna mešanica po kateremkoli od zahtevkov 1 do 10, označena s tem, da je bencin testni bencin.
12. Postopek za pripravo gorivne mešanice po kateremkoli od zahtevkov 1 do 11, označen s tem, da pomešamo vsaj eno rastlinsko in/ali živalsko olje, vsaj en alifatski alkohol z 1 do 5 atomi ogljika in bencin.
13. Uporaba gorivne mešanice po kateremkoli od zahtevkov 1 do 11 kot gorivo za dizelske motorje ali kot kurilno olje.

Za
ATEC AG:
PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA

POVZETEK

Gorivna mešanica, postopek za njeno izdelavo in njena uporaba

Izum se nanaša na gorivno mešanico, ki vsebuje vsaj eno rastlinsko in/ali živalsko olje, vsaj en alifatski alkohol z 1 do 5 atomi ogljika in bencin ter jo lahko pripravimo z mešanjem teh komponent. Ta gorivna mešanica je primerna za vse tipe dizelskih motorjev brez modifikacijskih ukrepov in jo lahko uporabimo tudi kot kurilno olje.