

301/93

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

12809
63449

A

ÓLOMMENTES BENZINBEN HASZNOSÍTHATÓ DIKARBONSAV-ADALÉKOK

SLOVNAFT, a.s., Bratislava, Szlovák Köztársaság

A bejelentés napja: 1993. 02. 05.

Elsőbbsége: 1992. 02. 07. (PV 351-92)

Csehszlovákia

K I V O N A T

szerinti kompozícióban

A találmány ~~tárgya ólommentes vagy alacsony ólom-~~
~~tartalmú benzinhoz adalékanyagként alkalmazható (I) általános~~
képletű dikarbonsav-származékok, ~~ezen adalékanyagok az ólom-~~
~~mentes benzin használatára nem adaptált gépkocsik kipufogó~~
~~szelepfészek kopásának megelőzésére szolgálnak. Az (I) álta-~~
ahol a
lános képletben

- R₁ jelentése 1-38 szénatomos kétértékű szénhidrogén-
csoport, ~~amelyben adott esetben nitrogénatom van~~
~~amincsoport formájában és/vagy éterkötésben;~~
- R₂ jelentése 1-42 szénatomos egyértékű szénhidrogén-cso-
port;
- X jelentése hidrogénatom és/vagy alkálifém- vagy alkáli-
földfém atom;
- Y jelentése oxigénatom vagy nitrogénatom;
- a és b értéke nulla vagy 1, ahol a és b együttes értéke 1
vagy egynél nagyobb szám ($a+b \geq 1$);
- R₃ jelentése hidrogénatom vagy 1-42 szénatomos szénhidro-
gén-csoport, ~~amely adott esetben hidroxicsopottal van~~

- ~~helyettesítve~~, vagy valamely (II), (III) vagy (IV) általános képletű csoport, ahol a képletben
- R₄ jelentése hidrogénatom vagy 1-42 szénatomos egyértékű szénhidrogéncsoport vagy egy (III) általános képletű csoport;
- R₅ jelentése hidrogénatom vagy 1-3 szénatomos egyértékű szénhidrogéncsoport;
- R₆ jelentése hidrogénatom vagy (m) általános képletű csoport;
- c értéke 1-10 közötti egész szám;
- d értéke 0 és 6 közötti egész szám;
- e értéke 1 és 50 közötti egész szám;
- f értéke 1 és 50 közötti egész szám.



**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

12009
63449

Képviselő:

Danubia Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

Budapest

N&A5: C10 L 1/18

ÓLOMMENTES BENZINBEN HASZNOSÍTHATÓ DIKARBONSAV-ADALÉKOK

SLOVNAFT, a.s., Bratislava, Szlovák Köztársaság

Feltalálók:

ORAVKIN Juraj, Bratislava,

BRATSKY Daniel, Bratislava,

FEHER Pavol, Samorin,

BOSKA Milos, Bratislava,

Szlovák Köztársaság

A bejelentés napja: 1993. 02. 05.

Elsőbbsége: 1992. 02. 07. (PV 351-92)

Csehszlovákia

A találmány tárgyát képezik az ólommentes benzinben segédanyagként alkalmazható (I) általános képletű dikarbonsavak. Ezen adalékanyagok megakadályozzák a belsőégésű motoroknál a kipufogó szelepfészek kopását olyan gépkocsik esetében, amelyek nem lettek az ólommentes vagy az alacsony ólomtartalmú benzin használatához adaptálva.

Az egészségesebb környezet biztosítására az egész világon arra törekednek, hogy a gépkocsikhoz ólommentes benzin kerüljön alkalmazásra. Az ólommentes benzint az 1970-es évek elején kezdték előállítani az Amerikai Egyesült Államokban. Japánban az ólommentes benzin termelése 1974-ben kezdődött, Európában pedig 1984-ben. Ez idő óta a benzin termelésében és fogyasztásában az ólommentes termékek aránya gyorsan növekvő tendenciát mutat. Az egész világon a termelés és fogyasztás iránya egyértelműen az ólommentes benzin kizárólagos használata felé halad. Így például 1986. márciusa óta Japánban kizárólag ólommentes benzint alkalmaznak [Chem. Econ. and Eng. Rev., 9, 25 (1986) és a Chem. Ind., 7, 750 (1986)]. Az Amerikai Egyesült Államokban az ólommentes benzinnek az össz benzin termeléshez viszonyított aránya több mint 90 %-ot tett ki 1990-ben, és 1990 elején már mérlegelték az ólomtartalmú benzin termelésének teljes leállítását. Ami a gépkocsi állomány összetételének eltolódását és eltéréseit, valamint a finomítók technikai lehetőségeit illeti, Európában ez nem olyan egyértelmű, mint a tengerentúli országokban. Minden országban eltérő ideig tart az ólommentes benzin piaci térhódításának kialakulása.

Európa fejlett országaiban az ólommentes benzin ter-

melése jelenleg az össztermelésnek mintegy 50 %-át teszi ki. Az ólommentes benzinnek az össz benzin termeléshez viszonyított aránya becslések szerint 1995-re legalább 75%-ot fog kitenni, ami lényeges növekedést jelent az 1986-ban kapott 21,3 %-hoz, valamint az 1987-ben termelt 26 %-hoz viszonyítva [Oil and Gas Journal, 88, 4, 11 (1990) vagy Erdöl és Kohle, 3, 119 (1988); Oil and Gas Journal, 85, 14, 15 (1987) és Petroleum Techniques, 38, 316 (1986)]. Csehszlovákiában 1986. óta gyártanak és árusítanak ólommentes benzint. Az 1990. évben az ólommentes benzin aránya az össz benzin termeléshez képest a 3 %-ot nem haladta meg.

A gépkocsikhoz való ólommentes benzin termelésének és használatának kezdete óta komoly üzemeltetési nehézségek merültek fel; ezenkívül a finomítók technikai korlátai akadályozták az ólommentes benzin kizárólagos termelésére és alkalmazására való áttérést. A probléma lényege az, hogy az ólomtartalmú benzin használatára tervezett automotorokhoz az ólommentes benzin nem minden esetben alkalmazható. Az esetben, ha ólommentes benzinhez nem adaptált autómotorokhoz ólommentes benzint alkalmaznak, a henger fején vagy az egész motoron károsodás lép fel és az autó működésképtelenné válik [Bratsky D., Oravkin J.: Production of Gasolines in Czechoslovakia at the Turn of Millennium; A nyersolajjal foglalkozó 33. Konferencia, Bratislava (1988); Bratsky D., Fehér P., Oravkin J., Malach V.: Development Trend in the Field of Automobile Gasolines and their Additives, VURUP tanulmány: Bratislava (1990); Petroleum Techniques, 60, 326 (1986); Automotive Engineering, 95, 11, 72 (1987); Hydrocarbon Processing, 68, 7,

11 (1989); Grill R. A., Landells R. G. M.: The Reduction of Lead in Gasoline and its Effect on Valve Seat Recession: the Problem and its Solution, A nyersolajjal foglalkozó 33. Nemzetközi Konferencia, Bratislava (1988)].

Lényegében itt az autóelőállítás régi és új problémáiról van szó, amelyek az 1990-es évek elején újra jelentkeztek, amely problémák önmaguktól megoldódtak annak idején a kopogásgátló adalékanyagoknak a benzinhoz való adagolásával. Azon autóknak a száma a világon, amelyeket az ólommentes benzinnel való működtetés veszélye fenyegetett 1987-ben, mintegy 70 millióra volt tehető [Automotive Engineering 95, 11, 72 (1987); Hydrocarbon Processing 68, 7, 17 (1989)].

Csehszlovákiában azon autók száma, amelyek nem alkalmasak az ólommentes benzinnel való működtetésre az összes személyszállító autók számának 70 %-át teszi ki, figyelembe véve azt, hogy a személygépkocsiknak Csehszlovákiában az évi cseréje átlagosan a gépkocsiparknak mindössze 5 %-ára tehető, az összes, ólommentes benzin használatára alkalmatlan gépkocsi eltűnése a 2010. év előtt aligha várható [Bratsky D., Oravkin J.: Production of Gasolines in Czechoslovakia at the Turn of Millennium; A nyersolajjal foglalkozó 33. Konferencia, Bratislava, (1988); Bratsky D., Fehér P., Oravkin J., Malach V.: Development Trend in the Field of Automobile Gasolines and their Additives, VURUP tanulmány, Bratislava, (1990)].

Csaknem az összes 1971. előtt gyártott gépkocsi ilyen típusú autókhoz tartozik [Automotive Engineering 95, 11, 72 (1987)]. Másrészt a legtöbb gépkocsi-előállító gyár, főleg 1986. után, előállít olyan modelleket, amelyek alkalmasak

ólommentes benzinnel való működtetésre [Autozeitung 20, 67 (1989); Autozeitung 21, 66 (1989)].

Az ólommentes benzinnel működő motorok károsodásának oka a kipufogó szelepfészekhez és a motor hengerfejéhez alkalmazott anyagok minősége. Az esetben, ha ezen részek öntött vasból vagy egyéb kevésbé értékes anyagból készülnek, ezek az ólommentes benzin használatakor gyorsan lekopnak és elhasználódnak. Ennek következtében a kipufogó szelepek egyre inkább visszahúzódnak a hengerfejbe és a szelep hézag egyre kisebb lesz. E folyamat végeredménye az égési tér tökéletlen zárása, a kompresszió romlása, a motor teljesítőképességének csökkenése, a kipufogó szelep és a szelepfészek kiégése. Végül is a motor hengerfeje tönkremegy [Automotive Engineering 95, 11, 72 (1987); Grill R. A., Landells R. G. M.: The Reduction of Lead in Gasoline and its Effects on Valve Seat Recession: the Problem and its Solution; A nyersolajjal foglalkozó 33. Nemzetközi Konferencia, Bratislava (1988)].

Az ólomtartalmú benzin alkalmazása során fény derült arra, hogy az ólom nemcsak kopogásgátló hatást fejt ki, hanem egy másik fontos funkciót is betölt, mégpedig a kipufogó szelepfészek mechanikai elhasználódása ellen nyújt védelmet a motor működése során. Feltételezhető, hogy az ólomtartalmú kopogásgátlószerkezetek égéstermékkei vékony védőréteggel vonják be a szelepfészek felszínét, ami megakadályozza a magas hőmérsékleten végbemenő oxidációt és kopást, csökkenti az égéstermék tapadását és így megvédi a szelepfészeket a nemkívánatos elhasználódástól [Automotive Engineering 95, 11, 72 (1987)].

A fent részletezett probléma megoldására, ami egyúttal

lehetővé tenné az ólommentes benzin használatát, a következő utat választhatjuk:

- a) ezen gépkocsik hengerfejét olyan hengerfejre cseréljük le, amelyen különösen kemény fémből készült szelepfészek vannak; ez a lehetőség azonban számos elavult kocsitípus esetében technikailag nem megoldható, azonkívül a fogyasztó számára a költségek nem elfogadhatók;
- b) a gépkocsikhoz használt benzinhez olyan adalékanyagot adunk, amely az egészségre és a katalizátorral végzett utólagos átalakításra nézve ártalmatlan és helyettesíti az ólom vegyületek filmképző funkcióját, amennyiben a kipufogó szelepfészeknek megfelelő védelmet biztosít. Erre a célra jelenleg csak két adalékanyag ismert a világpiacon. Ezek az adalékanyagok viszonylag hatásosak voltak több külföldi kocsitípus esetében, azonban a SKODA gyártmányú gépkocsi motoroknál a kipufogó szelepfészek kopása ellen nem tudtunk kellő eredményt velük elérni akkor sem, ha az adalékanyagból a gyártó által ajánlott mennyiség többszörösét használtuk fel a benzinben [Bratsky D., Fehér P., Oravkin J., Malach V.: Development Trend in the Field of Automobile Gasolines and their Additives, VURUP tanulmány, Bratislava, (1990)].

Megvan ezenkívül az a lehetőség is, hogy ólmozott benzint alkalmazzunk ezen típusú gépkocsimotorokhoz mindaddig, amíg ezek forgalomban vannak. Ez esetben azonban az ólom tartalmú benzin termelését nem lehet leállítani, ami a környezetre nézve káros következményekkel jár.

A találmány szerinti megoldás szerint a probléma oly

módon oldható meg, hogy olyan ólommentes benzint alkalmazunk a gépkocsikhoz, amelyek a találmány szerinti dikarbonsav-származékokat tartalmazzák adalékanyagként. Ezen adalékanyag használata biztosítja, hogy az ólommentes vagy az alacsony ólom-tartalmú benzin elégetése során a különböző nem kemény fémekből, így például öntött vasból készült kipufogó szelepfészkek sem károsodnak. Jelen találmány tárgyát képező, adalékanyagként alkalmazható dikarbonsav-származékok az egészségre nézve ártalmatlanok és nem károsítják a kipufogó gázokat konvertáló katalizátorokat.

Az adalékanyagként alkalmazható dikarbonsav-származékokat az (I) általános képlettel írhatjuk le. Az (I) általános képletben

- R_1 jelentése 1-38 szénatomos kétértékű szénhidrogén-csoport, amelyben adott esetben nitrogénatom van aminocsoport formájában és/vagy éterkötésben;
- R_2 jelentése 1-42 szénatomos egyértékű szénhidrogén-csoport;
- X jelentése hidrogénatom és/vagy alkálifém- vagy alkáliföldfém atom;
- Y jelentése oxigénatom vagy nitrogénatom;
- a és b értéke nulla vagy 1, ahol a és b együttes értéke 1 vagy egynél nagyobb szám ($a+b \geq 1$);
- R_3 jelentése hidrogénatom vagy 1-42 szénatomos szénhidrogén-csoport, amely adott esetben hidroxicsoporthal van helyettesítve, vagy valamely (II), (III) vagy (IV) általános képletű csoport, ahol a képletben
- R_4 jelentése hidrogénatom vagy 1-42 szénatomos egyértékű

- szénhidrogéncsoport vagy egy (III) általános képletű csoport;
- R₅ jelentése hidrogénatom vagy 1-3 szénatomos egyértékű szénhidrogéncsoport;
- R₆ jelentése hidrogénatom vagy (m) általános képletű csoport;
- c értéke 1-10 közötti egész szám;
- d értéke 0 és 6 közötti egész szám;
- e értéke 1 és 50 közötti egész szám;
- f értéke 1 és 50 közötti egész szám.

A fenti (I) általános képletű dikarbonsavakat a gépkocsikhoz használt ólommentes benzinhez adalékanyagként alkalmazva elkerülhető a kipufogó szelepfészek károsodása az ólommentes benzinhez nem adaptált motorok esetében és az adalékanyag alkalmazása panaszmentes működést biztosít.

Annak érdekében, hogy az adalékanyagként alkalmazható dikarbonsav-származékok egyszerű kezelését, megfelelő viszkozitását és ezáltal a töltésnél az adalékanyag pumpálhatóságát, szállítását és alkalmazását megkönnyítsük, az adalékanyaghoz egy segédanyagot is adhatunk. Segédanyagként szolgálhat valamely szerves oldószer, célszerűen egy aromás oldószer. A célszerűen alkalmazható oldószernek közül megemlítjük a toluolt, xilolt, a 9-13 szénatomos aromás szénhidrogéneket, vagy ezek elegyeit, így például a nehéz benzint, a nehéz benzin 75-250 °C forráspontú frakcióját vagy a hőbehatásnak alávetett benzin 5-250 °C forráspont tartományú frakcióját. Ezen elegyek aromás szénhidrogén tartalma általában 25 tömeg% felett van.

A fentiekben részletezett kedvező hatás biztosítására

a találmány szerinti dikarbonsav adalékanyagot 0,025 - 1,1 tömeg% koncentrációban kell a gépkocsikhoz használt benzinhoz adni. Amennyiben az adalékanyag segédanyaggal van hígítva, vagyis szerves oldószert elegyítünk az adalékanyaghoz, az esetben az elegyből olyan mennyiséget adagolunk a benzinhoz, hogy annak hatóanyagtartalma a fent megadott előnyös koncentrációértéket elérje.

A benzin pumpálhatóságának biztosítására, illetőleg az adalékanyag koncentrációjának beállítására a benzinbe való betöltés előtt az adalékanyagot tovább hígíthatjuk, erre a célra használhatunk benzint vagy ennek valamely komponensét vagy egyéb szénhidrogén oldószert.

A találmány szerinti adalékanyagot vagy közvetlenül adjuk a benzinhoz az adalékanyag előállításakor a finomítóban (primer beadagolás) vagy pedig az adalékanyagot a benzin végtermékhez adjuk a felhasználáskor vagy eladáskor, így például a benzintöltő állomásoknál (szekunder beadagolás). A találmány szerinti adalékanyag szekunder beadagolását különösen célszerű az esetben alkalmazni, ha a benzin eredetileg nem tartalmazott adalékanyagot.

A találmány szerinti megoldás előnyeit és gyakorlati alkalmazását az alábbi példák szemléltetik a korlátozás szándéka nélkül.

1. példa

A Skoda féle 4 hengeres 1174 cm³ hengertérfogatú robanómotor öntöttvas hengerfejének vizsgálatára rögzített motorral vizsgálatot végzünk az 1. táblázatban megadott feltételek szerint. A vizsgálatokhoz 96 oktánszámú (RON) és 87 MON

jelzésű ólommentes benzint (0,0000 g Pb/liter), valamint hasonló RON és MON jelzésű alacsony ólomtartalmú (0,013 g Pb/liter) benzint használunk. A vizsgálatok során 6 óránként ellenőrizzük a szelephézagot és szükség esetén a szelephézagot úgy állítjuk be, hogy az sohase legyen 0,2 mm-nél kisebb. A 36 óráig tartó vizsgálat után a motor hengerfejét kisereljük és a szívó, valamint a kipufogó szelepeket kiemeljük. Ellenőrizzük a szelepek súlyának változását, mérjük a szelepfészek visszahúzódsát. Az eredményeket a 2. és 3. táblázat foglalja össze. A feltüntetett recesszió értékek a 4 henger átlagára vonatkoztatott értékeket jelölik; ezenkívül megadjuk az egyes szelepeknél mért legnagyobb recesszió értékét. A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy ólommentes vagy alacsony ólomtartalmú benzin alkalmazása nem adaptált motorok esetében nem lehetséges.

A fentiekhez hasonló vizsgálatokat végzünk olyan ólommentes (0,0000 g Pb/liter) benzin alkalmazása esetén, amely benzinhez 850 ppm (I) általános képletű dikarbonsav-származékokot adtunk; a képletben

R_1 jelentése (n) képletű csoport;

X jelentése $Ca^{2+}/2$;

Z jelentése nitrogénatom;

R_2 jelentése hidrogénatom;

a = 2;

d = 2; és

R_4 jelentése olyan polipropenilcsoport, amelynek átlagmolekulasúlya 450 g/mól.

A kísérletekhez használt dikarbonsav-származék oly-

módon állítható elő, hogy ftálsavanhidridet N-polipropenil-di-
etilén-triaminnal reagáltatunk, majd ezt követően a kapott
ftálaminsav-származékot kalcium-oxiddal semlegesítjük.

A kísérleti eredmények azt mutatják, hogy egyik sze-
lepnél sem lehetett a szelepfészek recesszióját észlelni, ak-
kor sem, ha a kísérletet 56 óra hosszat folytattuk. A kipufogó
szelephézag átlagos változása $-0,0075$ mm volt, a maximálisan
mért recesszió értéke $-0,04$ mm-nek adódott.

2. példa

Állóhelyzetben rögzített, hosszú időn keresztül (300
óra) végzett, az élettartam megállapítására szolgáló motor
vizsgálatokat folytattunk olyan SKODA gyártmányú négy-
hengeres robbanómotorral (S 742.13), amelyben öntöttvas hen-
gerfejek vannak; a vizsgálatokat a CSN 30 0506 számú cseh
szabvány szerint végeztük. A kísérletekhez RON 96 oktánszámú
és MON 87 jelzésű ólommentes benzint ($0,004$ g Pb/liter)
használtunk. A felhasznált üzemanyaghoz 700 ppm találmány
szerinti adalékanyagot adtunk; az adalékanyag kémiai
szerkezetét a (I) általános képlettel írhatjuk le; a képletben

R_1 jelentése (h) általános képletű csoport;

X jelentése nátrium;

Z jelentése oxigénatom;

a értéke 0;

b értéke 1;

R_3 jelentése (i) általános képletű csoport, amelyben
e értéke 3 - 5 közötti egész szám;

R_6 jelentése (j) általános képletű csoport, ahol

f értéke 1 - 3 közötti egész szám.

Az (I) általános képletű dikarbonsav-származékok úgy állíthatók elő, hogy tetrapropenil-borostyánkősav anhidridet propoxilezett tetradecil-aminnal reagáltatunk, majd ezt követően a kapott közbenső terméket nátrium-hidroxiddal semlegesítjük.

A találmány szerinti adalék kompozíciót nehéz benzinen feloldjuk, mielőtt azt az ólommentes gépkocsi benzinhoz adnánk, ily módon az adalékanyag kezelését és adagolását megkönnyítjük; az így készített oldat 50 tömeg% hatóanyagot tartalmaz.

A vizsgálatok eredménye azt mutatja, hogy a kipufogó szelepnél nem lépett fel változás. A szelephézag átlagos változása mintössze 0,055 mm volt. Ólommentes benzinhoz a fent megadott mennyiségű találmány szerinti adalékanyagot adva a kipufogó szelepfészek a káros hatásoktól teljes mértékben meglettek védve. Az ólommentes benzinnel való működés során a motor károsodása nem lépett fel, sem pedig a motor élettartamában nem mutatkozott csökkenés.

3. példa

A 4. táblázatban bemutatott gépkocsikkal menet közben végeztünk vizsgálatokat; a vizsgált gépkocsikkal 50 000 - 80 000 kilométer utat tettünk meg. A gépkocsikra új motor, karburátort, benzintartályt és szívócsövet szereltünk fel. Az üzemeltetéshez 95 - 97 RON oktánszámú ólommentes benzint (0,001 - 0,005 g Pb/liter) használtunk; a benzin 7 - 12 térfogat% metil-terc-butil-étert (MTBE), valamint 750 ppm találmány szerinti (I) általános képletű dikarbonsav-származékot tartalmazott; az (I) általános képletben

R ₁	jelentése -CH=CH-;
X	jelentése nátriumatom;
Z	jelentése nitrogénatom;
R ₂	jelentése fenilcsoport;
a	értéke 1;
b	értéke 1;
R	jelentése C ₁₂ H ₂₅ képletű csoport.

Ezen dikarbonsav-származékot úgy állíthatjuk elő, hogy a megfelelő szekunder amint maleinsav-anhidriddel reagáltatjuk, majd a kapott terméket nátrium-hidroxid segítségével semlegesítjük.

Az ólommentes benzinhoz való adagolása előtt az adalékanyagot 140 - 190 °C forráspontú aromás oldószerben feloldjuk; így az adalékanyag kezelése egyszerűbbé válik; a kapott oldat 10 tömeg% hatóanyagot tartalmaz.

A vizsgálatok során a gépkocsikat főleg városi és országúti forgalomban üzemeltettük. 5 000 km-enként ellenőriztük a kipufogó szelephézagot, 10 000 km-enként vizsgáltuk a gépkocsi teljesítőképességét, valamint emissziós jellemzőit, ezenkívül mértük az üzemanyagfogyasztást és az oktánszám szükségletet. Katalizátoros gépkocsik esetében meghatároztuk a katalizátor hatékonyságát. A kísérletek végén a gépkocsiból a motort kissereltük és részletes értékelést végeztünk.

Az értékelésből kitűnik, hogy a találmány szerinti adalékanyag alkalmazásánál mindegyik autótípus esetén a kipufogó szelepfészek teljes védelmet kapott az ólommentes benzin használatakor általában jelentkező károsodások ellen. A találmány szerinti adalékanyag használata esetén a robbanómotor

semelyik funkciójában nem mutatkozott negatív hatás, és nem csökkent a motor élettartama sem. A találmány szerinti adalékanyag nem fejt ki káros hatást a katalizátor rendszerrel működő kipufogó gáz tisztításra, és nem rontja a robbanómotor emissziós képés sem.

1. Táblázat

A rögzített motorral végzett vizsgálatok fel-
tételei

Sebesség fokozat	Időtartam (perc)	Motor gyorsasága (1 perc ⁻¹)	Motor megterhelése
1.	20	3000	teljes
2.	10	850	alapjárat
3.	20	5000	teljes
4.	10	850	alapjárat

Adalékanyagot nem tartalmazó ólommentes benzinnel (0,000 g Pb/l) végzett kísérleteknél ellenőriztük a vizsgálati idő hatását a szelepfészek recessziójára vonatkozóan. Az eredményeket a 2. táblázat foglalja össze.

2. Táblázat

Óraszám	Kipufogó szelepfészek recesszió mm-ben 4 henger átlaga	Maximális érték mm-ben egy adott hengernél
12	0,26	0,35
24	0,45	0,60
36	0,80	1,19

Adalékanyagot nem tartalmazó ólomtartalmú benzinnel (0,013 g Pb/l) végzett kísérleteknél ellenőriztük a vizsgálati idő hatását a szelepfészek recessziójára vonatkozóan.

3. Táblázat

Óraszám	Kipufogó szelepfészek recesszió mm-ben 4 henger átlaga	Maximális érték mm-ben egy adott hengernél
12	0,12	0,23
24	0,32	0,54
36	0,43	0,76

4. Táblázat

<u>Gépkocsi típusa</u>	<u>Gépkocsik száma</u>
SKODA 120 L	3
SKODA 130 L	8
Katalizátoros SKODA FAVORIT 136 L	4
VOLGA GAY 24.10	2
OLTCIT 11 R	3

A találmány szerinti (I) általános képletű származékoknak ólommentes benzinhez adalékanyagként való alkalmazása lehetővé teszi, hogy bármely típusú robbanómotort környezetbarát ólommentes benzinnel üzemeltessünk és így az ólomtartalmú benzin termeléséről azonnal áttérjünk teljes mértékben az ólommentes benzin előállítására.

Szabadalmi igénypont

Ólommentes, vagy alacsony ólomtartalmú benzinhoz adalékanyagként alkalmazható (I) általános képletű dikarbonsav-származékok az ólommentes benzin használatára nem adaptált gépkocsik kipufogó szelepfészek kopásának megelőzésére, az (I) általános képletben

- R₁ jelentése 1-38 szénatomos kétértékű szénhidrogén-csoport, amelyben adott esetben nitrogénatom van aminocsoport formájában és/vagy éterkötésben;
- R₂ jelentése 1-42 szénatomos egyértékű szénhidrogéncsoport;
- X jelentése hidrogénatom és/vagy alkálifém- vagy alkáliföldfém atom;
- Y jelentése oxigénatom vagy nitrogénatom;
- a és b értéke nulla vagy 1, ahol a és b együttes értéke 1 vagy egynél nagyobb szám ($a+b \geq 1$);
- R₃ jelentése hidrogénatom vagy 1-42 szénatomos szénhidrogéncsoport, amely adott esetben hidroxicsoporttal van helyettesítve, vagy valamely (II), (III) vagy (IV) általános képletű csoport, ahol a képletekben
- R₄ jelentése hidrogénatom vagy 1-42 szénatomos egyértékű szénhidrogéncsoport vagy egy (III) általános képletű csoport;
- R₅ jelentése hidrogénatom vagy 1-3 szénatomos egyértékű szénhidrogéncsoport;
- R₆ jelentése hidrogénatom vagy (m) általános képletű csoport;

- c értéke 1-10 közötti egész szám;
- d értéke 0 és 6 közötti egész szám;
- e értéke 1 és 50 közötti egész szám;
- f értéke 1 és 50 közötti egész szám.

A meghatalmazott:

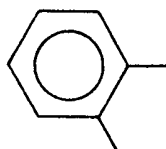
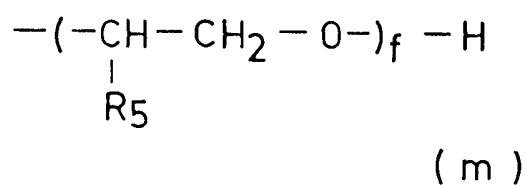
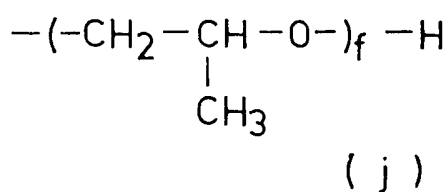
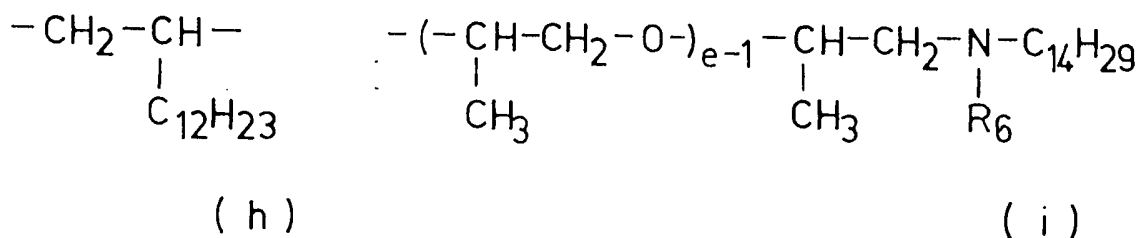
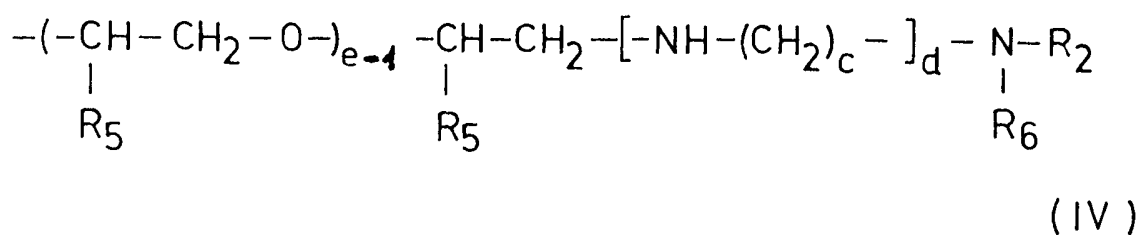
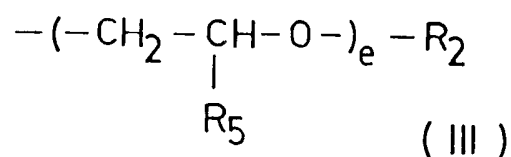
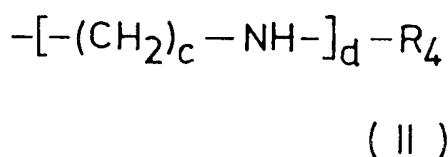
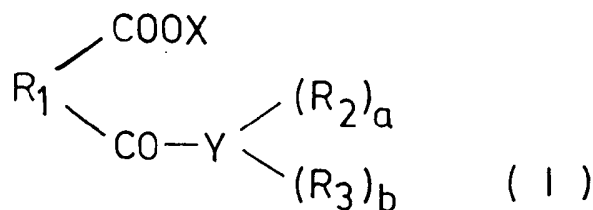
DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
5.



-1 oldal rajz-



A



(n)