

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
București



(11) **120713 B1**

(51) Int.Cl.

C10M 105/04 (2006.01);
C10M 127/02 (2006.01);
C10G 45/64 (2006.01);
C07C 9/22 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2000 00425**

(22) Data de depozit: **15.10.1998**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2006** BOPI nr. **6/2006**

(30) Prioritate:

20.10.1997 US 60/062.824

(86) Cerere internațională PCT:

Nr. **US 98/21766 15.10.1998**

(87) Publicare internațională:

Nr. **WO 99/20720 29.04.1999**

(73) Titular:

• **MOBIL OIL CORPORATION,**
3225 GALLOWAY ROAD, 22037, FAIRFAX,
US

(72) Inventatori:

• **FORBUS THOMAS R. JR.,**
30 TWO PENNY RUN, PILESGROVE
TOWNSHIP, NJ 08098, WOODSTOWN, US;

• **JIANG ZHAOZHONG, AP. G-9, 968 KINGS
HIGHWAY, NJ 08086, THOROFARE, US;**
• **PARTRIDGE RANDALL D.,**
229 MOUNTWELL AVENUE, NJ 08033,
HODDONFIELD, US;
• **SCHRAMM SUZANNE E., 26 CHERRY
CIRCLE, PA 19342, GLEN MILLS, US;**
• **TREWELLA JEFFREY C., 283 HICKORY
DRIVE, PA 19348-1551, KENNETT
SQUARE, US**

(74) Mandatar:

ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:

US 4827064, 5012020

(54) **COMPOZIȚII LUBRIFIANTE IZOPARAFINICE, CA MATERII PRIME DE BAZĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la compoziții lubrifiante izoparafinice, utilizate ca materii prime de bază pentru obținerea uleiurilor lubrifiante. Compozițiile de hidrocarburi lichide cuprind componenți care reprezintă hidrocarburi parafinice, în care extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de hidrogen metilici, exprimată prin indicele de ramificare BI, și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de carbon metilenici recurenți, care reprezintă

patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($\text{CH}_2 >4$) sunt astfel, încât: (a) $\text{BI} - 0,5(\text{CH}_2 >4) > 15$; și (b) $\text{BI} + 0,85(\text{CH}_2 >4) < 45$; așa cum sunt măsurate pentru compoziția de hidrocarburi lichide, luată ca un întreg.

Revendicări: 21

Figuri: 3

Examinator: ing. PREJBEANU ANCA



Orice persoană interesată are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a hotărârii de acordare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii acesteia

RO 120713 B1

RO 120713 B1

1 Invenția se referă la compoziții lubrifiante izoparafinice, utilizate ca materii prime de
2 bază, pentru obținerea uleiurilor lubrifiante, care demonstrează proprietăți superioare privind
3 performanțele la temperaturi scăzute.

4 Este cunoscut că materiile prime pentru lubrifianți premium de înaltă performanță pre-
5 zintă în general viscozități utilizabile într-un domeniu de temperaturi, indice de viscozitate
6 îmbunătățit, capacitate de lubrifiere, stabilitate termică și oxidativă convenționale. Astfel de
7 avantaje reologice și proprietăți performante măresc performanța lor în formulări lubrifiante
8 în raport cu formulările bazate pe uleiuri minerale, incluzând o gamă mai largă de temperaturi
9 de operare. Totuși, materiile prime de bază pentru lubrifianți premium sunt mai scumpe la
10 producerea lor decât lubrifianții convenționali pe bază de uleiuri minerale.

11 Mulți cercetători au investigat căile de convertire ale materiilor prime constând din
12 hidrocarburi cu valoare relativ scăzută, cum ar fi gazul natural, în produse cu valoare ridicată,
13 cum sunt carburanții și lubrifianții. Suplimentar, multe cercetări au fost efectuate privind înno-
14 bilarea pe cale catalitică a materiilor prime ce conțin hidrocarburi parafinice, care posedă
15 concentrații semnificative de componenți având catene parafinice liniare, în produse utile prin
16 hidroizomerizare și deparafinare, procese în care sunt izomerizate și cracate materii prime
17 conținând componenți parafinici din gama parafinelor cu catene liniare.

18 Procedee pentru obținerea carburanților și lubrifianților hidrocarbonați din gazul de
19 sinteză în amestec de hidrogen și monoxid de carbon sunt cunoscute de multă vreme și
20 dintre acestea procedeul Fischer-Tropsch (FT) este probabil cel mai bine cunoscut. O pre-
21 zentare a evoluției procesului și caracteristicilor sale mai notabile este dată în *Kirk-Othmer*
22 *Encyclopedia of Chemical Technology*, Ediția a 3-a, John Wiley & Sons, New York, 1980,
23 vol.11, pp. 473-478.

24 În procedeul Fischer-Tropsch, gazul de sinteză, în general format prin oxidarea par-
25 țială a metanului, este trecut peste un catalizator la temperatură și presiune ridicate, pentru
26 a produce un număr de produse de reducere a monoxidului de carbon, incluzând hidrocar-
27 buri, alcooli, acizi grași și alți compuși oxigenați. În circumstanțe favorabile, materialele ox-
28 igenate pot conține mai puțin de un procent din cantitatea totală de produs lichid dorit. Pro-
29 dusul reprezentând hidrocarbura este puternic parafinos ca natură și include în mod obișnuit
30 hidrocarburi gazoase, olefine ușoare, benzină, uleiuri combustibile ușoare și grele și moto-
31 rine parafinoase. Întrucât fracțiunile cu puncte de fierbere ridicate din produs sunt în general
32 prea parafinoase în vederea unei utilizări generale fie drept combustibil lichid, fie ca lubrifi-
33 anți, o prelucrare sau un proces de înnoobilare ulterioară este în mod normal necesar, înainte
34 ca ele să poată fi utilizate fie ca atare, fie atunci când sunt adăugate la fondul comun de pro-
35 duse. Este avantajos ca produsele sintezei Fischer-Tropsch să conțină o cantitate mică de
36 contaminanți petrolieri, cum ar fi compuși aromatici, compuși cicloparafinici (naftene), com-
37 puși cu sulf și compuși cu azot, ca urmare a naturii relativ pure a materiilor prime: hidrogen
38 și monoxid de carbon, și cel mult, metan sau gaz natural.

39 Brevetul **US 4500417** descrie conversia unei fracțiuni cu punct de fierbere ridicat, din
40 produsele sintezei Fischer-Tropsch, prin contactare cu un zeolit cu conținut ridicat de silice
41 având pori mari și un component de hidrogenare, pentru a produce o fracție distilată și fracție
42 de ulei caracterizată printr-un indice de viscozitate (VI) ridicat și un punct (temperatură) de
43 curgere coborât. Catalizatorii includ zeolit Y, zeolit Beta mordenit, ZSM-3, ZSM-4, ZSM-18
44 și ZSM-20.

45 Brevetul **US 4906350** descrie un procedeu pentru prepararea unui ulei de bază lubri-
46 fiant, cu un indice de viscozitate ridicat și un punct de curgere scăzut prin deparafinarea
47 catalitică a cel puțin unei părți din produsul de hidrocracare al unei fracții de ulei mineral con-
48 ținând parafină, peste un catalizator zeolitic selectat dintre ZSM-5, ZSM-11, ZSM-23, ZSM-
49 35, ZSM-12, ZSM-38, ZSM-48, ofretită, ferierită, zeolit beta, zeolit teta, zeolit alfa, precum
50 și amestecuri ale acestora.

RO 120713 B1

Brevetul US 4943672 descrie un procedeu de hidroizomerizare a parafinei Fischer-Tropsch, pentru a produce ulei lubrifiant având un indice de viscozitate (VI) ridicat și un punct de curgere coborât, mai întâi prin hidrotratarea parafinei în condiții relativ severe și apoi hidroizomerizarea parafinei hidrotratate în prezență de hidrogen, pe un catalizator special de metal din Grupa VIII-a a sistemului periodic al elementelor, fluorinat pe alumină ca suport.	1 3 5
Brevetul US 5059299 descrie o metodă de izomerizare a parafinei moi, obținută din uleiuri minerale și parafină, pentru a produce materii prime de bază, pentru uleiuri lubrifiante cu indice de viscozitate ridicat, cu punct de curgere foarte scăzut, prin izomerizare pe un catalizator din Grupa VI-VII a sistemului periodic al elementelor, pe un suport de oxid metalic refractar halogenat, urmat de un procedeu de deparafinare cu solvent.	7 9
Brevetele US 5135638 și 5246566 descriu un procedeu de izomerizare a parafinei, pentru producerea unui ulei lubrifiant având o excelentă viscozitate, un indice excelent de viscozitate (VI) și un punct de curgere scăzut, prin izomerizarea unei materii prime petroliere parafinoase, pe site moleculare având anumite dimensiuni ale porilor și cel puțin un metal din Grupa a VII-a a sistemului periodic al elementelor. Catalizatorii includ SAPO-11, SAPO-31, SAPO-41, ZSM-22, ZSM-23 și ZSM-35.	11 13 15
Brevetul US 5282958 descrie un procedeu pentru deparafinarea unei materii prime reprezentând hidrocarburi ce includ parafine cu lanțuri liniare și ușor ramificate, având 10 sau mai mulți atomi de carbon, pentru a produce un ulei lubrifiant deparafinat, folosind catalizatori cu o geometrie specifică a porilor și conținând cel puțin un metal din Grupa a VIII-a a sistemului periodic al elementelor. Materia primă este contactată cu catalizatorul, în prezența hidrogenului; exemple de catalizatori includ SSZ-32, ZSM-22 și ZSM-23.	17 19 21
Brevetul US 5306860 descrie o metodă de hidroizomerizare a parafinelor rezultate din sinteza Fischer-Tropsch, pe o serie de catalizatori incluzând un catalizator zeolit Y, pentru a produce uleiuri lubrifiante cu indice de viscozitate (VI) ridicat, cu punct de curgere coborât.	23 25
Brevetul US 5362378 descrie conversia unor produse reziduale grele din sinteza Fischer-Tropsch, cu un catalizator de platină/bor-zeolit beta având o activitate alfa scăzută, pentru a produce un ulei lubrifiant cu un indice de viscozitate foarte ridicat, care poate fi ulterior deparafinat printr-un procedeu cu solvent sau prin creșterea severității fazei de hidroizomerizare.	27 29 31
Brevetul European 776959 A2 descrie un procedeu pentru prepararea unor uleiuri lubrifiante de bază având un indice de viscozitate de cel puțin 150, dintr-o materie primă obținută în procedeul Fischer-Tropsch, mai întâi prin hidroizomerizare pe un catalizator adecvat, în prezența hidrogenului și apoi deparafinare fie cu solvent, fie catalitică a acțiunii intermediare 390°C+.	33 35
Totuși, nici una dintre referințele citate mai sus nu sugerează prepararea de hidrocarburi lichide, cu un domeniu specific și limitat de compoziții, având vreo combinație specială de proprietăți, privind ramificarea, care să conducă la proprietăți de lubrifiere mult dorite, incluzând o combinație neașteptată de indice de viscozitate ridicat și un punct (temperatură) de curgere coborât. De fapt nici una dintre referințele citate nu descrie și nici nu sugerează cel puțin măsurarea indicelui de ramificare (Branching Index - BI) sau vecinătatea ramificării (Branching Proximity), așa cum se descrie în continuare.	37 39 41 43
Brevetul US 4827064 descrie compoziții lubrifiante sintetice de polialfaolefine cu indice de viscozitate ridicat, în care este măsurat "raportul de ramificare" CH_3/CH_2 .	45
Textele brevetelor Statelor Unite descrise mai înainte sunt încorporate aici drept referință în totalitatea lor.	47

RO 120713 B1

1 Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în elaborarea unei compoziții
2 pe bază de hidrocarburi parafinice care prezintă o structură adecvată obținerii unor compo-
3 ziții lubrifiante având proprietăți de viscozitate superioare la temperaturi scăzute.

4 Compoziția de hidrocarburi lichide, cuprinzând componenți ce reprezintă hidrocarburi
5 parafinice conform invenției, elimină dezavantajele menționate, prin aceea că extinderea
6 ramificării, așa cum este măsurată prin procentajul atomilor de hidrogen metilici (BI), și apro-
7 pierea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de carbon metilenici
8 recurenți, care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de
9 capăt sau de la o ramificare ($CH_2 > 4$), sunt astfel încât:

(a) $BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15$; și

(b) $BI + 0,85(CH_2 > 4) < 45$;

10 așa cum sunt măsurate pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg.

11 Într-un mod particular, compoziția conform invenției conține în greutate:
12 până la 0,1% hidrocarburi aromatice, până la 20 ppm (greutate) compuși cu azot și până la
13 20 ppm (greutate) compuși cu sulf.

14 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

15 - fluidele care reprezintă izomerizate parafinoase Fischer-Tropsch (FTWI), conform
16 invenției, prezintă caracteristici de viscozitate la temperaturi scăzute în mod substanțial
17 îmbunătățite în comparație cu cele ale fluidelor ce reprezintă materii prime de bază
18 hidrocracate convenționale (HDC), din practica anterioară;

19 - ca alternativă, procesul poate cuprinde faza de hidroizomerizare și cea de depara-
20 finare, folosind un singur catalizator, cum ar fi Pt/ZSM -35.

21 Un prim obiectiv al prezentei invenții este obținerea unei compoziții unice de hidrocar-
22 bure lichide, care ar putea fi utilizată drept materie primă de bază pentru obținerea unui ulei
23 lubrifiant având proprietăți corespunzătoare privind viscozitățile la temperaturi scăzute.

24 Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de asigura o utilizare pentru gazul natu-
25 ral având valoare scăzută, prin convertirea lui în materii prime de bază, pentru uleiuri lubrifi-
26 ante cu valoare premium, printr-o combinație a sintezei Fischer-Tropsch cu faze de hidroizo-
27 merizare și deparafinare catalitică.

28 Un mod de realizare al prezentei invenții se referă la o compoziție de hidrocarburi
29 lichide cu componenți de hidrocarburi parafinice, în care extinderea ramificării, așa cum este
30 măsurată prin procentul de atomi de hidrogen din gruparea metil (BI) și vecinătatea ramifi-
31 cării (sau Branching Proximity), cum este măsurată prin procentul de atomi de carbon meti-
32 lenici care se repetă periodic, care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați
33 de la o grupare de capăt sau de la ramificarea ($CH > 4$), sunt astfel încât:

(a) $BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15$ și

(b) $BI + 0,85(CI_{1,4}) > 45$

34 așa cum este măsurată pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg.

35 Un alt mod de realizare a prezentei invenții se referă la o compoziție de materii prime
36 de bază pentru ulei lubrifiant, având componenți ce reprezintă hidrocarburi parafinice, în care
37 extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentajul atomilor de hidrogen din gru-
38 parea metil (Index de ramificare BI) și vecinătatea de ramificare, astfel măsurată prin procen-
39 tul de atomi de carbon metilenici care se repetă periodic, care reprezintă patru sau mai mulți
40 atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la ramificarea ($CH > 4$), sunt
41 astfel încât:

(a) $BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15$ și

(b) $BI + 0,85(CI_{1,4}) > 45$

42 așa cum este măsurată pentru compoziția de materii prime de bază pentru ulei lubrifiant
43 luată ca un întreg.

RO 120713 B1

Într-un alt mod de realizare, prezenta invenție se referă la o compoziție de ulei lubrifiant cuprinzând compoziții de hidrocarburi lichide având componenți ce reprezintă hidrocarburi parafinice, în care extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de hidrogen din gruparea metil (Indice de ramificare) și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de carbon metilenici care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($CH_2 > 4$), sunt astfel încât:

$$(a) BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15 \text{ și}$$

$$(b) BI + 0,85 (CI 1,4) > 45$$

așa cum este măsurată pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg, și în mod opțional, și pentru cantități eficiente de aditivi ai uleiurilor lubrifiante, cum sunt, dar nu se limitează la aceștia, aditivi antioxidanți, antiuzură, aditivi de presiune extremă, modificatori de fricțiune, agenți de îmbunătățire a indicelui de viscozitate, agenți de coborâre a punctului (temperaturii) de curgere, detergenți, dispersanți, inhibitori de coroziune, depresanți ai punctului de curgere, dezactivatori de metal, aditivi de compatibilitate la etanșare, agenți dezemulsionanți, aditivi antispumanți și amestecuri ale acestora.

Obiectivele de mai sus precum și alte obiective, caracteristici și avantaje ale prezentei invenții vor fi mai bine înțelese din descrierea detaliată care urmează, în legătură cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1 este o diagramă care compară proprietățile viscozimetrice la temperaturi scăzute ale compozițiilor de hidrocarburi lichide din prezenta invenție cu cele ale materiilor prime de bază pentru ulei lubrifiant, supuse operației de hidroprocesare;

- fig. 2 este o diagramă, ilustrând în mod matematic limitările structurale ale indicelui de ramificare (BI) și $CH_2 > 4$ așa cum este menționat în formulele a și b, care definesc limitele compozițiilor din prezenta invenție incluse în descriere.

- fig. 3 este o diagramă comparativă a viscozităților dinamice ($DV @ - 40^\circ C$) măsurate cu metoda CCS ASTM D 5392 și viscozităților cinematice ($KV @ 100^\circ C$) a diferitelor fluide ce reprezintă hidrocarburi, incluzând pe cele din prezenta invenție.

Un alt scop de aplicabilitate a prezentei invenții devine evident din descrierea detaliată care urmează. Cu toate acestea, trebuie înțeles că descrierea detaliată, precum și exemplele specifice, cu toate că indică moduri de realizare preferate ale invenției sunt date doar cu scop ilustrativ și alte schimbări și modificări în spiritul și scopul prezentei invenții devin evidente din această descriere detaliată, pentru persoanele specializate care activează în domeniu.

Un mod de realizare a prezentei invenții se referă la o compoziție de hidrocarburi lichide, de componenți reprezentând hidrocarburi parafinice în care extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de hidrogen metilici (Indice de ramificare) și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de carbon metilenici care se repetă periodic, care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($CH_2 > 4$), sunt astfel încât:

$$(a) BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15 \text{ și}$$

$$(b) BI + 0,85 (CH_2 > 4) < 45;$$

așa cum este măsurată pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg.

Fluidele ce reprezintă hidrocarburi, din prezenta invenție, au în mod preferat indicele de ramificare mai mare sau egal cu 25,4 și vecinătatea de ramificare ($CH_2 > 4$) mai mică sau egală cu 22,5, cu toate că anumite compoziții care îndeplinesc limitările din formulele a și b se intenționează a se încadra în scopul prezentei invenții.

RO 120713 B1

1 Măsurarea caracteristicilor de ramificare ale hidrocarburilor lichide conform prezentei
2 invenții a fost efectuată prin analize de rezonanță magnetică nucleară (NMR), descrise mai
3 detaliat în cele ce urmează.

4 Compoziția de hidrocarburi lichide din prezenta invenție poate avea niveluri de con-
5 concentrații foarte scăzute ale contaminanților tipici regăsiți în materiile prime de bază pentru
6 uleiuri lubrifiante rafinate din uleiuri minerale în funcție de natura materiei prime utilizată pen-
7 tru a produce hidrocarburile lichide. În mod tipic, compozițiile de hidrocarburi lichide din pre-
8 zenta invenție au mai puțin de 0,1 % greutate hidrocarburi aromatice, mai puțin de 20 ppm
9 în greutate compuși conținând azot, mai puțin de 20 ppm în greutate compuși conținând sulf
și niveluri scăzute de hidrocarburi naftenice, respectiv cicloparafine.

11 Este de așteptat ca nivelurile acestor contaminanți să fie mult mai scăzute sau con-
12 taminanții pot fi cu desăvârșire absenți în hidrocarburile lichide din prezenta invenție. În mod
13 corespunzător, nivelurile de concentrații atât ale compușilor cu sulf, cât și ale compușilor cu
14 azot din compozițiile de hidrocarburi ale prezentei invenții, atunci când acestea provin din
15 parafine rezultate în procedeul Fischer-Tropsch, sunt de preferat 1 ppm fiecare, în special
până la 1 ppm, pentru fiecare.

17 Nivelurile scăzute ale compușilor având conținut de sulf și azot sunt influențate în pri-
18 mul rând de natura materiilor prime. Folosind parafine rezultate din procedeul Fischer-
19 Tropsch, formate din amestecuri de gaz de sinteză relativ pure care conțin cantități reduse
20 de compuși având conținut de sulf și azot în faza gazoasă, se obțin hidrocarburi fluide având
21 niveluri foarte scăzute de contaminanți tipici. Prin contrast, uleiurile minerale provenite pe
22 cale naturală prezintă concentrații importante de compuși având conținut de sulf și azot, care
23 sunt dificil sau imposibil de îndepărtat prin tehnici de separare fizică industriale, cum ar fi prin
distilare.

25 Motivele prezentei reduse a hidrocarburilor lichide din prezenta invenție sunt două:
26 în primul rând, materiile prime care derivă din procedeul Fischer-Tropsch sunt în mod inerent
27 sărace în molecule conținând un ciclu, întrucât procesul de conversie produce în primul rând
și aproape exclusiv catene de carbon liniare; în al doilea rând, selecția atentă a catalizatorilor
28 pentru conversia hidrocarburilor și a condițiile utilizate în procesul de formare de hidrocarburi
29 aromatice și naftenice în timpul procesului de hidroizomerizare și deparafinare catalitică.

31 Cu toate că este preferabil a se produce hidrocarburi lichide conform cu prezenta in-
32 venție din materiale derivate din procedeul Fischer-Tropsch, în scopul obținerii nivelurilor
33 foarte scăzute de contaminanți în produsele fluide, alte materiale constituite din hidrocarburi
34 parafinice cum sunt rafinatele convenționale pentru lubrifianți parafinici, parafine moi, para-
35 fine moi dezuleiate, uleiuri de la baza coloanei și distilate hidrocracate pentru lubrifianți pot
fi utilizate pentru a forma compozițiile de hidrocarburi din prezenta invenție.

37 În medie, compozițiile de hidrocarburi lichide din prezenta invenție sunt componenți
38 reprezentând hidrocarburi parafinice având mai mult de 10 ramificații hexil sau mai lungi per
39 100 atomi de carbon. În mod asemănător, compozițiile de hidrocarburi lichide din prezenta
40 invenție sunt componenți reprezentând hidrocarburi parafinice, având în medie mai mult de
41 16 ramificații metil per 100 atomi de carbon. Faza de hidrotratare folosită pentru a produce
42 hidrocarburi lichide din prezenta invenție conduce la niveluri semnificative de izomerizare a
43 lanțurilor parafinice lungi din materiile prime parafinoase, rezultând componenți ce reprezintă
44 hidrocarburi parafinice cu o multitudine de ramificații (catene laterale), așa cum este descris
45 în formulele a și b.

47 Hidrocarburile fluide din prezenta invenție își găsesc utilizare drept materii prime de
48 bază pentru lubrifianți sau drept componenți ai uleiurilor lubrifiante formulate, respectiv în
49 combinație cu alte materii prime de bază pentru uleiuri lubrifiante, cum ar fi de exemplu
uleiuri minerale, polialfaolefine, esteri, polialchilene, hidrocarburi aromatice alchilate, produse
hidrocracate și materii prime de bază rafinate prin procedeul cu solvenți.

RO 120713 B1

Într-un alt aspect, prezenta invenție se referă la compoziții de materii prime de bază pentru uleiuri lubrifiante, având componenți ce reprezintă hidrocarburi parafinice în care extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de hidrogen din gruparea metil (Indice de ramificare) și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul de atomi care se repetă periodic, care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($CH_2 > 4$), sunt astfel încât:	1
(a) $BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15$ și	3
(b) $BI + 0,85 (CH, > 4) < 45$;	5
așa cum este măsurată pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg.	7
Materiile prime de bază pentru uleiuri lubrifiante din prezenta invenție conțin în principal componenți izoparafinici cu puncte de fierbere nomonale de $370^\circ C +$, și sunt neuzuale prin faptul că ele prezintă în mod neașteptat o combinație unică atât a indicilor de viscozitate ridicați, cât și a punctelor de curgere extrem de scăzute. Aceste două caracteristici sunt în general cunoscute în domeniu ca fiind în relație directă, respectiv scăderea punctului de curgere a fluidului care reprezintă hidrocarbura, conducând la scăderea indicelui de viscozitate, și prin urmare este destul de dificil în practică de a se obține atât un punct de curgere extrem de scăzut, cât și un indice de viscozitate relativ ridicat, pentru același fluid. De exemplu, materiile prime convenționale pentru lubrifianți, cum sunt cele din exemplele 3...5 din descriere, prezintă indici de viscozitate relativ scăzuți atunci când se situează în domeniul de temperaturi de curgere scăzute.	9
Totuși, materiile prime din prezenta invenție sunt caracterizate prin puncte de curgere extrem de scăzute, mai mici sau egale cu $-18^\circ C$, preferabil mai mici sau egale cu $-30^\circ C$ și preferat, în mod deosebit, mai mici sau egale cu $-40^\circ C$, cu viscozități cinematice (KV) cuprinse în domeniul de la 2,0 până la mai mari de 13 cSt, preferabil de la 4 până la 8 cSt, la $100^\circ C$ și indici de viscozitate (VI) ridicați, între 130 și 165 preferabil între 140 și și mai preferabil între 150, precum și ale indicelui de ramificare și $CH_2 > 4$, așa cum s-a menționat în formulele a și b de mai sus.	11
În special, produsele preferate din prezenta invenție sunt materii prime de bază pentru uleiuri lubrifiante, având o combinație a indicelui de viscozitate (VI) și a punctului de curgere de la 130 VI/ $-66^\circ C$ până la 165 VI/ $-27^\circ C$ și preferabil de la 144 VI/ $-40^\circ C$ până la 165 VI/ $-27^\circ C$.	13
Catalizatorii de conversie a hidrocarburilor, utilizabili în conversia materiilor prime parafinoase descrise aici, pentru a produce componenți ce reprezintă hidrocarburi conform invenției, sunt catalizatori zeoliți, cum ar fi ZSM-5, ZSM-11 ZSM-23, ZSM-35 ZSM-12, ZSM-38, ZSM-48, ofretită, ferierită, zeolit beta, zeolit teta, zeolit alfa, așa cum se descrie în brevetul US 4906350 . Acești catalizatori sunt utilizați în combinație cu metale din grupa a VIII-a a sistemului periodic al elementelor, în special paladiu sau platină. Metalele din grupa a VIII-a a sistemului periodic al elementelor pot fi încorporate în catalizatori zeoliți prin tehnici convenționale cum ar fi schimb de ioni.	15
Procedeul de obținere a materiilor prime pentru uleiuri lubrifiante din prezenta invenție poate fi caracterizat ca un proces de hidrodeparafinare. Procesul de hidrodeparafinare poate fi efectuat folosind o combinație de catalizatori sau un catalizator singular.	17
Temperaturile de conversie pot fi cuprinse în domeniul de la 200 până la $500^\circ C$, la presiuni în domeniul de la 500 până la 20000 kPa. Acest proces este operat în prezența hidrogenului, iar presiunea parțială a hidrogenului este cuprinsă în mod normal în domeniul de la 600 până la 6000 kPa. Raportul hidrogen față de materia primă reprezentată de hidrocarburi (viteza de circulație a hidrogenului) este în mod normal cuprinsă în domeniul de la 10 până la 3500 n.li $^{-1}$ (56 până la 19.660 SCF/bbl), iar viteza spațială a materiei prime este cuprinsă în mod normal între 0,1 și 20 LHSV, preferabil de la 0,1 până la 10 LHSV.	19

RO 120713 B1

1 De exemplu, conversia unei materii prime parafinoase poate fi efectuată folosind o
2 combinație de catalizator Pt/zeolit Beta și Pt/ZSM-23 în prezența hidrogenului. Ca alterna-
3 tivă, procesul de obținere a materiei prime de bază pentru uleiuri lubrifiante din prezenta
4 invenție poate cuprinde faza de hidroizomerizare și cea de deparafinare, folosind un singur
5 catalizator, cum ar fi Pt/ZSM-35. În oricare din cazuri, pot fi obținute produsele unice din
6 prezenta invenție.

7 Într-un alt mod de realizare, prezenta invenție se referă la o compoziție de ulei lubri-
8 fiant cuprinzând compoziții de hidrocarburi lichide având componenți ce reprezintă
9 hidrocarburi parafinice, în care extinderea de ramificare, așa cum este măsurată prin
10 procentul atomilor de hidrogen din gruparea metil (indice de ramificare) și vecinătatea de de
11 ramificare, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de carbon metilenici care se
12 repetă periodic, care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o
13 grupare de capăt sau de la o ramificare ($\text{CH}_2>4$), sunt astfel încât:

(a) $\text{BI} - 0,5(\text{CH}_2>4) > 15$; și

(B) $\text{BI} + 0,85(\text{CH}_2 > 4) < 45$;

14 așa cum este măsurată pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg, și opțio-
15 nal, și cantități eficiente de aditivi pentru uleiuri lubrifiante, cum ar fi de exemplu aditivi anti-
16 oxidanți, aditivi antiuzură, aditivi de presiune extremă, modificatori de fricțiune, aditivi de
17 creștere a indicelui de viscozitate, depresanți ai punctului de curgere, detergenți, dispersanți,
18 inhibitori de coroziune, agenți de dezactivare a metalelor, aditivi de compatibilitate a etanșă-
19 rii, agenți dezemulsionanți, aditivi antispumanți și amestecuri ale acestora.

20 O trecere în revistă a aditivilor convenționali pentru uleiuri lubrifiante este dată în
21 *Lubricants and Related Products* de Dieter Klamann în capitolul 9 pp. 177-217, *Verlag Chemie*
22 *GmbH* (1984), care indică anumiți antioxidanți adecvați, cum sunt aminele fenolice sau aro-
23 maticice; ca aditivi anticorosivi, compuși benzotriazolici; agenți de dezactivare a metalelor,
24 cum sunt etilendiamina și imidazoli; agenți de îmbunătățire a indicelui de viscozitate, cum
25 sunt poliizobutene și polimetacrilati; aditivi de scădere a punctului de curgere, cum sunt alchil
26 fenoli cu catenă lungă și dialchilarii esterilor ai acidului ftalic. Ca dispersanți, de exemplu, sunt
27 descrise polialchilene succinimide; ca detergenți, sunt descriși compuși, cum sunt sulfonați,
28 fenați, fenați sulfurizați, fosfați și alții asemenea. Este descrisă de asemenea utilizarea agen-
29 ților antiuzură și aditivilor de presiune extremă care pot include sulfuri organice, ditiocarbama-
30 mați metalici, parafine clorurate și compuși organici fosforoși, cum sunt ditioposfați metalici,
31 modificatori de fricțiune, cum sunt acizi grași cu catenă lungă, alcooli grași și esterii grași; ca
32 aditivi antispumanți, sunt cunoscuți polidimetilsiloxani și polietilen glicoli eteri și esterii; ca adi-
33 tivi de compatibilitate de etanșare, sunt utilizați compuși ca hidrocarburi aromatice aldehide,
34 cetone și esterii; ca dezemulsifianți, sunt cunoscuți dinonilnafnalensulfonați; ca inhibitori de
35 coroziune, amine terțiare, amide ale acizilor grași, derivați ai acidului fosfonic și acizi sulfoni-
36 ci. Specialiștii în domeniu sunt conștienți că mulți alți asemenea compuși de aditivare sunt
37 cunoscuți în practica industrială curentă și pot fi utilizați în uleiurile lubrifiante de bază din
38 prezenta invenție.

39 Compozițiile de uleiuri lubrifiante din prezenta invenție pot conține și alte materii
40 prime de bază pentru uleiuri lubrifiante, cum sunt uleiuri minerale, polialfaolefine, esterii, poli-
41 alchilene, hidrocarburi aromatice alchilate, materii prime de bază hidrocracate și rafinate cu
42 solvenți în combinație cu componenți ce reprezintă hidrocarburi parafinice, menționate în
43 descriere. Compozițiile de hidrocarburi parafinice din prezenta invenție pot fi utilizate ca
44 uleiuri de bază majoritare, pentru compoziții de ulei lubrifiant, împreună cu alte materii prime
45 de bază, pentru ulei lubrifiant, mai convenționale, adăugate la acestea, sau pot fi utilizate ca
46 aditivi în combinație cu o cantitate majoră dintr-o altă materie primă de bază pentru ulei
47

RO 120713 B1

lubrifiant. Totuși, este de preferat ca, compozițiile de hidrocarburi lichide din prezenta invenție să fie prezente la niveluri de concentrații de cel puțin 5% în greutate raportate la cantitatea totală a compoziției de materii prime de bază pentru ulei lubrifiant. 1
3

Se dau, în continuare, exemple de realizare a invenției.

În exemplele care urmează, condițiile reacției de hidroizomerizare și deparafinare catalitică au fost variate, pentru a se obține produsele dorite, condițiile tipice fiind cuprinse, dar nefiind limitate la acestea, și anume temperaturi între 200 și 370°C, presiuni între 400 și 2000 psig (2756 și 13780kPa), viteze spațiale între 0,50 și 2,0 hr⁻¹ (LHSV) și raporturi hidrogen față de materia primă constituită din hidrocarburi (viteza de circulație a hidrogenului) între 1900 și 5000 SCF/B (standard cubic feet per barrel) (339 până la 891 m³/m³) hidrogen la intrarea în reactor. 5
7
9
11

Proprietățile fizice ale materiilor prime de bază pentru uleiuri lubrifiante.

Exemplele 1...4. Materia primă constituită din parafină Fischer-Tropsch hidrogenată (Parafint 80) a fost hidrodeparafinată în prezența hidrogenului, folosind drept catalizator pentru hidroizomerizare o combinație de Pt/zeolit Beta și drept catalizator selectiv pentru deparafinare o combinație Pt/ZSM - 23. Au fost obținute patru fluide diferite de hidrocarburi, în condiții de procesare crescător severe, având valori ale viscozității cinematice (KV), ale indicelui de viscozitate (IV) și ale punctului de curgere (PP) așa cum sunt indicate în tabelul 1 care urmează. Exemplul 4 este un exemplu conform prezentei invenții. 13
15
17
19

Exemplele 5...6. Un rafinat parafinos de sinteză, distilat mediu, hidrogenat și parțial izomerizat (Shell MDS sau "SMDS"-Shell Middle Distillate Waxy Raffmate) a fost hidrodeparafinat în prezența hidrogenului, folosind o combinație de catalizatori similari cu cei utilizați în exemplele 1...4. 21
23

S-au obținut două fluide diferite de hidrocarburi, în condiții de procesare crescător severe, având valori ale viscozității cinematice (KV), ale indicelui de viscozitate (VI) și ale punctului de curgere (PP) așa cum sunt indicate în tabelul 1. Exemplul 6 este un exemplu în conformitate cu prezenta invenție. 25
27

Exemplele 7...9. Materia primă, constituită dintr-un distilat mediu de sinteză (MDS) Shell, din exemplele 5 și 6, a fost supusă hidrodeparafinării, folosind catalizator fenerită sintetică în prezența hidrogenului, în condiții de severitate variabilă, pentru a produce trei fluide diferite, constituite din hidrocarburi având valori ale viscozității cinematice (KV), ale indicelui de viscozitate (VI) și ale punctului de curgere (PP) așa cum sunt indicate în tabelul 1. Exemplele 7...9 reprezintă toate exemple în conformitate cu prezenta invenție. 29
31
33

Exemplul 10. Materia primă parafinoasă, folosită în exemplele 1...4, a fost hidrodeparafinată, folosind un catalizator Pt/ZSM-48 în prezența hidrogenului, pentru a produce un fluid constituit din hidrocarburi având valori ale viscozității cinematice (KV), ale indicelui de viscozitate (VI) și ale punctului de curgere (PP) indicate în tabelul 1. Exemplul 10 este un exemplu conform prezentei invenții. 35
37

Exemplele comparative 1, 2 și 6. Materii prime de bază polialfaolefinice, preparate comercial, având viscozități cinematice (KV) de 3,87 cSt și 5,51 cSt, la temperatura de 100°C, sunt caracterizate prin punctele de curgere mai mici de 65°C și indici de viscozitate (VI) de 130 (exemplul comparativ 1) și respectiv 135 (exemplul comparativ 2). O polialfaolefină comercială cu un grad de viscozitate mai ridicat, având viscozitate cinematică (KV) 150 cSt, la temperatura de 100 °C, este de asemenea inclusă (exemplul comparativ 6). 39
41
43

Exemplele comparative 3...5. Mai multe materii prime de bază preparate comercial, derivate din fracțiuni de țitei hidrocracate, au fost de asemenea evaluate. Acestea includ: o materie primă de bază Shell XHVI, derivată din hidroizomerizarea parafinei moi având punct de curgere -18°C, viscozitate cinematică (KV) 5,1 cSt @ 100°C, indice de viscozitate (VI) 147 45
47

RO 120713 B1

(exemplul comparativ 3); o materie primă de bază Yukong 100 N având o viscozitate cinematică (KV) 4,0 cSt @ 100°C, indice de viscozitate (VI)114, caracterizată printr-un punct de curgere (PP) de -15°C (exemplul comparativ 4); o materie primă de bază Chevron RLOP 240 N caracterizată de asemenea printr-un punct de curgere (PP) de -15°C (exemplul comparativ 5).

Proprietăți fizice tipice ale diferitelor materii prime de bază comerciale pentru obținerea uleiului lubrifiant sunt comparate cu cele ale izomeratelor Fischer-Tropsch din prezenta invenție, având puncte de curgere ultrascăzute (ULPP - ultra - low pour point) în tabelul 1 de mai jos.

Tabelul 1

Proprietăți ale materiilor prime de bază

Descriere	Viscozitate cinematică Cst @ 100°C	Indice de viscozitate	Punct de curgere °C
Parafină C80 Parafint (materie primă)	9,42	-	83
Exemplul 1	7,14	177	12
Exemplul 2	6,52	171	-3
Exemplul 3	5,72	161	-24
Exemplul 4*	5,54	145	-63
Rafinat parafinos SDMS (materie primă)	5,07	-	-63
Exemplul 5*	5,23	142	-24
Exemplul 6*	5,11	130	-66
Exemplul 7*	5,33	149	-18
Exemplul 8*	5,23	136	-59
Exemplul 9*	5,46	144	-40
Exemplul 10*	7,90	157	-42
Exemple comparative			
Exemple comparativ 1	3,87	130	< -65
Exemple comparative 2	5,51	135	< -65
Exemple comparative 3	5,06	147	-18
Exemple comparative 4	4,00	114	-15
Exemple comparative 5	6,94	102	-15
Exemple comparative 6	150	214	-42

*Exemple din prezenta invenție

RO 120713 B1

Fig. 1 este o comparație grafică a performanțelor simulării pornirii motorului cu ajutorul manivelei (Cold Crank Simulation - CCS) a unei materii prime de bază constituită din hidrocarburi, supusă hidroprocesării tipice pentru uleiuri lubrifiante (XI IVI) și a două materii prime de bază conform prezentei invenții. Testarea simulării cu manivela (Cold Crank Simulation) a fost efectuată în conformitate cu metoda ASTM D5392, care este utilizată pentru măsurarea viscozității dinamice la uleiurile de motor. Viscosimetru CCS măsoară viscozitatea dinamică a fluidelor la temperaturi scăzute și viteze de forfecare scăzute și stres, simulând în acest fel curgerea unui ulei în cuva de manivelă a unui motor în condiții de pornire (cu manivela) la temperaturi coborâte. Datele din fig. 1 demonstrează că materiile prime de bază utilizate pentru obținerea de uleiuri lubrifiante din prezenta invenție au proprietăți viscozimetrice superioare la temperaturi coborâte.

Măsurarea caracteristicilor de ramificare

Indicele de ramificare (BI)

Pentru fiecare materie primă de bază indicată în tabelul 1, s-au obținut spectre de rezonanță magnetică nucleară (RMN) ^1H 359,88 MHz, pe un spectrometru Bruker 360 Bruker 360 MHz AMX, folosind soluții 10% în CDCl_3 . TMS a constituit referința de deplasare chimică internă. Solventul CDCl_3 dă un vârf (pic) situat la 7,28. Toate spectrele au fost obținute în condiții cantitative, utilizând impuls de 90° (10,9 μs), un timp de întârziere a impulsului (timp mort) de 30 s, care este de cel puțin cinci ori timpul de relaxare (T_1) cel mai lung al momentului de spin hidrogen - rețea și 120 scani pentru a asigura raporturi bune semnal la zgomot (signal-to-noise).

Tipurile de atomi de hidrogen au fost definite în conformitate cu următoarele regiuni:

9,2...6,2 ppm atomi de hidrogen pe inelele aromatice;

6,2...4,0 ppm atomi de hidrogen pe atomii de carbon olefinici;

4,0...2,1 ppm atomi de hidrogen benzilici la poziția - α a inelelor aromatice;

2,1...1,4 ppm atomi de hidrogen metinici CH parafinic;

1,4...1,05 ppm atomi de hidrogen metilenici CH_2 parafinic;

1,05...0,5 ppm atomi de hidrogen metilici CH_3 parafinic.

Indicele de ramificare (BI) a fost calculat ca un raport în procente a atomilor de hidrogen din gruparea metil nebenzilici în domeniul de la 0,5 până la 1,05 ppm, față de totalul atomilor de hidrogen alifatici nebenzilici în domeniul de la 0,5 până la 2,1 ppm. Rezultatele obținute din aceste analize ^1H RMN sunt recapitulate în tabelul 2 care urmează.

Tabelul 2

Tipuri diferite de H în % din ^1H NMR

Descriere	% CH_3	% CH_2	%CH	BI
Parafină C80 Parafint (materie primă)				
Exemplul 1	19,1	78,5	2,1	19,4
Exemplul 2	22,3	76	1,7	22,3
Exemplul 3	25,6	71,8	2,6	25,6
Exemplul 4*	27,6	68,1	4,3	27,6

RO 120713 B1

Tabelul 2 (continuare)

Descriere	% CH ₃	% CH ₂	%CH	BI
Rafinat parafinos SDMS (materie primă)	10,3	89,7	0	10,3
Exemplul 5*	23,6	70,1	6,3	23,6
Exemplul 6*	29,8	67,8	2,4	29,8
Exemplul 7*	26,2	71,2	2,6	26,2
Exemplul 8*	30	67	3	30
Exemplul 9*	27,9	69,9	2,2	27,9
Exemplul 10*	27	70,8	2,2	27
Exemple comparative				
Exemple comparativ 1	22,7	74,8	2,5	22,7
Exemple comparative 2	23,4	74,3	2,3	23,4
Exemple comparative 3	26,9	69,4	3,7	26,9
Exemple comparative 4	30,0	61,9	8,1	30,0
Exemple comparative 5	31,5	55,3	13,2	31,5
Exemple comparative 6	19,4	78,7	1,9	19,4

*Exemple din prezenta invenție

Vecinătatea de ramificare (CH₂>4)

Pentru fiecare materie primă de bază, indicată în tabelul 1, au fost obținute un singur impuls ¹³C RMN 90,5 MHz și spectrul RMN cu intensificare lipsită de distorsionare prin transfer de polarizare 135 (Distortionless Enhancement by Polarization Transfer - DEPT) pe un spectrometru Bruker 360 MHz A.M.X., folosind soluție 10% în CDCl₃.

Tabelul 3

Tipuri diferite de C în % din ¹³C NMR

Descriere	% CH ₃	% CH ₂	%CH	% CH ₂ > 4
Parafină C80 Parafint (materie primă)				
Exemplul 1	13,6	81,3	5,1	38,2
Exemplul 2	15,7	78,6	5,7	28,8
Exemplul 3	17,3	76,3	6,3	22,5
Exemplul 4*	18	75,5	6,5	14,7
Rafinat parafinos SDMS (materie primă)	6,2	93,8	0	58,8

RO 120713 B1

Tabelul 3 (continuare)

Descriere	% CH ₃	% CH ₂	%CH	% CH ₂ > 4
Exemplul 5*	16,6	77,3	6	17,3
Exemplul 6*	24,9	67,4	7,7	7,7
Exemplul 7*	16,4	77,5	6,1	20,5
Exemplul 8*	19,3	75,1	5,6	12,8
Exemplul 9*	18,1	76,3	5,6	17,7
Exemplul 10*	15,9	76,3	7,7	20,5
Exemple comparative				
Exemple comparative 1	11,4	83,7	4,9	20,4
Exemple comparative 2	13,2	81	5,8	20,6
Exemple comparative 3	19	74,3	6,7	22,6
Exemple comparative 4	16,7	72,3	11	20,4
Exemple comparative 5	16,5	62	21,5	19,2
Exemple comparative 6	12,3	83,9	3,8	17,3

* Exemple din prezenta invenție

Caracteristicile de ramificare și punctele de curgere ale componentilor izoparafinici din exemplele de materii prime de bază, așa cum sunt prezentate în tabelele 1...3, sunt comparate în tabelul 4 care urmează.

Tabelul 4

Comparația compozițiilor lubrifiante izoparafinice

Descriere	Indice de ramificare	% CH ₂ > 4	Punct de curgere, °C
Parafină C80 Parafint (materie primă)			83
Exemplul 1	19,4	38,2	12
Exemplul 2	22,3	28,8	12
Exemplul 3	22,3	28,8	-3
Exemplul 4*	25,6	22,5	-24
Rafinat parafinos SDMS (materie primă)	10,3	58,8	39
Exemplul 5*	23,6	17,3	-24
Exemplul 6*	29,8	7,7	-66
Exemplul 7*	26,2	21,8	-18

RO 120713 B1

Tabelul 4 (continuare)

Descriere	Indice de ramificare	% CH ₂ > 4	Punct de curgere, °C
Exemplul 8*	30	12,8	-59
Exemplul 9*	27,9	17,7	-40
Exemplul 10*	27	20,5	-42
Exemple comparative			
Exemple comparative 1	22,7	20,4	< -65
Exemple comparative 2	23,4	20,6	< -65
Exemple comparative 3	26,9	22,6	-18
Exemple comparative 4	30,0	20,4	-15
Exemple comparative 5	31,5	19,2	-15
Exemple comparative 6	19,4	17,3	-42

* Exemplele prevăzute cu asterisc reprezintă exemple din prezenta invenție

Materiile prime de bază din prezenta invenție pot fi diferențiate de alte materii prime de bază constituite din hidrocarburi prin extinderea ramificării, așa cum este indicat de indicele de ramificare (Branching index, - BI) și vecinătatea de ramificare (Branching Proximity), așa cum este indicat de CH₂>4. Aceste amprente digitale compoziționale sunt transpuse sub formă de diagramă, pentru a ajuta definirea regiunilor unice în acest spațiu al compoziției 2-dimensionale, așa cum este ilustrat în fig. 2 (cadranul din stânga).

Din fig. 2 rezultă clar că, caracteristicile de ramificare ale compozițiilor de materii prime de bază izoparafinice din prezenta invenție se situează în interiorul unei regiuni unice. În mod specific, compoziția poate fi descrisă ca incluzând amestecuri de componente ce reprezintă hidrocarburi parafinice în care extinderea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de hidrogen din gruparea metilică (indice de ramificare - BI), și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de carbon metilenici recurenți (care se repetă periodic), care sunt patru sau mai mulți, îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la ramificare (CH₂ > 4), sunt astfel încât:

- (a) BI - 0,5 (CH₂ > 4) > 15; și
- (b) BT + 0,85 (CH₂ > 4) < 45.

Fig. 3 este o comparație grafică a viscozităților dinamice (D V @ - 40°C) măsurată prin metoda simulării cu manivela la rece (Cold Crank Simulation - CCS) și viscozitățile cinematice (KV @ 100°C) ale diferitelor fluide ce reprezintă hidrocarburi, incluzând pe cele din prezenta invenție.

Fluidele din prezenta invenție sunt indicate ca izomerizat parafinos Fischer-Tropsch (Fischer-Tropsch Wax Isomerate - "FTWI"), în timp ce acele materii prime de bază hidrocracate convenționale sunt indicate ca "HDC". Punctele privind datele HDC reprezintă în special exemplele comparative 3...5 din prezenta specificație.

Rezultă clar din datele menționate în fig. 3 că fluidele ce reprezintă izomerizate parafinoase Fischer-Tropsch (FTWI) din prezenta invenție prezintă caracteristici de viscozitate, la temperaturi scăzute, în mod substanțial îmbunătățite, în comparație cu cele ale fluidelor ce reprezintă materii prime de bază hidrocracate convenționale (HDC) din practica anterioară.

RO 120713 B1

Este de notat că toate fluidele ce reprezintă hidrocarburi lichide, din prezenta invenție, sunt situate dedesubtul liniei punctate din diagramă și pot fi ca urmare descrise de următoarea ecuație:

$$(c) \quad DV_{@-40^{\circ}\text{C}} < 2900 (KV_{@100^{\circ}\text{C}}) - 7000$$

Invenția fiind astfel descrisă, este evident că ea poate accepta alternative în multe moduri de realizare. Asemenea alternative nu trebuie privite ca fiind o distanțare de spiritul și scopul prezentei invenții, și toate astfel de modificări, așa cum este clar pentru orice persoană specializată care activează în domeniu, se intenționează a fi incluse în scopul revendicărilor care urmează.

Revendicări

1. Compoziție de hidrocarburi lichide cuprinzând componenți care reprezintă hidrocarburi parafinice, **caracterizată prin aceea că** extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de hidrogen metilici, exprimată prin indicele de ramificare BI, și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul de atomi de carbon metilenici recurenți care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($\text{CH}_2 > 4$), sunt astfel încât:

$$(a) \text{BI} - 0,5(\text{CH}_2 > 4) > 15; \text{ și}$$

$$(b) \text{BI} + 0,85 (\text{CH}_2 > 4) < 45;$$

așa cum sunt măsurate pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg.

2. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** aceasta conține în greutate: până la 0,1% hidrocarburi aromatice, până la 20 ppm compuși conținând azot și până la 20 ppm compuși conținând sulf.

3. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** punctul de curgere al compoziției este mai mic de -18°C .

4. Compoziție conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că** punctul de curgere al compoziției este mai mic de -30°C .

5. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, componenții care reprezintă hidrocarburi parafinice prezintă un indice de ramificare mai mare sau egal cu 25,4 și ($\text{CH}_2 > 4$) mai mic sau egal cu 22,5.

6. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, componenții care reprezintă hidrocarburi parafinice prezintă puncte de fierbere nominale de $370^{\circ}\text{C}+$.

7. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, componenții care reprezintă hidrocarburi parafinice conțin în medie mai puțin de 10 ramificări hexil- sau mai mari per 100 atomi de carbon.

8. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, componenții care reprezintă hidrocarburi parafinice conțin în medie mai mult de 16 ramificări metil per 100 atomi de carbon.

9. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, combinația de viscozitate dinamică DV, așa cum este măsurată prin simularea pornirii la rece a motorului cu manivela la temperatura de -40°C și viscozitatea cinetică KV, așa cum este măsurată la temperatura de 100°C a fluidului reprezentând hidrocarburi, este reprezentată prin formula:

$$DV_{@-40^{\circ}\text{C}} < 2900 (KV_{@100^{\circ}\text{C}}) - 7000.$$

10. Compoziție reprezentând materie primă pentru uleiuri lubrifiante cuprinzând componenți care reprezintă hidrocarburi parafinice, **caracterizată prin aceea că** extinderea ramificării, așa cum este măsurată prin procentul atomilor de hidrogen metilici, exprimată prin

RO 120713 B1

1 indicele de ramificare-BI, și vecinătatea de ramificare, așa cum este măsurată prin procentul
2 de atomi de carbon metilenici recurenți care reprezintă patru sau mai mulți atomi de carbon
3 îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($CH_2 > 4$), sunt astfel încât:

4 (a) $BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15$; și

5 (b) $BI + 0,85 (CH_2 > 4) < 45$;

6 așa cum sunt măsurate pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg.

7 11 Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că** aceasta conține,
8 în greutate: până la 0,1% hidrocarburi aromatice, până la 20 ppm compuși conținând azot
9 și până la 20 ppm compuși conținând sulf.

10 12. Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că** punctul de
11 curgere al compoziției este mai mic de $-18^\circ C$.

12 13. Compoziție conform revendicării 12, **caracterizată prin aceea că** punctul de
13 curgere al compoziției este mai mic de $-30^\circ C$.

14 14. Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, componenții
15 care reprezintă hidrocarburi parafinice prezintă un indice de ramificare mai mare sau egal
16 cu 25,4 și ($CH_2 > 4$) mai mic sau egal cu 22,5.

17 15. Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, componenții
18 care reprezintă hidrocarburi parafinice prezintă puncte de fierbere nominale de $370^\circ C+$.

19 16. Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, componenții
20 care reprezintă hidrocarburi parafinice conțin în medie mai puțin de 10 ramificări hexil- sau
21 mai mari per 100 atomi de carbon.

22 17. Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, componenții
23 care reprezintă hidrocarburi parafinice conțin în medie mai mult de 16 ramificări metil per 100
24 atomi de carbon.

25 18. Compoziție conform revendicării 10, **caracterizată prin aceea că**, combinația de
26 viscozitate dinamică DV, așa cum este măsurată prin simularea pornirii la rece a motorului,
27 cu manivela, la temperatura de $-40^\circ C$, și viscozitatea cinetică KV, așa cum este măsurată
28 la temperatura de $100^\circ C$ a fluidului reprezentând hidrocarburi lichide, este reprezentată prin
29 formula:

$$DV_{@-40^\circ C} < 2900 (KV_{@100^\circ C}) - 7000.$$

30 19. Compoziție de ulei lubrifiant cuprinzând o compoziție de hidrocarburi lichide
31 având un amestec de componenți reprezentând hidrocarburi parafinice, **caracterizată prin**
32 **aceea că** extinderea ramificării, așa cum este exprimată prin procentul de atomi de hidrogen
33 metilici exprimați prin indice de ramificare-BI, și că vecinătatea de ramificare, așa cum este
34 măsurată prin procentul de atomi de carbon metilenici recurenți care reprezintă patru sau mai
35 mulți atomi de carbon îndepărtați de la o grupare de capăt sau de la o ramificare ($CH_2 > 4$),
36 sunt astfel încât:

37 (a) $BI - 0,5(CH_2 > 4) > 15$; și

38 (b) $BI + 0,85 (CH_2 > 4) < 45$;

39 așa cum sunt măsurate pentru compoziția de hidrocarburi lichide luată ca un întreg și opțio-
40 nal și pentru cantități eficiente de aditivi ai uleiului lubrifiant, selectați dintr-un grup constând
41 din antioxidanți, aditivi antiuzură, aditivi de presiune extremă, modificatori de fricțiune, agenți
42 de îmbunătățire a indicelui de viscozitate, agenți de scădere a punctului de curgere, deter-
43 genți, dispersanți, inhibitori de coroziune, agenți de dezactivare a metalelor, aditivi de com-
44 patibilitate la etanșare, agenți dezemulsionanți, aditivi antispumare, precum și amestecuri
45 ale acestora.

RO 120713 B1

20. Compoziție conform revendicării 19, **caracterizată prin aceea că** mai conține o materie primă de bază pentru ulei lubrifiant, selectată dintr-un grup constând din uleiuri minerale, polialfaolefine, esteri, polialchilene, hidrocarburi aromatice alchilate, materii prime de bază hidrocracate și rafinate cu solvent. 1
3
21. Compoziție conform revendicării 20, **caracterizată prin aceea că**, compoziția de hidrocarburi lichide este prezentă la un nivel de concentrație de cel puțin 5% în greutate din totalul compoziției reprezentând materia primă pentru lubrifianți. 5
7

RO 120713 B1

(51) Int.Cl.

C10M 105/04 (2006.01);

C10M 127/02 (2006.01);

C10G 45/64 (2006.01);

C07C 9/22 (2006.01)

Comparația viscozității la temperaturi joase

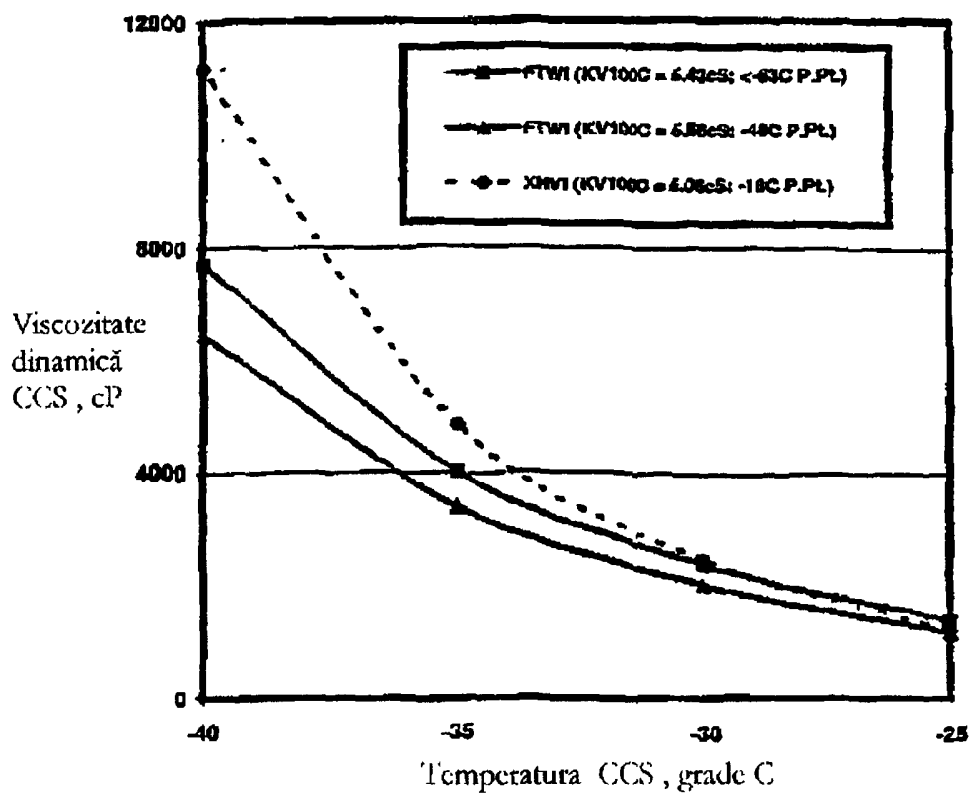


Fig. 1

RO 120713 B1

(51) Int.Cl.

C10M 105/04 (2006.01);

C10M 127/02 (2006.01);

C10G 45/64 (2006.01);

C07C 9/22 (2006.01)

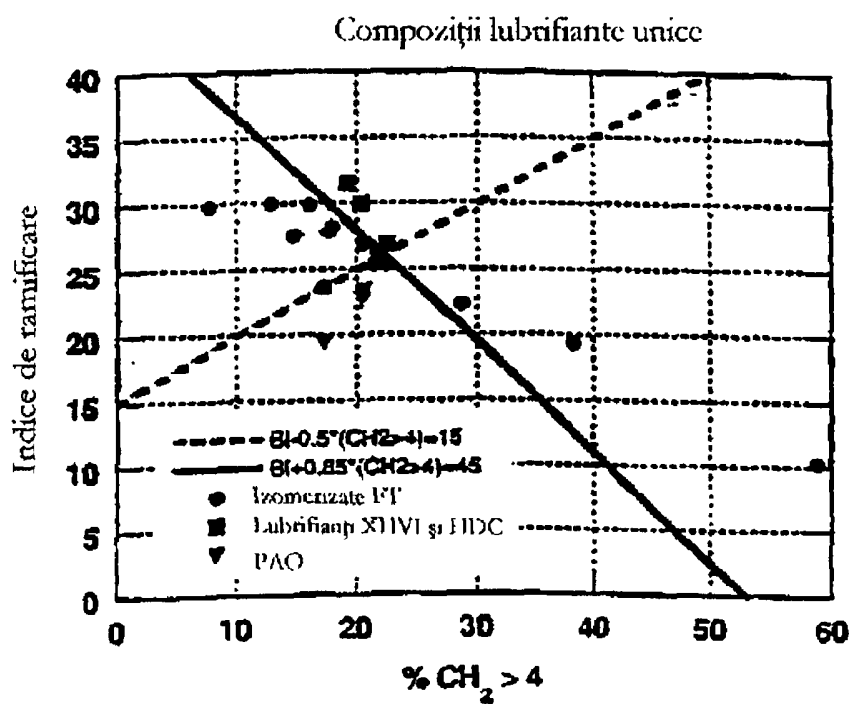


Fig. 2

RO 120713 B1

(51) Int.Cl.

C10M 105/04 (2006.01);
C10M 127/02 (2006.01);
C10G 45/64 (2006.01);
C07C 9/22 (2006.01)

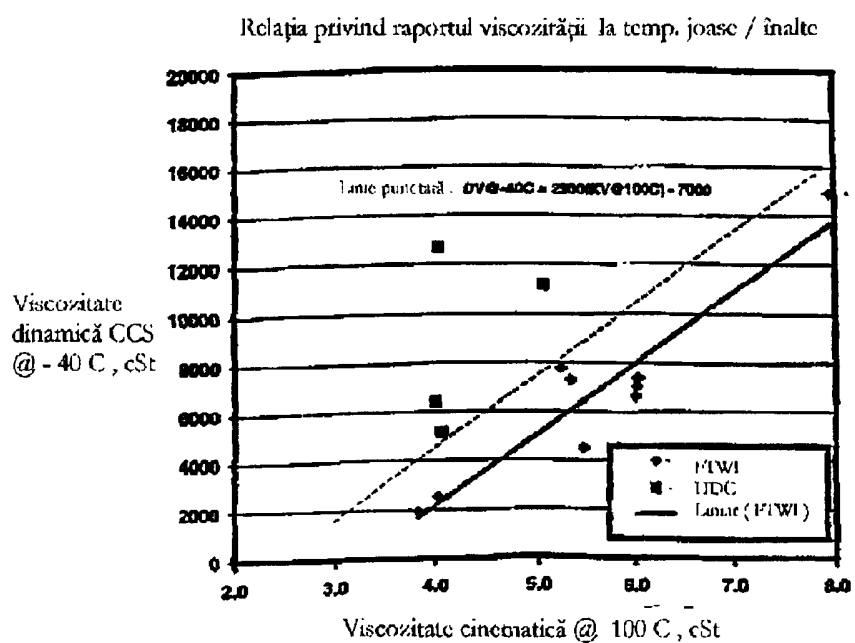


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci