



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑳ Numer zgłoszenia: 293985

⑤① IntCl<sup>6</sup>:  
C10M 169/04

㉑ Data zgłoszenia: 14.02.1992

czytelna  
ogólna

⑤④

Olej przekładniowy

④③ Zgłoszenie ogłoszono:  
11.01.1993 BUP 01/93

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:  
28.04.1995 WUP 04/95

⑦③ Uprawniony z patentu:  
Rafineria Nafty "JEDLICZE", Jedlicze, PL

⑦② Twórcy wynalazku:  
Tadeusz Tajber, Jedlicze, PL  
Mieczysław Markiewicz, Jedlicze, PL  
Józef Dorynek, Jedlicze, PL  
Bolesław Jarocki, Gliwice, PL  
Jacek Spątek, Gliwice, PL  
Andrzej Kulczycki, Warszawa, PL  
Kazimierz Stryjewski, Warszawa, PL

⑦④ Pełnomocnik:  
Przyłucka Jadwiga

⑤⑦ 1. Olej przekładniowy obejmujący bazę węglowodorową oraz dodatki uszlachetniające poprawiające własności lepkościowe, przeciwkorozyjne, przeciwrdzewne, przeciwpienne, deemułgujące, przeciwzużyciowe, przeciwtarciowe oraz przeciwutleniające, **znamienny tym**, że składa się z bazy węglowodorowej o lepkości kinematycznej 30-390 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 50°C, zestawionej z olejów podstawowych o lepkości kinematycznej zawartej w przedziale 5-13 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 100°C i/lub oleju pozostałościowego brighstock o lepkości kinematycznej 22-38 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 100°C, w ilości 84,835-98,8 procent wagowych, dodatku wiskozującego typu polimetakrylanów i/lub poliolefin i/lub kopolimerów olefinowych i/lub kopolimerów styrenowych w ilości 0,1-8 procent wagowych, dodatku przeciwkorozyjnego typu soli barowej i/lub wapniowej i/lub magnezowej kwasów naftosulfonowych i/lub alkilonaftalenów i/lub alkilofenoli i/lub alkilowych pochodnych benzotriazolu i/lub dwusiarczkowych pochodnych tiadiazolu i/lub aminowych pochodnych kwasu salicylidenowego i/lub pochodnych kwasu alkenobursztynowego w ilości 0,1-0,5 procent wagowych, dodatku przeciwutleniającego typu soli cynkowych kwasów dwualkilodwutiofosforowych w ilości 0-0,15 procent wagowych, dodatku przeciwpennego typu dwumetylopolisiloksanów i/lub estrów akrylowych w ilości 0-0,005 procent wagowych, dodatku deemułgującego typu soli kwasu alkilonaftalenosulfonowego i/lub polimerów tlenku etylenu i/lub tlenku propylenu i/lub oksyetylenowanych syntetycznych kwasów tłuszczowych w ilości 0-0,01 procent wagowych oraz pakietu wielofunkcyjnego o działaniu przeciwzużyciowym, przeciwtarciowym i przeciwutleniającym, składającego się z organicznych połączeń siarki-fosforu-azotu przy takim udziale składników pakietu, aby stosunek siarki do fosforu do azotu wynosił 1:/0,056-0,347:/0,003-0,073/, w ilości 1,0-6,5 procent wagowych,.....

## OLEJ PRZEKŁADNIOWY

### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Olej przekładniowy obejmujący bazę węglowodorową oraz dodatki uszlachetniające poprawiające własności lepkościowe, przeciwkorozyjne, przeciwrzeczne, przeciwpienne, deemulgujące, przeciwwżyciowe, przeciwzatarciowe oraz przeciwutleniające, z n a m i e n n y   t y m, że składa się z bazy węglowodorowej o lepkości kinematycznej 30-390 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 50°C, zestawionej z olejów podstawowych o lepkości kinematycznej zawartej w przedziale 5-13 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 100°C i/lub oleju pozostałościowego brightstock o lepkości kinematycznej 22-38 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 100°C, w ilości 84,835-98,8 procent wagowych, dodatku wiskozującego typu polimetakrylanów i/lub poliolefin i/lub kopolimerów olefinowych i/lub kopolimerów styrenowych w ilości 0,1-8 procent wagowych, dodatku przeciwkorozyjnego typu soli barowej i/lub wapniowej i/lub magnezowej kwasów naftosulfonowych i/lub alkilonaftalenów i/lub alkilofenoli i/lub alkilowych pochodnych benzotriazolu i/lub dwusiarczkowych pochodnych tiadiazolu i/lub aminowych pochodnych kwasu salicylidenowego i/lub pochodnych kwasu alkenobursztynowego w ilości 0,1-0,5 procent wagowych, dodatku przeciwutleniającego typu soli cynkowych kwasów dwualkilodwutiofosforowych w ilości 0-0,15 procent wagowych, dodatku przeciwpiennego typu dwumetylopolisiloksanów i/lub estrów akrylowych w ilości 0-0,005 procent wagowych, dodatku deemulgującego typu soli kwasu alkilonaftalenosulfonowego i/lub polimerów tlenku etylenu i/lub tlenku propylenu i/lub oksyetylenowanych syntetycznych kwasów tłuszczowych w ilości 0-0,01 procent wagowych oraz pakietu wielofunkcyjnego o działaniu przeciwwżyciowym, przeciwzatarciowym i przeciwutleniającym, składającego się z organicznych połączeń siarki-fosforu-azotu przy takim udziale składników pakietu, aby stosunek siarki do fosforu do azotu wynosił 1:/0,056-0,347:/0,003-0,073/, w ilości 1,0-6,5 procent wagowych, przy czym jako organiczne połączenia siarki stosuje się siarkowane olefiny i/lub siarkowane poliolefiny o zawartości siarki 40-45 procent wagowych oraz siarkowane pochodne kwasów tłuszczowych i/lub oligomerów propylenu o zawartości siarki 8-12 procent wagowych, jako organiczne połączenia siarki, fosforu i azotu stosuje się pochodne kwasów tiofosforowych i/lub pochodne kwasów tiofosfonowych zawierające 8,7-25,5 procent wagowych siarki, 3,9-12,3 procent wagowych fosforu oraz 0,1-5,5 procent wagowych azotu, jako organiczne połączenia fosforu i azotu stosuje się pochodne kwasów fosforowych i/lub pochodne kwasów fosfonowych zawierające 4,6-16 procent wagowych fosforu oraz 0,7-4,1 procent wagowych azotu.

2. Olej według zastrz. 1, z n a m i e n n y   t y m, że stosunek składnika typu siarkowanych olefin i/lub poliolefin do składnika typu siarkowanych pochodnych kwasów tłuszczowych i/lub oligomerów propylenu wynosi 1:/0,1-8,3/.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest olej przekładniowy, stosowany do smarowania przekładni zębatych walcowych o zębach prostych lub śrubowych, przekładni zębatych stożkowych o zębach prostych lub spiralnych, przekładni ślimakowych oraz przekładni hipoidalnych.

Znany z polskich opisów patentowych nr nr 132 907 i 135 616 olej przekładniowy składa się z bazy olejowej oraz zestawu dodatków uszlachetniających, w skład którego wchodzi: dodatek przeciwpienny typu dwumetylopolisiloksanów w ilości 0-0,002 procent wagowych, dodatek lepkościowy typu polimerów estrów kwasu metakrylowego w ilości 0,1-0,5 procent wagowych, dodatek dyspergująco-detergentowy typu soli barowej kwasów naftosulfonowych w ilości 0,3-1,5 procent wagowych, inhibitor utlenienia i korozji typu dwualkilodwutiofosforanu cynku w ilości 0,3-1,2 procent wagowych, dodatek smarny typu chlorowanej parafiny w ilości 2-5 procent wagowych oraz

dodatek smarny typu siarkowanych pochodnych kwasów tłuszczowych w ilości 0,5-2,5 procent wagowych. Niekorzystną cechą oleju przekładniowego otrzymanego sposobem dotychczasowym jest jego niski poziom w zakresie własności przeciwrdzewnych oznaczonych według metody CRCL-33, własności przeciwutleniających oznaczonych według normy PN-76/C-04120, własności przeciwzuzyciowych oznaczonych na aparacie FZG według normy PN-78/C-04169 oraz fakt, że w recepturze oleju występują chlorowcopochodne związki mogące negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne, jak również powodować chlorową korozję aparatury w przypadku regeneracji olejów przepracowanych, ze względu na brak efektywnej metody usuwania organicznych związków chloru.

Istotą rozwiązania według wynalazku jest olej przekładniowy składający się z bazy węglowodorowej o lepkości kinematycznej 30-390 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 50°C, zestawionej z olejów podstawowych o lepkości kinematycznej zawartej w przedziale 5-13 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 100°C i/lub oleju pozostałościowego brighstock o lepkości kinematycznej 22-38 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 100°C, użytej w ilości 84,835-98,8 procent wagowych, dodatku wiskozującego typu polimetakrylanów i/lub poliolefin i/lub kopolimerów olefinowych i/lub kopolimerów styrenowych w ilości 0,1-8 procent wagowych, dodatku przeciwkorozyjnego typu soli barowej i/lub wapniowej i/lub magnezowej kwasów naftosulfonowych i/lub alkilonaftalenów i/lub alkilofenoli i/lub alkilowych pochodnych benzotriazolu i/lub dwusiarczkowych pochodnych tiadiazolu i/lub aminowych pochodnych kwasu salicylidenowego i/lub pochodnych kwasu alkenobursztynowego w ilości 0,1-0,5 procent wagowych, dodatku przeciwutleniającego typu soli cynkowych kwasów dwualkilodwutiofosforowych w ilości 0-0,15 procent wagowych, dodatku przeciwpiennego typu dwumetylopolisiloksanów i/lub estrów akrylowych w ilości 0-0,005 procent wagowych, dodatku deemułgującego typu soli kwasu alkilonaftalenosulfonowego i/lub polimerów tlenku etylenu i/lub tlenku propylenu i/lub oksyetylenowanych syntetycznych kwasów tłuszczowych w ilości 0-0,01 procent wagowych oraz pakietu wielofunkcyjnego o działaniu przeciwzuzyciowym, przeciwzatarciowym i przeciwutleniającym, w skład którego wchodzi organiczne połączenia siarki, fosforu i azotu, przy takim udziale składników pakietu, aby stosunek siarki do fosforu do azotu wynosił 1:/0,056-0,347:/0,003-0,073/ w ilości 1-6,5 procent wagowych.

Jako organiczne związki siarki stosuje się siarkowane olefiny i/lub siarkowane poliolefiny o zawartości siarki 40-45 procent wagowych oraz siarkowane pochodne kwasów tłuszczowych, otrzymywane zgodnie z polskim opisem patentowym nr 127 980 i/lub oligomery propylenu, otrzymane zgodnie z polskim opisem patentowym nr 135 519, o zawartości siarki 8-12 procent wagowych, przy czym udział składnika typu siarkowanych olefin i/lub poliolefin do składnika typu siarkowanych pochodnych kwasów tłuszczowych i/lub oligomerów propylenu wynosi 1:/0,1-8,3/.

Jako organiczne połączenia siarki, fosforu i azotu stosuje się pochodne kwasów tiofosforowych i/lub pochodne kwasów tiofosfonowych zawierające 8,7-25,5 procent wagowych siarki, 3,9-12,3 procent wagowych fosforu oraz 0,1-5,5 procent wagowych azotu.

Pochodne kwasów tiofosforowych otrzymywane są zgodnie z polskimi opisami patentowymi nr 143 152, 143 153, 145 933, 145 934, 145 935 oraz 145 936 lub w wyniku neutralizacji kwasów tiofosforowych, uzyskanych w reakcji pięciosiarczku dwufosforu z alkoholem alifatycznym lub alkoholem tłuszczowym lub mieszaniną alkoholi alifatycznych zawierających 3-10 atomów węgla w cząsteczce i/lub mieszaniną alkoholi tłuszczowych zawierających 4-32 atomów węgla w cząsteczce i/lub fenolem i/lub mono-dwualkilofenolem, przy stosunku molowym substratów wynoszącym 1:4 w temperaturze 10-180°C, w czasie 1-300 minut, w reakcji addycji do estrów alkilowych kwasu metakrylowego lub akrylowego lub mieszaniny estrów alkilowych kwasu metakrylowego i/lub akrylowego, w których grupa alkilowa zawiera 1 do 4 atomów węgla i/lub styrenu i/lub  $\alpha$ -metylostyrenu użytych w ilości 0-0,5 mola w temperaturze 60-190°C, w czasie 30-300 minut i następnie neutralizacji aminami tłuszczowymi o zawartości atomów węgla w cząsteczce 4-32 i/lub aminami alifatycznymi o zawartości atomów węgla w cząsteczce 2-18 i/lub hydroksyloaminami i/lub wieloaminami alifatycznymi zawierającymi 2-18 atomów węgla w cząsteczce przy stosunku molowym substratów wynoszącym 1:/1-1,05/ w temperaturze 10-150°C, w czasie 1-120 minut.

Pochodne kwasów tiofosfonowych otrzymywane są zgodnie z polskimi opisami patentowymi nr 143 867, 146 075 i 147 053 lub w wyniku neutralizacji kwasów tiofosfonowych, uzyskanych w reakcji pięciosiarczku dwufosforu z estrami alkilowymi kwasu metakrylowego lub akrylowego lub mieszaniną estrów alkilowych kwasu metakrylowego i/lub akrylowego, w których grupa alkilo-

wa zawiera 1-4 atomów węgla i/lub styrenem i/lub  $\alpha$ -metylostyrenem przy udziale procentowym substratów wynoszącym odpowiednio 10-52,5 do 90-47,5 w temperaturze do 180°C, w czasie 1-500 minut, aminami tłuszczowymi lub mieszaniną amin tłuszczowych o zawartości atomów węgla w cząsteczce 4-32, lub mieszaniną amin tłuszczowych z aminami alifatycznymi o zawartości atomów węgla w cząsteczce 2-18 i/lub hydroksyloaminami i/lub wieloaminami alifatycznymi zawierającymi 2-18 atomów w cząsteczce, przy stosunku molowym kwasów do amin wynoszącym 1:/1-1,3/ w temperaturze 20-140°C, w czasie 1-120 minut i następnie alkoholizy powyższych soli amoniowych alkoholami alifatycznymi lub alkoholami tłuszczowymi lub mieszaniną alkoholi alifatycznych zawierających 1-10 atomów węgla w cząsteczce i/lub mieszaniną alkoholi tłuszczowych o zawartości 4-32 atomów węgla w cząsteczce i/lub fenolem i/lub mono-dwu-alkilofenolem, użytymi w ilości 0,4-1 mola w stosunku do ilości pięciosiarczku dwufosforu, w temperaturze 20-140°C, w czasie 1-120 minut. Jako nośniki fosforu i azotu stosuje się pochodne kwasów fosforowych i/lub pochodne kwasów fosfonowych zawierające 4,6-16 procent wagowych fosforu i 0,7-4,1 procent wagowych azotu.

Pochodne kwasów fosforowych otrzymywane są zgodnie z polskimi opisami patentowymi nr nr 151 718 oraz 151 721 lub w wyniku neutralizacji kwasów fosforowych uzyskanych w reakcji pięciotlenku dwufosforu z alkoholem alifatycznym lub alkoholem tłuszczowym lub mieszaniną alkoholi alifatycznych zawierających 3-10 atomów węgla w cząsteczce i/lub mieszaniną alkoholi tłuszczowych zawierających 4-32 atomów węgla w cząsteczce i/lub fenolem i/lub mono-dwu-alkilofenolem przy stosunku molowym substratów wynoszącym 1:/2-3/ w temperaturze 10-180°C, w czasie 1-300 minut, zobojętnionych aminami tłuszczowymi lub mieszaniną amin tłuszczowych o zawartości 4-32 atomów węgla w cząsteczce lub mieszaniną składającą się z amin tłuszczowych z aminami alifatycznymi i/lub hydroksyloaminami i/lub wieloaminami alifatycznymi zawierającymi 2-18 atomów węgla w cząsteczce, przy stosunku molowym reagentów wynoszącym 1:/0,2-1/ w temperaturze 10-150°C, w czasie 1-120 minut.

Pochodne kwasów fosfonowych otrzymywane są zgodnie z polskim opisem patentowym nr 148 847. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania.

**P r z y k ł a d I .** Do 93,349 procent wagowych oleju bazowego o lepkości kinematycznej 57,17 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 50°C, zestawionego z 95,7 procent wagowych oleju podstawowego hydrorefinatu II oraz 4,3 procent wagowych oleju pozostałościowego brightstock, wprowadzono 3,5 procent wagowych kopolimeru metakrylanowo-styrenowego, 0,2 procent wagowych dodatku przeciwkorozyjnego typu naftosulfonianów wapnia, 0,001 procent wagowych dodatku przeciwpieńskiego typu dwumetylopolisiloksanów oraz 2,95 procent wagowych pakietu wielofunkcyjnego, przy stosunku wagowym siarki do fosforu do azotu wynoszącym 1:0,30:0,052, w którym jako związki siarki zastosowano 1,2 procent wagowych siarkowanego poliizobutyleno o zawartości siarki 42 procent wagowych oraz 0,4 procent wagowych dodatku otrzymanego w wyniku przyłączenia 10 procent wagowych siarki do mieszaniny składającej się z 55 procent wagowych trójglicerydów kwasów tłuszczowych oraz 35 procent wagowych frakcji tetramerowo-pentamerowej, jako związki siarkowo-fosforowo-azotowe zastosowano 0,8 procent wagowych pochodnych kwasów tiofosforowych otrzymanych w wyniku neutralizacji kwasów tiofosforowych, uzyskanych w reakcji 1 mola pięciosiarczku dwufosforu z 4 mola alkoholu izobutyloвого, dwuetylenoaminą użytą w ilości stechiometrycznej w stosunku do kwasów tiofosforowych, zawierających 20,6 procent wagowych siarki, 9,9 procent wagowych fosforu oraz 2,1 procent wagowych azotu, jako nośniki fosforu i azotu zastosowano 0,55 procent wagowych pochodnych kwasów fosforowych otrzymanych w reakcji neutralizacji dwuetylenoaminą, użytą w ilości 30 procent wagowych w stosunku do ilości wynikającej z stechiometrii reakcji neutralizacji kwasów fosforowych o liczbie kwasowej 512 mg KOH/g otrzymanych w reakcji 1 mola pięciotlenku dwufosforu z alkoholem izo-butylowym przy stosunku molowym reagentów wynoszącym 1:2, zawierających 22,8 procent wagowych fosforu oraz 3,4 procent wagowych azotu.

**P r z y k ł a d II .** Do 94,299 procent wagowych oleju bazowego zestawionego jak w przykładzie I wprowadzono 3,5 procent wagowych kopolimeru metakrylanowo-styrenowego, 0,2 procent wagowych dodatku przeciwkorozyjnego typu naftosulfonianów wapnia, 0,001 procent wagowych dodatku przeciwpieńskiego typu dwumetylopolisiloksanów oraz 2 procent wagowych pakietu wielofunkcyjnego, przy stosunku wagowym siarki do fosforu do azotu wynoszącym 1:0,093:0,006,

w którym jako związki siarki zastosowano 0,9 procent wagowych siarkowanego poliizobutyleno o zawartości siarki 42 procent wagowych oraz 0,2 procent wagowych dodatku otrzymanego w wyniku przyłączenia 10 procent wagowych siarki do mieszaniny składającej się z 55 procent wagowych frakcji tetramerowo-pentamerowej, jako związki siarkowo-fosforowo-azotowe zastosowano 0,65 procent wagowych pochodnych kwasów tiofosforowych otrzymanych w wyniku addycji do styrenu 90 procent wagowych kwasów tiofosforowych uzyskanych w reakcji 1 mola pięciosiarczku dwufosforu z 4 molami nonylofenolu oraz neutralizacji 10 procent wagowych powyższych kwasów tiofosforowych aminą roślinną, zawierających 9,7 procent wagowych siarki, 4,7 procent wagowych fosforu oraz 0,2 procent wagowych azotu, jako nośniki fosforu i azotu zastosowano 0,25 procent wagowych pochodnych kwasów fosforowych uzyskanych w reakcji neutralizacji aminą roślinną, użytą w ilości 30 procent wagowych w stosunku do ilości wynikającej z stechiometrii reakcji neutralizacji kwasów fosforowych otrzymanych w reakcji 1 mola pięciotlenku dwufosforu z 4 molami nonylofenolu, zawierających 5,2 procent wagowych fosforu oraz 0,7 procent wagowych azotu.

W tabeli przedstawiono własności fizyko-chemiczne oraz stanowiskowe dla oleju przekładniowego uzyskanego sposobem przedstawionym w powyższych przykładach wykonania oraz dla oleju przekładniowego otrzymanego według dotychczasowej metody, to jest zestawionego z bazy olejowej o własnościach jak w przykładach wykonania oraz dodatku wiskozującego typu kopolimeru metakrylanowo-styrenowego w ilości 3,5 procent wagowych, dodatku przeciwkorozyjnego typu naftosulfonianu baru w ilości 0,5 procent wagowych, dodatku przeciwpieńskiego typu dwumetylopolisiloksanów w ilości 0,001 procent wagowych, inhibitora utlenienia i korozji typu dwualkilo-dwutiofosforanu cynku w ilości 1,1 procent wagowych, dodatku smarnego typu chlorowanej parafiny w ilości 4,5 procent wagowych oraz dodatku otrzymanego w reakcji przyłączenia 10 procent wagowych siarki do mieszaniny składającej się z 55 procent wagowych trójglicerydów kwasów tłuszczowych oraz 35 procent wagowych frakcji tetramerowo-pentamerowej.

Otrzymany sposobem według wynalazku olej do przekładni charakteryzuje się wysokim poziomem jakościowym, szczególnie w zakresie własności przeciwzużyciowych oraz przeciwutleniających i może być stosowany do smarowania przekładni.

T a b e l a

Własności	Przykład porównawczy	Przykład I	Przykład II
1. Lepkość kinematyczna, mm <sup>2</sup> /s: - w temp. 100°C	14,08	14,37	13,94
2. Wskaźnik lepkości, WL	113	126	112
3. Temperatura płynięcia, °C	-26	-33	-33
4. Temperatura zapłonu, °C	224	224	228
5. Zawartość chloru, % wagowy	1,6	n.z.	n.z.
6. Działanie korodujące na płytkach miedzianych, stopień korozji w temp. 120°C, w ciągu 3 h	1b	3b	2a
7. Własności przeciwrdzewne przy zastosowaniu metody stanowiskowej według testu CRC L-33	koroduje		wytrzymuje
8. Własności smarne na aparacie czterokulowym:			
- obciążenie zespawania, KG	350	350	350
- wskaźnik zużycia pod obciążeniem, I <sub>n</sub> , kG	53	69	51
- własności przeciwzużyciowe, średnia średnica skazy, mm	0,56	0,38	0,42
9. Zdolność do przenoszenia obciążeń na stanowisku FZG, stopień obciążenia niszczącego	8	pow. 12	11
10. Odporność na utlenianie w warunkach dynamicznych, w temp. 155°C, w ciągu 50 h:			
- zmiana lepkości w temp. 50°C, %	183	82	68
- zawartość osadów, %	3,5	2,1	1,1

166 241

Departament Wydawnictw UP RP. Nakład 90 egz.  
Cena 1,00 zł.