

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 11월 3일 (03.11.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/136429 A1

- (51) 국제특허분류: C10M 169/04 (2006.01) C10M 129/72 (2006.01)
C10M 101/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/003368
- (22) 국제출원일: 2010년 5월 27일 (27.05.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0038955 2010년 4월 27일 (27.04.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 한국발보린 (HANNAL INC.) [KR/KR]; 울산시 울주군 온산읍 화산리 863, 336-893 Ulsan (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김광순 (KIM, Kwang Soon) [KR/KR]; 서울시 강남구 압구정동 9-1 한양아파트 81 동 1503 호, 135-110 Seoul (KR). 김두명 (KIM, Doo Myung) [KR/KR]; 서울시 강남구 삼성동 푸른솔진흥아파트 1202, 135-090 Seoul (KR). 백선기 (BAIK, Sun Ki) [KR/KR]; 충청남도 천안시 서북구 불당동 대동다숲아파트 102 동 1501 호, 331-734 Chungcheongnam-do (KR). 이동춘 (LEE, Dong Choon) [KR/KR]; 충청남도 아산시 권곡동 삼부르네상스아파트 303 동 704 호, 336-712 Chungcheongnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 서울시 강남구 논현동 51-8 명림빌딩 2, 5, 6 층, 135-814 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

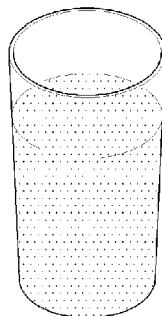
[다음 쪽 계속]

(54) Title: FIRE-RESISTANT HYDRAULIC OIL

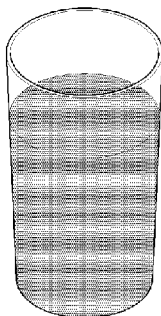
(54) 발명의 명칭 : 난연성 유압작동유

[Fig. 1]

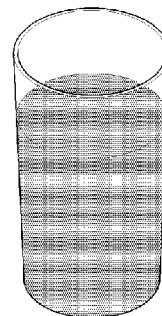
AA
본원 발명품
[600분 시험 후]



BB
석유계 작동유
[300분 시험 후]



CC
합성계 발명품
[200분 시험 후]



AA ... Present invention [after testing for 600 minutes]
BB ... Petroleum-based hydraulic oil [after testing for 300 minutes]
CC ... Synthetic invention [after testing for 200 minutes]

(57) Abstract: Provided is a fire-resistant hydraulic oil prepared by mixing 25-97 wt % of a petroleum-based lube base oil, 1-20 wt % of a phosphorous- or halogen-based fire-resistant additive, 1-35 wt % of an ester compound, and 0.05-20 wt % of a performance-enhancing agent.

(57) 요약서: 석유계 윤활기유 25 내지 97 중량%, 인계 또는 할로겐계 난연성 첨가제 1 내지 20 중량%, 에스테르 화합물 1 내지 35 중량% 및 성능향상제 0.05 내지 20 중량%를 배합하여 제조된 것을 특징으로 하는 난연성 유압작동유를 제공한다.



WO 2011/136429 A1

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 공개:
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 난연성 유압작동유

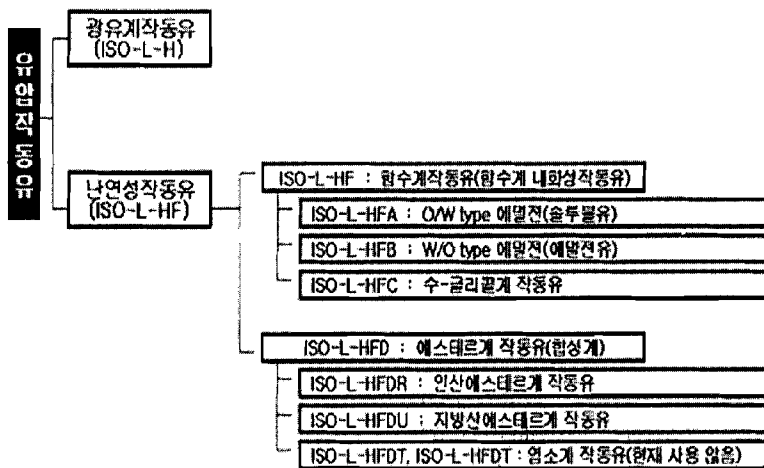
기술분야

[1] 본 발명은 화재의 위험이 적을 뿐 아니라 열 및 산화에 안정하여 수명연장이 가능하여 사회적 발전과 안정에 공헌할 수 있는 새로운 형식의 난연성 유압작동유에 관한 것이다.

배경기술

[2] 각종 산업 설비에 있어서 고온 및 고압의 장치의 사용이 증가하고 있으며, 이로 인해 화재의 위험에 보다 능동적으로 대처할 수 있는 윤활유(특히, 유압작동유)의 보급이 필요하게 되었다. 화재에 위험에 대처 가능한 유압작동유를 난연성 유압작동유라고 명칭하고 있으며, 국제 표준화 규격(ISO 분류 체계)에서는 표 1과 같이 분류하고 있다.

[3] 표 1



[4] 난연성 유압작동유란 화재의 발생 시 불꽃의 크기가 작거나 화재의 전파속도가 느리며 화재의 원인 제거 시 쉽게 자체진화가 될 수 있는 특성의 제품을 통칭한다.

[5] 현재 각종 유압작동유가 개발 및 사용되고 있으나, 광물유를 윤활기유로 하는 석유계가 대부분을 차지하고 있다. 그러나, 이러한 석유계(광유계) 유압작동유는 광물유의 특성상 화재의 위험성이 높아 고온 분위기에서의 사용은 바람직하지 않다. 이에 비하여 난연성 유압작동유는 화재의 위험성에는 안전하지만 석유계 대비 가격이 매우 고가(3배 내지는 10배 이상)이며, 취급 환경의 설정(Seal 및 Packing 등)에서 부담이 많으므로 화재의 위험에 노출된 상태에서 석유계 유압작동유를 사용하는 사업장이 많다.

[6] 따라서 가격이 저렴하고, 취급 환경의 설정에 별도의 부담이 없으며, 오랜 기간 사용이 가능한 새로운 형식의 난연성 유압작동유가 필요하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 화재의 위험으로부터 안전하고, 가격이 저렴하며, 취급 환경의 설정에 별도의 부담이 없으며, 오랜 기간 사용이 가능한 난연성 유압작동유를 제공한다.

과제 해결 수단

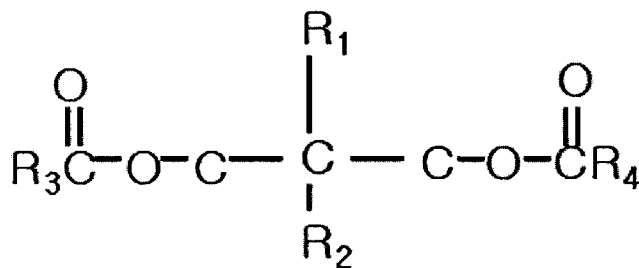
[8] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 석유계 윤활기유 25 내지 97 중량%, 인계 또는 할로젠계 난연성 첨가제 1 내지 20 중량%, 에스테르 화합물 1 내지 35 중량% 및 성능향상제 0.05 내지 20 중량%를 배합하여 제조된 것을 특징으로 하는 난연성 유압작동유를 제공한다.

[9] 상기 석유계 윤활기유는 국내 및 국외에서 공급되는 정제된 석유계 윤활기유라면 대부분 사용 가능하나, 점도가 너무 낮거나 너무 높으면 작동상 문제가 있을 수 있으므로, 40°C에서의 동점도가 5 내지 1000 mm²/sec이고, 석유계 윤활기유 중 파라핀 함량이 50 내지 90 중량% 인 것을 사용하는 것이 바람직하다.

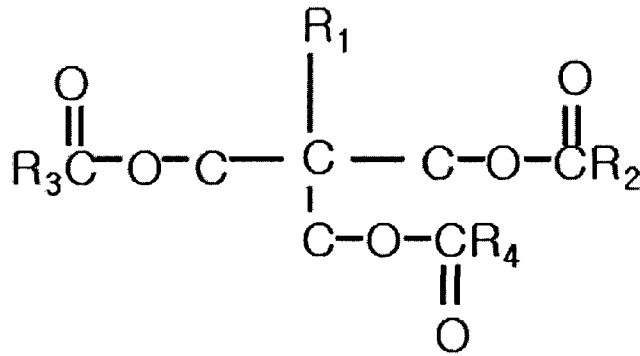
[10] 본 발명의 일 실시예에 따른 난연성 유압작동유에 사용되는 난연성 첨가제로는 인계 또는 할로젠계가 모두 적용가능하며, 화합물의 분자 내에 인계 및 할로젠계를 동시에 포함할 때 난연 효과가 더욱 증대된다. 상기 난연성 첨가제란 난연성으로 작용하는 인 및 할로젠이 아릴(aryl) 또는 알릴(allyl)기에 도입된 것이며, 트리크레실 포스페이트(Tricresyl Phosphate), 트리부틸 포스페이트(Tributyl Phosphate), 트리스(β-클로로에틸) 포스페이트(Tris(β-chloroethyl) Phosphate), 트리스(β-클로로프로필) 포스페이트(Tris(β-chloropropyl) Phosphate), 트리스(디클로로프로필) 포스페이트(Tris(dichloropropyl) Phosphate), 트리옥틸 포스페이트(Trioctyl Phosphate), 트리페닐 포스페이트(Triphenyl Phosphate), 옥틸 디페닐 포스페이트(Octyl diphenyl Phosphate), 트리스(이소프로필페닐) 포스페이트(Tris(Isopropylphenyl)Phosphate), 및 트리부톡시에틸 포스페이트(Tributoxyethyl Phosphate)로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[11] 본 발명의 일 실시예에 따른 난연성 유압작동유에 사용되는 에스테르 화합물로는 화학식 1 내지 3의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인 것을 사용할 수 있다.

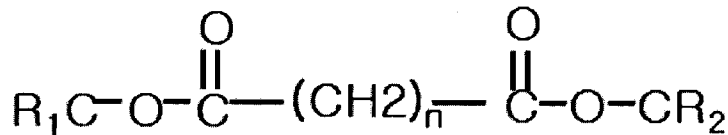
[12] 화학식 1



- [13] 상기 식에서,
- [14] R_1, R_2 는 같거나 서로 다른 탄소수 1 내지 2의 알킬기이고, R_3, R_4 는 같거나 서로 다른 탄소수 6 내지 22의 포화 또는 불포화 알킬기이다.
- [15] 화학식 2

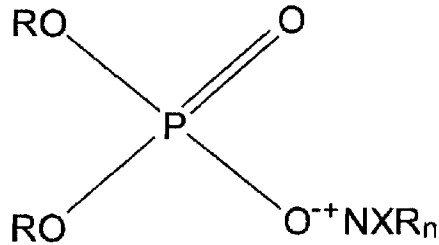


- [16] 상기 식에서,
- [17] R_1 는 탄소수 1 내지 2의 알킬기이고, R_2, R_3, R_4 는 같거나 서로 다른 탄소수 6 내지 22의 포화 또는 불포화 알킬기이다.
- [18] 화학식 3



- [19] 상기 식에서,
- [20] n 은 2 내지 12의 정수이며, R_1, R_2 는 같거나 서로 다른 탄소수 2 내지 18의 알킬기이다.
- [21] 상기 에스테르 화합물은 본 발명자가 등록 받은 바 있는 폴리올 에스테르(한국 특허 제88842호, 제169565호 및 제0201759호)를 사용할 수 있고, 아디페이트(Adipate)계, 아젤레이트(Azelate)계, 세바케이트(Sebacate)계 및 프탈레이트(Phthalate)등의 이염기성 에스테르(dibasic ester)를 하나 이상 사용할 수 있다.
- [22] 본 발명의 유압 작동유는 석유계 윤활기유에 인계 또는 할로젠계 난연성 첨가제를 첨가함으로써, 가격이 저렴하고 취급 환경을 별도로 설정할 필요가 없으면서 난연 효과가 우수한 유압 작동유를 제공하게 된다. 인계 또는 할로젠계 난연성 첨가제는 종래 석유계 윤활기유에 혼합되기 어려운 문제가 있었으나, 본원 발명에서는 상기의 에스테르 화합물을 함께 혼합함으로써 상기와 같은 문제점을 해결하였다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 성능향상제로는 산화방지제, 내하중 및 내마모 향상제, 증점제, 부식방지제 및 소포제를 포함한다.

- [24] 산화방지제로는 페닐나프틸아민계, 페닐계, 및 인산에스테르의 금속염을 사용할 수 있으며, 0.1 내지 10.0 중량%로 사용할 수 있다.
- [25] 내하중 및 내마모 첨가제로서는 하기 화학식 4의 중화 처리된 인산에스테르의 아민염계가 가장 바람직하고, 인산에스테르의 금속염, 알릴계 인산에스테르 및 황화물의 첨가제를 병용하면, 상승 효과를 나타낸다. 첨가량은 0.05 내지 7.0 중량% 이다.
- [26] 화학식 4



- [27] 상기 식에서,
- [28] R은 수소 또는 탄소수 1내지 10의 알킬 또는 아릴형 탄화수소 화합물이며, X는 수소 또는 탄소수 1 내지 4의 탄화수소, n은 1 내지 10사이의 정수이다.
- [29] 증점제로는 올레핀 공중합체, 폴리메타아크릴레이트 등을 사용할 수 있으며, 전단안정성이 우수하고 점도변화가 적은 분자량 20만 이하의 폴리메타아크릴레이트가 가장 바람직하다. 이때 저분자량 및 고분자량의 증점제 조합으로 저온유동성과 점도지수를 함께 보완할 수 있다. 첨가량은 0.1 내지 5.0 중량%가 적당하다.
- [30] 필요에 따라 0.01 내지 2.0 중량%의 부식방지제, 소포제 등을 첨가할 수 있다.
- [31] 전술한 첨가제들은 윤활유 조성물에서 매우 필요한 것이지만, 적량범위를 벗어나 과량으로 사용하는 경우에는 난연성 효과가 감소되거나, 전단에 의한 점도 강하, 찌꺼기의 생성 및 유제 변색 등의 원인이 되기도 하기 때문에 기유와 첨가제와의 적절한 조합은 반드시 고려되어야 한다.

발명의 효과

- [32] 본 발명에 따른 난연성 유압작동유는 화재의 위험으로부터 안전하고, 가격이 저렴하며, 취급 환경의 설정에 별도의 부담이 없으며, 오랜 기간 사용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1는 본 발명의 일 실시예와 비교예에 있어서의 산화 안정성 시험 후 슬러지 발생 여부 비교 사진이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [35]

[36] 석유계(광유계) 윤활기유의 준비

[37] 석유계 윤활기유는 정유회사를 통하여 공급받을 수 있는 일반적인 윤활기유를 적용하되, 인화점, 열 및 산화안정성, 불순물의 함량 등을 고려하여 하기 표 2와 같이 준비하여 사용하였다.

[38] 표 2

	동점도 (mm ² /초)	색상 (KS M 2106)	인화점 (개방법, °C)	탄화수소 조성	
				C _p	C _A
석유계 윤활기유 A	15.0 ± 2.0	2.5 이하	200 이상	50이상	3이하
석유계 윤활기유 B	20.0 ± 2.0		200 이상		
석유계 윤활기유 C	30.0 ± 2.0		220 이상		
석유계 윤활기유 D	35.0 ± 2.0		220 이상		
석유계 윤활기유 E	50.0 ± 2.0		240 이상		
석유계 윤활기유 F	100.0 ± 5.0		240 이상		
석유계 윤활기유 G	120.0 ± 10.0		260 이상		
석유계 윤활기유 H	200.0 ± 10.0		260 이상		
석유계 윤활기유 I	480.0 ± 20.0		300 이상		
석유계 윤활기유 J	1000.0 ± 100.0		300 이상		

탄화수소 조성 중 C_A는 0.0이 될수록 좋다.

[39]

[40] 에스테르 윤활기유의 준비

[41] 본 발명에 따른 혼성형 난연성 유압작동유의 제조에 사용되는 에스테르 화합물을 하기 표 3과 같이 준비하였으며, 단독 또는 2 가지 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[42] 표 3

	Type I (자체 제조 에스테르)	Type II (시중 구매 에스테르)
외관(KS M 2106)	2.5 이하	2.5 이하
전산가(mg KOH/g)	3.0 이하	2.0 이하
동점도(40°C, mm ² /초)	20 내지 120	10 내지 250
인화점(개방식, °C)	250 이상	200 이상

[43] 난연성 첨가제의 준비

[44] 난연성 첨가제는 하기 표 4와 같이 준비하되 유압작동유의 안정성을 위하여 80% 이상의 순도를 가진 원료를 사용하였다.

[45] 표 4

난연성 첨가제 A	트리카레스실 포스페이트(Tricresyl Phosphate)
난연성 첨가제 B	트리부틸 포스페이트(Tributyl Phosphate)
난연성 첨가제 C	트리스(β -클로로에틸) 포스페이트(Tris(β -chloroethyl) Phosphate)
난연성 첨가제 D	트리스(β -클로로프로필) 포스페이트(Tris(β -chloropropyl) Phosphate)
난연성 첨가제 E	트리스(디클로로프로필) 포스페이트(Tris(dichloropropyl) Phosphate)
난연성 첨가제 F	트리옥틸 포스페이트(Trioctyl Phosphate)
난연성 첨가제 G	트리페닐 포스페이트(Triphenyl Phosphate)
난연성 첨가제 H	옥틸 디페닐 포스페이트(Octyl diphenyl Phosphate)
난연성 첨가제 I	트리스(이소프로필페닐) 포스페이트(Tris(Isopropylphenyl) Phosphate)
난연성 첨가제 J	트리부톡시에틸 포스페이트(Tributoxyethyl Phosphate)

[46] 유압작동유의 제조

[47] 상기 표 2, 3 및 4와 같이 준비된 윤활기유 및 난연성 첨가제에 적량의 성능향상제를 첨가하여 하기 표 5 및 표 6과 같이 유압작동유를 제조하였다. 이때, 사용된 함량은 중량 %이다.

[48] 표 5

시료구분	실시 예 1	실시 예 2	실시 예 3	실시 예 4	실시 예 5	실시 예 6	실시 예 7
첨가물							
석유계 윤활기유 A	20.0		40.0				
석유계 윤활기유 C		65.0		30.0			
석유계 윤활기유 E	60.0	20.0		40.0	70.0		
석유계 윤활기유 G			40.0			40.0	10.0
석유계 윤활기유 I					10.0	25.0	40.0
자체 제조 에스테르 1	5.0		10.0			10.0	
시중 구매 에스테르 2		3.0		5.0			30.0
난연성 첨가제 A	2.0		2.0		5.0		
난연성 첨가제 B	5.0	3.0					
난연성 첨가제 C			1.0				
난연성 첨가제 D				10.0			
난연성 첨가제 E		3.0					
난연성 첨가제 F						10.0	
난연성 첨가제 G						10.0	
난연성 첨가제 H			2.0	5.0			
난연성 첨가제 I					5.0		
난연성 첨가제 J							10.0
산화방지제	1.0	0.5	2.0	1.0	0.5	2.0	0.5
내마모성 첨가제	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	
점도지수 향상제	적량	적량	적량	적량	적량	적량	적량
소포제 및 기타	적량	적량	적량	적량	적량	적량	적량

[49] 표 6

시료구분	실시 예 8	실시 예 9	실시 예 10	실시 예 11	실시 예 12	실시 예 13	실시 예 14
첨가물							
석유계 윤활기유 B	60.0		20.0				
석유계 윤활기유 D		50.0		30.0			
석유계 윤활기유 F		20.0		20.0	45.0		
석유계 윤활기유 H	10.0		50.0			40.0	
석유계 윤활기유 J							15.0
자체 제조 에스테르 1	10.0		10.0		35.0	35.0	
시중 구매 에스테르 2		5.0		20.0			20.0
난연성 첨가제 A	5.0			15.0	5.0		15.0
난연성 첨가제 B		5.0					
난연성 첨가제 C			10.0				5.0
난연성 첨가제 D	5.0				10.0		
난연성 첨가제 E		5.0					
난연성 첨가제 F				5.0			
난연성 첨가제 G	5.0					20.0	
난연성 첨가제 H			10.0				
난연성 첨가제 I		5.0					
난연성 첨가제 J			5.0				
산화방지제	1.0	1.0	2.0	1.0	1.5	1.0	0.5
내마모성 첨가제	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0		1.0
점도지수 향상제	적량	적량	적량	적량	적량	적량	적량
소포제 및 기타	적량	적량	적량	적량	적량	적량	적량

[50] 난연성 유압작동유의 품질 확인 시험

[51] 상기 표 5 및 표 6과 같이 제조된 유압작동유에 대한 품질 확인 시험을 수행하였고, 그 결과를 하기 표 7 및 표 8에 기재하였다.

[52] 유압작동유는 국제 점도 규격으로 생산되어야 하므로 ISO VG로 일반화하였다. 산화안정성은 회전분브식 산화안정성 시험(ASTM D 2272)으로 평가하였고, 내마모성은 Shell식 4-Ball test 로 평가하였으며, 난연성은 374°C 온도의 Manifold 위에 시료를 떨어뜨려 발화 유무 확인하는 Hot Manifold test(MIL-F-7100 Fed 6053에 해당)와, 분사 시 착화하는데 필요한 산소 요구량이 50% 이상일 때 난연성으로 인정하는 분사화재 시험으로 평가하였다.

[53] 표 7

시료구분	실시 예 1	실시 예 2	실시 예 3	실시 예 4	실시 예 5	실시 예 6	실시 예 7
시험항목							
동점도(ISO VG)	32	32	46	46	68	68	100
인화점(°C)	250	250	250	260	270	270	300
유동점(°C)	-30.0	-30.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-20.0
산화안정성(RBOT, 분)	500	400	400	500	350	400	500
내마모성(Scar φ mm)	0.35	0.35	0.35	0.30	0.30	0.35	0.35
난연성	발화 후 즉시 소화						
Hot Manifold test	분사화재 시험						
분사화재 시험	산소 요구량 50 ~ 55 %						

[54] 표 8

시료구분	실시 예 8	실시 예 9	실시 예 10	실시 예 11	실시 예 12	실시 예 13	실시 예 14
시험항목							
동점도(ISO VG)	46	46	68	68	68	100	100
인화점(℃)	250	260	250	270	270	280	280
유동점(℃)	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-20.0	-20.0
산화안정성(RBOT, 분)	400	400	400	500	600	500	500
내마모성(Scar ϕ mm)	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.30
난연성	Hot Manifold test	발화 후 즉시 소화					
	분사화재 시험	산소 요구량 50 ~ 55 %					

[55] 열 및 산화안정성의 우수성 확인

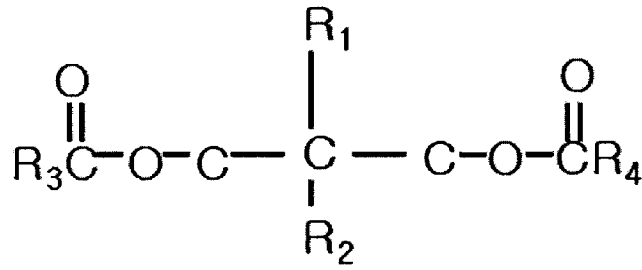
[56] 일반적으로 유압작동유를 회전펌프식 산화안정성 시험에 적용하게 되면 색상의 변색과 더불어 다량의 침전물이 발생하게 되며, 이러한 침전물은 장비의 가동 시 여러 가지 부적합의 원인으로 확인된다.

[57] 도 1는 본 발명의 일 실시예와 비교예에 있어서의 산화 안정성 시험 후 슬러지 발생 여부 비교 사진이다.

[58] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 난연성 유압작동유는 석유계 작동유 및 합성계 작동유 대비 오랜 시간 시험 후에도 변색과 슬러지 발생량이 적음을 확인할 수 있다.

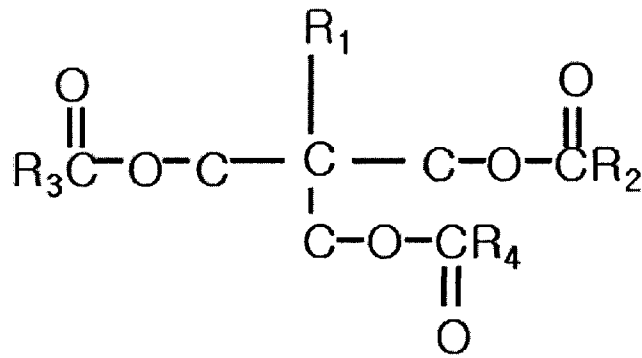
청구범위

- [청구항 1] 석유계 윤활기유 25 내지 97 중량%;
인계 또는 할로젠계 난연성 첨가제 1 내지 20 중량%;
에스테르 화합물 1 내지 35 중량%; 및
산화방지제, 내하중 및 내마모 향상제, 증점제, 부식방지제 및
소포제로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나 이상의
성능향상제 0.05 내지 20 중량%를 배합하여 제조된 것을 특징으로
하는 난연성 유압작동유.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 석유계 윤활기유는 40°C에서의 동점도가 5 내지 1000 mm²
/sec이고, 상기 석유계 윤활기유 중 파라핀 함량이 50 내지 90
중량% 인 것을 특징으로 하는 난연성 유압작동유.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 인계 또는 할로젠계 난연성 첨가제는 인 및 할로젠이
아릴(aryl) 또는 알릴(allyl)기에 도입된 것을 특징으로 하는 난연성
유압작동유.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 인계 또는 할로젠계 난연성 첨가제는 트리크레실
포스페이트(Tricresyl Phosphate), 트리부틸 포스페이트(Tributyl
Phosphate), 트리스(β -클로로에틸) 포스페이트(Tris(β -chloroethyl)
Phosphate), 트리스(β -클로로프로필)
포스페이트(Tris(β -chloropropyl) Phosphate),
트리스(디클로로프로필) 포스페이트(Tris(dichloropropyl)
Phosphate), 트리옥틸 포스페이트(Trioctyl Phosphate), 트리페닐
포스페이트(Triphenyl Phosphate), 옥틸 디페닐 포스페이트(Octyl
diphenyl Phosphate), 트리스(이소프로필페닐)
포스페이트(Tris(Isopropylphenyl)Phosphate), 및 트리부톡시에틸
포스페이트(Tributoxyethyl Phosphate)로 이루어진 군으로부터
선택되는 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 하는 난연성
유압작동유.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 에스테르 화합물은 하기 화학식 1 내지 3의 화합물로
이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 하는
난연성 유압작동유.
- [화학식 1]



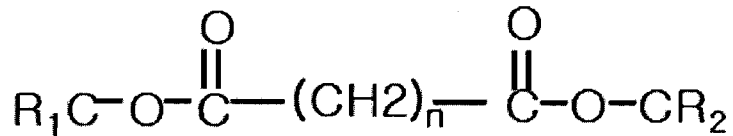
(상기 식에서,
 R_1, R_2 는 같거나 서로 다른 탄소수 1 내지 2의 알킬기이고, R_3, R_4 는
 같거나 서로 다른 탄소수 6 내지 22의 포화 또는 불포화
 알킬기이다.)

[화학식 2]



(상기 식에서,
 R_1 는 탄소수 1 내지 2의 알킬기이고, R_2, R_3, R_4 는 같거나 서로 다른
 탄소수 6 내지 22의 포화 또는 불포화 알킬기이다.)

[화학식 3]



(상기 식에서,
 n 은 2 내지 12의 정수이며, R_1, R_2 는 같거나 서로 다른 탄소수 2
 내지 18의 알킬기이다.)

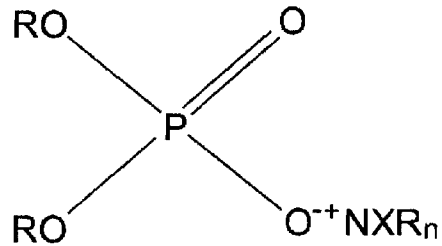
[청구항 6]

제1항에 있어서,
 상기 에스테르 화합물은 아디페이트(Adipate)계,
 아젤레이트(Azelate)계, 세바케이트(Sebacate)계 및
 프탈레이트(Phthalate)계로 이루어진 군으로부터 선택된 하나
 이상인 것을 특징으로 하는 난연성 유압작동유.

[청구항 7]

제1항에 있어서,
 상기 내하중 및 내마모 첨가제로서는 하기 화학식 4의
 인산에스테르의 아민염계 화합물인 것을 특징으로 하는 난연성
 유압작동유.

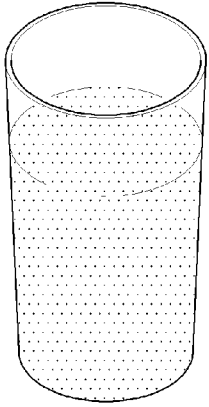
[화학식 4]



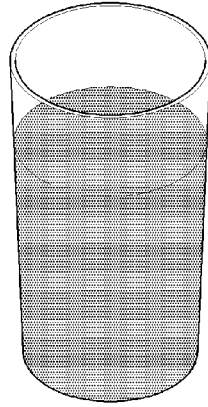
(상기 식에서,
 R은 수소 또는 탄소수 1 내지 10의 알킬 또는 아릴형 탄화수소
 화합물이며, X는 수소 또는 탄소수 1 내지 4의 또는 탄화수소, n은
 1 내지 10 사이의 정수이다)

[Fig. 1]

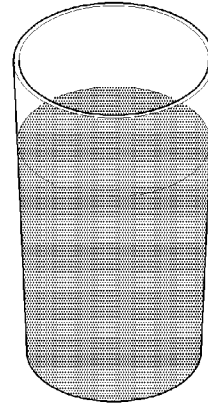
본원 발명품
[600분 시험 후]



석유계 작동유
[300분 시험 후]



합성계 발명품
[200분 시험 후]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/003368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10M 169/04(2006.01)i, C10M 101/02(2006.01)i, C10M 129/72(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C10M 169/04; C10M 141/10; C10M 169/06; C09K 5/04; C10M 105/42; C10M 119/12; C10M 169/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: fire retardant, base oil, lubrication, phosphorus, ester, load persistent, abrasion persistent, amine salt, oxidation proof, thickener, antifoaming agent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2002/0010103 A1 (TAKAYAMA, HIMIKO et al.) 24 January 2002 See abstract, pages 2-4, claims 1-18.	1-4,6,7 5
X Y	US 6551523 B1 (SCHNUR, NICHOLAS E.) 22 April 2003 See abstract, columns 4-7, claims 1-20.	1-4,6,7 5
Y	KR 10-2007-0087870 A (KOREA HOUGHTON CORPORATION) 29 August 2007 See abstract, pages 3-4, claims 1-7.	5
Y	KR 10-2008-0020442 A (KOREA HOUGHTON CORPORATION) 05 March 2008 See abstract, tables 1-3, claims 1-7.	5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 MAY 2011 (24.05.2011)

Date of mailing of the international search report

25 MAY 2011 (25.05.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/003368

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2002/0010103 A1	24.01.2002	CA 2344490 A1 EP 1148114 A2 EP 1148114 A3 JP 2001-303086 A SG100670A1	18.10.2001 24.10.2001 04.12.2002 31.10.2001 26.12.2003
US 6551523 B1	22.04.2003	NONE	
KR 10-2007-0087870 A	29.08.2007	NONE	
KR 10-2008-0020442 A	05.03.2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C10M 169/04(2006.01)i, C10M 101/02(2006.01)i, C10M 129/72(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C10M 169/04; C10M 141/10; C10M 169/06; C09K 5/04; C10M 105/42; C10M 119/12; C10M 169/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 난연성, 기유, 윤활, 인계, 에스테르, 내하중, 내마모, 아민염, 산화방지, 증점제, 소포제

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	US 2002/0010103 A1 (TAKAYAMA, HIMIKO 외 1명) 2002.01.24 초록, 페이지 2-4, 청구항 1-18 참조.	1-4,6,7 5
X Y	US 6551523 B1 (SCHNUR, NICHOLAS E.) 2003.04.22 초록, 컬럼 4-7, 청구항 1-20 참조.	1-4,6,7 5
Y	KR 10-2007-0087870 A (주식회사 한국하우톤) 2007.08.29 초록, 페이지 3-4, 청구항 1-7 참조.	5
Y	KR 10-2008-0020442 A (주식회사 한국하우톤) 2008.03.05 초록, 표 1-3, 청구항 1-7 참조.	5

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일 2011년 05월 24일 (24.05.2011)	국제조사보고서 발송일 2011년 05월 25일 (25.05.2011)
--------------------------------------------	--------------------------------------------------

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 양경식 전화번호 82-42-481-8404
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2002/0010103 A1	2002.01.24	CA 2344490 A1 EP 1148114 A2 EP 1148114 A3 JP 2001-303086 A SG100670A1	2001.10.18 2001.10.24 2002.12.04 2001.10.31 2003.12.26
US 6551523 B1	2003.04.22	없음	
KR 10-2007-0087870 A	2007.08.29	없음	
KR 10-2008-0020442 A	2008.03.05	없음	