



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2020년09월14일  
(11) 등록번호 10-2155674  
(24) 등록일자 2020년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C10M 169/04 (2006.01) C10M 105/68 (2006.01)  
C10M 133/16 (2006.01) C10M 133/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
C10M 169/04 (2013.01)  
C10M 105/68 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7034739

(22) 출원일자(국제) 2015년05월14일  
심사청구일자 2020년03월27일

(85) 번역문제출일자 2016년12월12일

(65) 공개번호 10-2017-0002628

(43) 공개일자 2017년01월06일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/030771

(87) 국제공개번호 WO 2015/175778  
국제공개일자 2015년11월19일

(30) 우선권주장  
61/993,520 2014년05월15일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020080086401 A\*  
US03894958 A\*  
US4579673 A  
US4289636 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
크로다 인코포레이티드  
미합중국, 뉴저지 08837, 에디슨, 콜럼버스 서클 300

(72) 발명자  
천, 신  
미국 19707 델라웨어주 호케신 피비 코트 6  
쿠르찬, 알렉세이, 니콜라예비치  
미국 19086 펜실베이니아주 윌링포드 거버너스 드라이브 204  
션, 종치  
미국 08536 뉴저지주 플레인스버러 홀로한 드라이브 5

(74) 대리인  
양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 **윤활유**

**(57) 요약**

윤활제 조성물은 아미드 및 하나 이상의 첨가제를 포함한다. 아미드는 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물이다. 카르복실산은 모노카르복실산 또는 디카르복실산 (이량체 산을 포함)일 수 있다. 아미드는 가수분해적으로 안정하고, 윤활제 조성물의 가수분해 안정성을 증가시키는 데 사용될 수 있다. 다르게는, 아미드는 윤활제 조성물의 첨가제 용해도 또는 세정력을 증가시키는 데 사용될 수 있다.

(52) CPC특허분류

**C10M 133/16** (2013.01)

**C10M 133/18** (2013.01)

C10M 2205/0285 (2013.01)

C10M 2207/289 (2013.01)

C10M 2215/08 (2013.01)

C10M 2215/10 (2013.01)

C10M 2219/068 (2013.01)

C10N 2020/02 (2020.05)

C10N 2020/083 (2020.05)

---

명세서

청구범위

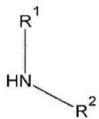
청구항 1

a) 하기 화학식 (II)을 갖는 이차, 분지된 아민 및 2-에틸 헥산산, 3,5,5'-트리메틸헥산산 또는 이소스테아르산인 카르복실산의 반응 생성물이고, 여기서 이차, 분지된 아민은 이차 알킬 기를 갖는 아민을 포함하지 않는 것인 아마이드; 및

b) 폴리브데넘 착물, 유기-폴리브데넘 화합물, 아연 디알킬 디티오포스페이트 및 포스페이트 에스테르로 구성되는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 첨가제

를 포함하는 윤활제 조성물.

<화학식 (II)>

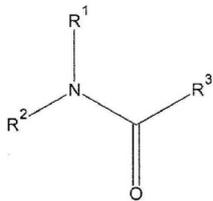


(여기서 R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 C<sub>3</sub> 내지 C<sub>18</sub>의 분지된, 포화 또는 불포화 1차 히드로카빌 기로부터 독립적으로 선택된다)

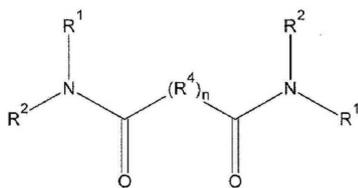
청구항 2

제1항에 있어서, 아마이드가 화학식 (Ia) 또는 (Ib)의 아마이드인 윤활제 조성물.

<화학식 (Ia)>



<화학식 (Ib)>



(여기서 R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 C<sub>3</sub> 내지 C<sub>18</sub>의 분지된, 포화 또는 불포화 1차 히드로카빌 기로부터 독립적으로 선택되고;

R<sup>3</sup>은 C<sub>3</sub> 내지 C<sub>50</sub>의 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 히드로카빌 기로부터 선택되고;

R<sup>4</sup>는 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>50</sub>의 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 알킬렌 기로부터 선택되고;

n은 0 또는 1이다)

청구항 3

제1항에 있어서, 카르복실산이 모노카르복실산이고 아마이드가 모노아מיד인 윤활제 조성물.

청구항 4

제3항에 있어서, 모노카르복실산이 4 내지 36 개의 탄소 원자를 포함하는 것인 윤활제 조성물.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 카르복실산이 디카르복실산이고 아미드는 디아미드인 윤활제 조성물.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 디카르복실산이 2 내지 14 개의 탄소 원자 또는 24 내지 52 개의 탄소 원자를 포함하는 것인 윤활제 조성물.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 순수한 아미드가 40 시간 이상의 ASTM D943에 나와 있는 방법에 따라 측정된 가수분해 안정성을 갖는 윤활제 조성물.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 조성물의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상 내지 99.9 중량% 이하의 아미드를 포함하는 윤활제 조성물.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 조성물의 총 중량을 기준으로 0.1 중량% 이상 내지 40 중량% 이하의 하나 이상의 첨가제를 포함하는 윤활제 조성물.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 추가의 베이스 오일을 포함하는 윤활제 조성물.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 조성물의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상 내지 98.9 중량% 이하의 추가의 베이스 오일을 포함하는 윤활제 조성물.

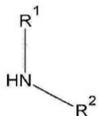
**청구항 12**

a) 하기 화학식 (II)을 갖는 이차, 분지된 아민 및 2-에틸 헥산산, 3,5,5'-트리메틸헥산산 또는 이소스테아르산인 카르복실산의 반응 생성물이고, 여기서 이차, 분지된 아민은 이차 알킬 기를 갖는 아민을 포함하지 않는 것인 아미드; 및

b) 몰리브데넘 착물, 유기-몰리브덴 화합물, 아연 디알킬 디티오포스페이트 및 포스페이트 에스테르로 구성되는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 첨가제

를 윤활제 조성물에 첨가하는 것을 포함하는, 윤활제 조성물의 첨가제 용해도 또는 세정력을 증가시키는 방법.

<화학식 (II)>



(여기서 R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 C<sub>3</sub> 내지 C<sub>18</sub>의 분지된, 포화 또는 불포화 1차 히드록카빌 기로부터 독립적으로 선택된다)

**청구항 13**

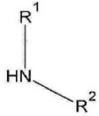
a) 하기 화학식 (II)을 갖는 이차, 분지된 아민 및 2-에틸 헥산산, 3,5,5'-트리메틸헥산산 또는 이소스테아르산인 카르복실산을 반응시켜 아미드를 형성하는 것; 및

b) 아미드에 몰리브데넘 착물, 유기-몰리브덴 화합물, 아연 디알킬 디티오포스페이트 및 포스페이트 에스테르로

구성되는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 첨가제를 첨가하는 것

을 포함하며, 여기서 이차, 분지된 아민 반응물이 하기 화학식 (II)을 갖고 이차 알킬 기를 갖는 아민을 포함하지 않는 것인, 가수분해적으로 안정한 유효제 조성물의 제조 방법.

<화학식 (II)>

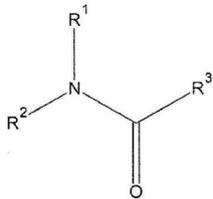


(여기서  $R^1$  및  $R^2$ 는  $C_3$  내지  $C_{18}$ 의 분지된, 포화 또는 불포화 1차 히드록카빌 기로부터 독립적으로 선택된다)

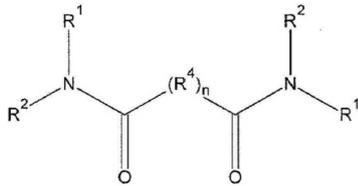
**청구항 14**

제13항에 있어서, 아미드가 화학식 (Ia) 또는 (Ib)의 아미드인 제조 방법.

<화학식 (Ia)>



<화학식 (Ib)>



(여기서  $R^1$  및  $R^2$ 는  $C_3$  내지  $C_{18}$ 의 분지된, 포화 또는 불포화 1차 히드록카빌 기로부터 독립적으로 선택되고;

$R^3$ 은  $C_3$  내지  $C_{50}$ 의 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 히드록카빌 기로부터 선택되고;

$R^4$ 는  $C_1$  내지  $C_{50}$ 의 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 알킬렌 기로부터 선택되고;

$n$ 은 0 또는 1이다)

**청구항 15**

제1항에 있어서, 이차, 분지된 아민이 디-(2-에틸헥실)아민, 디트리데실아민 이성질체 및 디이소부틸 아민으로 구성되는 군으로부터 선택되는 것인 유효제 조성물.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 하나 이상의 첨가제가 몰리브데넘 디알킬디티오카르바메이트, 황화 옥시몰리브데넘 디티오카르바메이트, 황화 옥시몰리브데넘 유기 포스포로디티오에이트, 옥시몰리브데넘 모노글리세리드, 옥시몰리브데넘 디에틸레이트 아미드, 아민-몰리브데넘 착화합물 및 황-함유 몰리브데넘 착화합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 것인 유효제 조성물.

**청구항 17**

제12항에 있어서, 하나 이상의 첨가제가 몰리브데넘 디티오카르바메이트, 황화 옥시몰리브데넘 디티오카르바메

이트, 황화 옥시몰리브데넘 유기 포스포로디티오에이트, 옥시몰리브데넘 모노글리세리드, 옥시몰리브데넘 디에틸레이트 아마이드, 아민-몰리브데넘 착화합물 및 황-함유 몰리브데넘 착화합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 것인 제조 방법.

**청구항 18**

제13항에 있어서, 하나 이상의 첨가제가 몰리브데넘 디알킬디티오카르바메이트, 황화 옥시몰리브데넘 디티오카르바메이트, 황화 옥시몰리브데넘 유기 포스포로디티오에이트, 옥시몰리브데넘 모노글리세리드, 옥시몰리브데넘 디에틸레이트 아마이드, 아민-몰리브데넘 착화합물 및 황-함유 몰리브데넘 착화합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 것인 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 2014년 5월 15일에 출원된 미국 가출원 제61/993,520호에 우선권을 주장하고, 이의 전체 개시 내용은 전체로서 모든 목적을 위해 참조문헌으로 본원에 포함된다.

[0002] 본 발명은 윤활제 조성물에 관한 것이다. 윤활제 조성물은 자동차, 선박, 공업, 압축기, 냉동 또는 다른 윤활 분야에서 사용될 수 있다. 구체적으로, 본 발명은 베이스 유체 또는 첨가제로서, 아마이드, 보다 바람직하게는 유용성(oil-soluble) 아마이드를 포함하는 윤활제 조성물에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 윤활제 조성물은 모두 윤활제 조성물의 성질 및 성능에 상당히 기여할 수 있는, 윤활제 베이스 스톡 및 첨가제 패키지를 전형적으로 포함한다.

[0004] 윤활제 베이스 스톡의 선택은 특성 예컨대 산화 및 열 안정성, 휘발성, 저온 유동성, 첨가제, 오염물질 및 분해 생성물의 용해력, 및 견인성(traction)에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 미국 석유 협회(American Petroleum Institute(API))는 자동차 엔진 오일에 대하여 현재 다섯 개 군의 윤활제 베이스 스톡을 정의하고 있다(문헌 [API Publication 1509]).

[0005] I, II 및 III 군은 이들이 함유하는 포화물 및 황의 양과 그들의 점도 지수에 의해 분류되는 미네랄 오일이다. 아래 표 1은 I, II 및 III 군의 이들 API 분류를 도시한다.

[0006] **표 1**

군	포화물	황	점도 지수 (VI)
I	<90%	>0.03%	80-120
II	90% 이상	0.03% 이하	80-120
III	90% 이상	0.03% 이하	120 이상

[0007]

[0008] I 군 베이스 스톡은 용매 정제된 미네랄 오일이며, 생산하기에 가장 저렴한 베이스 스톡으로서, 현재 베이스 스톡 판매의 대부분을 차지한다. 이들은 만족스러운 산화 안정성, 휘발성, 저온 성능 및 견인 성질을 제공하고 매우 좋은 첨가제 및 오염물질 용해력을 갖는다. II 군 베이스 스톡은 대부분, 전형적으로 I 군 베이스 스톡과 비교해 개선된 휘발성 및 산화 안정성을 제공하는 수소화처리된 미네랄 오일이다. II 군 스톡의 사용은 미국 시장의 약 30 %로 성장했다. III 군 베이스 스톡은 심하게 수소화처리된 미네랄 오일이거나 이들은 왁스 또는 파라핀 이성질체화를 통해 생산될 수 있다. 이들은 I 및 II 군 베이스 스톡보다 더 나은 산화 안정성 및 휘발성을 갖는 것으로 알려져 있지만 제한된 범위의 상업적으로 입수 가능한 점도를 갖는다.

[0009] IV 군 베이스 스톡은 이들이 합성 베이스 스톡, 예를 들어, 폴리알파올레핀(PAO)이라는 점에서 I 내지 III 군과 다르다. PAO은 좋은 산화적 안정성, 휘발성 및 낮은 유동점을 갖는다. 단점은 극성 첨가제, 예를 들어 마모억

제 첨가제의 보통의 용해도를 포함한다.

[0010] V 군 베이스 스탁은 I 내지 IV 군에 포함되지 않은 모든 베이스 스탁이다. 실예에는 알킬 나프탈렌, 알킬 방향족, 식물성 오일, 에스테르 (폴리올 에스테르, 디에스테르 및 모노에스테르를 포함한다), 폴리카르보네이트, 실리콘 오일 및 폴리알킬렌 글리콜이 포함된다.

[0011] 적절한 윤활제 조성물을 생성하기 위해, 첨가제가 선택된 베이스 스탁 안으로 블렌딩 된다. 첨가제는 윤활제 베이스 스탁의 안정성을 증진시키거나 조성물에 추가적인 기능성을 제공한다. 자동차 엔진 오일 첨가제의 실시예에는 항산화제, 마모억제제, 세정제, 분산제, 점도 지수 개선제, 소포제, 유동점 강하제 및 마찰 감소 첨가제를 포함한다.

[0012] 많은 윤활제 베이스 스탁 및 첨가제는 모노에스테르, 디에스테르 및 폴리올 에스테르를 포함하여, 에스테르를 기재로 한다. 이러한 에스테르 화합물은 윤활제 조성물에 대하여 좋은 성질, 예를 들어 동점도(kinematic viscosity) 및 점도 지수를 제공한다. 그러나, 이러한 화합물에서 에스테르 기 (-COO-)의 존재 및 특성은 물이 존재할 수 있는 시스템에서의 가수분해, 및(또는) 고온에 놓이는 시스템에서의 산화 또는 열 분해에 이르게 한다.

[0013] 따라서, 윤활 용도에의 사용을 위한 좋은 가수분해 안정성뿐만 아니라, 가공처리에 유리한 물리적인 성질을 보이는 윤활제 조성물에 대한 필요가 존재한다.

**발명의 내용**

[0014] 본 발명의 목적은 종래 기술과 관련된 전술의 및(또는) 다른 단점을 다루는 것이다.

[0015] 따라서, 본 발명의 제1 측면에 따르면,

[0016] a) 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드; 및

[0017] b) 하나 이상의 첨가제

[0018] 를 포함하는 윤활제 조성물이 제공된다.

[0019] 본 발명의 제2 측면에 따르면,

[0020] a) 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드; 및

[0021] b) 하나 이상의 첨가제

[0022] 를 포함하는 윤활제 조성물을 사용하는 것을 포함하는 윤활제 조성물의 첨가제 용해도 또는 세정력을 증가시키는 방법이 제공된다.

[0023] 바람직한 측면에서,

[0024] a) 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드; 및

[0025] b) 하나 이상의 첨가제

[0026] 를 포함하는 윤활제 조성물을 사용하는 것을 포함하는 윤활제 조성물의 첨가제 용해도를 증가시키는 방법이 제공된다.

[0027] 본원에서 사용되는 바와 같은 용어 "첨가제 용해도"의 사용은, 투명한, 즉 뿌옇지 않고, 비-분리된 및 침전이 없는 용액을 제조하기 위한 첨가제 또는 첨가제들의 윤활제 조성물 내 용해하는 능력을 의미한다.

[0028] 본 발명의 제3 측면에 따르면, 윤활제 조성물의 첨가제 용해도 또는 세정력을 증가시키기 위한 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드의 용도가 제공된다.

[0029] 본 발명의 추가의 측면에 따르면, 가수분해적으로 안정한 윤활제 조성물을 제조하기 위한 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드의 용도가 제공된다.

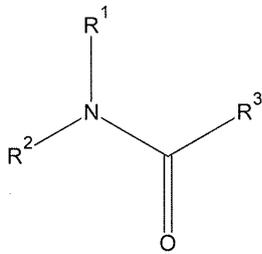
[0030] 본원에서 기재되는 윤활제 조성물은 자동차 또는 선박 엔진 오일, 자동차 또는 선박 기어 또는 트랜스미션 오일, 공업용 기어 오일 또는 터빈 오일, 유압 오일, 압축기 오일, 절삭 오일(cutting oil), 압연 오일(rolling oil), 드릴용 오일(drilling oil), 냉동 오일 등으로 사용될 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0031] 이차, 분지된 아미드 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드는 삼차 아미드이다. 바람직하게, 아미드는 입체장애가 있다. 용어 "입체장애가 있는"은, 추가의 반응으로부터 아미드 기를 가리는 아미드 기, -NCO-가 큰 및(또는) 분지된 모이어티에 결합되어 있음을 의미한다. "큰" 기는 임의의 분지된 또는 직쇄 히드록아빌 사슬의 의미로 받아들여 질 수 있다.

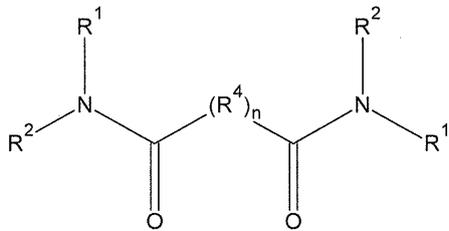
[0032] 바람직하게는, 유효제 조성물은 화학식 (Ia) 또는 (Ib)의 아미드를 포함한다.

[0033] <화학식 (Ia)>



[0034]

[0035] <화학식 (Ib)>



[0036]

[0037] (여기서 R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 C<sub>3</sub> 내지 C<sub>18</sub> 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화, 히드록아빌 기로 구성되는 군에서 독립적으로 선택되고;

[0038] R<sup>3</sup>은 C<sub>3</sub> 내지 C<sub>50</sub> 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 히드록아빌 기로 구성되는 군에서 선택되고;

[0039] R<sup>4</sup>는 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>50</sub> 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 히드록아빌렌 기로 구성되는 군에서 선택되고;

[0040] n은 0 또는 1이고,

[0041] 여기서 R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup> 중 하나는 분지되어 있다)

[0042] 본원에서 사용되는 바와 같은 용어 "히드록아빌 기"는, 탄소 원자에 결합된 수소 원자가 탄화수소의 분자로부터 제거된다면 형성될, 탄소 원자 상에 열린 부착 지점을 포함하는, 단편인, 탄소 및 수소 원자로만 구성되는 아시클릭 또는 시클릭 관능기를 의미한다. 본원에서 사용될 때 용어 "히드록아빌 기"의 정의는 알킬 (포화), 알케닐 (탄소-탄소 이중 결합 포함) 및 알키닐 (탄소-탄소 삼중 결합 포함) 기를 포함한다. 바람직하게는, 본원에서 언급되는 히드록아빌 기는 알킬 또는 알케닐 기, 보다 바람직하게는 알킬 기이다. 바람직하게는, 본원에서 언급되는 히드록아빌 기는 아시클릭이다.

[0043] 본원에서 사용되는 바와 같은 용어 "히드록아빌렌 기"는, 두 개의 수소 원자가 탄화수소의 분자로부터 제거된다면 형성될, 두 개의 다른 탄소 원자 상에 각각 하나의 열린 부착 지점, 또는 하나의 탄소 원자 상에 두 개의 열린 부착 지점을 포함하는, 단편인, 탄소 및 수소 원자로만 구성되는 아시클릭 또는 시클릭 관능기를 의미한다. 본원에서 사용될 때 용어 "히드록아빌렌 기"의 정의는 알킬렌 (포화), 알케닐렌 (탄소-탄소 이중 결합 포함) 및 알키닐렌 기 (탄소-탄소 삼중 결합 포함)를 포함한다. 바람직하게는, 본원에서 언급되는 히드록아빌렌 기는 알킬렌 또는 알케닐렌 기, 보다 바람직하게는 알킬렌 기이다. 바람직하게는, 본원에서 언급되는 히드록아빌렌 기는 아시클릭이다. 바람직하게는, 히드록아빌렌 기 상의 열린 부착 지점은 히드록아빌렌 사슬의 말단 탄소 원자 상에 있다.

[0044]  $R^1$  및  $R^2$  기는 모두 이차, 분지된 아민 반응물에 존재한다. 존재하는 경우,  $R^3$  및  $R^4$  기는 카르복실산 반응물에 존재한다.

[0045] 바람직하게는,  $R^1$  및  $R^2$ 는 서로에 대해 독립적으로  $C_3$  내지  $C_{15}$  히드로카빌 기, 보다 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{13}$  히드로카빌 기, 및 가장 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{10}$  히드로카빌 기이다. 바람직하게는,  $R^1$  및  $R^2$ 는 서로에 대해 독립적으로  $C_3$  내지  $C_{15}$  알킬 기, 보다 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{13}$  알킬 기, 및 가장 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{10}$  알킬 기이다.

[0046] 바람직하게는  $R^1$  및  $R^2$  모두 분지되어 있다. 바람직하게는,  $R^1$  및  $R^2$  모두 포화되어 있다.  $R^1$  및  $R^2$ 는 동일하거나 상이할 수 있다. 바람직하게는,  $R^1$  및  $R^2$ 는 서로 동일하다. 바람직하게는  $R^1$  및  $R^2$  모두 분지된, 포화된,  $C_3$  내지  $C_{15}$  알킬 기, 보다 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{13}$  알킬 기, 가장 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_8$  알킬 기이다.

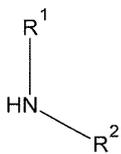
[0047]  $R^3$ 은 바람직하게는  $C_2$  내지  $C_{35}$  히드로카빌 기, 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{23}$  히드로카빌 기, 보다 바람직하게는  $C_5$  내지  $C_{21}$  히드로카빌 기 및 가장 바람직하게는  $C_6$  내지  $C_{17}$  히드로카빌 기이다.  $R^3$ 은 바람직하게는  $C_2$  내지  $C_{35}$  알킬 또는 알케닐 기, 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{23}$  알킬 또는 알케닐 기, 보다 바람직하게는  $C_5$  내지  $C_{21}$  알킬 또는 알케닐 기 및 가장 바람직하게는  $C_6$  내지  $C_{17}$  알킬 또는 알케닐 기이다.  $R^3$ 은 바람직하게는  $C_2$  내지  $C_{35}$  알킬 기, 바람직하게는  $C_3$  내지  $C_{23}$  알킬 기, 보다 바람직하게는  $C_5$  내지  $C_{21}$  알킬 기 및 가장 바람직하게는  $C_6$  내지  $C_{17}$  알킬 기이다.

[0048] 바람직하게는,  $R^4$ 는  $C_1$  내지  $C_{40}$  히드로카빌렌 기, 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_{16}$  또는  $C_{24}$  내지  $C_{40}$  히드로카빌렌 기, 보다 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_{12}$  또는  $C_{28}$  내지  $C_{38}$  히드로카빌렌 기 및 가장 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_8$  또는  $C_{34}$  히드로카빌렌 기이다.  $R^4$ 는 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_{40}$  알킬렌 또는 알케닐렌 기, 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_{16}$  또는  $C_{24}$  내지  $C_{40}$  알킬렌 또는 알케닐렌 기, 보다 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_{12}$  또는  $C_{28}$  내지  $C_{38}$  알킬렌 또는 알케닐렌 기 및 가장 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_8$  또는  $C_{34}$  알킬렌 또는 알케닐렌 기이다.  $R^4$ 는 바람직하게는 알킬렌 기이다.

[0049] 바람직하게는, n은 1이다.

[0050] 바람직하게는, 이차, 분지된 아민 반응물은 화학식 (II)를 갖는다:

[0051] <화학식 (II)>



[0052]

[0053] (여기서  $R^1$  및  $R^2$ 는 상기와 같이 정의되고, 여기서  $R^1$  및  $R^2$  중 하나 이상이 분지되어 있다. 바람직하게는,  $R^1$  및  $R^2$  모두 분지되어 있다. 보다 바람직하게는,  $R^1$  및  $R^2$  모두 서로 동일하다).

[0054] 적합한 이차, 분지된 아민 반응물의 예시는 이에 제한되지 않으나, 디-(2-에틸헥실)아민 (다른 이름: 옥세아 (OXEA) 및 바스프(BASF)로부터 입수 가능한 (디-2-EHA) 또는 비스-(2-에틸헥실 아민)), 디이소프로필아민 (다른 이름: 미국 특허 제2,686,811호에 기재된 바와 같이 제조된, N,N-디이소프로필아민 또는 DIPA), 디트리데실아민 (이성질체의 혼합물) (바스프로부터 입수 가능함), 및 디이소부틸아민 (다른 이름: 바스프, 상하이 한홍 케미컬 코., 엘티디.(Shanghai Hanhong Chemical Co., Ltd.) 등으로부터 입수 가능한, 비스(2-메틸프로필)아민, 디-이소-부틸아민 또는 N,N-비스(2-메틸프로필)아민), 보다 바람직하게는 디-(2-에틸헥실)아민 또는 디이소프로필아민을 포함한다.

- [0055] 본 발명에서의 사용에 적합한 이차 아민은 상응하는 알콜, 케톤 또는 알데히드 및 암모니아 또는 일차 아민으로부터 하기 특허에 기재되는 바와 같이, 일반적으로 제조된다: 미국 특허 출원 공보 제2007/0232833A1호, 미국 특허 제8,034,978B2호, 미국 특허 제4,207,263호. 알콜은 일산화탄소, 수소 및 이산화탄소를 포함하는 기체와 반응된 상응하는 올레핀으로부터 종종 촉매 수소포르밀화 또는 수소첨가 (다르게는 '옥소법(oxo-process)'으로 지칭)를 통하여 얻어진다 (방법의 실시에는 미국 특허 제3,278,612 A호 및 미국 특허 제4,207,263호에 기재됨).
- [0056] 카르복실산 반응물은 모노카르복실산 또는 디카르복실산일 수 있다. 카르복실산이 모노카르복실산일 때, 아미드는 바람직하게는 모노아미드이다. 카르복실산이 디카르복실산일 때, 아미드는 바람직하게는 디아미드이다.
- [0057] 카르복실산이 모노카르복실산일 때, 얻어지는 아미드는 화학식 (Ia)의 화합물이다. 이러한 실시양태에서, 모노카르복실산은 분지되어 있거나 직쇄일 수 있고 포화 또는 불포화일 수 있다. 모노카르복실산은 바람직하게는 36 개까지의 탄소 원자, 바람직하게는 22 개까지의 탄소 원자 및 가장 바람직하게는 18 개까지의 탄소 원자를 포함한다. 모노카르복실산은 바람직하게는 4 개 이상의 탄소 원자, 바람직하게는 6 개 이상의 탄소 원자 및 가장 바람직하게는 8 개 이상의 탄소 원자를 포함한다. 적합한 분지된 및 직쇄 모노카르복실산의 예시는, 이에 제한되지 않으나, 직쇄인 산 예를 들어 헥산산, 헵탄산, 카프릴산, 노난산, 카프르산, 라우르산, 미리스트산, 팔미트산, 헵타데칸산, 스테아르산 아라키드산 및 베헨산; 이소-산 예를 들어 이소스테아르산, 이소미리스트산, 이소팔미트산, 이소아라키드산 및 이소베헨산; 네오-산 예를 들어 네오카프르산; 안티-이소 산; 다분지 산 예를 들어 2-에틸 헥산산 및 3,5,5'-트리메틸헥산산; 불포화 산 예를 들어 올레산, 이소-올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 에루크산 및 팔미톨레산을 포함한다.
- [0058] 바람직하게는, 모노카르복실산은 포화되어 있다. 바람직하게는, 모노카르복실산은 2-에틸 헥산산, 3,5,5'-트리메틸헥산산, 카프릴/카프르산, 라우르산, 스테아르산 및 이소스테아르산을 포함하는 군에서 선택된다. 바람직하게는, 모노카르복실산은 분지되어 있다. 가장 바람직하게는, 모노카르복실산은 2-에틸 헥산산, 3,5,5'-트리메틸헥산산 또는 이소스테아르산이다.
- [0059] 카르복실산이 디카르복실산일 때, 얻어지는 아미드는 화학식 (Ib)의 화합물이다. 한 실시양태에서, 디카르복실산은 직쇄 또는 분지된, 포화 또는 불포화 2가 C<sub>2</sub> 내지 C<sub>14</sub> 산이다. 이러한 실시양태에서, 디카르복실산은 바람직하게는 12 개까지의 탄소 원자 및 가장 바람직하게는 10 개까지의 탄소 원자를 포함한다. 이러한 실시양태에서, 디카르복실산은 옥살산, 말론산, 숙신산, 말레산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베르산, 아젤라산, 세바스산, 운데칸산 및 도데칸산, 바람직하게는 아디프산, 수베르산 및 세바스산, 보다 바람직하게는 아디프산을 포함하는 군에서 선택될 수 있다.
- [0060] 바람직하게는, 디카르복실산은 직쇄이다. 바람직하게는, 디카르복실산은 포화되어 있다.
- [0061] 디카르복실산은 이량체 산일 수 있다. 이러한 실시양태에서, 이량체 산은 바람직하게는 24 내지 52 개의 탄소 원자, 바람직하게는 28 내지 48 개의 탄소 원자, 보다 바람직하게는 32 내지 46 개의 탄소 원자 및 가장 바람직하게는 36 내지 44 개의 탄소 원자를 포함한다. 바람직하게는 이량체 산은 C<sub>36</sub> 이량체 산이다.
- [0062] 용어 "이량체 지방산"은 당업계에 잘 알려져 있고 모노- 또는 고도불포화지방산의 이량체화 생성물 및(또는) 그의 에스테르를 지칭한다. 바람직한 이량체 산은 C<sub>10</sub> 내지 C<sub>30</sub>의 이량체, 보다 바람직하게는 C<sub>12</sub> 내지 C<sub>24</sub>, 특히 C<sub>14</sub> 내지 C<sub>22</sub>, 및 특히 C<sub>18</sub> 알킬 사슬이다. 적합한 이량체 지방산은 올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 팔미톨레산, 및 엘라이드산의 이량체화 생성물을 포함한다. 천연 지방 및 오일, 예컨대 해바라기 기름, 콩기름, 올리브유, 유채씨유, 면실유 및 들유의 가수분해로 얻어진 불포화 지방산 혼합물의 이량체화 생성물이 또한 사용될 수 있다. 예컨대 니켈 촉매를 사용함에 의하여, 수소첨가된, 이량체 지방산이 또한 이용될 수 있다.
- [0063] 이량체 지방산에 추가로, 이량체화는 보통 다양한 양의 올리고머 지방산 (소위 "삼량체") 및 단량체 지방산의 잔류물 (소위 "단량체"), 또는 그의 에스테르를 야기한다. 예를 들어, 단량체의 양은 증류에 의해 감소될 수 있다. 특히 바람직한 이량체 지방산은 70 중량% 초과, 보다 바람직하게는 85 중량% 초과, 및 특히 94 중량% 초과,의 디카르복실 (또는 이량체) 함량을 갖는다.
- [0064] 카르복실산은 바람직하게는 모노카르복실산이다.
- [0065] 상기 카르복실산의 혼합물은 아미드의 제조의 출발 물질로 사용될 수 있다. 카르복실산의 혼합물이 이용되는 것에, 바람직하게는 혼합물이 두 개 이상의 모노카르복실산의 혼합물 또는 두 개 이상의 디카르복실산의 혼합물, 보다 바람직하게는 두 개의 모노카르복실산의 혼합물이다. 상기 산의 혼합물은 혼합물, 예를 들어 프

록터 & 갬블(Proctor & Gamble)로부터 C-810L<sup>TM</sup>로 시판되는 카프르산 및 카프릴산으로 시판될 수 있다.

- [0066] 본원에서의 사용에 적합한 카르복실산은 천연 자원 예를 들어, 식물 또는 동물성 에스테르로부터 얻어질 수 있다. 예를 들어, 산은 팜유, 유채씨유, 팜핵유, 코코넛 오일, 바바수유, 콩기름, 피마자유, 해바라기 기름, 올리브유, 아마인유, 면실유, 홍화유, 우지, 고래 기름 또는 어유, 유지, 돼지기름 및 그의 혼합물로부터 얻어질 수 있다. 카르복실산은 또한 합성에 의해 제조될 수 있다. 비교적 순수한 불포화 카르복실산 예를 들어 올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 팔미톨레산, 및 엘라이드산이 단리될 수 있거나, 비교적 조불포화 카르복실산 혼합물이 이용된다. 톨유에 존재하는 것과 같은 수지산이 또한 사용될 수 있다.
- [0067] 이해할 수 있듯이, 본 발명에서 상기 아미드를 제조하는 데 사용된 산 및 아민은 상업적 출처로부터일 것이고 고려중인 산 또는 알콜 성분 100 중량%를 반드시 포함하지는 않을 것이다. 이러한 시판 제품은 보통 다른 이성질체 및(또는) 더 짧거나 더 긴 사슬 길이의 추가적인 제품과 함께 주된 제품을 큰 비율로 포함한다. 이는 아미드화 반응의 반응 생성물인 아미드의 성질에 차이를 가져올 수 있다.
- [0068] 바람직하게는, 아미드는 ASTM D445에 나와 있는 방법에 따라 측정된, 5 cSt 이상, 바람직하게는 10 cSt 이상, 보다 바람직하게는 15 cSt 이상의 40 °C에서의 동점도를 갖는다. 바람직하게는, 아미드는 ASTM D445에 나와 있는 방법에 따라 측정된, 320 cSt 이하, 바람직하게는 280 cSt 이하, 보다 바람직하게는 250 cSt 이하의 40 °C에서의 동점도를 갖는다.
- [0069] 바람직하게는, 아미드는 ASTM D445에 나와 있는 방법에 따라 측정된, 1 cSt 이상, 바람직하게는 2 cSt 이상, 보다 바람직하게는 2.5 cSt 이상의 100 °C에서의 동점도를 갖는다. 바람직하게는, 아미드는 ASTM D445에 나와 있는 방법에 따라 측정된, 50 cSt 이하, 바람직하게는 45 cSt 이하, 보다 바람직하게는 40 cSt 이하의 100 °C에서의 동점도를 갖는다.
- [0070] 바람직하게는, 아미드는 ASTM D97에 나와 있는 방법에 따라 측정된, 약 -20 °C 이하의, 보다 특히 -25 °C 이하 및 특히 -30 °C 이하의 유동점을 갖는다.
- [0071] 바람직하게는, 순수한 아미드는 ASTM D943에 나와 있는 방법에 따라 측정된, 40 시간 이상, 바람직하게는 45 시간 이상 및 가장 바람직하게는 50 시간 이상의 가수분해 안정성을 갖는다.
- [0072] 윤활제 조성물은 하나 이상의 아미드 성분을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 윤활제 조성물은 오직 하나의 아미드 성분을 포함한다.
- [0073] 윤활제 조성물이 두 개 이상의 아미드를 포함하는 것에서, 각각의 아미드는 상이한 성질로 선택될 수 있다. 바람직하게는, 각각의 아미드의 성질은 전술한 바와 같은 그러한 성질의 수치 내이다. 그러나, 다르게는, 하나 이상의 아미드의 성질 중 하나 이상은 아미드의 혼합물의 성질이 전술한 그러한 성질의 수치 내라면 전술한 바와 같은 그러한 성질의 수치 밖에 있을 수 있다.
- [0074] 바람직하게는, 윤활제 조성물은 비수성이다. 그러나, 윤활제 조성물의 성분은 소량의 잔류 물 (수분)을 포함할 수 있고 이들이 따라서 윤활제 조성물에 존재할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 5 중량% 미만의 물을 포함할 수 있다. 보다 바람직하게는, 윤활제 조성물은 실질적으로 물이 없고, 즉 조성물의 총 중량을 기준으로 2 % 미만, 1 % 미만, 또는 바람직하게는 0.5 중량% 미만의 물을 포함한다. 바람직하게는 윤활제 조성물은 실질적으로 무수이다.
- [0075] 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 0.1 중량% 이상, 바람직하게는 0.5 중량% 이상, 보다 바람직하게는 1 중량% 이상, 및 바람직하게 2 중량% 이상의 상기 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다. 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 40 중량% 이하, 바람직하게는 30 중량% 이하, 보다 바람직하게는 20 중량% 이하 및 바람직하게는 10 중량% 이하의 상기 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0076] 윤활제 조성물은 엔진 오일, 유압 오일 또는 유압액, 기어 오일, 체인 오일, 금속 가공액 또는 냉매 오일일 수 있다. 윤활제 조성물을 이의 의도된 사용에 적용하기 위하여, 윤활제 조성물은 하기 첨가제 유형의 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [0077] 1. 분산제: 예를 들어, 알케닐 숙신이미드, 알케닐 숙시네이트 에스테르, 다른 유기 화합물로 개질된 알케닐 숙신이미드, 에틸렌 카르보네이트 또는 분산과의 후-처리에 의해 개질된 알케닐 숙신이미드, 펜타에리트리톨, 페네이트-살리실레이트 및 이들의 후-처리된 유사체, 알칼리 금속 또는 혼합된 알칼리 금속, 알칼리 토금속 보레이트, 수화된 알칼리 금속 보레이트의 분산물, 알칼리-토금속 보레이트의 분산물, 폴리아미드 무회(ashless) 분

산제 등 또는 이러한 분산제의 혼합물.

- [0078] 2. 항산화제: 항산화제는, 열화가 산화 생성물, 예컨대 금속 표면 상의 슬러지 및 광택제-유사 퇴적물에 의해 및 점도의 증가에 의해 입증되는, 미네랄 오일의 가동 중에 열화 되려는 경향을 감소시킨다. 항산화제의 실시예는 페놀 타입 (페놀성) 산화 억제제, 예컨대 4,4'-메틸렌-비스(2,6-디-tert-부틸페놀), 4,4'-비스(2,6-디-tert-부틸페놀), 4,4'-비스(2-메틸-6-tert-부틸페놀), 2,2'-메틸렌-비스(4-메틸-6-tert-부틸-페놀), 4,4'-부틸리덴-비스(3-메틸-6-tert-부틸페놀), 4,4'-이소프로필리덴-비스(2,6-디-tert-부틸페놀), 2,2'-메틸렌-비스(4-메틸-6-노닐페놀), 2,2'-이소부틸리덴-비스(4,6-디메틸페놀), 2,2'-메틸렌-비스(4-메틸-6-시클로헥실페놀), 2,6-디-tert-부틸-4-메틸페놀, 2,6-디-tert-부틸-4-에틸페놀, 2,6-디-tert-부틸페놀, 2,4-디메틸-6-tert-부틸-페놀, 2,6-디-tert-1-디메틸아미노-p-크레솔, 2,6-디-tert-4-(N,N'-디메틸아미노-메틸페놀), 4,4'-티오비스(2-메틸-6-tert-부틸페놀), 2,2'-티오비스(4-메틸-6-tert-부틸페놀), 비스(3-메틸-4-히드록시-5-tert-부틸벤질)-술폰드, 및 비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)을 포함한다. 산화 억제제의 다른 타입은 알킬화된 디페닐아민 (예를 들어, 시바-가이키(Ciba-Geigy)의 이르가녹스(IRGANOX)<sup>®</sup> L-57), 금속 디티오카르바메이트 (예를 들어, 아연 디티오카르바메이트), 및 메틸렌비스(디부틸디티오카르바메이트)를 포함한다.
- [0079] 3. 마모억제제: 이들의 이름이 암시하듯, 이들 제제는 동작성 금속 부품의 마모를 감소시킨다. 이러한 제제의 실시예는 포스페이트, 포스파이트, 카르바메이트, 에스테르, 황 함유 화합물, 및 몰리브데넘 착물을 포함한다.
- [0080] 4. 유화제: 예를 들어, 선형 알콜 에톡실레이트.
- [0081] 5. 탈유화제: 예를 들어, 알킬페놀 및 에틸렌 옥시드의 첨가 생성물, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 에스테르.
- [0082] 6. 극압(Extreme pressure) 제제 (EP 제제): 예를 들어, 아연 디알킬디티오포스페이트 (1차 알킬, 2차 알킬, 및 아릴 타입), 황화유, 디페닐 술폰드, 메틸 트리클로로스테아레이트, 염소화 나프탈렌, 플루오로알킬폴리실록산, 및 납 나프테네이트. 바람직한 EP 제제는, 예를 들어, 마모억제 유압액 조성물에 대한 공동-첨가제 성분의 하나로서 아연 디알킬 디티오포스페이트(ZnDTP 또는 ZDDP)이다.
- [0083] 7. 다관능성 첨가제: 예를 들어, 황화 옥시몰리브데넘 디티오카르바메이트, 황화 옥시몰리브데넘 유기 포스포로 디티오에이트, 옥시몰리브데넘 모노글리세리드, 옥시몰리브데넘 디에틸레이트 아마이드, 아민-몰리브데넘 착화합물, 및 황-함유 몰리브데넘 착화합물.
- [0084] 8. 점도 지수 개선제: 예를 들어, 폴리메타크릴레이트 중합체, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 스티렌-이소프렌 공중합체, 수소화된 스티렌-이소프렌 공중합체, 폴리이소부틸렌, 및 분산제 타입 점도 지수 개선제.
- [0085] 9. 유동점 강하제: 예를 들어, 폴리메타크릴레이트 중합체.
- [0086] 10. 발포 억제제: 예를 들어, 알킬 메타크릴레이트 중합체 및 디메틸 실리콘 중합체.
- [0087] 11. 마찰 조절제, 바람직하게는 마찰 감소제: 예를 들어, 에스테르, 부분 에스테르, 포스포네이트, 유기몰리브데넘-기재 화합물, 지방산, 고급 알콜, 지방산 에스테르, 황 함유 에스테르, 포스페이트 에스테르, 산 인산 에스테르, 및 인산 에스테르의 아민 염.
- [0088] 첨가제 또는 첨가제들은 시판되는 첨가제 팩의 형태로 입수가 가능할 수 있다. 이러한 첨가제 팩은 첨가제 팩의 요구되는 용도에 따라 조성이 다양하다. 통상의 기술자는 각 엔진 오일, 기어 오일, 유압액 및 금속 가공액에 대해 적절한 시판되는 첨가제 팩을 선택할 수 있다. 엔진 오일에 적절한 첨가제 팩의 실예는 윤활제 조성물의 약 10 중량%로 사용할 것이 권장되는 (미국 소재 아프톤 케미칼 코퍼레이션(Afton Chemical Corporation)의) 하이텍(HITEC)<sup>®</sup> 11100이다. 기어 오일에 적절한 첨가제 팩의 실예는 윤활제 조성물의 1.5 내지 3.5 중량%로 사용할 것이 권장되는 (독일 소재 라인 케미 라이나우 게엠베하(Rhein Chemie Rheinau GmbH)의) 애디틴(ADDITIN)<sup>®</sup> RC 9451이다. 유압 오일 또는 유압액에 적절한 첨가제 팩의 실예는 윤활제 조성물의 약 0.85 중량%로 사용할 것이 권장되는 (독일 소재 라인 케미 라이나우 게엠베하의) 애디틴<sup>®</sup> RC 9207이다. 금속 가공액에 적절한 첨가제 팩의 실예는 윤활제 조성물의 2 내지 7 중량%로 사용할 것이 권장되는 (독일 소재 라인 케미 라이나우 게엠베하의) 애디틴<sup>®</sup> RC 9410이다.
- [0089] 본 발명에 따른 윤활제 조성물은 상기 아마이드 및 추가의 베이스 오일과 함께 상기 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있거나, 상기 아마이드 및 상기 첨가제(들)로 필수적으로 구성될 수 있다.
- [0090] 윤활제 조성물이 상기 아마이드 및 상기 첨가제(들)로 필수적으로 구성되지 않는 경우, 윤활제 조성물의 잔량은

API I, II, III, III+ (기체-대-윤활제를 포함하여), IV, IV+ 및 V 군 윤활제 및 그의 두 개 이상의 혼합물에서 선택된 윤활제 성분인 추가의 베이스 오일을 포함한다.

- [0091] 적합한 III 군 윤활제의 예시는 미네랄 오일을 포함한다. 적합한 IV 군 윤활제의 예시는 C<sub>8</sub> 내지 C<sub>12</sub> α-올레핀으로부터 유도된 폴리-α-올레핀을 포함하고 100 °C에서 3.6 cSt 내지 8 cSt 범위에서의 동점도를 갖는다. V 군 윤활제의 예시는 알킬 나프탈렌, 알킬 벤젠 및 에스테르, 예를 들어 1가 알콜로부터 유도된 에스테르 및(또는) 폴리에틸렌 및 모노카르복실산 또는 폴리카르복실산을 포함한다. 알킬 나프탈렌의 예시는 모빌(Mobil)로부터 입수 가능한 시네스틱(SYNESSTIC)<sup>TM</sup> 5 및 시네스틱<sup>TM</sup> 12 알킬 나프탈렌을 포함한다. 에스테르의 예시는 프리오루베(PRIOLUBE)<sup>TM</sup> 1976 모노에스테르 및 프리오루베<sup>TM</sup> 3970 TMP nC<sub>8</sub>/nC<sub>10</sub> 폴리에틸렌 에스테르이다. GTL 베이스 스톡은 천연 가스 (즉, 메탄 및 고급 알칸)의 합성 가스 (일산화탄소 및 수소)로 및 그 다음 올리고머화 (예를 들어, 피셔-트롭쉬법)를 통한 필요로 하는 윤활제 비등/점도 범위에서 이소-파라핀을 제조하기 위해 히드록로래킹되는 더 높은 분자량 분자로의 전환에 의해 제조된다. GTL 베이스 스톡은 단지 상업화될 뿐이고 그 결과 이에 관한 자유롭게 이용 가능한 데이터가 거의 없거나 아예 없다. 공지된 바에 관한 한, 이러한 GTL 베이스 스톡은 폴리-α-올레핀에 유사한 점도 등급을 가질 것이다.
- [0092] 바람직하게는, 아미드 대 상기 추가의 베이스 오일의 중량 비는 100:0 내지 1:99, 바람직하게는 99:1 내지 1:99, 보다 바람직하게는 60:40 내지 2:98, 보다 특히 40:60 내지 3:97, 및 특히 20:80 내지 5:95일 것이다.
- [0093] 바람직하게는, 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 보다 바람직하게는 5 중량% 이상의 아미드를 포함한다. 바람직하게는, 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 99.9 중량% 이하, 바람직하게는 99 중량% 이하, 바람직하게는 90 중량% 이하, 바람직하게는 80 중량% 이하, 보다 바람직하게는 50 중량% 이하, 보다 특히 30 중량% 이하, 가장 바람직하게는 20 중량% 이하 및 바람직하게 10 중량% 이하의 아미드를 포함한다.
- [0094] 진술한 바와 같이, 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 0.1 중량% 이상, 바람직하게는 0.5 중량% 이상, 보다 바람직하게는 1 중량% 이상, 및 바람직하게는 2 중량% 이상의 상기 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다. 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 40 중량% 이하, 바람직하게는 30 중량% 이하, 보다 바람직하게는 20 중량% 이하, 및 바람직하게는 10 중량% 이하의 상기 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0095] 바람직하게는, 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 바람직하게는 20 중량% 이상, 보다 바람직하게는 40 중량% 이상, 및 가장 바람직하게는 60 중량% 이상의 추가의 베이스 오일을 포함한다. 바람직하게는, 윤활제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 98.9 중량% 이하, 바람직하게는 98 중량% 이하, 보다 바람직하게는 95 중량% 이하, 및 가장 바람직하게는 90 중량% 이하의 추가의 베이스 오일을 포함한다.
- [0096] 한 실시양태에서, 본 발명의 윤활제 조성물은 엔진 오일, 바람직하게는 자동차 또는 선박 엔진 오일, 보다 바람직하게는 자동차 엔진 오일로 사용된다. 윤활제 조성물이 엔진 오일일 경우, 첨가제는 바람직하게 엔진 오일의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 30 중량% 범위의 농도로 존재한다.
- [0097] 자동차 엔진 오일에 대해, 용어 추가의 베이스 오일은 가솔린 및 디젤 (중질 디젤(HDDEO))을 포함한다) 엔진 오일을 둘 다 포함한다. 추가의 베이스 오일은 I 군 내지 V 군 베이스 오일 (III+ 군 기체 내지 액체(gas to liquid)를 포함한다) 또는 이들의 혼합물 중 임의의 것으로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는 추가의 베이스 오일은 II 군, III 군 또는 IV 군 베이스 오일 중 하나, 특별히 III 군을 그의 주성분으로 갖는다. 주성분은 추가의 베이스 오일의 50 중량% 이상, 바람직하게는 65 중량% 이상, 보다 바람직하게는 75 중량% 이상, 특별히 85 중량% 이상을 의미한다.
- [0098] 추가의 베이스 오일은 바람직하게는 30 중량% 미만, 보다 바람직하게는 20 중량% 미만, 특별히 10 중량% 미만을 의미하는 부성분(minor component)으로서, 추가의 베이스 오일에 주성분으로 사용되지 않은 III+ 군, IV 군 및 (또는) V 군 베이스 오일 중 임의의 것 또는 혼합물의 보조-베이스 오일(co-base oil)을 또한 포함할 수 있다. 이러한 V 군 베이스 오일의 실예는 알킬 나프탈렌, 알킬 방향족, 식물성 오일, 에스테르, 예를 들어 모노에스테르, 디에스테르 및 폴리에틸렌 에스테르, 폴리카르보네이트, 실리콘 오일 및 폴리알킬렌 글리콜을 포함한다. 하나 초과 V 군 베이스 스톡 타입이 존재할 수 있다. 바람직한 V 군 베이스 스톡은 에스테르, 특히 폴리에틸렌 에스테르이다.
- [0099] 엔진 오일에 대해, 베이스 스톡은 SAE 점도 등급 0 W 내지 15 W 범위일 수 있다. 점도 지수는 바람직하게는 90 이상 및 보다 바람직하게는 105 이상이다. 베이스 스톡은 바람직하게는 100 °C에서 3 내지 10 mm<sup>2</sup>/s, 보다 바

람직하게는 4 내지 8 mm<sup>2</sup>/s의 점도를 갖는다. ASTM D-5800에 따라 측정된 노아크(Noack) 휘발성은, 바람직하게는 20 % 미만, 보다 바람직하게는 15 % 미만이다.

[0100] 바람직하게는, 엔진 오일은 저점도 엔진 오일이고, 바람직하게 엔진 오일은 5 W 미만의 SAE 등급, 보다 특히 0 W의 SAE 등급을 갖는다. 저점도 엔진 오일은 점점 더 바람직하고 현재 엔진 윤활제 베이스 오일의 상당한 부분은 이러한 목적에 적합하지 않다. 이러한 윤활제의 일부 단점은 (필름 두께에 영향을 주는) 베이스 오일의 점도 지수에 의해 부과되는 내재적인 한계; 및 휘발성을 증가시키지 않고 점도를 감소시킬 수 없는 것 (즉, 윤활제의 증가하는 노아크 증발 손실)을 포함한다. 추가적으로, 매우 저점도인 에스테르는 에스테르가 높은 용량률, 예컨대, >15 중량%에서 사용될 때 ZDDP와 같은 마모억제제와의 경합 때문에, 잠재적인 마모 문제 및 밀봉 혼화성 문제에 이를 수 있는 높은 극성을 또한 가질 수 있다. 예를 들어, 디-이소옥틸 아디페이트는 NPI 41을 갖는다. 또한, 저휘발성을 갖도록 최적화된 저점도 윤활제는 나쁜 산화 안정성으로 (젼 디메틸 분지가 존재하는 성분의 사용으로) 야기되는 더 짧은 배수 간격이나, 나쁜 저온 유동성 또는 낮은 점도 지수 (<125) 중 어느 하나를 또한 겪을 수 있다. 본 발명의 아미드는 이것이 좋은 가수분해, 열 및 산화 안정성을 제공하는 동시에 좋은 점도를 제공하기 때문에, 저점도 시스템에 대한 기존의 엔진 윤활제 베이스 오일의 적합한, 및 많은 경우에, 유리한 대안을 제공한다.

[0101] 엔진 오일에 대해, 마찰 감소 첨가제는 엔진 오일의 총 중량을 기준으로 0.2 중량% 이상, 바람직하게는 0.3 중량% 이상, 보다 바람직하게는 0.5 중량% 이상의 수준으로 존재할 수 있다. 마찰 감소 첨가제는 엔진 오일의 총 중량을 기준으로 5 중량% 이하, 바람직하게는 3 중량% 이하, 보다 바람직하게는 2 중량% 이하의 수준으로 존재할 수 있다.

[0102] 자동차 엔진 오일은 엔진 오일의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 30 중량%, 보다 바람직하게는 0.5 내지 20 중량%, 또 보다 바람직하게는 1 내지 10 중량%의 수준으로 알려진 관능기의 첨가제의 다른 타입을 또한 포함할 수 있다. 이들 추가의 첨가제는 세정제, 분산제, 산화 억제제, 부식 억제제, 방청제(rust inhibitor), 마모억제 첨가제, 발포 저해제, 유동점 강하제, 점도 지수 개선제 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 점도 지수 개선제는 폴리이소부텐, 폴리메타크릴레이트 산 에스테르, 폴리아크릴레이트 산 에스테르, 디엔 중합체, 폴리알킬스티렌, 알케닐 아릴 공액 디엔 공중합체 및 폴리올레핀을 포함할 수 있다. 발포 저해제는 실리콘 및 유기 중합체를 포함할 수 있다. 유동점 강하제는 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 할로파라핀 왁스와 방향족 화합물의 축합 생성물, 비닐 카르복실레이트 중합체, 디알킬푸마레이트의 삼원공중합체, 지방산과 알킬 비닐 에테르의 비닐 에스테르를 포함할 수 있다. 무회 세정제는 카르복실 분산제, 아민 분산제, 만니히(Mannich) 분산제 및 고분자 분산제를 포함할 수 있다. 마모억제 첨가제는 ZDDP, 무회 및 회분 함유 유기인 및 유기-황 화합물, 붕소 화합물, 및 유기-몰리브덴 화합물을 포함할 수 있다. 회분-함유 분산제는 산성 유기 화합물의 중성 및 염기성 알칼리 토금속 염을 포함할 수 있다. 산화 억제제는 힌더드(hindered) 페놀 및 알킬 디페닐아민을 포함할 수 있다. 첨가제는 단일 첨가제에 하나 초과를 포함할 수 있다.

[0103] 본 발명의 윤활제 조성물은 기어 오일로서 사용될 수 있다. 기어 오일은 공업용, 자동차 및(또는) 선박 기어 오일일 수 있다. 윤활제 조성물이 기어 오일인 경우, 첨가제는 기어 오일의 총 중량을 기준으로 바람직하게는 0.1 내지 30 중량% 범위로 존재한다.

[0104] 기어 오일은 ISO 등급에 따른 동점도를 가질 수 있다. ISO 등급은 샘플의 중간-지점 동점도를 40 °C에서 cSt (mm<sup>2</sup>/s) 단위로 명시한다. 예를 들어, ISO 100은 100 ± 10 cSt의 점도를 가지며 ISO 1000은 1000 ± 100 cSt의 점도를 갖는다. 기어 오일은 바람직하게는 ISO 10 내지 ISO 1500, 보다 바람직하게는 ISO 68 내지 ISO 680 범위의 점도를 갖는다.

[0105] 본 발명에 따른 기어 오일은 바람직하게는 우수한 저온 특성을 갖는다. 예를 들어, 이러한 제제의 점도는 -35 °C에서 120,000 센타푸아즈(cP) 미만, 보다 바람직하게는 100,000 cP 미만, 특별히 90,000 cP 미만이다.

[0106] 공업용 기어 오일은 스피(spur), 헬리컬(helical), 베벨(bevel), 하이포이드(hypoid), 유성(planetary) 및 웜(worm) 기어를 갖는 기어 박스에 사용되기에 적절한 것들을 포함한다. 적절한 적용은 채광; 밀(mill) 예컨대 제지, 방직 및 제당 밀; 철강 생산 및 풍력 터빈에서의 용도를 포함한다. 한 바람직한 적용은 기어 박스가 전형적으로 유성 기어를 갖는 풍력 터빈에서이다.

[0107] 풍력 터빈에서, 기어-박스는 전형적으로 풍력 터빈 블레이드 조립체의 로터 및 발전기의 로터 사이에 놓여진다. 기어-박스는 풍력 터빈 블레이드(들) 로터에 의해 분당 약 10 내지 30 회 (rpm)로 회전하는 저속 축을, 전기 생산을 위해 대부분의 발전기에서 요구되는 회전 속도인 약 1000 내지 2000 rpm으로 발전기를 구동하는 하나 이상

의 고속 축에 연결할 수 있다. 기어-박스에 가해지는 높은 토크는 풍력 터빈의 기어 및 베어링에 큰 응력을 발생시킬 수 있다. 본 발명의 기어 오일은 기어 간의 마찰을 감소시킴으로써 풍력 터빈의 기어-박스의 피로 수명을 증진시킬 수 있다.

- [0108] 풍력 터빈 기어박스의 윤활제는 종종 유지보수 사이의 연장된 사용 기간, 즉, 긴 가동 간격에 적용된다. 따라서 긴 시간의 기간에 걸쳐 적절한 성능을 제공하도록, 높은 안정성으로 오래 지속되는 윤활제 조성물이 요구될 수 있다.
- [0109] 자동차 기어 오일은, 모두 전형적으로 하이포이드 기어를 사용하는 수동 변속기, 트랜스퍼 케이스 및 차동장치(differential)에 사용되기에 적절한 것들을 포함한다. 본원에서 트랜스퍼 케이스라 함은, 사륜 구동 및 모든 바퀴 구동 시스템에서 발견되는 사륜 구동 시스템의 일부임을 의미한다. 이것은 구동축의 수단에 의해 변속기 및 또한 전방 및 후방 차축에 연결된다. 또한 문헌에서 트랜스퍼 기어케이스, 트랜스퍼 기어박스, 트랜스퍼 박스 또는 자키 박스(jockey box)로서 언급된다.
- [0110] 선박 스러스터(thruster) 기어박스는 부식 및 수분 유입을 처리하기 위해 공업용 및 자동차 기어 오일과 비교해 높은 비율의 첨가제, 예를 들어, 분산제, 방식제(anticorrosive)를 포함하는 특정 기어 오일을 갖는다. 또한 소형 선박과 더 관련 있을 수 있는 프로펠러 장치에 사용되는 외부 기어 오일이 있다.
- [0111] 본 발명에 따른 기어 오일은 본원에서 기재되는 첨가제 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 기어 오일은 바람직하게는, 황-기반 첨가제 및 인-기반 첨가제로 구성된 군으로부터 선택된 한 종류 이상의 극압 제제, 또는 한 종류 이상의 극압 제제, 및 가용화제, 마찰 조절제, 무회 분산제, 유동점 강하제, 항발포제, 항산화제, 방청제, 및 부식 억제제로 구성된 군으로부터 선택된 한 종류 이상의 첨가제를 포함할 수 있는 하나 이상의 첨가제(들)를 포함한다.
- [0112] 첨가제는 기어 오일의 총 중량을 기준으로 알려진 관능기의 기어 오일에 0.01 내지 30 중량%, 보다 바람직하게는 0.01 내지 20 중량%, 및 보다 특히 0.01 내지 10 중량%의 수준으로 존재할 수 있다. 이들은 세정제, 극압/마모억제 첨가제, 분산제, 부식 억제제, 방청제, 마찰 조절제, 발포 저해제, 유동점 강하제, 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 극압/마모억제 첨가제는 ZDDP, 트리크레실 포스페이트, 아민 포스페이트를 포함한다. 부식 억제제는 사르코신 유도체, 예를 들어 크로다 유럽 리미티드(Croda Europe LTD.)로부터 입수가 가능한 크로다시닉(CRODASINIC)<sup>TM</sup> 0를 포함한다. 발포 저해제는 실리콘 및 유기 중합체를 포함한다. 유동점 강하제는 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 할로파라핀 왁스와 방향족 화합물의 축합 생성물, 비닐 카르복실레이트 중합체, 디알킬푸마레이트의 삼원공중합체, 지방산과 알킬 비닐 에테르의 비닐 에스테르 포함한다. 무회 세정제는 카르복실 분산제, 아민 분산제, 만니히 분산제 및 고분자 분산제를 포함한다. 마찰 조절제는 아민 및 다가 알코올의 부분 지방산 에스테르를 포함한다. 회분-함유 분산제는 산성 유기 화합물의 중성 및 염기성 알칼리 토금속 염을 포함한다. 첨가제는 단일 물질 중에 하나 초과와 관능기를 가질 수 있다.
- [0113] 기어 오일은 기어 오일의 총 중량을 기준으로 바람직하게는 0.2 내지 2 중량%, 보다 바람직하게는 0.4 내지 1 중량% 범위의 항산화제를 더 포함할 수 있다. 항산화제는 헥사메틸페놀, 알킬 디페닐아민 및 유도체 및 페닐 알파 나프틸아민 및 그의 유도체를 포함한다. 항산화제가 있는 기어 오일 조성물은 바람직하게는 CEC L-40-A-93의 변형된 버전을 사용하여 측정된, 100 시간 기간에 걸친 20 % 미만, 보다 바람직하게는 15 % 미만 및 특별히 10 % 미만의 퍼센트 점도 손실을 나타낸다.
- [0114] 기어 오일은 기어 오일의 총 중량을 기준으로 바람직하게는 0.1 중량% 이상, 보다 바람직하게는 0.5 중량% 이상, 특히 1 중량% 이상, 특별히 1.5 중량% 이상의 첨가제(들) (첨가제 팩)를 포함한다. 기어 오일은 기어 오일의 총 중량을 기준으로 바람직하게는 15 중량% 이하, 보다 바람직하게는 10 중량% 이하, 특히 4 중량% 이하, 및 특별히 2.5 중량% 이하의 추가의 첨가제(들) (첨가제 팩)를 포함한다.
- [0115] 공업용 기어 오일에 적절한 시판되는 첨가제 팩은 (아프톤의) 하이텍® 307 (풍력 터빈에 대해), 315, 317 및 350; (바스프(BASF)의) 이르고루브(IRGALUBE)® ML 605 A; (루브리졸(Lubrizol)의) 루브리졸® IG93MA, 506, 5064 및 5091; (밴더빌트(Vanderbilt)의) 반루베(VANLUBE)® 0902; (라인 케미의) 에디턴® RC 9330, 에디턴® RC 9410 및 에디턴® RC 9451; (킹 인더스트리즈(King Industries)의) NA-LUBE BL-1208를 포함한다.
- [0116] 본 발명의 윤활제 조성물은 유압 오일 또는 유압액으로 사용될 수 있다. 윤활제 조성물이 유압 오일 또는 유압액인 경우, 첨가제는 유압액의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 30 중량% 범위로 적합하게 존재한다.
- [0117] 유압액은 ISO 10 내지 ISO 100, 바람직하게는 ISO 32 내지 ISO 68의 점도를 가질 수 있다.

- [0118] 유압액은 시스템 내 한 지점으로부터 또 다른 지점으로 압력을 전송할 필요가 있는 곳에서 용도를 찾는다. 유압액이 이용되는 많은 상업적 용도의 일부는 항공기, 브레이크 시스템, 압축기, 기계 공구, 프레스, 드로우 벤치(draw bench), 잭(jack), 엘리베이터, 다이-캐스팅(die-casting), 플라스틱 성형, 용접, 석탄-채광, 튜브 감소 기계, 제지기 프레스 롤, 캘린더 스택(calendar stack), 금속 가공 작업, 포크 리프트, 및 자동차이다.
- [0119] 본 발명에 따른 유압 오일 또는 유압액은 하나 이상의 본원에 기재되는 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0120] 본 발명의 윤활제 조성물은 금속 가공액으로서 사용될 수 있다. 윤활제 조성물이 금속 가공액인 경우, 첨가제는 금속 가공액의 총 중량을 기준으로 바람직하게는 1 내지 40 중량%의 범위로 존재한다.
- [0121] 금속 가공액은 ISO 10 이상, 바람직하게는 ISO 100 이상의 점도를 가질 수 있다.
- [0122] 금속 가공 작업은 예를 들어, 압연, 단조(forging), 핫 프레스링(hot-pressing), 블랭킹(blanking), 절곡(bending), 스탬핑(stamping), 연신(drawing), 절삭, 펀칭(punching), 스피닝(spining) 등을 포함하며 작업을 촉진하기 위해 윤활제를 일반적으로 사용한다. 금속 가공액은 상호작용하는 금속 표면 간에 조절된 마찰 또는 미끄러짐을 갖는 필름을 제공할 수 있고 이로써 작업에 요구되는 전반적인 전력을 감소시키고, 끈적임을 방지하고 다이, 절삭 비트 등의 마모를 줄일 수 있다는 점에서 이러한 작업을 일반적으로 개선한다. 때때로 윤활제는 특정 금속 가공 접촉 지점으로부터 열을 전송하는 것을 도울 것으로 기대된다.
- [0123] 금속 가공액은 종종 운반 유체(carrier fluid) 및 하나 이상의 첨가제를 포함한다. 운반 유체는 금속 표면에 일부 일반적인 윤활성을 부여하며, 및 금속 표면에 특수 첨가제를 운반/전달한다. 추가적으로, 금속 가공액은 금속부 상에 잔류성 필름을 제공함으로써 처리되는 금속에 목적하는 특성을 첨가할 수 있다. 첨가제는 유체역학적 필름 윤활을 넘어서 마찰 감소, 금속 부식 보호, 극압 또는 마모억제 효과를 포함하는 다양한 성질을 부여할 수 있다. 운반 유체는 본원에서 기재되는 바와 같은 추가의 베이스 오일일 수 있다.
- [0124] 운반 유체는 미국 석유 협회 I 내지 V 군 베이스 스톱을 포함하는 다양한 석유 증류물을 포함한다. 첨가제는 운반 유체 내에서 용해된, 분산된, 및 부분적으로 가용성인 물질로서를 포함하는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 금속 가공액 중 일부는 가공 공정 동안 금속 표면 상에 퇴적되거나 손실될 수 있거나; 유출, 스프레이, 등으로서 주변으로 손실될 수 있으며, 운반 유체 및 첨가제가 사용 동안 현저하게 분해되지 않았다면 재활용 가능할 수 있다. 공정 제품 및 산업 공정 스트림으로 진입하는 금속 가공액의 퍼센트로 인해, 금속 가공액에 대한 구성성분이 결국 생분해성이고 환경에 대한 생물축적의 적은 위험성을 보인다면 이것이 바람직하다.
- [0125] 금속 가공액은 금속 가공액의 총 중량을 기준으로 90 중량% 이하, 보다 바람직하게는 80 중량% 이하의 아미드 및 추가의 베이스 오일을 더한 합계를 포함할 수 있다.
- [0126] 본 발명에 따른 금속 가공액은 하나 이상의 본원에 기재되는 첨가제를 포함할 수 있다. 금속 가공액은 금속 가공액의 총 중량을 기준으로 10 중량% 이상의 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0127] 본 발명의 윤활제 조성물은 냉매 오일로서 사용될 수 있다. 윤활제 조성물이 냉매 오일인 경우, 하나 이상의 첨가제는 냉매 오일의 총 중량을 기준으로 바람직하게는 1 내지 20 중량%의 범위로 존재한다.
- [0128] 냉매 오일은 ISO 10 내지 ISO 500, 바람직하게는 ISO 20 내지 ISO 250의 점도를 가질 수 있다.
- [0129] 냉매 오일은 윤활을 필요로 하는 곳인, 특히 마찰로 인한 움직이는 부분에서의 열 발생이 반드시 최소화되어야 하기 때문에, 압축기 시스템에서 사용된다. 본 발명에 따른 냉매 오일은 본원에서 기재되는 첨가제 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 냉매 오일은 전술한 유형의 추가의 베이스 오일을 또한 포함할 수 있다. 바람직하게는, 존재할 경우, 추가의 베이스 오일은 폴리올 에스테르 베이스 오일 (POE 오일)이다.
- [0130] 임의의 상기 특징은 임의의 조합으로 및 본 발명의 임의의 측면에 적용될 수 있다.
- [0131] **실시예**
- [0132] 본 발명은 이제 하기의 실시예에서, 예시적인 목적만을 위하여, 추가로 서술될 것이다. 모든 부 및 백분율은 달리 언급되지 않는 한, 적절하게 물질 또는 조성물의 총 중량을 기준으로, 중량으로 주어진다.
- [0133] **합성예**
- [0134] **실시예 1**
- [0135] 물 응축기와 연결된 딘-스타크(Dean-Stark) 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 이소스테아르산 (284

g, 1 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (295 g, 1.05 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 2 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 (디-2-에틸헥실)아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 담황색의 투명한 액체를 생성물로 얻었다. 아래 결과를 생성한 QC 분석을 위한 샘플을 취하였다.

[0136]  $^1\text{H}$  NMR (400MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.40-3.20 (2H, m), 3.20-3.05 (2H, m), 2.40-2.20 (2H, m), 1.90-1.50 (4H, m), 1.50-1.10 (41H, m), 1.10-0.60 (18H, m)

[0137]  $^{13}\text{C}$  NMR (100MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  173.4, 51.3, 48.7, 38.7, 37.0, 36.9, 33.4, 32.7, 32.4, 32.2, 30.0-29.0 다중 피크, 29.0-28.3 다중 피크, 27.2-26.5 다중 피크, 25.6, 23.9, 23.8, 23.0, 22.9, 22.6, 19.6 다중 피크, 14.5-14.5 다중 피크, 11.0-10.2 다중 피크.

[0138] **실시예 2**

[0139] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 2-에틸헥산산 (184 g, 1.2 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (281 g, 1 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 AV가 1 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 2-에틸헥산산을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다. 아래 결과를 생성한 QC 분석을 위한 샘플을 취하였다.

[0140]  $^1\text{H}$  NMR (400MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.40-3.10 (4H, m), 2.60-2.40 (1H, m), 1.85-1.55 (4H, m), 1.55-1.40 (2H, m), 1.40-1.15 (20H, m), 1.05-0.75 (18H, m)

[0141]  $^{13}\text{C}$  NMR (100MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  176.2, 51.9, 51.8, 50.2-49.6 다중 피크, 42.8, 39.3, 39.2, 37.2, 32.3, 32.2, 30.5, 29.8-29.7 다중 피크, 28.0-27.4 다중 피크, 25.7, 23.6, 23.5, 22.9, 22.8, 13.9, 13.8, 12.0, 10.7, 10.4.

[0142] **실시예 3**

[0143] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 아디프산 (146 g, 1.0 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (600 g, 2.1 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 0.5 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 디-(2-에틸헥실)아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다. 아래 결과를 생성한 QC 분석을 위한 샘플을 취하였다.

[0144]  $^1\text{H}$  NMR (400MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.40-3.20 (4H, m), 3.20-3.10 (4H, m), 2.45-2.25 (4H, m), 1.80-1.65 (6H, m), 1.65-1.50 (2H, m), 1.45-1.10 (32H, m), 1.05-0.75 (24H, m)

[0145]  $^{13}\text{C}$  NMR (100MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  172.6, 51.1, 49.4, 38.2, 36.7, 30.2, 30.1, 28.2, 28.1, 25.0, 23.6, 23.5, 23.4, 22.7, 22.6, 13.6, 10.5, 10.2

[0146] **실시예 4**

[0147] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 3,5,5'-트리메틸헥산산 (284 g, 1.9 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (295 g, 1.05 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분

리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 2 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 디-(2-에틸헥실)아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다. 아래 결과를 생성한 QC 분석을 위한 샘플을 취하였다.

[0148]  $^1\text{H}$  NMR (400MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.45-3.25 (2H, m), 3.25-3.10 (2H, m), 2.40-2.20 (3H, m), 1.56-1.53 (1H, m), 1.53-1.51 (1H, m), 1.50-1.15 (18H, m), 1.10-0.70 (24H, m)

[0149]  $^{13}\text{C}$  NMR (100MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  172.5, 51.5, 51.0, 48.9, 43.0, 38.5, 36.9, 31.0, 30.7-30.2 다중 피크, 30.1, 30.0, 28.6, 28.5, 27.0, 23.7, 23.6, 23.5, 22.9, 22.8, 22.7, 22.4, 14.0, 14.9, 10.8, 10.7, 10.5

[0150] **실시예 5**

[0151] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 C8-10 지방산 (P&G에 의해 공급되는 C-810L) (200 g, 1.31 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (281 g, 1 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 AV가 0.5 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 산을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다.

[0152] **실시예 6**

[0153] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 라우르산 (210 g, 1.05 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (337 g, 1.20 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 2 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 디-(2-에틸헥실)아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다.

[0154] **실시예 6A**

[0155] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 사전용융된 코코넛 지방산 (약 50 중량%의 C12/라우르산 및 약 18 중량%의 C14/미리스틴산을 포함하는 주요 지방산 성분의 250 g), 디-(2-에틸헥실)-아민 (358 g) 및 차아인산 나트륨 (3 g)을 충전하였다. 2 시간에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 0.5 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 100 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하여 알칼리 값이 0.5 미만일 때까지 과량의 디-(2-에틸헥실)아민을 스트리핑하였다. 80 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다.

[0156] **실시예 7**

[0157] 물 응축기와 연결된 단-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 2-에틸헥산산 (288 g, 2 mol), 디이소프로필아민 (240 g, 2.4 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 180 분에 걸쳐 상온으로부터 220 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 단-스타크에서 수집/분리되었다. 단-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 220 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 2 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다. 아래 결과를 생성한 QC 분석을 위한 샘플을 취하였다.

[0158]  $^1\text{H}$  NMR (400MHz,  $\text{CDCl}_3$ ) 4.50-4.20 (1H, m), 3.55-3.35 (1H, m), 2.6-2.45 (1H, m), 1.75-1.16 (2H, m), 1.5-1.2 (6H, m), 1.47 (6H, d, J=6.78Hz), 1.21 (6H, d, J=6.78Hz), 0.95-0.80 (6H, m)

[0159] <sup>13</sup>C NMR (100MHz, CDC1<sub>3</sub>) 174.3, 47.7, 45.8, 43.4, 32.6, 29.5, 25.9, 22.6, 20.6, 20.4, 13.6, 11.7

[0160] **실시예 8**

[0161] 물 응축기와 연결된 딤-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 이소스테아르산 (288 g, 1 mol), 디이소프로필 아민 (280 g, 2.17 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 220 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 딤-스타크에서 수집/분리되었다. 딤-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 220 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 2 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다.

[0162] **실시예 9**

[0163] 물 응축기와 연결된 딤-스타크 장치가 장착된 1 리터 둥근 바닥 플라스크에 스테아르산 (249 g, 0.876 mol), (디-2-에틸헥실)아민 (259 g, 0.92 mol) 및 차아인산 나트륨 (3 g, 0.028 mol)을 충전하였다. 40 분에 걸쳐 상온으로부터 240 °C로 반응 혼합물을 가열하였다. 물이 반응으로부터 생성되었고 딤-스타크에서 수집/분리되었다. 딤-스타크로부터 플라스크로 유기물이 환류된다. 산값이 1.0 미만일 때까지 240 °C에서 반응을 유지하였다. 1 시간 동안 250-200 mmHg에서 진공을 점진적으로 적용하고, 이어서 염기값이 2 미만일 때까지 35 mmHg/240 °C에서 과량의 디-(2-에틸헥실)아민을 스트리핑하였다. 110 °C에서 반응 혼합물을 냉각시켰고, 완전한 진공하에서 필터 종이를 통해 여과하여 액체 아미드를 생성물로 얻었다.

[0164] **실시예 10 내지 13**

[0165] 하기 표 1에 기재된 반응물로 실시예 1 내지 9의 제조에 대한 위에서 기재한 방법을 따라 추가의 아미드를 제조하였다.

[0166] <표 1>

실시예	아민	산
10	디이소부틸아민	2-에틸헥산산
11	디트리테실아민 (이성질체의 혼합물)	2-에틸헥산산
12	디-(2-에틸헥실)아민	C36 이량체 산
13	디-(2-에틸헥실)아민	세바스산

[0167]

[0168] **실시예 1 내지 10의 성질**

[0169] 상기 실시예 1 내지 10에서 제조된 아미드의 물리적인 성질을 산업 표준 방법에 따라 측정하였고, 결과는 하기 표 2에 기록하였다. 네 개의 잘 알려진 윤활제 베이스 오일의 성질은 비교를 위해 표에 또한 포함되었다.

[0170] <표 2>

실시에	동점도 @40°C	동점도 @100°C	산값 (mg KOH/g)	염기값 (mg KOH/g)	유동점 (°C)
1	58	7.6	0.18	0.3	-42
2	26.5	3.85	0.7	0.15	-49
3	199	13.7	0.35	0.17	-21
4	30.15	4.21	3.89	0.15	-39
5	19.6	3.6	0.21	0.36	-55
6	40.5	5.0	0.12	1.05	-39
7	7.1	2.0	0.56	0.43	-55
8	8.7	2.5	0.4	0.67	-55
9	37.42	6.27	1.5	1.94	-22
10	7.6	2.2			≤-60
비교예 A: 모노에스테르 (크로다의 프리오루베™ 1415)	8.5	2.7	0.2		-27
비교예 B: 디에스테르 (크로다의 프리오루베™ 1936)	26	5.3	0.05		-54
비교예 C: 폴리올 에스테르 (크로다의 프리오루베™ 3970)	20	4.4	0.05		-51
비교예 D: 폴리올 에스테르 (크로다의 프리오루베™ 1976)	320	23	0.5		-27

[0171]

[0172] **성능 실시예**

[0173] **실시예 14: 가수분해 안정성 평가**

[0174] 가수분해 안정성을 평가하기 위해 두 ASTM 시험 방법을 사용하였다: 유압액의 가수분해 안정성에 대한 표준 시험 방법인 ASTM D2619 (음료수 병 방법(Beverage Bottle Method)), 및 윤활제의 가수분해 안정성 또한 반영하는, 억제된 미네랄 오일의 산화 특성에 대한 표준 시험 방법인 ASTM D943.

[0175] 미네랄 오일의 산화 안정성의 측정에 억제된 미네랄 오일의 산화 특성에 대한 ASTM D943 표준 시험 방법을 본래 사용하였으나, 이후에 에스테르-기재 윤활제의 가수분해 안정성을 평가하는 데 이를 또한 사용할 수 있다는 것이 밝혀졌다. 대기 중의 산소에 노출된 오일은 물 및 금속에 의해 촉매 작용된 반응에서 슬러지 및 카르복실산을 형성할 수 있다.

[0176] 이러한 실시예에서, 300 ml의 시험 물질 및 60 ml 물을 시험관에 철-구리 촉매와 95 °C로 함께 가열하였다. 산소가 제어된 속도에서 시험 물질-물 혼합물을 통하여 기포를 생성하였다. 주기적으로, 보통 한 시간 간격으로, 오일의 적은 분액을 제거하였고 산값을 측정하였다. 산값이 2 mg KOH에 도달하였을 때, 시험은 끝난 것으로 간주되었고, 시험의 시작부터의 시간의 수가 기록되었다.

[0177] 이러한 실시예에서, 실시예 1 및 2의 순수한 아미드의 가수분해 안정성의 평가의 결과를 윤활제 용도에 흔히 사용되는 에스테르와 비교하였다. 특히, 비교예 A (프리오루베™ 1415 하에서 크로다로부터 입수 가능한, 2-에틸헥실 올레이트), 비교예 B (프리오루베™ 1936 하에서 크로다로부터 입수 가능한, 트리아소데실아디페이트), 비교예 C (프리오루베™ 3970 하에서 크로다로부터 입수 가능한, TMP 카프레이트/카프틸레이트), 및 비교예 D (프리오루베™ 1965 하에서 크로다로부터 입수 가능한 예외적인 산화 및 가수분해 안정성을 갖는 에스테르인, 펜타에리스리톨 테트라-3,5,5-트리메틸헥사노에이트)를 실시예 1 및 2의 아미드와 비교하였다. 결과는 하기 표

3에 나타나 있다.

[0178] <표 3 순수한 물질의 가수분해 및 산화 안정성>

시험 물질	ASTM D943 결과, 시간
비교예 A	8
비교예 B	13
비교예 C	36
비교예 D	23
실시예 1	52
실시예 2	672*

[0179]  
 [0180] \* 현재 산값 0.96 mg KOH로, 기록의 시점에서 여전히 진행중인 시험

[0181] ASTM D2619는 가수분해를 저항하는 윤활제 조성물의 능력을 측정한다. 시험의 조건하에서 물에 안정하지 않은 조성물은 부식성의 산성 및 불용성 오염물질을 형성한다.

[0182] 시험될 75 g의 윤활제 조성물, 25 g의 물, 및 연마된 구리 스트립을 병에 밀봉하였고 이어서 200 °F (93 °C) 오븐에 놓았고 48 hrs 동안 5 rpm으로 반대로 회전시켰다. 시험의 마지막에서 각각의 조성물에 대해 기록된 값은 산값 변화, 물의 총 산도, 구리 스트립의 중량 변화 및 외관이다. 결과는 하기 표 4에 나타나 있다.

[0183] 이러한 실시예에서, 가수분해 안정성을 평가하는 데 사용된 윤활제 조성물은 표준 기어 오일을 기준으로 하고 하기와 같이 제제화되었다:

[0184] 시험 물질 10 질량%

[0185] GR IV 베이스스톡 (PAO) 87.35 질량%

[0186] 하이텍® 307 기어 오일 첨가제 (아프톤 케미칼) 2.65 질량%

[0187] <표 4: 공업용 기어 오일 제제에서의 가수분해 안정성>

시험 물질, 기어 오일 제제에서 10%	산값에서의 변화 (ASTM D974, 유기층, mg KOH)	수층의 총 산도 (mg KOH)	구리 패넬의 중량 변화 (mg/cm <sup>3</sup> )	구리 패넬의 외관
비교예 A	1.81	25.93	0.000	유광 1B-2A
비교예 B	1.41	25.96	-0.375	유광 1B
비교예 C	0.63	15.75	-0.058	유광 1B-2A
비교예 D	0.61	15.97	-0.042	무광 4A
실시예 1	-0.27	15.75	-0.033	유광 1B-2A
실시예 2	-0.2	12.50	0.017	유광 3A

[0188]  
 [0189] **실시예 15: 휘발성 평가**

[0190] 열중량 분석기(Thermogravimetric Analyzer) (TGA) 노아크 방법에 의한 윤활유의 증발 손실에 대한 시험 방법 ASTM D6375 - 09 표준 시험 방법에 따라 순수한 시험 물질의 휘발성을 측정하였다. 비교를 위해 비교예 E (필립스 66 코(Phillips 66 Co)의 GRII 미네랄 오일 (퓨어 퍼포먼스(PURE PERFORMANCE)® 110 N)) 및 F (PAO4 (스펙트라신(SPECTRASYN)<sup>TM</sup> 4, 엑손 케미칼즈(Exxon Chemicals)))를 시험 매트릭스에 첨가하였다. 결과는 하기 표 5에 나타나 있다.

[0191] <표 5: 시험 물질의 노아크 휘발성 및 동점도 @100 °C (KV100)>

시험 물질	ASTM D6375 (노아크)	
	중량 손실, 중량%	KV 100, cSt
비교예 A	30	2.7
비교예 B	12	5.3
비교예 C	2.45	4.4
비교예 D	1.70	23
실시예 1	15.0	7.6
실시예 2	57.8	3.85
실시예 3	3.2	13.7
비교예 E	26.5	4.2
비교예 F	14.0	4.0

[0192]

[0193] **실시예 16: 첨가제의 용해도**

[0194] 각각의 첨가제 및 첨가제 패키지를 PAO 40 (엑손모빌 케미칼즈(ExxonMobil Chemicals)로부터 입수 가능한, 스펙트라신™ 40)으로 실시예 1 및 2의 아미드, 비교예 B 및 C의 에스테르 또는 PAO 4 (엑손모빌 케미칼즈로부터 입수 가능한, 스펙트라신™ 4)에서 선택된 제2 베이스 오일과 함께 블렌딩하여 다양한 윤활제 첨가제의 상대적인 용해도를 시험하였다. 600 RPM 회전속도로 1 시간 동안 65 °C에서, 윤활제 베이스 오일 (PAO 40 및 제2 베이스 오일) 및 첨가제, 또는 첨가제 패키지를 교반하여 블렌딩을 촉진시켰다. 블렌딩을 완료한 후, 얻어지는 오일 샘플을 밀폐된 병에 밀봉하였고 24 °C에서 30 일 동안 보관하였다. 한달 (30 일)의 보관 후, 윤활제 샘플을 육안으로 검사하였고 외관을 기록하였다. 결과는 하기 표 6, 7 및 8에 나타나 있다.

[0195] 시험된 첨가제는 글리세롤 모노올레에이트(Glycerol Monooleate) (GMO, 프리오루베™ 1407로 크로다 인크(Croda Inc)로부터 입수 가능), 몰리브데넘 디알킬디티오카르바메이트 (밴더빌트 케미칼즈 LLC(Vanderbilt Chemicals LLC)로부터 입수 가능한, 몰리반(MOLYVAN)® 822), 및 공업용 기어 오일 패키지 (아프톤 케미칼 코포레이션으로부터 입수 가능한, 하이텍® 307)이다.

[0196] <표 6: 1 중량%의 글리세롤 모노올레에이트를 포함하는 블렌드 (모든 숫자는 중량%임)>

PAO 4	비교예 B	비교예 C	실시예 1	실시예 2	PAO40	용해도 시험 결과
10					89	침전
	10				89	약간 탁함
		10			89	약간 탁함
			10		89	투명함
				10	89	투명함
5					94	침전
	5				94	침전
		5			94	침전
			5		94	투명함
				5	94	투명함

[0197]

[0198] <표 7: 1 중량%의 폴리브데넘 디알킬디티오카르바메이트를 포함하는 블렌드 (모든 숫자는 중량%임)>

PAO 4	비교예 B	비교예 C	실시예 1	실시예 2	PAO40	용해도 시험 결과
10					89	침전
	10				89	약간 탁함
		10			89	약간 탁함
			10		89	투명함
				10	89	투명함
5					94	침전
	5				94	침전
		5			94	약간 탁함
			5		94	투명함
				5	94	투명함

[0199]

[0200] <표 8: 2.65 중량%의 하이텍® 307 기어 오일 첨가제를 포함하는 블렌드 (모든 숫자는 중량%임)>

PAO 4	비교예 B	비교예 C	실시예 1	실시예 2	PAO40	용해도 시험 결과
10					87.35	분리
	10				87.35	약간 탁함
		10			87.35	투명함
			10		87.35	투명함
				10	87.35	투명함
5					92.35	분리
	5				92.35	탁함
		5			92.35	약간 탁함
			5		92.35	투명함
				5	92.35	투명함

[0201]

[0202] 상기 실시예로 기재되고 나타나 있듯이, 본 발명의 이차, 분지된 아민 및 카르복실산의 반응 생성물인 아미드 및 윤활제 조성물은 기존의 윤활제 물질 및 조성물과 비교할 때 시판되고 증진된 대안을 제공한다.

[0203] 임의의 또는 모든 개시된 특징, 및(또는) 기재된 임의의 방법 또는 공정의 임의의 또는 모든 단계는 임의의 조합으로 결합될 수 있다.

[0204] 본원에서 개시된 각각의 특징은 동일한, 동등한 또는 유사한 목적을 제공하는 대안적인 특징에 의해 대체될 수 있다. 따라서, 개시된 각각의 특징은 일반적인 일련의 동등한 또는 유사한 특징 중 하나의 예시일 뿐이다.

[0205] 상기 언급은 달리 명확하게 언급되지 않는 한 적용된다. 이러한 목적을 위해, 용어 명세서는 설명 및 임의의 첨부된 청구범위, 요약서 및 도면을 포함한다.