(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0089630
(43) 공개일자 2024년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C10M 129/16 (2006.01) *C10M 145/36* (2006.01)
C10N 10/04 (2006.01) *C10N 30/12* (2006.01)
C10N 40/25 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C10M 129/16 (2013.01)
C10M 145/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7015724
(22) 출원일자(국제) 2022년10월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년05월10일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2022/059993
(87) 국제공개번호 WO 2023/067493
국제공개일자 2023년04월27일
(30) 우선권주장
63/257,763 2021년10월20일 미국(US)

(71) 출원인
셰브런 오로나이트 컴퍼니 엘엘씨
미합중국 94583 캘리포니아주 샌래몬 볼링거 캐년 로드 6001
(72) 발명자
모니즈, 멘노 앤톤 스테판
미국 캘리포니아주 94583 샌 래몬 볼링거 캐년 로드 6001
반 레이우엔, 제로엔 아우구스티누스
미국 캘리포니아주 94583 샌 래몬 볼링거 캐년 로드 6001
호겐둔, 리차드
미국 캘리포니아주 94583 샌 래몬 볼링거 캐년 로드 6001
(74) 대리인
특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **하이브리드 차량용 윤활유 조성물**

(57) 요 약

하이브리드 차량용 윤활유 조성물은 다량의 윤활 점도유; 및 화학식 R^1-(O-R^2)$_n$-OH인 에톡실화 알코올 해유화제를 포함한다. R^1은 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 분지형 또는 선형 탄화수소기이다. R^2는 2 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소기이고 n은 1 내지 10의 정수이다.

(52) CPC특허분류
C10M 2203/1025 (2013.01)
C10M 2205/02 (2013.01)
C10M 2207/026 (2013.01)
C10M 2207/046 (2013.01)
C10M 2207/28 (2013.01)
C10M 2209/104 (2013.01)
C10M 2209/105 (2013.01)
C10M 2209/106 (2013.01)
C10M 2209/108 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

하이브리드 자동차용 윤활유 조성물에 있어서,

a. 다량의 윤활 점도유; 및

b. 하기 화학식으로 표현되고,

$R^1-(O-R^2)_n-OH$

식 중, R^1은 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 분지형 또는 선형 탄화수소기이고, R^2는 2 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소기이며, n은 1 내지 10의 정수인, 에톡실화 알코올 해유화제를 포함하는 것을 특징으로 하는 윤활유 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 2차 알코올인 것을 특징으로 하는 윤활유 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, R^1은 C_{12}-C_{14} 하이드로카빌기인 것을 특징으로 하는 윤활유 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.15 중량 % 내지 약 5 중량 %로 존재하는 것을 특징으로 하는 윤활유 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, n은 3 내지 6의 정수인 것을 특징으로 하는 윤활유 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 극성 조절제, 분산제, 청정제, 내마모 첨가제, 산화 방지제, 마찰 저감제, 점도 조절제, 또는 유동점 강하제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 윤활유 조성물.

청구항 7

하이브리드 차량에서의 부식을 감소시키는 방법에 있어서, 상기 하이브리드 차량의 엔진에

a. 다량의 윤활 점도유; 및

b. 하기 화학식으로 표현되고,

$R^1-(O-R^2)_n-OH$

식 중, R^1은 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 분지형 또는 선형 탄화수소기이고, R^2는 2 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소기이며, n은 1 내지 10의 정수인, 에톡실화 알코올 해유화제를 포함하는 윤활유 조성물을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 2차 알코올인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, R^1은 C_{12}-C_{14} 하이드로카빌기인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.15 중량 % 내지 약 5 중량 %로 존재하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제7항에 있어서, n은 3 내지 6의 정수인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 윤활유 조성물은 극성 조절제, 분산제, 청정제, 내마모 첨가제, 산화 방지제, 마찰 저감제, 점도 조절제, 또는 유동점 강하제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 윤활유 조성물 및 이를 사용하는 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 상기 윤활유 조성물은 하이브리드 차량에서 녹 방지 기능을 제공한다.

배 경 기 술

[0002] 현대의 윤활유는 종종 원래 장비 제조사(original equipment manufacturer)에서 설정한 까다로운 사양에 따라 제조된다. 이를 위해서는 종종 엄선된 윤활제 첨가제를 윤활 점도 기유와 혼합해야 한다. 윤활유 조성물에서 발견되는 윤활제 첨가제의 종류 또는 유형에는 예컨대 분산제, 청정제, 산화 방지제, 내마모제, 녹 방지제, 부식 방지제, 소포제 및/또는 마찰 저감제가 포함된다. 일반적으로 특정 분야 또는 용도(예컨대, 하이브리드 차량)에 따라 윤활유 조성물에 들어가는 첨가제 세트가 달라진다.

[0003] 하이브리드 차량은 내연 기관과 전기 모터라는 서로 다른 두 가지 유형의 구동 기술을 사용한다. 내연 기관은 주로 고속에서 차량을 구동한다. 전기 모터는 저속에서 차량을 구동하고 추가 동력이 필요한 경우 내연 기관을 보조할 수도 있다. 하이브리드 차량에서는 차량 속도가 증가함에 따라 엔진과 모터의 동력을 균형 있게 분배하는 것이 중요하다.

[0004] 하이브리드 차량은 일반적으로 차량이 정지하면 엔진이 정지하고 차량이 모터로만 구동되거나 제동할 때는 엔진 연료 시스템이 정지되는 스타트-스톱 시스템을 갖추고 있다. 결과적으로, 엔진이 물과 연료를 충분히 증발시키지 못하여 오일에 물과 연료가 축적되는 것이 문제가 된다. 이로 인해 불안정한 에멀젼이 형성되어 엔진 성능에 부정적인 영향을 미치고 엔진 부품의 부식/녹을 유발한다.

[0005] 하이브리드 차량과 일반 자동차의 차이는 매우 커서 기존 엔진 오일은 하이브리드 차량에 사용하기에 적합하지 않다. 따라서, 하이브리드 차량용으로 특별히 설계된 윤활유 조성물이 필요하다. 보다 상세하게는, 하이브리드 차량에서 엔진 부품의 부식/녹 방지를 개선하는 윤활유 조성물이 필요하다.

발명의 내용

[0006] 일 양태에서, 다량의 윤활 점도유; 및 화학식 R^1-(O-R^2)$_n$-OH이고, 식 중 R^1은 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 분지형 또는 선형 탄화수소기이고, R^2는 2 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소기이며, n은 1 내지 10의 정수인, 에톡실화 알코올 해유화제를 포함하는 하이브리드 차량용 윤활유 조성물이 제공된다.

[0007] 또 다른 양태에서, 하이브리드 차량에서의 부식을 감소시키는 방법이 제공되며, 상기 방법은 상기 하이브리드 차량의 엔진에 다량의 윤활 점도유; 및 화학식 R^1-(O-R^2)$_n$-OH이고, 식 중 R^1은 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 분지형 또는 선형 탄화수소기이고, R^2는 2 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소기이며, n은 1 내지

10의 정수인, 에톡실화 알코올 해유화제를 포함하는 하이브리드 차량용 윤활유 조성물을 공급하는 단계를 포함한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 본 개시의 다양한 변형 및 대체 형태가 가능하지만, 이의 특정 구현예가 본 명세서에 상세하게 기재된다. 그러나, 특정 구현예에 대한 본 명세서의 기재는 본 개시를 개시된 특정 형태로 제한하기 위한 것이 아니라, 반대로 첨부된 특허청구범위에 의해 정의되는 바와 같은 본 개시의 사상 및 범위에 속하는 모든 변형, 균등물, 및 대체물을 포괄하고자 하는 것으로 이해되어야 한다.

[0009] 본 명세서에 개시된 대상의 이해를 돕기 위해, 본 명세서에서 사용되는 다수의 용어, 약어 또는 다른 약칭이 이하에서 정의된다. 정의되지 않은 임의의 용어, 약어 또는 약칭은 본 출원이 제출된 시기에 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 사용하는 통상적인 의미를 가지는 것으로 이해된다.

[0010] 본 명세서에서 사용되는 하기 용어는 명시적으로 달리 언급되지 않는 한 하기의 의미를 가진다.

[0011] "다량"은 조성물의 50 중량 %를 초과하는 양을 의미한다.

[0012] "소량"은 조성물의 50 중량 % 미만의 양을 의미하며, 언급된 첨가제에 대해 그리고 첨가제(들)의 활성 성분으로 간주되는, 조성물에 존재하는 모든 첨가제의 총 질량에 대해 표현된다.

[0013] "활성 성분" 또는 "활성 물질" 또는 "오일 프리"는 희석제나 용매가 아닌 첨가제 물질을 지칭한다.

[0014] "지용성"이라는 용어는 주어진 첨가제에 대해 원하는 수준의 활성 또는 성능을 제공하는 데 필요한 양이 윤활 점도유에 용해, 분산 또는 현탁됨으로써 혼입될 수 있음을 의미한다. 일반적으로 이는 윤활유 조성물에 적어도 0.001 중량 %의 첨가제가 혼입될 수 있음을 의미한다. "연료 용해성"이라는 용어는 연료에 용해, 분산 또는 현탁된 첨가제에 대한 유사한 표현이다.

[0015] "엔진" 또는 "연소 기관"은 연소실에서 연료의 연소가 발생하는 열기관이다. "내연 기관"은 연료의 연소가 제한된 공간 ("연소실")에서 발생하는 열기관이다. "불꽃 점화 기관"은 일반적으로 점화 플러그에서 발생하는 스파크에 의해 연소가 점화되는 열기관이다. 이는 외부 스파크 없이 압축 시 발생하는 열과 연료 분사만으로 연소가 시작되기에 충분한 "압축 점화 엔진"(일반적으로 디젤 엔진)과 대조된다.

[0016] 용어 "하이드로카빌"은 포화 및 불포화 탄화수소를 포함한 탄화수소로부터 유래된 화학 작용기 또는 모이어티를 지칭한다. 하이드로카빌기의 예에는 알케닐, 알킬, 폴리알케닐, 폴리알킬, 페닐 등이 포함된다.

[0017] 보고된 모든 백분율은 달리 명시되지 않는 한 활성 성분 기준(즉, 담체 또는 희석유와는 무관) 중량 %이다.

[0018] 본 명세서에서 언급되는 모든 ASTM 표준은 본 출원의 출원일 현재 가장 최신의 버전이다.

[0019] 본 발명은 부식 및/또는 마모에 특히 취약한 엔진(예컨대, 하이브리드 차량의 엔진)에 유용한 윤활유 조성물을 제공한다. 상기 윤활유 조성물은 일반적으로 (a) 다량의 윤활 점도유; 및 (b) 에톡실화 알코올 해유화제를 포함한다.

[0020] 윤활유 첨가제

[0021] 본 발명의 윤활유 조성물은 본 명세서에 기재된 윤활유 첨가제를 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 윤활유 첨가제 조성물은 하기 화학식을 가지는 에톡실화 알코올 해유화제를 포함하며,

[0023] $R^1-(O-R^2)_n-OH$

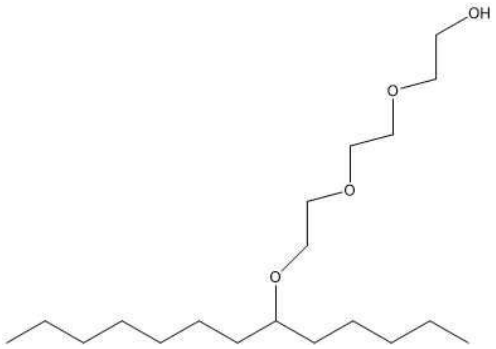
[0024] 식 중, R^1은 6 내지 20개(예컨대, 8 내지 18개, 10 내지 18개, 10 내지 16개, 12 내지 14개 등)의 탄소 원자를 가지는 분지형 또는 선형 하이드로카빌기이다. R^2는 2 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소기이고, n은 1 내지 10(예컨대, 2 내지 8, 3 내지 6 등)의 정수이다.

[0025] 일부 구현예에서, 상기 R^1 히드로카빌기는 알킬기 또는 알케닐기일 수 있다. 알킬기는 포화 하이드로카빌기를 지칭하며, 이는 선형, 분지형, 고리형, 또는 고리형, 선형 및/또는 분지형의 조합일 수 있다. 알케닐기는 불포화 하이드로카빌기를 지칭하며, 이는 선형, 분지형, 고리형, 또는 고리형, 선형 및/또는 분지형의 조합일 수 있

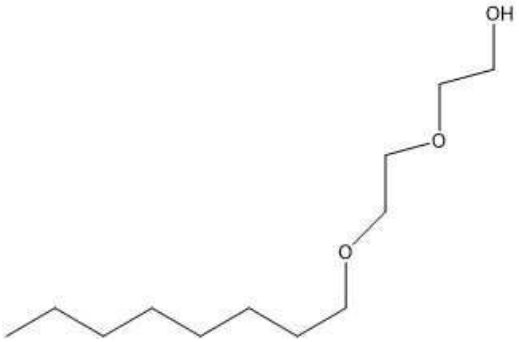
다.

[0026] 일부 구현예에서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 1차 알코올이다. 일부 구현예에서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 2차 알코올이다. 일부 구현예에서, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 3차 알코올이다.

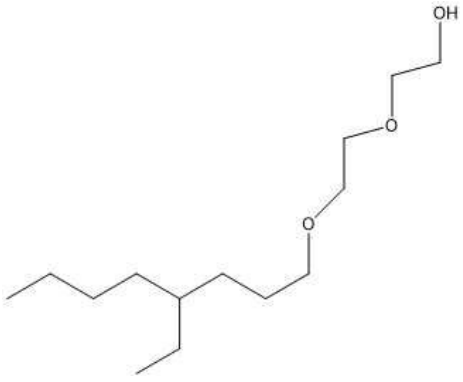
[0027] 예시의 목적으로, 에톡실화 알코올 해유화제의 비제한적인 예가 하기에 제공된다.

[0028] 

[0029] 구조 1

[0030] 

[0031] 구조 2

[0032] 

[0033] 구조 3

[0034] 일반적으로, 상기 에톡실화 알코올 해유화제는 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.15 내지 약 5.0 중량 % 범위의 양으로 존재한다. 일 구현예에서, 하나 이상의 첨가제 화합물은 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.15 내지 약 4.0 중량 % 범위의 양으로 본 개시의 윤활유 조성물에 존재할 수 있다. 일 구현예에서, 하나 이상의 첨가제 화합물은 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.15 내지 약 3.0 중량 % 범위의 양으로 본 개시의 윤활유 조성물에 존재할 수 있다. 또 다른 구현예에서, 하나 이상의 첨가제 화합물은 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.15 내지 약 2.0 중량 % 범위의 양으로 본 개시의 윤활유 조성물에 존재할 수 있다.

[0035] 윤활유 조성물

[0036] 윤활 점도유(때때로 "기본 원료유(base stock)" 또는 "기유"로 지칭됨)은 윤활제의 주요 액체 성분으로, 예컨대 최종 윤활제(또는 윤활제 조성물)를 생성하기 위해 첨가제 및 기타 가능한 오일이 이에 배합된다. 농축물을 제

조하고 그로부터 윤활유 조성물을 제조하는 데 유용한 기유는 천연(식물성, 동물성 또는 광물성) 및 합성 윤활유 및 이들의 혼합물로부터 선택될 수 있다.

[0037] 본 개시의 기본 원료유 및 기유에 대한 정의는 미국석유협회[American Petroleum Institute, API] 간행물 1509 부록 E ("API Base Oil Interchangeability Guidelines for Passenger Car Motor Oils and Diesel Engine Oils," 2016년 12월)에서 제공하는 것과 동일하다. 그룹 I 기본 원료유는 표 E-1에 명시된 시험 방법을 사용했을 때, 90% 미만의 포화체 및/또는 0.03% 초과의 황을 함유하고 80 이상 120 미만의 점도 지수를 가진다. 그룹 II 기본 원료유는 표 E-1에 명시된 시험 방법을 사용했을 때, 90% 이상의 포화체 및 0.03% 이하의 황을 함유하고 80 이상 120 미만의 점도 지수를 가진다. 그룹 III 기본 원료유는 표 E-1에 명시된 시험 방법을 사용했을 때, 90% 이상의 포화물 및 0.03% 이하의 황을 함유하고 120 이상의 점도 지수를 가진다. 그룹 IV 기본 원료유는 폴리알파올레핀(PAO)이다. 그룹 V 기본 원료유에는 그룹 I, II, III, 또는 IV에 포함되지 않는 모든 다른 기본 원료유가 포함된다.

[0038] 천연 오일에는 동물성 오일, 식물성 오일(예를 들어, 피마자유 및 라드유) 및 광유가 포함된다. 유리한 열 산화 안정성을 가지는 동물성 및 식물성 오일이 사용될 수 있다. 천연 오일 중에서는 광유가 바람직하다. 광유는 이들의 원유 공급원에 따라, 예컨대 파라핀계인지, 나프탈렌계인지 또는 파라핀계-나프탈렌계 혼합인지에 따라 매우 다양하다. 석탄 또는 셰일에서 유래한 오일 또한 유용하다. 천연 오일은 이들의 생산 및 정제에 사용되는 방법, 예컨대 증류 범위에 따라 그리고 직류, 크래킹, 수소화 정제, 또는 용매 추출되었는지 여부에 따라서도 다양하다.

[0039] 합성 오일에는 탄화수소 오일이 포함된다. 탄화수소 오일에는 중합 및 혼성중합 올레핀(예컨대, 폴리부틸렌, 폴리프로필렌, 프로필렌 이소부틸렌 공중합체, 에틸렌-올레핀 공중합체 및 에틸렌-알파올레핀 공중합체)과 같은 오일이 포함된다. 폴리알파올레핀(PAO) 오일 기본 원료유는 통상적으로 사용되는 합성 탄화수소 오일이다. 예를 들어, C_8 내지 C_{14} 올레핀, 예컨대 C_8, C_{10}, C_{12}, C_{14} 올레핀 또는 이들의 혼합물로부터 유래한 PAO가 활용될 수 있다.

[0040] 기유로서 사용하기 위한 기타 유체에는 고성능 특성을 제공하도록, 바람직하게는 촉매적으로, 가공되거나 합성된 비통상적 또는 통상적이지 않은 기본 원료유가 포함된다.

[0041] 비통상적 또는 통상적이지 않은 기본 원료유/기유에는 1종 이상의 기체 대 액체(Gas-to-Liquid, GTL) 물질에서 유래한 기본 원료유(들)의 혼합물, 및 천연 왁스 또는 왁스 공급물, 광물 및 또는 비광유 왁스 공급 원료유, 예컨대 슬랙 왁스, 천연 왁스, 및 왁스 원료유, 예컨대 가스 오일, 왁스 연료 수소 첨가 분해로 찌꺼기, 왁스 라피네이트, 수소 첨가 분해물, 열 분해물, 또는 기타 광물, 광유, 또는 심지어 비석유 유래 왁스 물질, 예컨대 액화 석탄 또는 셰일유에서 얻은 왁스 물질에서 유래한 이성질화물(isomerate)/아이소탈왁스화물(isodewaxate) 기본 원료유(들), 및 이러한 기본 원료유의 혼합물 중 하나 이상이 포함된다.

[0042] 본 개시의 윤활유 조성물에 사용하기 위한 기유는 이들의 우수한 휘발성, 안정성, 점도측정 및 청정도 특징으로 인해 API 그룹 I, 그룹 II, 그룹 III, 그룹 IV 및 그룹 V 오일, 및 이들의 혼합물, 바람직하게는 API 그룹 II, 그룹 III, 그룹 IV, 및 그룹 V 오일, 및 이들의 혼합물, 보다 바람직하게는 그룹 III 내지 그룹 V 기유에 해당하는 임의의 다양한 오일이다.

[0043] 전형적으로, 상기 기유는 100°C(ASTM D445)에서 2.5 내지 20 mm^2/s(예컨대, 3 내지 12 mm^2/s, 4 내지 10 mm^2/s, 또는 4.5 내지 8 mm^2/s) 범위의 운동 점도를 가진다.

[0044] 상기 윤활유 조성물은 또한 이들 첨가제가 분산 또는 용해되는 최종 윤활유 조성물을 제공하도록 보조 기능을 부여하기 위한 통상적인 윤활제 첨가제를 함유할 수 있다. 예를 들어, 상기 윤활유 조성물은 산화 방지제, 무회 분산제, 내마모 첨가제, 청정제, 예컨대 금속 청정제, 녹 방지제, 헤이즈 제거제(dehazing agent), 해유화제, 마찰 저감제, 금속 비활성화제, 유동점 강하제, 점도 조절제, 소포제, 보조 용매, 패키지 혼화제, 부식 방지제, 염료, 극압 첨가제 등 및 이들의 혼합물과 배합될 수 있다. 다양한 첨가제가 공지되어 있으며 상업적으로 이용가능하다. 이들 첨가제, 또는 이들의 유사 화합물은 일반적인 혼합 절차에 의해 본 발명의 윤활유 조성물을 제조하는 데 이용될 수 있다.

[0045] 전술한 각각의 첨가제는, 사용되는 경우, 상기 윤활제에 원하는 특성을 부여하기에 기능적으로 유효한 양으로 사용된다. 따라서, 예컨대 첨가제가 무회 분산제인 경우, 이 무회 분산제의 기능적 유효량은 상기 윤활제에 원하는 분산 특성을 부여하기에 충분한 양이다. 일반적으로, 이들 첨가제 각각의 농도는, 사용되는 경우, 달리 명

시되지 않는 한, 약 0.001 내지 약 20 wt %, 예컨대 약 0.01 내지 약 10 wt %의 범위일 수 있다.

[0046] 추가적인 윤활유 첨가제

[0047] 본 개시의 윤활유 조성물은 기타 종래의 첨가제를 포함할 수도 있으며, 상기 첨가제는 이들이 분산 또는 용해되는 윤활유 조성물에 바람직한 특성을 부여하거나 이를 개선할 수 있다. 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공지된 임의의 첨가제가 본 명세서에 개시된 윤활유 조성물에 사용될 수 있다. 일부 적절한 첨가제는 Mortier 등, "Chemistry and Technology of Lubricants", 2nd Edition, London, Springer, (1996); 및 Leslie R. Rudnick, "Lubricant Additives: Chemistry and Applications", New York, Marcel Dekker (2003)에 기재되어 있으며, 상기 문헌 모두 인용에 의해 본 명세서에 포함된다. 예를 들어, 상기 윤활유 조성물은 산화 방지제(예컨대, 알킬화 디페닐아민, 페놀계 산화방지제), 내마모 첨가제, 청정제, 예컨대 금속 청정제, 녹 방지제, 헤이즈 제거제, 해유화제, 금속 비활성화제, 마찰 저감제(예컨대, 에스테르계 마찰 저감제), 점도 조절제(예컨대, 올레핀 공중합체), 유동점 강하제, 소포제(예컨대, 실리콘계 소포제), 보조 용매, 부식 억제제, 분산제, 다기능제, 염료, 극압 첨가제 등 및 이들의 혼합물과 혼합될 수 있다. 다양한 첨가제가 공지되어 있으며 상업적으로 이용 가능하다. 이들 첨가제, 또는 이의 유사 화합물은 통상적인 혼합 절차에 의해 본 개시의 윤활유 조성물을 제조하기 위해 이용될 수 있다.

[0048] 상기 윤활유 제제의 제조에서, 상기 첨가제는 탄화수소 오일, 예컨대 광물성 윤활유 또는 다른 적합한 용매 중 10 내지 100 중량 % 활성 성분 농축물의 형태로 도입하는 것이 통상적인 관행이다.

[0049] 일반적으로 이들 농축물은 최종 윤활제, 예컨대 크랭크실 모터 오일을 형성하는 데 있어서, 첨가제 패키지의 중량부당 3 내지 100, 예컨대 5 내지 40 중량부의 윤활유로 희석될 수 있다. 물론, 농축물의 목적은 다양한 물질의 취급이 어렵거나 불편하지 않게 하고 최종 혼합물 내에서의 용해 또는 분산을 용이하게 하기 위한 것이다.

[0050] 전술한 각각의 첨가제는, 사용되는 경우, 상기 윤활제에 원하는 특성을 부여하기에 기능적으로 유효한 양으로 사용된다. 따라서, 예컨대 첨가제가 마찰 저감제인 경우, 이 마찰 저감제의 기능적 유효량은 상기 윤활제에 원하는 마찰 저감 특성을 부여하기에 충분한 양이다.

[0051] 일반적으로, 상기 윤활유 조성물 중 첨가제 각각의 농도는, 사용되는 경우, 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.001 중량 % 내지 약 20 중량 %, 약 0.01 중량 % 내지 약 15 중량 %, 또는 약 0.1 중량 % 내지 약 10 중량 %, 약 0.005 중량 % 내지 약 5 중량 %, 또는 약 0.1 중량 % 내지 약 2.5 중량 % 범위일 수 있다. 또한, 상기 윤활유 조성물 중 첨가제의 총량은 상기 윤활유 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.001 중량 % 내지 약 20 중량 %, 약 0.01 중량 % 내지 약 10 중량 %, 또는 약 0.1 중량 % 내지 약 5 중량 % 범위일 수 있다.

[0052] 이하의 예는 본 개시의 구현예를 예시하기 위하여 제시된 것이지만, 본 개시를 제시된 특정 구현예로 제한하려는 것은 아니다. 달리 명시되지 않는 한, 모든 부 및 백분율은 중량 기준이다. 모든 수치는 근사값이다. 수치 범위가 주어지는 경우, 언급된 범위를 벗어나는 구현예라도 본 개시의 범위에 속할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 각 예에 기재된 특정 세부 사항은 본 개시의 필수적인 특징부로 해석되어서는 안 된다.

[0053] 본 명세서에 개시된 구현예에 대해 다양한 변형이 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 상기 기재는 제한적인 것으로 해석되어서는 안 되며, 단지 바람직한 구현예의 예시로서 해석되어야 한다. 예를 들어, 본 개시의 실시를 위해 상기 기재되고 최상의 모드로서 구현된 기능은 단지 예시를 위한 것이다. 본 개시의 범위 및 사상을 벗어나지 않으면서 해당 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 다른 배합 및 방법이 구현될 수 있다. 또한, 통상의 기술자는 본 명세서에 첨부된 청구항의 범위 및 사상 내에서 다른 변형을 구상할 것이다.

[0054] 예

[0055] 다음의 예는 오직 예시적인 목적을 위한 것이며, 본 개시의 범위를 어떠한 방식으로도 제한하지 않는다.

[0056] 상기 윤활유는 하이브리드 차량 윤활제에 맞게 약간 수정된 일본 산업 표준(JIS) K2246 시험에 의해 평가되었다. JIS K2246 시험은 시험편 샘플에 시험유를 코팅하고 시험 샘플의 녹 여부를 확인하는 방식으로 진행된다. 수정된 JIS K2246 시험은 시험편 샘플이 시험유와 증류수가 포함된 혼합물로 코팅된다는 점에서만 표준 JIS K2246 시험과 차이가 있다. 결과적으로, 녹에 취약한 차량(예컨대, 하이브리드 차량)의 예상 녹 방지 성능을 평가하는 데는 수정된 JIS K2246 시험이 더 적합하다. 표 1에는 수정된 JIS K2246 시험 결과가 요약되어 있다.

[0057] 시험편 샘플을 49° C, 95% 초과 상대 습도(RH)의 습윤 캐비닛에 넣고 72시간 동안 두었다. 상기 시험은 주로 철

및 강철로 구성된 금속 물질 또는 금속 제품의 녹을 방지하는 오일의 성능을 평가하였다.

[0058] ASTM D1748 시험(습윤 캐비닛 녹 시험)도 유사한 방식으로 수행하였다. 녹 등급이 낮을수록 부식 방지 성능이 우수함을 나타낸다. 10점 이하의 등급은 합격 등급을 나타낸다.

[0059] 시험유와 증류수가 포함된 혼합물을 다음 단계에 따라 제조하였다.

[0060] 1. 플라스틱 용기에 증류수 30 ml와 시험유 270 ml를 넣고 섞는다.

[0061] 2. 시험유와 증류수의 혼합물을 500 ml 용기에 옮겨 담는다.

[0062] 3. JIS K2246 시험 당일 시험유와 증류수가 포함된 혼합물을 저은 후 30초간 손으로 흔든다.

[0063] 4. 시험유를 대류 오븐에서 70° C로 30분간 가열한다.

[0064] 5. 30분 후 시험유를 오븐에서 꺼내 시험유를 실온으로 식힌다.

[0065] 6. 시험 샘플을 시험유에 담그기 직전에 시험유를 30초 동안 다시 손으로 흔든다.

[0066] 7. JIS K2246 시험을 시작한다.

[0067] 비교예 1

[0068] 5W-30 SAE 점도 등급을 가진 최종 오일을 제공하기 위해, 다량의 그룹 III 윤활 점도 기유 및 하기 첨가제를 함유하는 윤활유 조성물을 제조하였다.

[0069] 1. 붕산화 및 비붕산화 숙신이미드 분산제의 혼합물;

[0070] 2. 과염기성 및 저염기성/중성 칼슘 청정제의 혼합물 850 ppm(칼슘 함량 기준);

[0071] 3. 과염기성 마그네슘 청정제 610 ppm(마그네슘 함량 기준);

[0072] 4. 2차 아연 디알킬디티오인산 810 ppm(아연 함량 기준);

[0073] 5. 몰리브덴 숙신이미드 착물 0.1 중량 %;

[0074] 6. 알킬화 디페닐아민 산화 방지제 및 페놀계 산화 방지제의 혼합물 1.5 중량 %;

[0075] 7. 에스테르계 마찰 저감제 0.3 중량 %

[0076] 8. 소량의 실리콘 기반 소포제, 올레핀 공중합체(OCP) 점도 조절제, 및 유동점 강하제.

[0077] 예 1 내지 5

[0078] 예 1 내지 5는 구조 1에 나타낸 에톡실화 알코올 해유화제인 에톡실화 이차 알코올 0.5 내지 1.0 중량 %를 첨가하여, 비교예 1과 동일하게 제조하였다. 표 1은 JIS K2246 결과를 요약한 것이다. 추가 해유화제가 포함된 예 1 내지 5는 베이스라인 제제에 비해 개선된 녹 억제를 나타낸다.

표 1

[0079]

화합물(중량%)	비교예 1	예 1	예 2	예 3	예 4	예 5	예 6
에톡실화 알코올 해유화제	0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
JIS K2246 평점(평균 3회 실행)	34.7	6.7	6.7	2.7	5.7	4.3	6.7

[0080] 임의의 우선순위 문서 및/또는 시험 절차를 포함하여, 본 명세서에 기재된 모든 문서는 본 문서의 내용과 일치하지 않는 범위 내에서 인용에 의해 본 명세서에 포함된다. 전술한 일반적인 설명 및 특정 구현예로부터 명백한 바와 같이, 본 개시의 형태가 도시되고 기재되었지만, 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 다양한 변형이 이루어질 수 있다. 따라서, 본 개시는 이에 의해 제한되지 않는다.

[0081] 간결성을 위해, 본 명세서에서는 특정 범위만이 명시적으로 개시된다. 그러나, 임의의 하한으로부터의 범위가 임의의 상한과 결합하여 명시적으로 열거하지 않은 범위를 열거할 수 있고, 임의의 하한으로부터의 범위가 임의의 다른 하한과 결합하여 명시적으로 열거하지 않은 범위를 열거할 수 있으며, 같은 방식으로 임의의 상한으로부터의 범위가 임의의 다른 상한과 결합하여 명시적으로 열거하지 않은 범위를 열거할 수 있다. 또한, 명시적으

로 열거하지 않은 경우에도 각 끝점 사이의 모든 지점 또는 개별 값이 범위 내에 포함된다. 따라서, 모든 지점 또는 개별 값은 명시적으로 열거하지 않은 범위를 열거하기 위해 임의의 다른 지점 또는 개별 값 또는 임의의 다른 하한 또는 상한과 결합된 자체적인 하한 또는 상한의 역할을 할 수 있다.

[0082] 마찬가지로, 용어 "포함하는(comprising)"은 용어 "포함하는(including)"과 동의어로 간주된다. 또한, "포함하는"이라는 연결부가 있는 조성물, 요소 또는 요소 집단이 선행할 때마다, 조성물, 요소, 또는 요소들의 열거에 선행하는 "로 필수적으로 구성되는", "로 구성되는", "로 구성되는 군에서 선택되는", 또는 "이다"라는 연결부가 있는 동일한 조성물 또는 요소 집단 또한 고려하는 것으로 이해되고, 반대의 경우도 마찬가지이다.

[0083] 본 명세서에서 사용된 단수 형태는 단수뿐만 아니라 복수 형태도 포괄하는 것으로 이해된다.

[0084] 다양한 용어가 위에서 정의되었다. 청구항에서 사용된 용어가 위에 정의되지 않은 한, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 적어도 하나의 출판물 또는 등록 특허에서 나타낸 대로 해당 용어에 부여한 가장 광범위한 정의를 부여해야 한다. 또한, 본 명세서에 인용된 모든 특허, 시험 절차, 및 기타 문서는 이러한 개시가 본 출원과 일치하지 않는 범위 내에서 그리고 이러한 포함이 허용되는 모든 권한에 대하여 그 전체가 인용에 의해 포함된다.

[0085] 전술한 본 개시의 기재는 본 개시를 예시하고 설명하는 것이다. 추가적으로, 본 개시는 단지 바람직한 구현예만을 도시하고 설명하지만, 상술한 바와 같이, 본 개시는 다양한 다른 조합, 수정 및 환경에서 사용될 수 있고, 위의 교시 및/또는 관련 분야의 기술 또는 지식에 상응하여 본 명세서에 표현된 개념의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다는 것이 이해되어야 한다. 전술한 내용은 본 개시의 구현예에 관한 것이지만, 본 개시의 다른 구현예 및 추가 구현예가 이의 기본 범위를 벗어나지 않고 고안될 수 있으며, 이의 범위는 이하의 청구범위에 의해 결정된다.

[0086] 요소의 조합, 서브세트, 그룹 등이 개시되는 경우(예컨대, 조성물 성분의 조합 또는 방법 단계의 조합), 이들 요소의 다양한 개별 및 집합적 조합 및 순열 각각에 대한 구체적인 언급이 명시적으로 개시되지 않을 수 있으나, 이들 각각이 본 명세서에 구체적으로 상정되고 기재되는 것으로 이해된다.

[0087] 위에 기재된 구현예는 또한 이를 실시하는 최상의 공지된 모드를 설명하고 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이러한 또는 다른 구현예에서 특정 분야 또는 용도에 의해 요구되는 다양한 수정을 통해 본 개시를 이용할 수 있도록 하기 위한 것이다. 따라서, 상기 기재는 본 명세서에 개시된 형태로 이를 제한하려는 의도가 아니다. 또한, 첨부된 청구범위는 대안적인 구현예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.