

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
C10L 1/18
C10M 145/02

(45) 공고일자 1996년 10월 21일
(11) 공고번호 특 1996-0014927

(21) 출원번호	특 1988-0011282	(65) 공개번호	특 1989-0005249
(22) 출원일자	1988년 09월 01일	(43) 공개일자	1989년 05월 13일
(30) 우선권주장	8720606 1987년 09월 02일 영국(GB) 엑손 케미칼 패터츠, 인코포레이티드 피터 찰스 보우덴 미합중국 뉴저지 07932 플로렘 파크 파크 애비뉴 200		
(73) 특허권자	미합중국 뉴저지 07932 플로렘 파크 파크 애비뉴 200		
(72) 발명자	켄니스 루타스 영국 오엑스 12 901엑스 옥스포드셔 원티지 블랙크로프트 21 재클린 던 블랜드		
(74) 대리인	김영, 장성구		

심사관 : 김계중 (책자공보 제4706호)

(54) 흐름 개선제 및 흐름점 강하제

요약

내용없음.

명세서

[발명의 명칭]

흐름 개선제 및 흐름점 강하제

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 연료유, 특히 분류 연료유의 흐름 개선제 및 흐름점(cloud point) 강하제에 관한 것이다.

여러가지 흐름점 강하제(즉, 연료유에서 온도가 떨어짐에 따른 왁스의 결정화 개시를 지연시키는 첨가제)가 제안되었고 이들은 효과가 있었다. 그러나, 이들 흐름점 강하제를 연료유에서 흐름 개선제와 병용하면, 흐름 개선제의 성질이 손상됨이 밝혀졌다.

이제, 효과적인 흐름점 강하제로 작용할 뿐만 아니라, 또한 연료유에 첨가될 수도 있는 다른 흐름 개선제의 성질을 거의 손상시키지 않는 연료유용 흐름점 강하제를 발견하게 되었다.

또한, 본 발명의 중합체는 단독으로나 또는 다른 공지의 첨가제와 함께 사용할 때 분류 연료유의 유력한 흐름 개선제이다. 이들의 용도는 주위온도가 떨어짐에 따라 왁스가 용액으로부터 침전되어 흐름문제를 야기시키는 연료 및 오일, 예를 들면, 제트 연료, 등유, 디젤 및 난방 연료, 연료유, 원유 및 윤활유에까지 미치는 것으로 생각된다. 이들은 또한 왁스의 결정 조절제로 작용하여 왁스 결정의 크기와 모양을 변화시킴으로써, 연료 또는 오일의 저온 흐름 성질을 개선시킨다[예를 들면, 냉간 필터 폐색점(Cold Filter Plugging Point, CEPP)시험, IP 309/80으로 측정함]. 이들은 또한 왁스가 결정화되기 시작하는 온도를 저지할 수 있다(예를 들면, 흐름점 시험, IP 219 ASTM D2500으로 측정함).

본 발명에 따라, 흐름점 강하제 및/또는 흐름 개선제는 (1) 실질적으로 단지 2개의 다른 쇠 길이(하나 또는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물 또는 실질적으로 단지 3개의 다른 쇠 길이(이들 쇠 길이는 탄소원자 3개 이상 차이가 있다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물로부터 유도된 중합체, 또는 (2) 실질적으로 단지 2개의, 탄소수 8 이상의 알킬그룹(하나 또는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)을 갖는 단량체 또는 실질적으로 단지 3개의 탄소수 8 이상의 알킬그룹(각 알킬그룹의 쇠길이는 다른 알킬그룹 각각과 탄소원자 3개 이상 차이가 있다)을 갖는 단량체로부터 유도된 중합체를 포함한다.

만약 정의된 알킬그룹중 어느 것이던지 분지된다면, 필수적으로 알킬그룹당 한개 이하의 메틸 측쇄를 갖도록 분지되어야 한다.

중합체가 3개의 알킬그룹을 갖는 단량체로부터 유도될 때, 중간 알킬그룹의 쇠 길이는 가장 짧은 알킬그룹과 가장 긴 알킬그룹의 쇠 길이 총합의 절반인 쇠 길이가 바람직하다.

본 명세서에서 나타낸 바와 같은 왁스에 작용하는 중합체는 '콤(comb)'중합체, 즉 주쇄에 알킬 측쇄가 부착된 중합체로 나타낼 수 있다. 본 발명의 중합체는 같은 중합체상에 2개의 측쇄가 혼합되어 있는 것을 포함하기 때문에, 단량체를 형성하기 전에 혼합에 의해 이들 측쇄를 함유시키거나(예를 들면 한 단량체가 2개의 측쇄 모두를 함유할 수 있다). 또는 각각 개별적 측쇄 길이를 갖는 단량체

를 혼합하여 단량체 혼합물을 형성할 수 있다.

또한 본 발명은 (1) 실질적으로 단지 2개의 다른 쇠 길이(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물 또는 실질적으로 단지 3개의 다른 쇠 길이(이들 쇠 길이는 탄소원자 3개 이상 차이가 있다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물로부터 유도된 중합체, 또는 (2) 실질적으로 단지 2개의 탄소수 8 이상의 알킬그룹(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)을 갖는 단량체 또는 실질적으로 단지 3개의 탄소수 8 이상의 알킬그룹(각 알킬그룹의 쇠 길이는 다른 알킬그룹 각각과 탄소원자 3개 이상 차이가 있다)을 갖는 단량체로부터 유도된 중합체의 연료유의 흐름점 강하 및/또는 흐름 개선을 위한 용도를 제공한다.

만약 정의된 알킬그룹중 어느 것이든지 분지된다면, 필수적으로 알킬그룹당 한개 이하의 메틸측쇄를 갖도록 분지되어야 한다.

중합체가 단 3개의 알킬그룹을 갖는 단량체로부터 유도될 때, 중간 알킬그룹의 쇠 길이는 가장 짧은 알킬그룹과 가장 긴 알킬그룹의 쇠 길이 총합의 절반인 쇠 길이가 바람직하다.

'실질적으로 단지 2개의 알킬그룹 또는 실질적으로 단지 3개의 알킬그룹'이란 것은 알킬그룹의 90% 이상이 정의한 바와 같아야 함을 의미한다.

다양한 범위의 중합체 또는 중합체 혼합물을 사용할 수 있으나 단, 이들은 앞서 정의한 수와 크기의 알킬그룹을 가져야 한다. 그러므로 예를 들면 디-알킬 푸마레이트-비닐 아세테이트, 알킬 이타코네이트-비닐 아세테이트 공중합체, 또는 알킬 이타코네이트, 알킬 아크릴레이트, 알킬 메타크릴레이트 및 알파 올레핀의 중합체를 사용할 수 있다. '스페이서(spacer)' 그룹(예를 들면 비닐 아세테이트)을 중합체에 삽입시킬 수 있으며 이들 그룹은 앞서 정의한 쇠 길이에 대한 제한을 받지 않음을 알 수 있다.

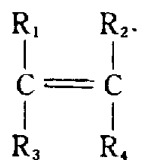
단량체 혼합물 또는 중합체중의 정의한 알킬그룹은 적어도 8개의 탄소원자를 함유해야 한다. 바람직하게는, 이들은 10 내지 20개의 탄소원자를 가지며 적당한 쌍은 C₁₀, C₁₄ 및 C₁₈, C₁₂ 및 C₁₆ 및 C₁₄ 및 C₁₈이다. 적당한 3쌍은 C₁₀, C₁₄ 및 C₁₈, C₁₁, C₁₄ 및 C₁₇, C₁₂, C₁₅ 및 C₁₈이다. 알킬그룹은 n-알킬그룹이 바람직하지만, 원한다면 분지된 알킬그룹을 사용할 수 있다. 분지된 측쇄를 사용한다면, 주쇄로부터 예를 들면 1 또는 2위치에 단 하나의 메틸그룹이 분지된 그룹, 예를들어 1-메틸 헥사데실을 사용할 수 있다.

2개 또는 3개의 다른 알킬그룹을 갖는 단량체 중합체의 경우에는 특히 알킬그룹쌍의 쇠 길이의 차이가 5 이상인 것이 바람직하다.

겔 투과 크로마토그래피로 측정된 바에 따르면 중합체 및 중합체 혼합물에서의 중합체의 수평균 분자량은 다양할 수 있지만 보통 1000 내지 500,000, 바람직하게는 2000 내지 100,000 이내에 있다.

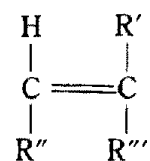
중합체는 전형적으로 디카복실산 25 내지 100중량%, 바람직하게는 약 50중량%와 알파 올레핀 또는 또다른 불포화 에스테르, 예를 들면 비닐 에스테르 및/또는 알킬 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 0 내지 75중량%, 바람직하게는 약 50중량%를 함유한 공중합체이다. 특히 디-n-알킬 푸마레이트 단독 중합체 또는 디-n-알킬 푸마레이트와 비닐 아세테이트의 공중합체가 바람직하다.

바람직한 중합체의 제조에 유용한 단량체(예를 들면, 카복실산 에스테르)는 하기 일반식으로 나타낼 수 있다 :



상기식에서, R₁과 R₂는 수소 또는 C₁ 내지 C₄ 알킬그룹, 예를 들면 메틸이고, R₃는 R₅, COOR⁵, OCO R⁵ 또는 OR⁵이고, R₄는 COOR₃, 수소 또는 C₁ 내지 C₄ 알킬그룹, 바람직하게는 COOR₃이고, R⁵는 C₁ 내지 C₂₂ 알킬 또는 치환된 C₁ 내지 C₂₂ 아릴그룹이다. 이들은 특정 모노- 또는 디-카복실산을 적당한 알콜 또는 알콜 혼합물로 에스테르화시켜 제조할 수 있다.

공중합시킬 수 있는 다른 불포화 에스테르의 예를 들면 알킬 아크릴레이트 및 메타크릴레이트가 있다. 디카복실산 모노 또는 디-에스테르 단량체는 다양한 양(예를 들면 5 내지 75몰%)의 다른 불포화 에스테르 또는 올레핀과 공중합시킬 수 있다. 상기 다른 에스테르에는 하기 일반식을 갖는 단쇄 알킬 에스테르가 포함된다 :



상기식에서, R'는 수소 또는 C₁ 내지 C₄ 알킬그룹이고, R'는 -COOR¹ 또는 -OCOR¹(여기에서, R¹는 직쇄 또는 측쇄 C₁ 내지 C₅ 알킬그룹이다)이며, R''는 R' 또는 수소이다.

상기 단쇄 에스테르의 예를 들면 메타크릴레이트, 아크릴레이트, 비닐 에스테르(예, 비닐 아세테이트 및 비닐 프로피오네이트가 바람직하다)가 있다. 보다 구체적인 예에는 메틸 메타크릴레이트, 이소프로페닐 아세테이트와 부틸 및 이소부틸 아크릴레이트가 포함된다.

본 발명의 바람직한 공중합체는 디알킬 푸마레이트(알킬그룹은 앞서 정의한 바와 같다) 40 내지 60 몰%와 비닐 아세테이트 60 내지 40몰%를 포함한다. 에스테르 중합체를 또는 공중합체를 사용한다면, 이들은 에스테르 단량체를 일반적으로 20°C 내지 150°C 범위의 온도하에 탄화수소 용매, 예를 들면, 헥산, 벤젠, 사이클로헥산 또는 화이트 오일(white oil)중에서 중합시켜 편리하게 제조할 수 있으며, 보통 산소를 배출시키기 위해 질소 또는 이산화탄소와 같은 불활성기체의 불렛에서 퍼옥사이드 또는 아조형 촉매, 예를 들면 벤조일 퍼옥사이드 또는 아조 디-이소부티로니트릴로 촉진시킬 수 있다.

적당한 단량체 쌍의 구체예에는 디-도데실 푸마레이트와 디-옥타데실 푸마레이트; 디-트리데실 푸마레이트와 디-노나데실 푸마레이트; 스티렌-디도데실 말리에이트와 디-옥타데실 말리에이트; 디트리데실 이타코네이트와 디-옥타데실 이타코네이트; 디-테트라데실 이타코네이트와 디-옥타데실 이타코네이트; 디-도데실 아타코네이트와 디옥타데실 이타코네이트; 테트라데실 이타코네이트와 디에이코실 이타코네이트; 데실 아크릴레이트와 헥사데실 아크릴레이트; 트리데실 아크릴레이트와 노나데실 아크릴레이트; 데실 메타크릴레이트와 옥타데실 메타크릴레이트; 1-도데센과 1-헥사데센; 1-테트라데센과 1-옥타데센이 있다. 언급한 단량체 쌍들을 비닐 아세테이트와 같은 스페이서 단량체와 함께 중합시킬 수 있다.

언급한 디알킬 화합물 대신에, 모노 알킬 등가물, 예를 들면 폴리 모노 도데실 푸마레이트와 모노-옥타데실 푸마레이트를 사용할 수 있다.

적당한 단량체 3쌍의 구체예에는 비닐 아세테이트와 함께 디도데실 푸마레이트, 디펜타데실 푸마레이트와 디옥타데실 푸마레이트, 디데실 푸마레이트, 디테트라데실 푸마레이트와 디옥타데실 푸마레이트; 스티렌과 함께 디-데실 말리에이트, 디-테트라데실 말리에이트와 디-옥타데실 말리에이트, 비닐 아세테이트와 함께 디-트리데실 이타코네이트, 디-헥사데실 이타코네이트와 디-노나데실 이타코네이트; 디도데실 이타코네이트, 디헥사데실 이타코네이트와 디에이코실 이타코네이트; 데실 아크릴레이트, 펜타데실 아크릴레이트와 에이코실 아크릴레이트; 도데실 메타크릴레이트, 헥사데실 메타크릴레이트와 에이코실 메타크릴레이트; 1-도데센, 1-펜타데센과 1-옥타데센이 있다.

3개의 다른 알킬그룹을 갖는 적당한 중합체의 구체예에는 n-데실, n-테트라데실, n-옥타데실 푸마레이트-비닐 아세테이트 공중합체가 해당된다.

2개 또는 3개의 다른 알킬그룹을 갖는 중합체는 예를 들어 산을 에스테르화시키거나 또는 벤젠환을 알킬화시킬때 적당한 쇠 길이를 갖는 알콜 혼합물을 사용함으로써 편리하게 제조할 수 있다.

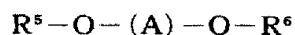
일반적으로 디알킬 푸마레이트-비닐 아세테이트 공중합체 또는 폴리디알킬 푸마레이트, 특히 디데실 푸마레이트, 디옥타데실 푸마레이트-비닐 아세테이트 공중합체; 디도데실 푸마레이트-디헥사데실 푸마레이트, 디헥사데실 푸마레이트-비닐 아세테이트 공중합체; 도데실, 헥사데실 푸마레이트-비닐 아세테이트 공중합체; 폴리디데실 푸마레이트와 디옥타데실 푸마레이트; 폴리도데실 디헥사데실 푸마레이트; 폴리도데실, 헥사데실 푸마레이트를 사용하는 것이 바람직하다. 폴리알파 올레핀의 예를 들면 코폴리(도데센, 에이코센)과 코폴리(테트라데센, 옥타데센)이 있다.

본 발명의 첨가제를 연료유, 예를 들면 액체 탄화수소 연료유에 첨가할 수 있다. 액체 탄화수소 연료유는 중간분류 연료유와 같은 분류 연료유, 예를 들면 디젤용 연료, 항공 연료, 등유, 연료유, 제트기용 연료, 난방용 오일 등이 있다. 일반적으로 적당한 분로 연료에는 120°C 내지 500°C 범위에서 비등하는(ASTM D86) 연료, 바람직하게는 150°C 내지 400°C 범위에서 비등하는 연료, 예를 들면 120°C 내지 500°C 범위에서 비등하는 분류 석유 연료유, 또는 90%의 연료의 최종 비점이 10 내지 40°C 이고 최종 비점이 340°C 내지 400°C 범위인 분류 연료가 있다. 난방용 오일은 바람직하게 순수한 분류물(예, 기체유, 나프타 등)과 분해시킨 분류물(예, 접촉 화로 원료)의 혼합물로부터 제조된다. 양자택일적으로 이들을 원유 또는 윤활유에 첨가할 수 있다.

첨가제는 연료유의 중량을 기준으로 0.0001 내지 0.5중량%, 바람직하게는 0.001 내지 0.2중량%, 특히 바람직하게는 0.01 내지 0.05중량%(활성 물질)의 양으로 소량씩 첨가된다.

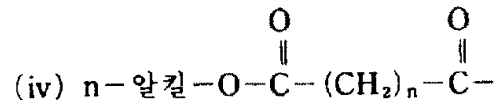
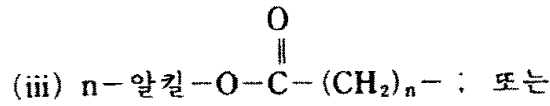
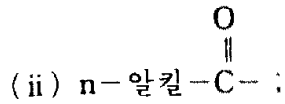
본 발명의 첨가제가 첨가된 연료 조성물에, 일반적으로 분류 연료의 저온 흐름성질을 개선시키는 것으로 공지된 다른 첨가제를 첨가할 때 종종 개선된 결과가 수득된다. 언급한 다른 첨가제의 예에는 폴리옥시알킬렌 에스테르, 에테르, 에스테르/에테르, 아마이드/에스테르 및 이들의 혼합물, 특히 분자량 100 내지 5,000, 바람직하게는 200 내지 5,000인 폴리옥시알킬렌 글리콜의 C₁₀ 내지 C₃₀ 선형 포화 알킬그룹(알킬그룹은 탄소수 1개 내지 4개를 함유한다) 1개 이상, 바람직하게는 2개 이상을 함유한 화합물이 포함된다. 유럽 특허공보 제0,061,895 A2호에는 이들 첨가제 일부가 기재되어 있다.

바람직한 에스테르, 에테르 또는 에스테르/에테르는 하기 일반적으로 나타낼 수 있다 :



상기식에서, R⁵와 R⁶는 같거나 다르며,

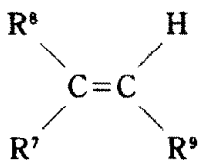
(i) n-알킬 :



일수 있고, 여기에서 알킬그룹은 선형 및 포화되고 탄소수 10개 내지 30개를 함유하고, A는 알킬렌 그룹의 탄소수가 1 내지 4인 글리콜의 폴리옥시알킬렌 단편, 예를 들면 폴리옥시메틸렌, 폴리옥시메틸렌 또는 폴리옥시트리메틸렌 성분[이들은 실질적으로 선형이고; 보다 저급의 알킬 측쇄에 의한 어느 정도의 분지(폴리옥시프로필렌 글리콜에서와 같이)는 허용될 수 있지만 글리콜은 실질적으로 선형인 것이 바람직하다]을 나타낸다.

적당한 글리콜은 일반적으로 분자량 약 100 내지 5,000, 바람직하게는 약 200 내지 2,000을 갖는 실질적으로 선형의 폴리에틸렌 글리콜(PEG)와 폴리프로필렌글리콜(PPG)이다. 에스테르가 바람직하며 탄소수 10 내지 30개를 함유한 지방산이 글리콜과 반응하여 에스테르 첨가제를 생성하는데 유용하고 그 지방산은 C₁₈ 내지 C₂₄ 지방산, 특히 베헨산을 사용하는 것이 바람직하다. 에스테르는 또한 폴리에톡시화된 지방산 또는 폴리에톡시화된 알콜을 에스테르화시켜 제조할 수 있다. 이러한 유형중 특히 바람직한 첨가제는 폴리에틸렌 글리콜 디베헨에이트(글리콜 부분은 분자량 약 600을 가짐)이고 종종 PEG 600 디베헨에이트로 생략한다.

본 발명의 흐름점 강화제와 병용될 다른 적당한 첨가제는 에틸렌-불포화 에스테르 공중합체 흐름 개선제이다. 에틸렌과 공중합할 수 있는 불포화된 단량체에는 하기 일반식의 불포화된 모노 및 디에스테르가 포함된다 :



상기식에서, R₈은 수소 또는 메틸이고, R₇은 -OOCR₁₀ 그룹(여기에서, R₁₀은 수소 또는 C₁ 내지 C₂₈, 보통 C₁ 내지 C₁₇, 바람직하게는 C₁ 내지 C₈의 직쇄 또는 측쇄 알킬그룹이다)이거나, -COOR₁₀그룹(여기에서, R₁₀은 앞서 정의한 바와 같지만 수소는 아니다)이고, R₉는 수소 또는 앞서 정의한 바와 같은 -COOR₁₀이다. R₇와 R₉가 수소이고 R₈이 -OOCR₁₀인 단량체는 C₁ 내지 C₂₉, 보통 C₁ 내지 C₂₉, 더욱 보통 C₁ 내지 C₁₈의 비닐 알콜 에스테르와 C₂ 내지 C₂₉, 보통 C₁ 내지 C₁₈, 바람직하게는 C₂ 내지 C₅의 모노카복실산을 포함한다. 에틸렌과 공중합할 수 있는 비닐 에스테르의 예를 들면 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트 및 비닐 부티레이트 또는 이소부티레이트(비닐 아세테이트가 바람직함)이며, 또한 비닐 에스테르 20 내지 40중량%, 더욱 바람직하게는 비닐 에스테르 25 내지 35중량%를 함유한 공중합체가 바람직하다. 공중합체는 또한 미합중국 특허 제3,961,916호에 나타낸 바와 같이 두 공중합체의 혼합물일 수 있다. 이들 공중합체는 증기상 삼투압 측정기로 측정했을 때 수평균 분자량 1,000 내지 6,000, 바람직하게는 1,000 내지 3,000을 갖는 것이 바람직하다.

본 발명의 첨가제와 병용될 다른 적당한 첨가제는 연료에서 왁스의 결정 성장 억제제로 작용하는 능력을 가진 이온성 또는 비이온성 극성 화합물이다. 질소 함유 극성 화합물은 글리콜 에스테르, 에테르 또는 에스테르/에테르와 병용될 때 특히 효과적임이 밝혀졌다. 이러한 극성 화합물은 일반적으로 하이드로카빌이 치환된 아민 1몰 분량 이상과 1 내지 4개의 카복실산 그룹 또는 이들의 무수물을 갖는 하이드로카빌 산 몰 분량의 반응에 의해 생성된 아민 염 및/또는 아마이드이고 또한 총 탄소원자 30 내지 300개, 바람직하게는 50 내지 150개를 함유한 에스테르/아미드를 사용할 수 있다. 이들 질소 화합물은 미합중국 특허 제4,211,534호에 기재되어 있다. 적당한 아민은 보통 장쇄인 C₁₂ 내지 C₄₀의 1급, 2급, 3급 또는 4급 아민 또는 그들의 혼합물이지만, 생성된 질소 화합물이 유용성이란 면 더 짧은 쇄 아민을 사용할 수 있으며 보통 총 탄소수 30 내지 300개를 함유한다. 질소 화합물은 하나 이상의 직쇄 C₈-C₄₀, 바람직하게는 C₁₄ 내지 C₂₄ 알킬 단편을 함유함이 바람직하다.

적당한 아민에는 1급, 2급, 3급 또는 4급 아민이 포함되지만 2급 아민이 바람직하다. 3급 및 4급 아민만이 아민염을 형성할 수 있다. 아민의 예를 들면 테트라데실아민, 코코아민, 수소첨가수지(獸脂) 아민 등이 포함된다. 2급 아민의 예를 들면 디옥타데실아민, 메틸-베헨일 아민 등이 포함된다. 아민 혼합물이 또한 적당하며 천연물질에서 유도된 많은 아민은 혼합물이다. 바람직한 아민

은 일반식 HNR_1R_2 인 2급 수소첨가 수치 아민(상기식에서 R_1 과 R_2 는 대략 C_{14} 4%, C_{16} 31%, C_{18} 59%로 구성된 수소첨가수지 지방에서 유도된 알킬그룹이다)이다.

이들 질소 화합물(및 이들의 무수물)을 제조하기에 적당한 카복실산의 예를 들면 사이클로-헥산 1,2 디카복실산, 사이클로헥산 디카복실산, 사이클로펜탄 1,2 디카복실산, 나프탈렌 디카복실산 등이 포함된다.

일반적으로 이들 산은 환상 부분에 약 5 내지 13개의 탄소원자를 갖는다. 바람직한 산은 벤젠 디카복실산 예를 들면 프탈산, 테레프탈산 및 이소-프탈산이다. 프탈산 또는 그들의 무수물이 특히 바람직하다. 특히 바람직한 화합물은 프탈산 무수물 1몰 분량과 디-수소 첨가 수치 아민 2몰 분량을 반응시켜 생성한 아미드-아민염이다. 또다른 바람직한 화합물은 언급한 아미드-아민염을 탈수시켜 제조한 디아미드이다.

혼합물에서 사용한 첨가제의 상대 비율은 바람직하게 다른 첨가제 예를 들면 폴리옥시알킬렌 에스테르, 에테르 또는 에스테르/에테르 또는 아미드-에스테르 1부분에 대해 본 발명의 첨가제 0.05 내지 20중량부, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 5중량부이다.

본 발명의 첨가제는 편리하게 적당한 용매에 용해시켜 용매중에서 중합체 20 내지 90, 예를 들면 30 내지 80중량% 농도로 만들 수 있다. 적당한 용매에는 등유, 방향족 나프타, 광물성 윤활유 등이 포함된다.

[실시예 1]

이 실시예에서는 본 발명에 따른 3개의 첨가제를 사용했다. 첫번째 첨가제(CD1)는 n-데실, n-옥타데실 푸마레이트 50몰%와 비닐 아세테이트 50몰%의 공중합체(수평균 분자량은 35,000임)이고, 2번째 첨가제(CD2)는 n-도데실, n-헥사데실 푸마레이트 50몰%와 비닐 아세테이트 50몰%의 공중합체(수평균 분자량은 35,000임)이고, 3번째 첨가제(CD3)는 n-디도데실 푸마레이트 25몰%, n-디헥사데실 푸마레이트 25몰%와 비닐 아세테이트 50몰%의 공중합체 혼합물(이 공중합체의 수평균 분자량은 31,200임)이고, 푸마레이트는 에스테르화 이후에 혼합한다.

각 첨가제는 각종 연료에 첨가할 때 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체 혼합물로 구성된 흐름 개선제 K와 함께 중량비 1 : 4로 혼합했다. 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체 혼합물은 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체(36중량%의 비닐 아세테이트 함유, 수평균 분자량 약 2000)와 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체(13중량%의 비닐 아세테이트 함유, 수평균 분자량 약 3000)의 중량비가 3 : 1인 혼합물이다.

흐름 개선제와 흐름점 강하제로서의 첨가제 효과를 시험하기 위해, 다음의 특성을 갖는 7개의 다른 연료 A-G에 이들을 0.010 내지 0.0625중량% 농도(활성물질)로 첨가했다.

[표 1]

	WAT	CP	CFPP	IBP	ASTM-D86 종류				
					20%	50%	80%	90%	FBP
A	1	2	1	184	270	310	338	350	369
B	2	6	2	173	222	297	342	356	371
C	-6	0	-3	190	246	282	324	346	374
D	1	4	-3	202	263	297	340	360	384
E	-1	1	-1	176	216	265	318	340	372
F	0	3	0	188	236	278	326	348	376
G	0	3	0	184	226	272	342	368	398

첨가제를 함유하지 않은 단독 연료와 다음에 첨가제를 함유한 연료에 대해 냉각 필터 폐색점 시험 및 차동 주사 열량측정법(differential scanning calorimetry)을 행했다. (상기 시험은 아래에 자세히 설명함)

냉각 필터의 폐색점 시험(CFPPT)

혼합물의 저온 흐름 성질은 냉각 필터의 폐색점 시험(CFPPT)으로 측정했다. 이 시험은 문헌[Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 52, No. 510, 1966년 6월, pp. 173-185 참조]에 기재된 방법으로 수행한다. 말하자면, 시험할 오일 샘플 140ml을 약 -34℃로 유지시킨 욕에 의해 냉각시킨다. 주기적으로(각각 흐름점보다 2℃ 높은 온도에서 시작해서 1℃씩 떨어뜨림) 냉각시킨 오일에 대해서 일정한 시간간격으로 미세한 스크린을 통해 흐르는 능력을 시험한다. 이 저온성질은 시험할 오일 표면 밑에 위치한 역상(inverted) 깔때기에 피펫의 밑부분을 붙힌 장치로 시험한다. 약 0.45in의 면적을 갖는 350메쉬의 스크린이 깔때기의 입구를 가로질러 펼쳐 있다. 주기적 시험은 각각 피펫의 윗부분에 진공을 걸어 시작하는데, 이로인해 오일은 스크린을 통해 20ml의 오일을 나타내는 표시점까지 피펫에 빨려 들어간다. 이 시험은 오일이 60초 이내에 피펫에 채워지지 못할 때까지 각각 온도를 1℃씩 강하시키면서 반복한다. 이 시험 결과는 CFPP(℃)로 예시하는데 이는 처리하지 않은 연료의 실패온도(CFPP)와 흐름 개선제로 처리한 연료의 실패온도(CFPP)의 차이, 즉 $\Delta CFPP = CFPP - CFPP_0$ 이다.

DSC(차동 주사열량측정법)에서 ΔWAT (왁스 출현온도, Wax Appearance Temperature, $^{\circ}C$)는 샘플 $25\mu l$ 를 열량측정기에서 $2^{\circ}C$ /분으로 냉각시킬때 분류 연료기유 단독의 경우 왁스 출현 온도(WAT)와 처리한 분류 연료유의 경우 왁스 출현 온도(WAT)의 차이, 즉 $\Delta WAT=WAT-WAT$ 으로 측정한다.

이 실험에서 사용한 장치는 메틀러(Metler) TA2000B였다. ΔWAT 는 흐림점 강하와 상호관계가 있음이 밝혀졌다.

또한 흐름 개선제(예를 들면 중합체 혼합물 K) 단독으로 처리한 연료와 흐름 개선제(예를 들면 중합체 혼합물 K)와 흐림점 강하제로 처리한 연료사이의 CFPP의 차이인 CFPP 퇴행을 측정했다. CFPP 퇴행이 적으면 적을수록 흐림점 강하가 적으며 흐름 개선제의 성질을 손상시킴을 알 수 있다. $CFPP_{reg}=CFPP(\text{흐름 개선제 K})-CFPP(\text{흐림점 강하제})$ 음의 CFPP 퇴행은 CFPP가 개선되었음을 의미한다.

$\Delta CFPP$ 와 CFPP 퇴행은 각 연료에 대해 2번씩 측정하여 평균 결과를 예시한다.

수득한 결과는 다음과 같다 :

[표 2]

연료	농도ppm(ai)	CD1			CD2			CD3		
		$\Delta CFPP$	CFPP reg	ΔWAT	$\Delta CFPP$	CFPP reg	ΔWAT	$\Delta CFPP$	CFPP reg	ΔWAT
A	300/500	2.5	11.9	2.1	3.12	10.2	1.9	3.13	10.1	1.6
B	300/500	2.4	8.8	2.0	5.9	5.3	1.0	3.10	7.2	1.5
C	100/500	11.15	0.3	2.2	13.17	-2.0	2.0	12.17	-1.0	1.2
D	300/500	13.14	0.0	3.1	14.15	-1. -1	2.3	13.14	0.0	2.5
E	300/500	11.12	1.3	1.5	11.13	1.2	1.0	13.13	-1.2	1.3
F	375/625	13.15	1.0	2.7	15.17	-1. -2	1.3	14.14	0.1	1.1
G	175/300	17.18	-14. -14	4.3	20.21	-17. -17	2.2	22.22	-19. -18	2.8

비교하기 위해, CD1, CD2와 CD3 대신에 각각 3개의 디알킬 푸마레이트/비닐 아세테이트 공중합체로 X인 디테트라데실 푸마레이트/비닐 아세테이트 공중합체, Y인 디(C/C 알킬) 푸마레이트/비닐 아세테이트 공중합체, Z인 디헥사데실 푸마레이트/비닐 아세테이트 공중합체(여기에서는 알콜과 혼합한 후 푸마르산을 에스테르화 시켰다)를 사용하여 동일 연료에 대해 동일 시험을 수행했다. 각 공중합체에 서 비닐 아세테이트의 양은 50몰%이고 공중합체의 수평균 분자량은 약 4,200이었다.

[표 3]

연료	농도ppm(ai)	X			Y			Z		
		$\Delta CFPP$	CFPP reg	ΔWAT	$\Delta CFPP$	CFPP reg	ΔWAT	$\Delta CFPP$	CFPP reg	ΔWAT
A	300/500	13.13	0.2	0.6	3.3	10.12	1.8	2.8	11.7	2.3
B	300/500	6.6	4.6	0.3	0.5	10.7	1.8	2.8	11.7	2.3
C	100/500	10.13	1.5	1.1	8.10	3.7	2.4	10.13	1.5	2.6
D	300/500	11.15	2.0	1.3	12.11	2.4	3.1	8.12	5.3	3.4
E	300/500	13.14	1.0	1.1	10.11	1.4	2.8	10.11	4.3	3.4
F	375/625	12.14	2.1	0.9	10.12	4.3	3.4	8.10	6.5	3.3
G	175/300	19.21	-16.17	1.2	18.19	-15. -15	3.2	13.12	-10. -8	4.5

$\Delta CFPP$, CFPP reg 및 ΔWAT 는 일반적으로 앞서 공기된 흐림점 강하제인 디알킬 푸마레이트/비닐 아세테이트 공중합체 X, Y 및 Z와 비교할 때 본 발명의 흐림점 강하제인 CD1, CD2 및 CD3의 경우 더 우수함을 알 수 있다.

[실시예 2]

이 실시예에서는 흐름 개선제 및 흐림점 강하제로 3개의 폴리디알킬 푸마레이트 CD4, CD5 및 CD6를 사용했다.

CD4는 폴리(n-데실/n-옥타데실)푸마레이트(수평균 분자량 약 4200)이고, CD5는 폴리(n-도데실/n-헥사데실)푸마레이트(수평균 분자량 약 3300)이고, CD6는 디-n-도데실 푸마레이트와 디-n-헥사데실 푸마레이트 공중합체(1: 1몰 혼합물, 수평균 분자량 4300)이다.

실시예 1에서 사용한 흐름 개선제와 동일한 흐름 개선제를 또한 사용하고 (즉, 중합체 혼합물 K) 각각의 흐림점 강하제를 흐름 개선제와 1 :4의 몰비로 혼합한다.

흐름 개선제와 함께 흐림점 강하제의 효과를 측정하기 위해, 이들을 실시예 1에서 사용한 7개의 동일한 연료 A-G에 같은 농도로 첨가한다.

첨가제를 함유하지 않은 단독 연료와 첨가제를 함유한 연료에 대해 냉각 필터의 폐색점 시험과 차동 주사 열량 측정법을 시험했다.

수득한 결과는 다음과 같다.

비교하기 위해 다음 폴리푸마레이트를 또한 연료 G에서 시험했다.

PF1은 폴리(n-도데실/n-테트라데실)푸마레이트,

PF2는 폴리 n-테트라데실 푸마레이트, 및

PF3은 폴리(n-테트라데실/n-헥사데실)푸마레이트이다.

[표 4]

연료	농도ppm(ai)	CD4			CD5			CD6		
		ΔCFPP	CFPP reg	ΔWAT	ΔCFPP	CFPP reg	ΔWAT	ΔCFPP	CFPP reg	ΔWAT
	300/500	4.8	9.6	2.0	8.13	5.1	1.2	4.12	9.2	1.6
	300/500	2.5	8.7	2.2	8.9	2.3	1.0	4.6	6.6	1.5
	100/500	12.17	-1.1	3.1	11.13	0.5	2.1	11.15	0.3	2.6
	300/500	14.15	-1, -1	3.0	12.12	1.2	1.9	11.14	2.0	2.3
	300/500	12.13	0.2	2.4	11.11	1.4	1.4	12.12	0.3	2.0
	375/625	14.14	0.1	3.2	11.13	3.2	1.8	12.12	2.3	2.6
	175/300	16.20	-13, -16	5.5	17.20	-14, -16	2.6	18.20	-15, -16	3.6
			PF1			PF2			PF3	
G	175/300	14.19	-11, 15	0.4	19.20	-16, 16	1.3	18.20	-15, 16	4.1

일반적으로 이 결과들은 실시예 1에 나타난 바와 같은 선행기술의 첨가제 X, Y 및 Z와 생성물 PF1, PF2 및 PF3에 대해 얻은 결과보다 더 우수하다.

[실시예 3]

이 실시예 3은 특정 폴리알파올레핀을 제조하여 실시예 1의 연료 A, C 및 G에 첨가하여 흐름 개선제의 활성과 흐림점 강하에 대해 시험했다. 또한 실시예 1의 흐름 개선제를 일부 시험을 위해 연료에 첨가한다.

폴리알파올레핀은 다음과 같다 :

P : 코폴리(도데센, 에이코센)

Q : 코폴리(테트라데센, 옥타데센)

각각의 경우 두 단량체의 몰비는 1 : 1이다.

시험은 CFPP와 DSC에 대해 수행한다.

수득한 결과는 다음과 같다 :

[표 5]

연료 A

흐름 개선제 K ppm	P ppm	Q ppm	CFPP(°C)	ΔCFPP(°C)
	300		-1 +1	1
	500		-2 -1	2
240	60		-2 -1	2
400	100		-2 -2	3
		300	0 -1	1
		500	-2 -1	2
240		60	-2 -1	2
400		100	-3 -4	4
연료(첨가제 포함유)			0 +1	

DSC 세트 : 2°C/분의 냉각속도

20uV fsd(전 눈금의 편향)

등유 기준

25ul 샘플

+20에서 -20℃로 냉각시킴

[표 6]

	WAT ℃	ΔWAT ℃
연료 A(첨가제 비함유)	-3.7	
500ppm P	-6.6	2.9
500ppm Q	-6.1	2.4

[표 7]

연료 C

호름 개선제 K ppm	P ppm	Q ppm	CFPP(℃)	ΔCFPP(℃)
	100		-3 -2	-1
	500		-2 -3	-1
80	20		-7 -6	3
400	100		-14 -14	11
		100	2 0	-2
		500	-3 -3	0
80		20	13 -12	9
400		100	-15 -16	12
연료(첨가제 비함유)			-4 -3	

DSC 세트 : 2℃/분의 냉각속도

20uV fsd(전 눈금의 편향)

등유 기준

20ul 샘플

+20에서 -20℃로 냉각시킴

[표 8]

	WAT ℃	ΔWAT ℃
연료 C(첨가제 비함유)	-6.0	
500ppm P	-9.7	3.7
500ppm Q	-9.6	3.6

[표 9]

연료 G

흐름 개선제 K ppm	P ppm	Q ppm	CFPP(°C)	ΔCFPP(°C)
	175		-1 0	0
	300		-2 -2	2
140	35		-15 -17	16
240	65		-14 -15	14
		175	-3 -2	2
		300	-3 -2	2
140		35	-21 -20	20
240		60	-20 -22	21
연료 G(첨가제 비함유)			0 0	

연료 G에 더욱 통상적으로 제조한 폴리알파올레핀을 사용하여 시험했다.

예를 들면 :

R=폴리-알파 테트라데센

S=폴리-알파 헥사데센

T= 폴리-알파 옥타데센

U=폴리-알파 에이코산

언급한 화합물의 CFPP와 WAT 결과는 본 발명에 따른 중합체로부터 생성된 결과에 필적할 수 있다.

[표 10]

흐름 개선제 K ppm	R ppm	S ppm	T ppm	U ppm	A CFPP(°C)
	175				-2
	300				0
140	35				17
240	65				17
		175			1
		300			2
140		35			17
240		65			19
			175		-1
			300		0
140			35		13
240			65		14
				175	0
				300	-2
140				35	13
240				65	14

DSC 세트 : 2°C/분의 냉각속도

20uV fsd(전 눈금의 편향)

등유 기준

25ul 샘플

+20에서 -20℃로 냉각시킴

[표 11]

	WAT ℃	ΔWAT ℃
연료 G(첨가제 비함유)	-0.6	
300ppm P	-6.5	5.9
300ppm Q	-4.7	4.1
300ppm R	-0.1	-0.5
300ppm S	-3.4	2.8
300ppm T	-0.3	-0.3
300ppm U	-0.6	0.0

일반적으로 수득한 이 결과는 실시예 1에 나타난 바와 같은 선행기술의 첨가제 X, Y 및 Z에 대해 얻은 결과보다 우수하다.

[실시예 4]

2개의 스티렌 말리에이트 공중합체 M과 N을 흐름 개선제 K와 함께 실시예 1의 연료 G에 각종 농도로 첨가한다. 공중합체 M은 스티렌과 n-데실, n-옥타데실 말리에이트의 공중합체(동몰량 혼합물)이고 공중합체 N은 스티렌과 n-도데실, n-헥사데실 말리에이트의 공중합체(동몰량 혼합물)이다.

CFPP와 DSC에 대해 시험한다.

수득한 결과는 다음과 같다 :

[표 12]

연료 G					
흐름 개선제 K ppm	M ppm	N ppm	CFPP(℃)		ΔCFPP(℃)
	175		-2	-2	2
	300		-4	-5	4
140	35		-17	-17	17
240	60		-20	-19	19
		175	-1	0	0
		300	-1	-3	2
140		35	-17	-17	17
240		65	-19	-20	19
연료 G(첨가제 비함유)			0	-1	

연료 G에 더욱 통상적으로 제조한 스티렌-말리에이트 공중합체를 사용하여 시험했다. 예를 들면

V=스티렌-디-n-데실 말리에이트 공중합체

W=스티렌-디-n-도데실 말리에이트 공중합체

X=스티렌-디-n-테트라데실 말리에이트 공중합체

Y=스티렌-디-n-헥사데실 말리에이트 공중합체

Z=스티렌-디-n-옥타데실 말리에이트 공중합체

언급한 화합물의 ΔCFPP와 ΔWAT 결과는 공중합체 M과 N으로부터 생성된 결과에 필적할 수 있다. 가장 우수한 결과들은 일반적으로 본 발명의 공중합체로부터 수득됨을 알 수 있다.

[표 13]

호름 개선제 K ppm	V ppm	W ppm	X ppm	Y ppm	Z ppm	ΔCFPP(°C)
	300					0
240	60					11
		300				0
240		60				11
			300			-1
240			60			14
				300		6
240				60		16
					300	1
240					60	6

DSC 세트 : 2°C/분의 냉각속도

20uV fsd(전 눈금의 편향)

등유 기준

25ul 샘플

+20에서 -20°C로 냉각시킴

[표 14]

	WAT °C	ΔWAT °C
연료 G(첨가제 비함유)	-0.7	
300ppm M	-3.2	2.5
300ppm N	-0.8	0.1
300ppm V	-0.6	-0.1
300ppm W	-0.4	-0.3
300ppm X	-0.2	-0.5
300ppm Y	-3.7	3.0
300ppm Z	-5.5	4.8

일반적으로 이 결과는 실시예 1에 나타난 바와 같은 선행기술의 첨가제 X, Y 및 Z에 대해 수득한 결과보다 우수하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

스페이스 단량체와 임의로 공중합할 수 있는, (1) (a) 2개의 다른 쇠 길이(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물 또는 (b) 3개의 다른 쇠 길이(이들 쇠 길이는 탄소원자 3개 이상 차이가 있다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물로부터 유도된 중합체, 또는 (2) (c) 탄소수 8 이상의 알킬그룹(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다) 2개를 갖는 단량체 또는 (d) 탄소수 8 이상의 알킬그룹(각 알킬그룹의 쇠 길이는 다른 알킬그룹 각각과 탄소원자 3개 이상 차이가 있다) 3개를 갖는 단량체로부터 유도된 중합체를 포함하는, 연료유, 원유 또는 윤활유에 적합한 첨가제.

청구항 2

제1항에 있어서, 중합체가 3개의 알킬그룹을 갖는 단량체들로부터 수득되고 중간 알킬그룹의 쇠 길이가 가장 짧은 알킬그룹과 가장 긴 알킬그룹의 쇠 길이 총합의 절반인 첨가제.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 알킬그룹이 탄소원자 10 내지 20개를 갖는 알킬그룹인 첨가제.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 알킬그룹이 쌍의 쇠 길이 차이가 탄소원자 5개 이상인 첨가제.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 겔 투과 크로마토그래피로 측정된 바에 따르면 중합체의 수평균 분자량이 1,000 내지 500,000인 첨가제.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 중합체가 디카복실산의 디-n-알킬 에스테르 25 내지 100중량%와 알파 올레핀 또는 또다른 불포화 에스테르 75 내지 0중량%를 함유한 공중합체인 첨가제.

청구항 7

제6항에 있어서, 디-n-알킬 푸마레이트 단독 중합체 또는 디-n-알킬 푸마레이트와 비닐 아세테이트의 공중합체인 첨가제.

청구항 8

제7항에 있어서, 공중합체가 디-n-알킬 푸마레이트 40 내지 100몰%와 비닐 아세테이트 60 내지 0몰%를 함유한 첨가제.

청구항 9

연료유와, 제1항 또는 제2항에 따른 첨가제를 연료유의 중량을 기준으로 0.0001 내지 0.5중량%(활성 성분) 포함하는 조성물.

청구항 10

제9항에 있어서, 연료유가 120°C 내지 500°C 범위에서 비등(ASTM D86)하는 분류 연료인 조성물.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 첨가제의 함량이 연료유의 중량을 기준으로 0.001 내지 0.2중량%(활성 성분)인 조성물.

청구항 12

제9항 또는 제10항에 있어서, 또한 폴리옥시알킬렌 에스테르, 에테르, 에스테르/에테르, 아마이드/에스테르, 또는 이들의 혼합물을 포함하는 조성물.

청구항 13

제9항 또는 제10항에 있어서, 또한 에틸렌-불포화된 에스테르 공중합체 흐름 개선제를 포함하는 조성물.

청구항 14

제9항 또는 제10항에 있어서, 또한 연료에서 왁스의 결정 성장 억제제로서의 작용 능력이 있는 이온성 또는 비이온성, 극성 화합물을 포함하는 조성물.

청구항 15

스페이스 단량체와 임의로 공중합할 수 있는, (1) (a) 2개의 다른 쇠 길이(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물 또는 (b) 3개의 다른 쇠 길이(이들 쇠 길이는 탄소원자 3개 이상 차이가 있으며, 중간 쇠 길이는 가장 짧은 쇠 길이와 가장 긴 쇠 길이 총합의 절반이다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물로부터 유도된 중합체, 또는 (2) (c) 탄소수 8 이상의 알킬그룹(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다) 2개를 갖는 단량체 또는 (d) 탄소수 8 이상의 알킬그룹(각 알킬그룹의 쇠 길이는 다른 알킬그룹 각각과 탄소원자 3개 이상 차이가 있다) 3개를 갖는 단량체로부터 유도된 중합체의 연료유에서 흐림점 강하제 또는 흐름 개선제로서의 용도.

청구항 16

제15항에 있어서, 중합체가 3개의 알킬그룹을 갖는 단량체들로부터 수득되고 중간 알킬 그룹의 쇠 길이가 가장 짧은 알킬그룹과 가장 긴 알킬그룹의 쇠 길이 총합의 절반인 용도.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 알킬그룹이 탄소원자 10 내지 20개를 갖는 알킬그룹인 용도.

청구항 18

제15항 또는 제16항에 있어서, 알킬그룹이 쌍의 쇠 길이 차이가 탄소원자 5개 이상인 용도.

청구항 19

제15항 또는 제16항에 있어서, 겔 투과 크로마토그래피로 측정된 바에 따르면 중합체의 수평균 분자량이 1,000 내지 500,000인 용도.

청구항 20

제15항 또는 제16항에 있어서, 중합체가 디카복실산의 디-n-알킬 에스테르 25 내지 100중량%와 알파 올레핀 또는 또다른 불포화 에스테르 75 내지 0중량%를 함유한 공중합체인 용도.

청구항 21

제20항에 있어서, 공중합체가 디-n-알킬 푸마레이트 단독 중합체 또는 디-n-알킬 푸마레이트와 비닐 아세테이트의 공중합체인 용도.

청구항 22

제21항에 있어서, 공중합체가 디-n-알킬 푸마레이트 40 내지 100몰% 및 비닐 아세테이트 60 내지 0몰%를 함유한 용도.

청구항 23

스페이스 단량체와 임의로 공중합할 수 있는, (1) (a) 2개의 다른 쇠 길이(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물 또는 (b) 3개의 다른 쇠 길이(이들 쇠 길이는 탄소원자 3개 이상 차이가 있다)를 가지며 탄소수 8 이상의 알킬 그룹을 함유하는 단량체들의 혼합물로부터 유도된 중합체, 또는 (2) (c) 탄소수 8 이상의 알킬그룹(하나는 다른 하나보다 탄소원자 3개 이상 만큼 더 길다) 2개를 갖는 단량체 또는 (d) 탄소수 8 이상의 알킬그룹(각 알킬그룹의 쇠 길이는 다른 알킬그룹 각각과 탄소원자 3개 이상 차이가 있다) 3개를 갖는 단량체로부터 유도된 중합체 20 내지 90중량%와 용매 80 내지 10중량%를 포함하는 농축물.

청구항 24

제23항에 있어서, 중합체가 3개의 알킬그룹을 갖는 단량체들로부터 수득되고 중간 알킬 그룹의 쇠 길이가 가장 짧은 알킬그룹과 가장 긴 알킬그룹의 쇠 길이 총합의 절반인 농축물.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서, 알킬그룹이 탄소원자 10 내지 20개를 갖는 알킬그룹인 농축물.

청구항 26

제23항 또는 제24항에 있어서, 알킬그룹이 쌍의 쇠 길이 차이가 탄소원자 5개 이상인 농축물.

청구항 27

제23항 또는 제24항에 있어서, 겔 투과 크로마토그래피로 측정된 바에 따르면 중합체의 수평균 분자량이 1,000 내지 500,000인 농축물.

청구항 28

제23항 또는 제24항에 있어서, 중합체가 디카복실산의 디-n-알킬 에스테르 25 내지 100중량%와 알파 올레핀 또는 또다른 불포화 에스테르 75 내지 0중량%를 함유한 공중합체인 농축물.

청구항 29

제28항에 있어서, 공중합체가 디-n-알킬 푸마레이트와 비닐 아세테이트의 공중합체인 농축물.

청구항 30

제29항에 있어서, 공중합체가 디-n-알킬 푸마레이트 40 내지 60몰%와 비닐 아세테이트 60 내지 40몰%를 함유한 농축물.

청구항 31

제3항에 있어서, 알킬그룹이 n-알킬그룹인 첨가제.

청구항 32

제13항에 있어서, 에틸렌-불포화된 에스테르 공중합체 흐름 개선제가 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체인 조성물.

청구항 33

제14항에 있어서, 극성 화합물이 아민염 및 아마이드로부터 선택되는 질소 함유 극성 화합물인 조성물.

청구항 34

제17항에 있어서, 알킬 그룹이 n-알킬 그룹인 용도.

청구항 35

제 19항에 있어서, 중합체의 수평균 분자량이 2,000 내지 100,000인 용도.

청구항 36

제 25항에 있어서, 알킬그룹이 n-알킬그룹인 농축물.