



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월04일
(11) 등록번호 10-1141796
(24) 등록일자 2012년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C11D 7/50 (2006.01) C11D 3/24 (2006.01)
C10M 105/52 (2006.01) C07C 43/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7011899
(22) 출원일자(국제) 2004년11월18일
심사청구일자 2009년11월06일
(85) 번역문제출일자 2006년06월16일
(65) 공개번호 10-2006-0101766
(43) 공개일자 2006년09월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/038770
(87) 국제공개번호 WO 2005/066105
국제공개일자 2005년07월21일
(30) 우선권주장
10/739,231 2003년12월18일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌
JP평성05105424 A

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
라타, 폴, 이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427쓰리엠 센터
오웬스, 존, 쥘.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427쓰리엠 센터
(74) 대리인
김영, 장수길

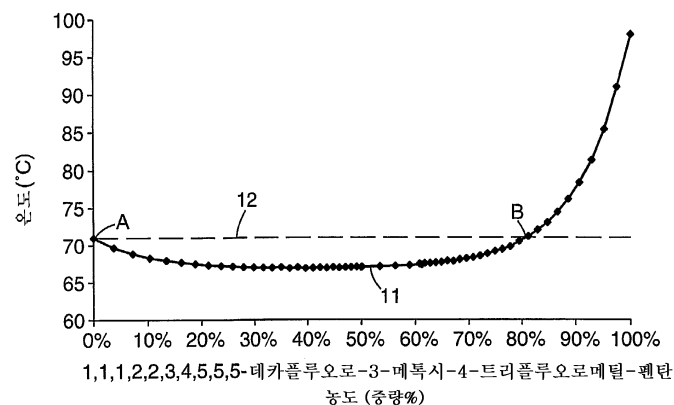
심사관 : 고영수

(54) 발명의 명칭 유사공비 조성물 및 그의 용도

(57) 요약

본 발명은 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ (1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-데카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄) 및 유기 용매를 포함하는 유사공비 조성물, 및 그의 용도를 개시한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

(a) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$; 및

(b) 유기 용매

의 블렌드를 포함하며, 상기 블렌드가

(i) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 1 내지 81 중량% 및 1-브로모프로판 99 내지 19 중량%를 포함하고, 101 kPa 하에 71.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드;

(ii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 23 내지 99 중량% 및 트리플루오로메틸벤젠 77 내지 1 중량%를 포함하고, 101 kPa 하에 98.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드;

(iii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 65 내지 99 중량% 및 헥사메틸디실라잔 35 내지 1 중량%를 포함하고, 101 kPa 하에 97.9 °C 미만에서 비등하는 블렌드;

(iv) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 68 내지 99 중량% 및 이소부틸 아세테이트 32 내지 1 중량%를 포함하고, 101 kPa 하에 98.1 °C 미만에서 비등하는 블렌드;

(v) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 70 내지 99 중량% 및 메틸이소부틸 케톤 30 내지 1 중량%를 포함하고, 101 kPa 하에 98.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드; 및

(vi) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 1 내지 59 중량% 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 99 내지 41 중량%를 포함하고, 101 kPa 하에 47.7 °C 미만에서 비등하는 블렌드

로 구성되는 군으로부터 선택되는 유사공비 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 블렌드가

(i) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 55.4 중량% 및 1-브로모프로판 약 44.6 중량%를 포함하고, 약 97.8 kPa 하에 약 65.4 °C에서 비등하는 블렌드;

(ii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 71.3 중량% 및 트리플루오로메틸벤젠 약 28.7 중량%를 포함하고, 약 97.7 kPa 하에 약 92.3 °C에서 비등하는 블렌드;

(iii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 90.0 중량% 및 헥사메틸디실라잔 약 10.0 중량%를 포함하고, 약 97.3 kPa 하에 약 93.6 °C에서 비등하는 블렌드;

(iv) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 91.8 중량% 및 이소부틸 아세테이트 약 8.2 중량%를 포함하고, 약 96.8 kPa 하에 약 94.5 °C에서 비등하는 블렌드;

(v) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 90.5 중량% 및 메틸이소부틸 케톤 약 9.5 중량%를 포함하고, 약 96.6 kPa 하에 약 94.0 °C에서 비등하는 블렌드; 및

(vi) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 22.7 중량% 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 약 77.3 중량%를 포함하고, 약 98.6 kPa 하에 약 45.7 °C에서 비등하는 블렌드

로 구성되는 군으로부터 선택되며, 공비물인 유사공비 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 따른 유사공비 조성물과, 1종 이상의 코팅 물질, 오존, 불화수소산, 또는 윤활성 첨가제를 포함하는 조성물.

청구항 4

제1 표면을 갖는 기재를 포함하며, 상기 제1 표면의 적어도 일부가, 1종 이상의 코팅 물질을 포함하는 제3항의 조성물과 접촉하고 있는 코팅 용품.

청구항 5

1종 이상의 코팅 물질이 유사공비 조성물 중에서 가용성 또는 분산성인, 1종 이상의 코팅 물질을 포함하는 제3항의 조성물을 기재의 적어도 일면의 적어도 일부에 도포하는 단계를 포함하는, 기재 표면 상에 코팅을 침착시키는 방법.

청구항 6

윤활성 첨가제를 포함하는 제3항의 조성물을 사용한, 금속, 서메트 또는 복합체의 윤활 방법.

청구항 7

오염물이 유사공비 조성물 중에 또는 유사공비 조성물에 의해 용해, 분산 또는 치환될 때까지 제1항 또는 제2항에 따른 1종 이상의 유사공비 조성물과 기재를 접촉시키는 단계, 및 용해, 분산 또는 치환된 오염물을 함유하는 유사공비 조성물을 기재의 표면으로부터 제거하는 단계를 포함하는, 기재의 표면으로부터 오염물을 제거하는 방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 따른 1종 이상의 유사공비 조성물이 열 전달 유체로서 사용되는, 열 전달 방법.

청구항 9

제3항에 있어서, 휘발성인 윤활성 첨가제를 포함하는 조성물.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-테카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄을 함유하는 공비 조성물 및 유사공비 조성물, 및 공비 조성물 및 유사공비 조성물을 이용한 기재의 세정, 코팅의 침착 (예를 들어, 화장료), 열 에너지의 전달 및 가공 작업편의 윤활 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 클로로플루오로카본 (CFC), 히드로클로로플루오로카본 (HCFC) 및 히드로플루오로카본 (HFC, 예를 들어 1,1,1-트리클로로에탄 및 사염화탄소)은 건조, 세정 (예를 들어, 인쇄 회로판으로부터 플럭스 잔사를 제거함) 및 증기 탈

지 등의 광범위한 용매 분야에서 사용되어 왔다. 이러한 물질은 또한 냉동 및 열 전달 공정에서 사용되어 왔다. 그러나, 염소 함유 탄소 자리에서의 광분해 및 균일분해 반응성은 지구의 오존층의 파괴의 원인이 된다는 것이 밝혀져 있다. 또한, CFC의 대기 중 장기 수명은 지구 온난화와 결부되어 왔다. 결과적으로, CFC를 대체하려는 전세계적 움직임이 지난 10년 동안 있어 왔다 (문헌 ["Montreal Protocol on Substances That Deplete the Ozone Layer," Copenhagen Amendments, United Nations Environment Program, 1992] 참조).

[0003] 대체물에서 추구되는 특성으로는 낮은 오존 파괴 지수 (ozone depletion potential) 외에, 통상적으로 다양한 용매 세정 용도에 적합한 비점 범위, 저 인화성 및 저 독성이 포함된다. 몇몇 용도에서, 용매 대체물은 또한 탄화수소계 및 플루오로카본계 토양 모두를 용해할 수 있어야 한다. 일부 실시양태에서, 용매 대체물은 또한 저 독성이고, 인화점 (ASTM D3278-98 e-1에 의해 측정됨, 문헌 [Flash Point of Liquids by Small Scale Closed-Cup Apparatus], 세타플래쉬 (SETAFLASH)로도 알려짐)을 갖지 않으며, 허용가능한 안정성을 갖고, 짧은 대기중 수명을 가지며, 낮은 지구 온난화 지수를 갖는다.

[0004] 히드로플루오로에테르 (HFE)는 CFC 및 HCFC의 대체물로서 주목을 받고 있다. 보통, HFE는 화학적으로 안정하고, 저 독성이며, 비인화성이고, 오존 비파괴성이다. HFE와 다른 유기 용매의 혼합물은 HFE 단독일 때보다 양호한 탄화수소용 용매 및 분산매가 되는 경향이 있다.

[0005] 많은 공비물은 유용한 용매 특성을 지닌다. 예를 들어, 공비물은 처리 및 사용 중 비점의 표류를 방지하는 일정한 비점을 갖는다. 또한, 공비물이 용매로서 사용되는 경우, 용매의 조성이 비등 또는 환류하는 동안 변하지 않기 때문에 용매의 특성은 일정하게 유지된다. 용매로서 사용되는 공비물은 또한 증류에 의해 편리하게 회수될 수 있다.

[0006] 일부 실시양태에서, 양호한 용매 강도를 갖는 공비 조성물 또는 유사공비 조성물을 제공하는 것이 바람직하다. 일부 실시양태의 다른 면에서, 저 인화성인 공비 조성물 또는 유사공비 조성물을 제공하는 것이 바람직하다. 일부 실시양태의 또 다른 면에서, 오존 비파괴성이고(거나) 비교적 짧은 대기중 수명을 가짐으로써 지구 온난화에 유의하게 기여하지 않는 공비 조성물 또는 유사공비 조성물 (즉, 낮은 지구 온난화 지수를 갖는 공비 조성물 또는 유사공비 조성물)을 제공하는 것이 바람직하다.

[0007] <발명의 개요>

[0008] 간략하게, 일 면에서, 본 발명은 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 및 유기 용매의 블렌드를 포함하는 유사공비 조성물을 제공한다. 본 발명의 유기 용매에는 1-브로모프로판, 헥사메틸디실라잔, 이소부틸 아세테이트, 메틸이소부틸 케톤, 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 및 트리플루오로메틸벤젠이 포함된다. 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 윤활성 첨가제, 오존 및(또는) 불화수소산을 추가로 포함한다.

[0009] 다른 면에서, 본 발명은 유사공비 조성물 중에서 가용성 또는 분산성인 1종 이상의 코팅 물질 및 유사공비 조성물을 포함하는 코팅 조성물을 제공한다.

[0010] 또 다른 면에서, 본 발명은 유사공비 조성물 중에서 가용성 또는 분산성인 1종 이상의 코팅 물질 및 유사공비 조성물을 포함하는 코팅 조성물을 기재의 적어도 일면의 적어도 일부에 도포하는 단계를 포함하는, 기재의 표면에 코팅을 침착시키는 방법을 제공한다.

[0011] 또 다른 면에서, 본 발명은 본 발명의 유사공비 조성물을 포함하는 작동 유체를 사용한, 금속, 세라믹 (cermet) 또는 복합체의 윤활 방법을 제공한다.

[0012] 또 다른 면에서, 본 발명은 오염물이 유사공비 조성물 중에 또는 유사공비 조성물에 의해 용해, 분산 또는 치환될 때까지 본 발명에 따른 1종 이상의 유사공비 조성물과 기재를 접촉시키는 단계, 및 용해, 분산 또는 치환된 오염물을 함유하는 유사공비 조성물을 기재의 표면으로부터 제거하는 단계를 포함하는, 기재의 표면으로부터 오염물을 제거하는 방법을 제공한다.

[0013] 또 다른 면에서, 본 발명은 본 발명에 따른 1종 이상의 유사공비 조성물을 열 전달 유체로서 사용하는, 열 전달 방법을 제공한다.

[0014] 본 발명의 상기 개요는 본 발명의 각 실시양태를 기재하기 위한 의도가 아니다. 본 발명의 하나 이상의 실시양태의 세부사항을 또한 하기 발명의 상세한 설명에 나타내었다. 본 발명의 다른 특징, 목적 및 이점은 하기 발명의 상세한 설명 및 특허청구범위에서 명백할 것이다.

발명의 상세한 설명

- [0021] 공비 조성물 또는 공비물은 비점에서 액체의 부분 증발에 의해 생성되는 증기가 액체와 동일한 조성을 갖는다는 점에서 단일 물질과 유사하게 거동하는 2종 이상의 물질의 혼합물을 포함한다. 공비 조성물은 동일한 물질의 다른 조성물과 비교되는 최대 또는 최소 비점을 나타내는 일정한 비점 혼합물이다.
- [0022] 공비물을 형성하는 물질의 혼합물은 강한 열역학적 비-이상성 (non-ideality)을 나타낸다. 열역학적으로 이상적이거나 약간 비-이상적인 혼합물은 두 성분의 비점 사이의 비점을 갖는다. 본 발명의 유사공비 조성물은 최소 비점 성분의 비점 미만의 온도에서 비등한다는 점에서 강한 열역학적 비-이상성을 나타낸다. 물질의 특정 혼합물에 대한 유사공비 조성물의 범위는 상응하는 공비물을 포함한다. 도 1 내지 6을 참조하라.
- [0023] 본 발명의 유사공비 조성물은 유기 용매 및 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-테카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄, 즉 화학식 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 로 기재되는 히드로플루오로에테르 (HFE)를 포함한다. 특정 유사공비 조성물 중 유기 용매 및 HFE의 농도는 상응하는 공비 조성물에 따라 실질적으로 다양할 수 있고, 이 허용가능한 분산 (variation)의 크기는 유기 용매에 따라 좌우된다. 일부 실시양태에서, 유사공비 조성물은 주위 압력에서 이들 간에 형성된 공비물 중에 함유된 것과 본질적으로 동일한 농도의 유기 용매 및 HFE를 함유한다. 일부 실시양태에서, 유사공비 조성물은 시간이 지나도 조성물의 용매 세기에서 유의한 변화를 나타내지 않는다.
- [0024] 통상적으로, 공비물은 다수의 개별적 성분 용매의 특성을 유지하며, 조합된 특성 때문에 개별 성분에 비해 성능 및 유용성을 개선시킬 수 있다.
- [0025] 본 발명의 유사공비 조성물은 또한 유기 용매 및 HFE 외에, 공비물의 형성을 저해하지 않는 다른 화합물을 함유할 수 있다. 통상적으로 다른 화합물은 소량으로 존재할 것이다. 일부 실시양태에서, 예를 들어 공비 조성물 및 유사공비 조성물 중 물, 토양 또는 코팅 물질 (예를 들어, 퍼플루오로폴리에테르 윤활제 및 플루오로 중합체) 등의 물질의 분산성 또는 용해성을 개선시키기 위해 공-용매 또는 계면활성제가 본 발명의 유사공비 조성물 중에 존재할 수 있다. 일부 실시양태에서, 예를 들어 공비 조성물 및 유사공비 조성물의 윤활 특성을 개선하기 위해 소량의 윤활성 첨가제가 존재할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 유기 용매에는 1-브로모프로판, 헥사메틸디실라잔, 이소부틸 아세테이트, 메틸이소부틸 케톤, 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 및 트리플루오로메틸벤젠 (마나 (MANA; 미국 뉴욕주 뉴욕 소재)의 상표명 옥솔 (OXSOL) 2000으로 시판됨)이 포함된다.
- [0027] 본 발명의 히드로플루오로에테르 (HFE)는 화학식 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 로 기재되는 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-테카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄이다.
- [0028] 본 발명의 유사공비 조성물은 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-테카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄 (HFE) 및 유기 용매의 블렌드를 포함하고, 상기 블렌드에는
- [0029] (i) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 1 내지 약 81 중량% 및 1-브로모프로판 약 99 내지 약 19 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 킬로파스칼 (kPa)(760 torr) 하에 약 71.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0030] (ii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 23 내지 약 99 중량% 및 트리플루오로메틸벤젠 약 77 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 98.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0031] (iii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 65 내지 약 99 중량% 및 헥사메틸디실라잔 약 35 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.9 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0032] (iv) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 68 내지 약 99 중량% 및 이소부틸 아세테이트 약 32 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 98.1 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0033] (v) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 70 내지 약 99 중량% 및 메틸이소부틸 케톤 약 30 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 98.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드; 및
- [0034] (vi) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 1 내지 약 59 중량% 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 약 99 내지 약 41 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa 하에 약 47.7 °C 미만에서 비등하는 블렌드가 포함된다.
- [0035] 당업계에 공지된 바와 같이, 주위 압력이 증가하면 액체의 비점이 증가하고, 유사하게 주위 압력이 감소하면 액

체의 비점이 감소한다.

- [0036] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 최저 비등 성분의 비점으로부터 유사공비 조성물의 최소 비점까지의 비점 강하의 75% 미만의 비점을 갖는다. 즉, 최저 비등 성분의 비점을 X라 하고, 유사공비 조성물의 최소 비점을 Y라 하면, 이러한 유사공비 조성물의 비점은 $X - 0.25(X-Y)$ 미만이다.
- [0037] 본 발명의 이러한 유사공비 조성물은 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-데카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄 (HFE) 및 유기 용매의 블렌드를 포함하고, 상기 블렌드에는
- [0038] (i) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 3 내지 약 78 중량% 및 1-브로모프로판 약 97 내지 약 22 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 70.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0039] (ii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 30 내지 약 97 중량% 및 트리플루오로메틸벤젠 약 70 내지 약 3 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.0 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0040] (iii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 68 내지 약 99 중량% 및 헥사메틸디실라잔 약 32 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.4 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0041] (iv) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 71 내지 약 99 중량% 및 이소부틸 아세테이트 약 29 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.8 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0042] (v) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 73 내지 약 99 중량% 및 메틸이소부틸 케톤 약 27 내지 약 1 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.6 °C 미만에서 비등하는 블렌드; 및
- [0043] (vi) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 2 내지 약 55 중량% 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 약 98 내지 약 45 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 47.6 °C 미만에서 비등하는 블렌드가 포함된다.
- [0044] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 최저 비등 성분의 비점으로부터 유사공비 조성물의 최소 비점까지의 비점 강하의 50% 미만의 비점을 갖는다. 즉, 최저 비등 성분의 비점을 X라 하고, 유사공비 조성물의 최소 비점을 Y라 하면, 이러한 유사공비 조성물의 비점은 $X - 0.5(X-Y)$ 미만이다.
- [0045] 본 발명의 이러한 유사공비 조성물은 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-데카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄 (HFE) 및 유기 용매의 블렌드를 포함하고, 상기 블렌드에는
- [0046] (i) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 7 내지 약 74 중량% 및 1-브로모프로판 약 93 내지 약 26 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 68.9 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0047] (ii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 39 내지 약 94 중량% 및 트리플루오로메틸벤젠 약 61 내지 약 6 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 96.1 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0048] (iii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 73 내지 약 98 중량% 및 헥사메틸디실라잔 약 27 내지 약 2 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 96.9 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0049] (iv) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 76 내지 약 97 중량% 및 이소부틸 아세테이트 약 24 내지 약 3 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.5 °C 미만에서 비등하는 블렌드;
- [0050] (v) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 77 내지 약 98 중량% 및 메틸이소부틸 케톤 약 23 내지 약 2 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 97.2 °C 미만에서 비등하는 블렌드; 및
- [0051] (vi) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 5 내지 약 50 중량% 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 약 95 내지 약 50 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 101 kPa (760 torr) 하에 약 47.4 °C 미만에서 비등하는 블렌드가 포함된다.
- [0052] 본 발명의 공비 조성물은 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-데카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄 (HFE) 및 유기 용매의 블렌드를 포함하고, 상기 블렌드에는
- [0053] (i) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 55.4 중량% 및 1-브로모프로판 약 44.6 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 97.8 kPa (734 torr) 하에 약 65.4 °C에서 비등하는 블렌드;

- [0054] (ii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 71.3 중량% 및 트리플루오로메틸벤젠 약 28.7 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 97.7 kPa (733 torr) 하에 약 92.3 °C에서 비등하는 블렌드;
- [0055] (iii) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 90.0 중량% 및 헥사메틸디실라잔 약 10.0 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 97.3 kPa (730 torr) 하에 약 93.6 °C에서 비등하는 블렌드;
- [0056] (iv) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 91.8 중량% 및 이소부틸 아세테이트 약 8.2 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 96.8 kPa (726 torr) 하에 약 94.5 °C에서 비등하는 블렌드;
- [0057] (v) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 90.5 중량% 및 메틸이소부틸 케톤 약 9.5 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 96.6 kPa (725 torr) 하에 약 94.0 °C에서 비등하는 블렌드; 및
- [0058] (vi) $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 약 22.7 중량% 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 약 77.3 중량%를 주성분으로 포함하고, 약 98.6 kPa (740 torr) 하에 약 45.7 °C에서 비등하는 블렌드가 포함된다.
- [0059] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 균질, 즉 주위 조건 (즉, 실온 및 대기압) 하에서 단일 상을 형성한다.
- [0060] 본 발명의 유사공비 조성물은 목적하는 양의 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$, 유기 용매 및 임의의 다른 소량의 성분 (예를 들어, 계면활성제 또는 윤활성 첨가제)을 함께 통상적인 혼합 수단을 사용하여 혼합함으로써 제조될 수 있다.
- [0061] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 세정 공정, 열 전달 공정에서 냉각제, 작동 유체, 코팅 액체 (예를 들어, 화장료) 등으로 사용될 수 있다.
- [0062] 본 발명의 세정 방법은 기재 상의 오염물이 유사공비 조성물 중에 또는 그에 의해 실질적으로 용해, 분산 또는 치환될 때까지 오염된 기재와 본 발명의 유사공비 조성물 중의 하나를 접촉시킨 후, 용해, 분산 또는 치환된 오염물을 함유하는 유사공비 조성물을 기재로부터 제거함으로써 (예를 들면, 기재를 오염되지 않은 새로운 유사공비 조성물로 린스하거나 또는 유사공비 조성물에 침지된 기재를 조에서 꺼내어 오염된 유사공비 조성물이 기재에서 흘러나오도록 함으로써) 수행될 수 있다. 유사공비 조성물은 증기 또는 액체 상태 (또는 둘 다)로 사용될 수 있으며, 기재를 "접촉"시키기 위한 임의의 공지된 기술이 이용될 수 있다. 예를 들면, 액상 유사공비 조성물은 기재 상에 분무 또는 브러싱될 수 있고, 증기상 유사공비 조성물은 기재에 대해 취입될 수 있거나, 또는 기재를 증기상 또는 액상 유사공비 조성물에 침지될 수 있다. 일부 실시양태에서, 승온, 초음파 에너지 및(또는) 교반을 이용하여 세정을 촉진시킬 수 있다. 기타 각종 용매 세정 기술은 문헌 [B.N. Ellis in *Cleaning and Contamination of Electronics Components and Assemblies*, Electrochemical Publications Limited, Ayr, Scotland, pages 182-94 (1986)]에 기재되어 있다.
- [0063] 일부 실시양태에서, 본 발명의 예시적인 방법은 유기 및(또는) 무기 기재를 세정하는 데 사용될 수 있다. 기재의 대표적인 예로는 금속; 세라믹; 유리; 실리콘 웨이퍼; 중합체, 예를 들면 폴리카르보네이트, 폴리스티렌 및 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체; 천연 섬유 (및 그로부터 유래된 직물), 예를 들면 목면, 견, 아마, 양모, 모시, 모피, 가죽 및 스웨드; 합성 섬유 (및 그로부터 유래된 직물), 예를 들면 폴리에스테르, 레이온, 아크릴, 나일론, 폴리오레핀, 아세테이트, 트리아세테이트 및 그의 블렌드; 천연 및 합성 섬유의 블렌드를 포함하는 직물; 및 상기 물질의 복합체를 들 수 있다. 일부 실시양태에서, 본 발명의 방법은 전자 부품 (예를 들면, 회로판); 광학 또는 자기 매체; 및 의료 기기 및 의료용 제품, 예를 들면 주사기, 수술용 장치, 이식용 기기 및 의족의 정밀 세정에 특히 유용하다. 일부 실시양태에서, 본 발명의 예시적인 방법은 매니큐어 (nail polish)를 제거하는 데 사용될 수 있다.
- [0064] 일부 실시양태에서, 본 발명의 예시적인 세정 방법은 기재의 표면으로부터 대부분의 오염물을 용해 또는 제거하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 경질 탄화수소 오염물과 같은 물질; 광유, 그리스, 절삭유와 압형유 및 왁스와 같은 고분자량 탄화수소 오염물; 퍼플루오로폴리에테르, 브로모트리플루오로에틸렌 올리고머 (자이로스 코프 유체 (gyroscope fluid)) 및 클로로트리플루오로에틸렌 올리고머 (유압액, 윤활제)와 같은 플루오로카본 오염물; 실리콘유 및 그리스; 납땜용 플럭스; 입상물; 및 기타 정밀, 전자, 금속 및 의료 기기 세정 시에 존재하는 기타 오염물이 제거될 수 있다. 일부 실시양태에서, 본 발명의 방법은 탄화수소 오염물 (특히, 경질 탄화수소유), 플루오로카본 오염물 및 입상물의 제거에 특히 유용하다.
- [0065] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 또한 추출에 유용하다. 본원에서, 세정은 오염물 (예를

들면, 지방, 왁스, 오일 또는 기타 용매)을 기재 (예를 들면, 천연 물질, 식품, 화장품, 약제)로부터 용해 또는 치환시켜 제거하는 것을 포함한다.

[0066] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 코팅 침착 방법에 사용될 수도 있으며, 여기서 유사공비 조성물은 코팅 물질에 대한 담체로서 기능하여 기재 표면 상에 코팅 물질을 침착시킬 수 있다. 따라서, 본 발명은 또한 유사공비 조성물을 포함하는 코팅 조성물 및 유사공비 조성물을 이용하여 기재 표면 상에 코팅을 침착시키는 방법을 제공한다. 이 방법은 기재의 하나 이상의 표면의 적어도 일부에 (a) 유사공비 조성물; 및 (b) 유사공비 조성물에 가용성이거나 분산성인 1종 이상의 코팅 물질을 포함하는 액상 코팅 조성물의 코팅을 도포하는 단계를 포함한다. 코팅 조성물은 1종 이상의 첨가제 (예를 들면, 계면활성제, 착색제, 안정화제, 항산화제, 난연제 등)를 더 포함할 수 있다. 바람직하게는, 이 방법은 유사공비 조성물을 침착된 코팅으로부터, 예를 들면 증발되도록 하여 (예를 들면, 열 또는 진공을 가하여 촉진시킬 수 있음) 제거하는 단계를 더 포함한다.

[0067] 상기 방법에 의해 침착될 수 있는 코팅 물질로는 안료, 실리콘 윤활성 첨가제, 안정화제, 접착제, 항산화제, 염료, 중합체, 약제, 화장품, 박리제, 무기 산화물 등 및 이들의 조합이 포함된다. 바람직한 물질로는 퍼플루오로폴리에테르, 탄화수소 및 실리콘 윤활성 첨가제; 테트라플루오로에틸렌의 비정질 공중합체; 폴리테트라플루오로에틸렌; 및 이들의 조합이 포함된다. 상기 방법에 사용하기에 적합한 물질의 대표적인 예로는 이산화티탄, 산화철, 산화마그네슘, 퍼플루오로폴리에테르, 폴리실록산, 스테아르산, 아크릴 접착제, 폴리테트라플루오로에틸렌, 테트라플루오로에틸렌의 비정질 공중합체 및 이들의 조합이 포함된다. 상기 기재된 (세정 용도를 위한) 임의의 기재는 본 발명의 방법을 통해 코팅될 수 있다. 상기 방법은 자기 하드 디스크 또는 전기 코넥터를 퍼플루오로폴리에테르 윤활제로 또는 의료 기기를 실리콘 윤활성 첨가제로 코팅하는 데 특히 유용할 수 있다.

[0068] 일부 실시양태에서, 기재는 피부일 수 있다. 일부 실시양태에서, 액상 코팅 조성물은, 예를 들어 화장품, 로션 또는 매니큐어로서 사용될 수 있다.

[0069] 코팅 조성물을 형성하기 위해, 조성물의 성분들 (즉, 유사공비 조성물, 코팅 물질(들), 및 이용된 임의의 첨가제(들))은 코팅 물질을 용해, 분산 또는 유화시키기 위해 사용되는 임의의 통상의 혼합 기술에 의해, 예를 들면 기계적 교반, 초음파 교반, 수동 교반 등에 의해 배합될 수 있다. 유사공비 조성물 및 코팅 물질(들)은 목적하는 코팅 두께에 따라서 임의의 비율로 배합될 수 있다. 일부 실시양태에서, 코팅 물질(들)은 코팅 조성물의 약 0.1 내지 약 10 중량%를 구성한다.

[0070] 본 발명의 예시적인 침착 방법은 코팅 조성물을 임의의 통상의 기술에 의해 기재에 도포하는 것으로 수행될 수 있다. 예를 들면, 조성물은 기재 상에 (예를 들면, 에어로졸로서) 브러싱 또는 분무될 수 있거나, 또는 기재가 스핀-코팅될 수 있다. 일부 실시양태에서, 기재는 조성물에 침지함으로써 코팅된다. 침지는 임의의 적합한 온도에서 수행될 수 있으며 임의의 적당한 시간 동안 유지될 수 있다. 기재가 카테터와 같은 관이고, 조성물이 내강 벽을 코팅하도록 할 필요가 있다면, 감압에 의해 내강 내로 조성물을 끌어들이는 것이 바람직할 수 있다.

[0071] 일부 실시양태에서, 코팅이 기재에 도포된 후에, 유사공비 조성물은 증발에 의해 침착된 코팅으로부터 제거될 수 있다. 일부 실시양태에서, 증발 속도는 감압하거나 또는 온화한 열을 가함으로써 가속될 수 있다. 코팅은 임의의 편리한 두께를 가질 수 있다. 보통, 두께는 코팅 물질의 점도, 코팅의 도포 온도 및 인출 속도 (침지가 이용된다면)와 같은 인자에 의해 결정될 것이다.

[0072] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 또한 열 전달 유체가 열 에너지 (즉, 열)를 직접 또는 간접 방식으로 전달할 수 있는 열 전달 방법에서 열 전달 유체로서 사용될 수도 있다. 직접적인 열 전달 (종종, "직접 접촉 열 전달"로 칭함)은 열 전달 유체가 유체와 방열기 또는 열원과의 직접 접촉으로 열을 직접적으로 (즉, 전도 및/또는) 대류를 통해) 방열기 또는 열원에 및/또는) 방열기 또는 열원으로부터 유체에 전도시키는 열 전달 방법을 의미한다. 직접 열 전달의 예로는 전기 부품의 침지 냉각 및 내연 엔진의 냉각이 포함된다.

[0073] 간접적인 열 전달은 열 전달 유체가 유체와 방열기 또는 열원과의 직접적인 접촉 없이 열을 방열기 또는 열원에 및/또는) 방열기 또는 열원으로부터 전도시키는 열 전달 방법을 의미한다. 간접 열 전달의 예로는 건축, 차량 및 고정 기기에 사용되는 냉각, 공기 조절 및/또는) 가열 (예를 들면, 열 펌프를 사용함) 방법을 포함한다. 일 실시태양에서, 본 발명은 2차 순환 냉매로서 본 발명의 공비 조성물을 이용하는 것을 포함하는 열 전달 방법을 제공한다. 이 실시태양에서, 2차 순환 냉매 (즉, 넓은 온도 범위의 액상 유체)는 열원 (즉, 냉각될 물체)과 일차 순환 냉매 (즉, 가스로 팽창하여 열을 받아들이고, 전형적으로 압축기를 사용하여 액체로 응축됨으로써 열을 내놓는 저비점 유체) 사이에 열을 전달하는 수단을 제공한다. 본 발명의 공비 조성물에 유용한 장치의 예로는 원심식 냉동기, 가정용 냉장고/냉동고, 자동차 공기 조절기, 냉동 수송차, 열 펌프, 슈퍼마켓 식품 냉장고 및

진열장, 및 냉장 창고가 포함되나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0074] 간접적인 열 전달 방법에서, 열 전달을 위한 윤활성 첨가제는 가동 부품 (예를 들면, 펌프 및 밸브)이 장시간에 걸쳐 계속 작동되도록 하기 위해 가동 부품이 관련된 열 전달 유체에 혼입될 수 있다. 보통, 이러한 윤활성 첨가제는 우수한 열 및 가수분해 안정성을 가져야 하며 열 전달 유체 중에서 적어도 부분적인 용해성을 나타내야 한다. 적합한 윤활성 첨가제의 예로는 광유, 지방 에스테르, 고급 할로겐화유, 예를 들면 클로로트리플루오로 에틸렌-함유 중합체, 및 합성 윤활성 첨가제, 예를 들면 알킬렌 옥시드 중합체가 포함된다.
- [0075] 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은, 본 발명의 유사공비 조성물 및 1종 이상의 완전 휘발성 윤활성 첨가제를 포함하는 작동 유체 또는 윤활제를 제조하는 데 사용될 수 있다. 가공 작업을 위한 윤활성 첨가제는 본원에서 가공물과 공구 사이의 마찰 계수를 변형시키는 첨가제로서 정의된다. 일부 실시양태에서, 본 발명의 유사공비 조성물은 윤활성 첨가제와 함께 가공 작업을 위한 작동 유체를 형성한다.
- [0076] 가공 작업에서의 기재로는 예를 들어 금속, 세라믹 및 복합체 가공물이 포함된다. 금속의 예로는 내화 금속 (예를 들면 탄탈, 니오븀, 몰리브덴, 바나듐, 텅스텐, 하프늄, 레늄 및 티탄); 귀금속 (예를 들면 은, 금 및 백금); 고온 금속 (예를 들면 니켈, 티탄 합금, 및 니켈 크롬); 및 마그네슘, 구리, 알루미늄, 강철 (스테인레스 강철 포함)을 비롯한 기타 금속; 기타 합금 (예를 들면 황동 및 청동); 및 이들의 임의의 조합이 포함된다.
- [0077] 통상적으로, 작동 유체는 기계 가공 표면에 윤활 작용을 하여 매끄럽고 실질적으로 잔사가 없는 기계 가공된 가공물 표면이 형성된다. 일부 실시양태에서, 이러한 작업에서 사용되는 본 발명의 작동 유체는 또한 예를 들어 기계 가공 환경 (즉, 가공물과 작업 공구 사이의 계면)으로부터의 열 및(또는) 입상 물질을 제거함으로써 기계 가공 환경을 냉각시킨다.
- [0078] 세라믹은 어느 것이든 단독으로는 나타나지 않는 물리적 특성을 가진 세라믹 및 금속 성분의 혼합물로 이루어진 반합성 (semisynthetic) 제품으로서 정의된다. 그 예로는 금속 탄화물, 산화물 및 규화물이 포함되나, 이에 한정되는 것은 아니다. 문헌 [Hawley's Condensed Chemical Dictionary, 12th Edition, Van Nostrand Reinhold Company, 1993]을 참조하라.
- [0079] 복합체는 중합체 매트릭스 중의 고온 섬유, 예를 들면 에폭시 수지 중의 유리 또는 탄소 섬유의 적층물로서 본원에서 기재된다.
- [0080] 일부 실시양태에서, 본 발명의 작동 유체는 절삭 및 형성 방법에서 윤활 작용을 하여 공구 또는 가공물 내의 마찰 및 발열을 감소시키고(거나), 가공물에서 공구로의 물질 이동을 방지하도록 제조된다. 일부 실시양태에서, 본 발명의 작동 유체가 작업 공구를 완전히 젖게 한다. 일부 실시양태에서, 작동 유체 중에 포함된 유사공비 조성물은 작업 공구 및 가공물로부터 증발한다. 일부 실시양태에서, 윤활성 첨가제는 공구 및 가공물의 표면상의 마찰 및 발열을 감소시키고(거나) 가공물에서 공구로의 물질 이동을 방지하는 박막으로서 존재한다. 보통, 윤활성 첨가제는 초기에 증발되지 않고 가공 과정에서 윤활 작용을 하도록 비점이 충분히 높고, 잔사가 거의 또는 전혀 남지 않도록 가공 과정으로부터 완전히 증발되기에 충분히 낮은 비점을 갖도록 선택된다. 가공 작업을 위한 윤활성 첨가제의 예로는 C₈ 내지 C₁₄ 지방산의 에스테르, 알킬렌 글리콜 에테르, 탄화수소 증류물 및 락트산 에스테르가 포함되나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0081] 기재된 각각의 용도에서, 유사공비 또는 공비 조성물은 그 자체로 사용되거나, 또는 유사공비 조성물의 블렌드가 사용될 수 있으며, 단 이 블렌드는 유사공비물이어야 한다. 유사하게, 소량의 공-용매가 유사공비 조성물에 첨가될 수 있으며, 단 상기 첨가가 공비 거동을 저해하지 않거나, 또는 상기 첨가가 3성분 공비물을 생성해야 한다. 유용한 공-용매로는 예를 들어 CFC, HCFC, 히드로플루오로카본 (HFC), 탄화수소, 히드로클로로카본 (HCC), 또는 물을 포함할 수 있다. 적합한 공-용매의 대표적인 예로는 이산화탄소, 1,1-디플루오로에탄, 1,1-디클로로-1-플루오로에탄, 1,1-디클로로-2,2,2-트리플루오로에탄, 1-히드로펜타데카플루오로헥탄, 1,1,1,2-테트라플루오로에탄, 클로로디플루오로메탄, 1,1,1,3,3-펜타플루오로프로판, 트랜스-1,2-디클로로에텐, 1-클로로-1,1-디플루오로에탄, 2-클로로프로판; 클로로플루오로카본 (예를 들어, 플루오로트리클로로메탄); 물; 포화 과불소계 화합물 (예를 들어, 퍼플루오로펜탄, 퍼플루오로헥산, 및 퍼플루오로(N-메틸모르폴린)); 및 이들의 조합이 포함될 수 있다. 일부 실시양태에서, 유사공비 조성물은 오존 및(또는) 불화수소산 (HF)을 추가로 포함할 수 있다.

실시예

- [0082] 본 발명의 유사공비 조성물의 제조, 확인 및 시험은 하기 실시예에 더 기재되어 있다. 이들 실시예에서 인용된

특정 물질 및 이들의 양, 및 다른 조건 및 세부사항은 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석해서는 안된다. 이들 실시예에서, 달리 기재하지 않는 한, 모든 백분율, 비율 및 비는 중량 기준이다.

[0083] 미국 특허 제5,925,611호에 기재된 방법에 따라 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-테카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄 ($C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$)을 제조하였다. 하기 실시예에서 사용된 물질은 NMR로 측정했을 때 99.96% 순도였다.

[0084] 실시예 1 내지 6

[0085] $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 및 유기 용매의 다양한 혼합물을 주변 압력 (725 내지 740 torr)에서 증류시켜 이들이 이원 공비물을 형성하는지 여부를 확인하고, 이원 공비물을 형성하는 경우에, 하기 절차를 사용하여 공비물의 조성 (중량%) 및 비점 (b.p. °C)을 확인하였다. 이 혼합물을 제조하고 동심원 튜브 증류 칼럼 (에이스 글라스 (Ace Glass; 미국 뉴저지주 빈란드 소재)로부터 입수 가능한 모델 933)에서 주변 실험실 압력 (725 내지 740 torr) 하에 증류시켰다. 각 경우에, 증류는 60분 이상 동안 총 환류에서 평형화되었다. 각 증류의 경우, 각각의 총 액체 충전량의 약 5 부피%인 6가지 일련의 증류물 샘플을 20 대 1의 액체 환류비로 컬럼을 작동시키면서 취하였다. 그후에, RTX-200 모세관 칼럼 (레스텍 코퍼레이션 (Restek Corporation; 미국 펜실바니아주 벨레폰테 소재)로부터 입수 가능함) 및 누콜(Nukol) 모세관 칼럼 (수펠코 (Supelco; 미국 펜실바니아주 벨레폰테 소재)로부터 입수 가능함) 또는 쿼드렉스 (Quadrex) 007 시리즈 메틸 실리콘 모세관 칼럼 (쿼드렉스 코퍼레이션 (Quadrex Corporation; 미국 코네티컷주 뉴 헤븐 소재)으로부터 입수 가능함) 및 열 전도도 검출기를 갖춘 HP-5890 시리즈 II 플러스 가스 크로마토그래피를 사용하여 증류물 샘플의 조성을 분석하였다. 각 증류물의 비점은 열전쌍을 사용하여 측정하였다. 상기 시험 절차 이후에, $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 공비물은 1-브로모프로판 (알드리히 (Aldrich; 미국 미주리주 세인트 루이스 소재)로부터 입수 가능함); 트리플루오로메틸 벤젠 (마나 (미국 뉴욕주 뉴욕 소재)로부터 입수 가능함); 헥사메틸디실라잔 (알드리히 (미국 미주리주 세인트 루이스 소재)로부터 입수 가능함); 이소부틸 아세테이트 (알드리히로부터 입수 가능함); 메틸이소부틸 케톤 (알드리히로부터 입수 가능함); 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 (피피지 인더스트리스 (PPG Industries; 미국 펜실바니아주 피츠버그 소재)로부터 입수 가능함)인 것으로 확인되었다.

[0086] 이하에 나타난 표 1에서, 6가지 공비물의 조성 (중량%) 및 (언급된 압력에서의) 비점을 실시예 1 내지 6으로서 나타내었다.

표 1

실시예	조성	비점 (°C)	압력 (kPa)	압력 (torr)
1	44.6% 1-브로모프로판 55.4% $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$	65.4	97.8	734
2	28.7% 트리플루오로메틸 벤젠 71.3% $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$	92.3	97.7	733
3	10.0% 헥사메틸디실라잔 90.0% $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$	93.6	97.3	730
4	8.2% 이소부틸 아세테이트 91.8% $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$	94.5	96.8	726
5	9.5% 메틸이소부틸 케톤 90.5% $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$	94.0	96.6	725
6	77.3% 트랜스-1,2-디클로로에틸렌 22.7% $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$	45.7	98.6	740

[0087]

[0088] 실시예 7 내지 12

[0089] 본 발명의 유사공비 조성물에 대한 백분율 범위는 에불리오미터 (ebulliometer) 또는 비점 장치 (칼-글래스 포 리써치, 인크. (Cal-Glass for Research, Inc.; 미국 캘리포니아주 코스타 메사 소재)로부터 입수 가능한 모델 MBP-100)를 사용하여 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 와, 1-브로모프로판, 트리플루오로메틸 벤젠, 헥사메틸디실라잔, 이소부틸 아세테이트, 메틸이소부틸 케톤 및 트랜스-1,2-디클로로에틸렌의 시험 혼합물의 비점을 측정하여 확인하였다. 시험 조성물의 더 낮은 비등 성분의 분취량 (25 내지 30 mL)을 비점 장치에 첨가하였다. 액체를 가열하고 그의 비점까지 (전형적으로 약 30 분) 평형화되도록 하였다. 평형화 후에, 비점을 기록하고, 더 높은 비점 성분 약 1.0 mL 분취량의 더 높은 비등 성분을 장치에 첨가하고, 생성된 새로운 조성물을 약 10 분 동안 평형화되

도록 하고, 그 시점에서 비점을 기록하였다. 시험을 기본적으로는 상기한 바와 같이 하되, 더 높은 비등 성분 약 25 내지 30 mL가 첨가될 때까지 더 높은 비등 성분 약 1.0 mL를 10 분 마다 시험 혼합물에 첨가하며 계속하였다. 더 높은 비등 성분 25 내지 30 mL 분취량을 장치에 넣고, 더 낮은 비등 성분 약 1.0 mL 분취량을 첨가하여, 상기 시험 방법을 반복하였다. 시험 혼합물이 더 낮은 비등 성분의 비점보다 더 낮은 비점을 나타내었을 때 유사공비 조성물의 존재가 인식되었다.

[0090] 생성된 유사공비 조성물 범위를 표 2에 나타내었다. 모든 비점 측정을 표준 압력 (760 ± 1 torr)에서 실시하였다.

표 2

실시예	유기 용매	유기 용매 농도 (중량 % 범위)	$C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 농도 (중량 % 범위)
7	1-브로모프로판	19-99	1-81
8	트리플루오로메틸 벤젠	1-77	23-99
9	헥사메틸디실라잔	1-35	65-99
10	이소부틸 아세테이트	1-32	68-99
11	메틸이소부틸 케톤	1-30	70-99
12	트랜스-1,2-디클로로에틸렌	41-99	1-59

[0091]

[0092] 도 1에서, 선 (11)은 1-브로모프로판을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 플롯팅한 것이다. 수평선 (12)는 저 비등 성분의 비점을 나타낸다. 선 (11)과 수평선 (12)가 교차하는 지점을 나타내는 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0093] 도 2에서, 선 (21)은 트리플루오로메틸벤젠을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 플롯팅한 것이다. 수평선 (22)는 저 비등 성분의 비점을 나타낸다. 선 (21)과 수평선 (22)가 교차하는 지점을 나타내는 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0094] 도 3에서, 선 (31)은 헥사메틸디실라잔을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 플롯팅한 것이다. 수평선 (32)는 저 비등 성분의 비점을 나타낸다. 선 (31)과 수평선 (32)가 교차하는 지점을 나타내는 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0095] 도 4에서, 선 (41)은 이소부틸 아세테이트를 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 플롯팅한 것이다. 선 (41)과 수평선 (42)가 교차하는 지점을 나타내는 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0096] 도 5에서, 선 (51)은 메틸이소부틸 케톤을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 플롯팅한 것이다. 선 (51)과 수평선 (52)가 교차하는 지점을 나타내는 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0097] 도 6에서, 선 (61)은 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 플롯팅한 것이다. 선 (61)과 수평선 (62)가 교차하는 지점을 나타내는 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0098] 본 발명의 범위 및 정신을 벗어나지 않고도 본 발명이 다양하게 변형 및 변경될 수 있음은 당업자에게 명백한 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 1-브로모프로판을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 나타낸 그래프이다. 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0016] 도 2는 트리플루오로메틸벤젠을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 나타낸 그래프이다.

점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0017] 도 3은 헥사메틸디실라잔을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 나타낸 그래프이다. 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

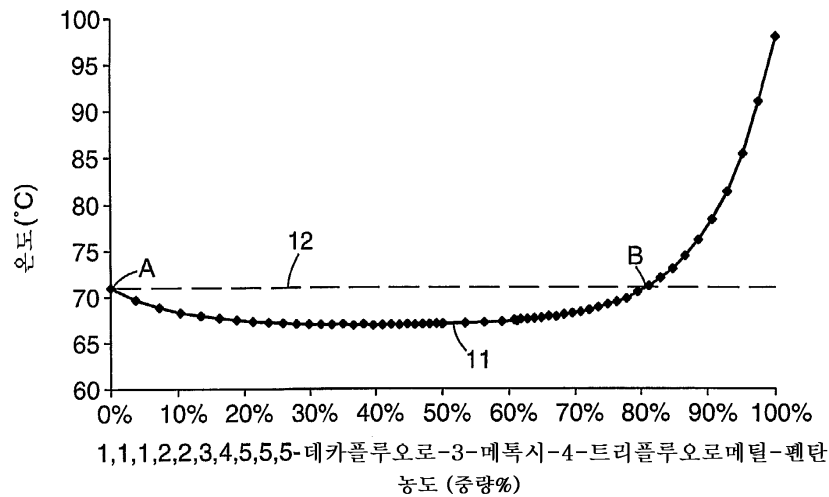
[0018] 도 4는 이소부틸 아세테이트를 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 나타낸 그래프이다. 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

[0019] 도 5는 메틸이소부틸 케톤을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 나타낸 그래프이다. 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

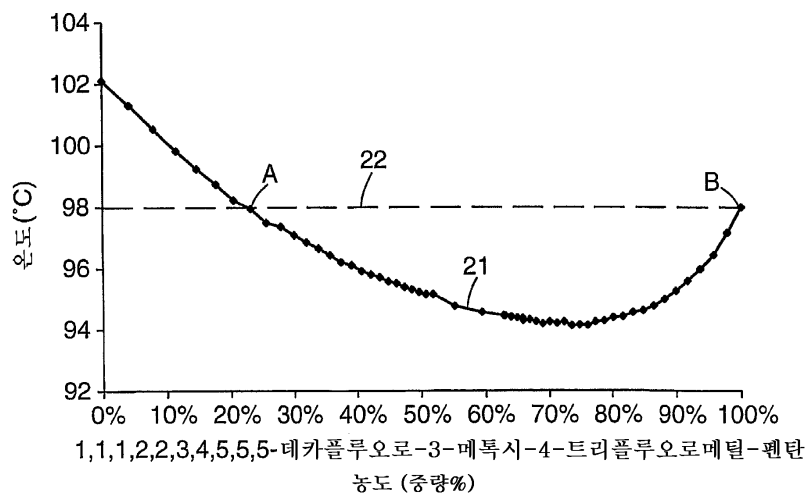
[0020] 도 6은 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하는 용액 중 $C_2F_5CF(OCH_3)CF(CF_3)_2$ 의 중량% 대 비점을 나타낸 그래프이다. 점 A 및 B는 유사공비 조성물의 종말점을 나타낸다.

도면

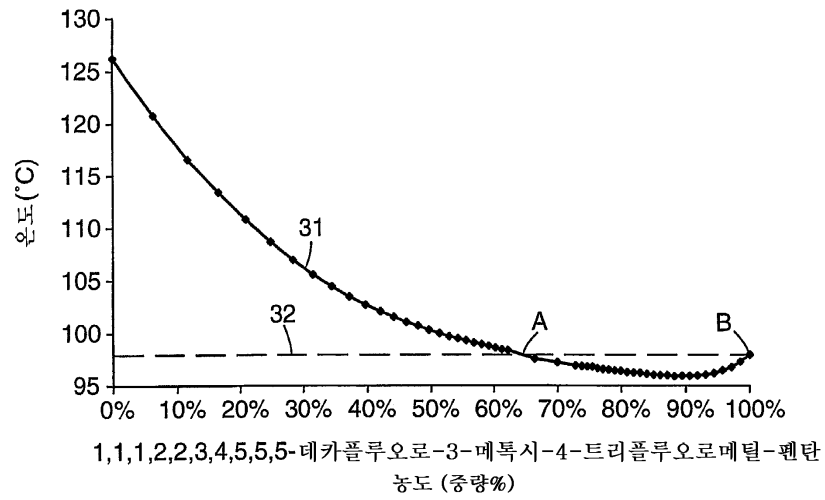
도면1



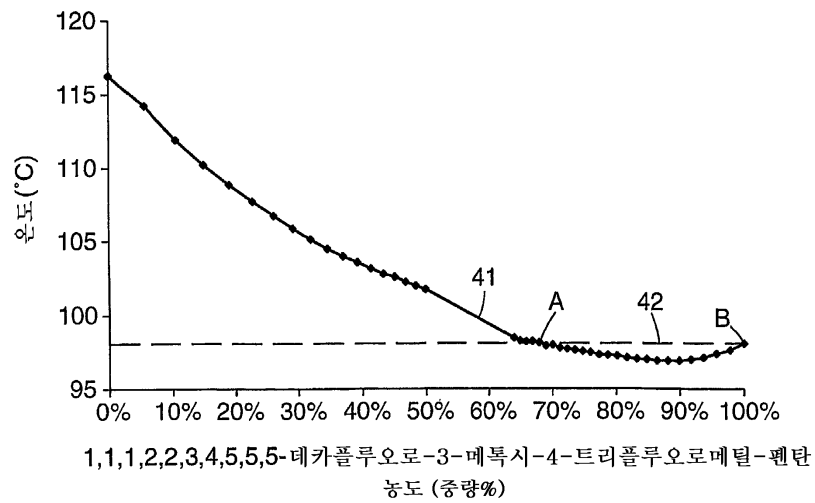
도면2



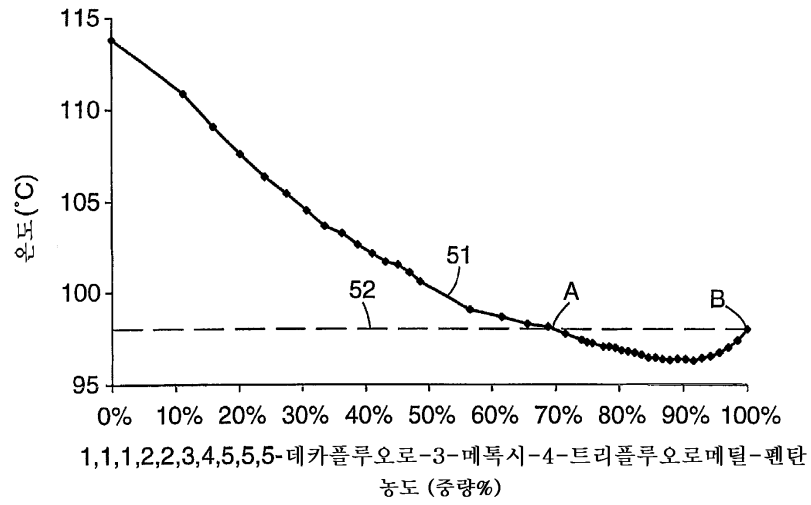
도면3



도면4



도면5



도면6

