

심사관 : 홍상표

(54) 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄으로 이루어지는 조성물과 이들 조성물의 용도

요약

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 5중량%이상의 최소한 하나의 비-인화성 플루오로 화합물로 이루어지는 조성물과 이의 용도

색인어

건조용용매, 탈지용용매, 냉매, 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄

명세서

기술분야

본 발명은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄으로 이루어지는 조성물과 예를들어, 특히 건조 또는 탈지용 용매로서, 또는 냉매로서 이들의 용매에 관한 것이다.

배경기술

성층권 오존층의 보호를 목적으로하는 국제 조약은 클로로플루오로카본(CFCs)과 하이드로클로로플루오로카본(HCFCs)의 사용을 점차적으로 감소하거나 심지어 중지 할것을 요구하고 있다. 이러한 형의 화합물은 특히 용매 또는 냉매로서 사용된다. 예를들면, CFC-113은 표면을 탈지 또는 정화하는 용매로서 사용된다. 최근에는, HCFC-141b가 이러한 용도에 사용되어 왔다. 또한 후자의 화합물은 건조제에서 계면활성제로 사용한다. 예를들면, CFC-11과 HCFC-123은 터보컴프레서의 냉매로서 사용된다.

용매로서 오존층에 사용하는 대체품으로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄(HFC-365mfc)을 사용하는 것이 알려져 있다. 그러나 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄의 사용은 제품의 인화성 때문에 조심히 필요하다. 특정 계면활성제와 조성한 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 펜타플로오로프로판올 또는 트리데카플루오로옥탄올(EP-A 863 194)을 사용하는 것이 제안되었다. 그러나, 이들 조성물은 가능한 혼합물의 극성에 있어 한정되어 있는 결점을 갖는다. 이것은 계면활성제를 용해하는 그들의 능력을 한정시킨다. 더우기, 펜타플루오로프로판올에 있어서, 반-수성 매체의 용해도가 증가되는 것이 예상되는데, 이는 어떠한 용도에도 수용될 수 없다. 또한 사용된 플루오로 알코올의 높은 비점은 인화성 증기를 이루는 기체상에서 HFC-365mfc의 증가를 유도한다. 따라서, 제안된 조성물은 건조기에서 사용될 수 없다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 이들 문제를 극복한 것에 관한 것이다.

따라서 본 발명은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄(HFC-365mfc)과 퍼플루오로카본, 3개 이상의 탄소원자를 갖는 하이드로플루오로카본, 플루오로아민과 플루오로 에테르에서 선택한 5중량%이상의 최소한 하나의 비-인화성 플루오로화합물로 이루어지는 조성물과 관한 것이다.

놀랍게도, 본 발명에 따른 조성물이 그들의 인화성에 있어 양호한 성질과 여러가지 용도에 있어 양호한 기계적 성질을 갖는 것을 알았다. 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄은 비-인화성 플루오로 화합물과 혼합할수 있고 상술한 바와 같은 용도에 통상 사용되는 첨가제 또는 용매와 상화할수 있는 특수한 장점을 갖는다.

"비-인화성 플루오로 화합물"과 "비-인화성 조성물"이란 표현은 ISO 표준 1523에 따른 측정된 인화점을 갖지 않는 화합물 또는 조성물을 뜻한다.

실시예

본 발명에 따른 조성물에 사용된 비-인화성 하이드로플루오로카본(HFCs)과 퍼플루오로카본은 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 하이드로플루오로카본중에서, 최소한 5개의 탄소원자를 함유하는 것이 사용하는데 적합하다. 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-테카플루오로펜탄(HFC-43-10mee)이 특히 바람직하다. 퍼플루오로카본중에서, 최소한 5개의 탄소원자를 함유하는 것이 사용하는데 적합하다. 퍼플루오로펜탄과 퍼플루오로헥산이 바람직하다. 퍼플루오로펜탄과 퍼플루오로헥산은 예를들어 퍼플루오로펜탄의 명칭 PF5050과 퍼플루오로헥산의 명칭 PF5060으로 3M이 각각 판매하고 있는, 이성체의 기계적혼합물 형태로 통상 사용된다.

본 발명에 따른 조성물에 사용할 수 있는 비-인화성 플루오로 에테르와 플루오로아민은 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로, 3,4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 플루오로 에테르중, 최소한 4개의 탄소원자를 함유하는 것이 사용되는데 적합하다. 특히 퍼플루오로부틸 메틸 에테르가 바람직하다. 플루오로아민중, 최소한 4개의 탄소원자를 함유하는 것이 사용하는데 적합하다. 특히 퍼플루오로트리에틸아민이 바람직하다.

일반적으로, 비-인화성 플루오로 화합물은 101.3 kPa에서 15°C이거나 그 이상의 비점을 갖는다. 바람직하기로는 비점이 20°C이거나 그 이상일때이다. 일반적으로 비점은 101.3 kPa에서 130°C이거나 그 이하이다. 통상, 비점은 100°C이거나 그 이하이다. 바람직하기로는, 비점이 85°C이거나 그 이하일때이다.

비-인화성 플루오로 화합물의 F/H수치비율(분자의 수소원자로 나눈 분자의 플루오르 원자의수)은 2이상이다. F/H수치비율은 2.5이거나 그 이상일때가 적합하다. 바람직하기로는 F/H수치비율이 3이거나 그 이상일때이다.

비-인화성 플루오로화합물의 양은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 비-인화성 플루오로화합물로 구성되는 혼합물에 비례하여 5중량%이상이다. 통상 10중량%이거나 그 이상의 양을 사용한다. 20중량%이거나 그 이상의 양이 바람직하다. 25중량%이거나 그 이상의 양이 사용하는데 적합하다. 좋은 결과는 30중량%이거나 그 이상의 양에서 나타낸다. 특히 바람직한 방법에서는, 사용된 비-인화성 플루오로 화합물의 유효량이 비-인화성 조성물, 즉 조성물이 ISO 표준 1523에 따른 측정된 인화점을 갖지 않는 것이다. 일반적으로, 본 발명에 따른 조성물에서 비-인화성 플루오로화합물의 양이 90중량%이하이다.

본 발명에 따른 바람직한 조성물은 비-인화성 화합물로서, 최소한의 퍼플루오로펜탄, 퍼플루오로헥산, 퍼플루오로부틸, 메틸 에테르 또는 이들의 혼합물을 함유한다. 본 발명에 따른 다른 바람직한 조성물은 이들이 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 최소한 하나의 퍼플루오로카본을 함유하는 조성물에 관한 것이다.

기본적으로, 유체의 열역학적 상태는 네가지 독립적 변수에 의하여 정의된다: 압력(P), 온도(T), 액상(X)조성물과 기체상(X)조성물 실제공비혼합물은 주어진 온도와 주어진 압력에서, 액상 X의 조성물이 정확히 기체상Y의 조성물과 동일한 2또는 그 이상의 성분의 특수 시스템이다. 유사-공비 혼합물은 주어진 온도와 주어진 압력에서 X가 실제적으로 Y인 2 또는 그 이상의 성분의 시스템이다. 실제, 이것은 이러한 공비 혼합물 및 유사-공비 혼합물 시스템의 성분이 증류에 의하여 쉽게분리될 수 없고 따라서 기체상의 인화성 화합물이 풍부하지 않음을 의미한다.

본 발명에 있어서 "유사-공비 혼합물"이란 표현은 비점(주어진압력에서)이 최대 0.5°C의 실제 공비 혼합물의 비점과 다른 두 성분의 혼합물을 뜻한다. 비점이 최대 0.2°C의 실제 공비 혼합물의 비점과 다른 혼합물이 바람직하다. 비점이 최대 0.1°C의 실제공비 혼합물의 비점과 다른 혼합물이 특히 바람직하다.

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로펜탄은 이들의 혼합물이 약 50~87중량%의 퍼플루오로펜탄을 함유할때 이성분 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성한다. 약 50~70중량%의 퍼플루오로펜탄을 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 특히 약 50~60중량%를 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 또한 약 65~80중량%의 퍼플루오로펜탄을 함유하는 이 성분 조성물도 바람직하며, 약 70~78중량%를 함유하는 이 성분 조성물이 특히 바람직하다. 100.1±0.2 kPa의 압력에서, 약 26중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 74중량%의 퍼플루오로펜탄으로 필수적으로 구성되는 이 성분 조성물이 비점이 약 24.4°C인 실제 공비 혼합물을 구성한다.

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로헥산은 이들의 혼합물이 약 20~60중량%의 퍼플루오로헥산을 함유할때 이 성분 공비 혼합물 또는 유사-공비 혼합물을 형성한다. 약 25~45중량%의 퍼플루오로헥산을 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 특히 약 32~42중량%의 퍼플루오로헥산을 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 특히 약 35~40중량%의 퍼플

루오로핵산을 함유하는 이 성분 조성물이 가장 바람직하다. 101.2±0.5 kPa의 압력에서, 약 64중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 36중량%의 퍼플루오로핵산으로 필수적으로 구성되는 이 성분 조성물은 비점이 약 36.4℃인 실제 공비혼합물을 구성한다. 특히 이 조성물이 가장 바람직하다.

또한, 본 발명은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 최소한 하나의 비-인화성 플루오로 화합물과 최소한 하나의 비-플루오로 유기용매로 이루어지는 조성물에 관한 것이다. 상술한 비-인화성 플루오로 화합물은 비-인화성플루오로 화합물로서 바람직하다.

사용하는데 적합한 비-플루오로 유기 용매의 예를들면, 탄화수소, 클로로탄화수소와 지방족, 지환족 또는 방향족 에스테르 또는 케톤이 비-플루오로 유기 용매로서 적당하다.

또한 할로겐화 탄화수소와, 지방족, 지환족 또는 방향족 에스테르 또는 케톤도 비-플루오로 유기용매로서 적당하다.

본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 탄화수소는 선형, 분지형 또는 환형이고, 일반적으로 3,4,5,6,7,8,9,10,11 또는 12개의 탄소원자를 함유한다. 최소한 5개의 탄소원자를 함유하는 탄화수소가 사용되는데 적당하다. 탄화수소는 최소한 6개의 탄소원자를 함유하는 것이 바람직하다. 알칸 또는 알켄중에서, 5-12개의 탄소원자를 함유하는 화합물이 바람직하다. n-헥산, n-헵탄과 n-옥탄이 사용하는데 적당하다. 방향족 탄화수소중에는 벤젠환에 최소한 하나의 알킬치환기를 함유하는 것이 바람직하다. 특히, 톨루엔, 1,2-키실렌, 1,3-키실렌, 1,4-키실렌 또는 이들의 혼합물의 가장 바람직하다.

본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 클로로탄화수소는 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 1,2,3,4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 1,2,3 또는 4개의 탄소원자를 함유하는 탄화수소클로로가 사용하는데 적당하다. 탄화수소클로로는 1 또는 2개의 탄소원자를 함유하는 것이 바람직하다. 클로로알칸중에는 디클로로메탄, 트리클로로메탄과 1,2-디클로로에탄이 바람직하다. 클로로알켄중에는, 퍼클로로에틸렌과 1,2-디클로로에틸렌이 바람직하다. 특히 trans-1,2-디클로로에틸렌이 가장 바람직하다.

1-2-디클로로에틸렌은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 성질을 가지며, 이는 어떠한 용도에 장점을 가질 수 있다. 또한 알칸올을 함유하는 공비혼합물 또는 유사공비혼합물 및 삼성분 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물은 본 출원인의 명의로, 미국특허 5 478 492에 기술되어 있으며, 이의 내용은 참고적으로 본 특허출원에 혼입되어 있다.

본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 알코올은 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 1,2,3,4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 1,2,3,4 또는 5개의 탄소원자를 함유하는 알코올이 사용하는데 적당하다. 1,2,3 또는 4개의 탄소원자를 함유하는 알코올이 바람직하다. 알코올중에는, 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소부탄올과 tert-부탄올이 바람직하다. 좋은 결과는 메탄올, 에탄올, 이소프로판올과 이소부탄올에서 얻는다. 특히 이소부탄올이 가장 바람직하다.

메탄올은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 공비 혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 성질을 가지며, 이는 어떠한 용도에 장점을 가질 수 있다. 공비 또는 유사-공비 혼합물은 93~99중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 1~7중량%의 메탄올을 함유한다. 실제공비혼합물은 약 96.2중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 3.8중량%의 메탄올을 함유한다.

에탄올은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 공비 또는 유사-공비 혼합물을 형성하는 성질을 가지며, 이는 어떠한 용도에 장점을 가질 수 있다. 공비 또는 유사-공비 혼합물은 본출원인 명의로 미국특허 5 445 757에 기술되어 있으며, 이의 내용은 참고적으로 본 특허출원에 혼입되어 있다.

본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 에스테르는 선형, 분지형 또는 선형이고 일반적으로 2,3,4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 4,5,6,7,8 또는 9개의 탄소원자를 함유하는 에스테르가 사용되는데 적당하다.

바람직하기로는 에스테르가 최소한 2개의 탄소원자를 함유하는 카르복실산 유도체일때이다. 에스테르는 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소부탄올과 tert-부탄올에서 선택한 알칸올의 유도체가 바람직하며, 초산에틸, 부티르산 에틸과 카프로산 에틸이 사용하는데 적당하다.

본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 케톤은 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 3,4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 3,4,5,6,7 또는 8개의 탄소원자를 함유하는 케톤이 사용하는데 적당하다. 케톤중에는, 아세톤, 2-부타논, 2- 또는 3-페타논, 메틸 이소부틸케톤, 디이소프로필 케톤, 시클로헥사논과 아세토펜이 바람직하다.

특히 메틸 이소부틸 케톤이 바람직하다.

본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 에테르는 선형, 분지형 또는 환형 이고 일반적으로 2,3,4,5,6,7,8,9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 4,5,6,7,8 또는 9개의 탄소원자를 함유하는 에테르가 사용하는데 적합하다. 지방족 또는 지환족 에테르중에는, 디에틸에테르, 메틸이소프로필에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 테트라하이드로푸탄과 1,4-디옥산이 바람직하다.

최소한 하나의 비-플루오로 유기용매를 함유하는 본 발명에 따른 조성물은 특히 건조 또는 탈지용 용매로서 사용하는데 적합함을 알았다. "건조용용매"란 용어는 본 발명에 따른 조성물을 사용하여 고체물품의 표면에 존재하는 물을 제거하는 용도에 관한 것이다. 특히, 조성물의 비-인화성에 관한 장점을 보존함과 동시에 다른 용매의 광범위한 극성을 이룰 수 있다. 특히, 이들 조성물은, 예를들어 건조용 용매에서 요구되는 계면활성제를 용해화하는 양호한 성질을 이룰 수 있다.

인화성 또는 비-인화성 용매를 사용 할 수 있다. 인화성 용매의 경우, 0°C이거나 그 이상의 인화점을 갖는 용매를 사용하는 것이 바람직하다. 특히 10°C이거나 그 이상의 인화점이 바람직하다. 특히 20°C이거나 그 이상의 인화점을 갖는 용매가 가장 바람직하다.

인화성 비-플루오로 용기 용매의 경우, 비-인화성 플루오로 화합물의 유효량을 잘 사용하여 본 발명에 따른 비-인화성 조성물을 얻는다.

비-인화성 비-플루오로 용매에 있어서, 101.3 kPa에서 비점은 임계적이 아니다. 일반적으로 비-인화성용매는 101.3 kPa에서 15°C이거나 그 이상의 비점을 갖는다. 바람직하기로는 비점이 20°C이거나 그 이상일때이다. 일반적으로 비점은 101.3 kPa에서 250°C이거나 그 이하이다. 통상, 비점은 200°C이거나 그 이하이다.

인화성 비-플루오로 유기용매를 사용할때, 30°C또는 그 이상의 비점을 갖는 용매가 일반적으로 사용된다. 통상, 비점은 40°C이거나 그 이상이다. 바람직하기로는, 비점이 50°C이거나 그 이상일때이다. 특히 바람직한 방법에 있어, 비점은 60°C이거나 그 이상이다. 이러한 이유는 이것이 기체상에서 인화성 비-플루오로 유기용매를 과다를 피하므로써 인화성 기체상 혼합물을 피하게 하는 것이다.

의도하는 용도에 따라서, 물과 혼화하거나 불혼화하는 비-플루오로 유기용매를 사용할 수 있다. 필히 물과 불혼화하는 용매가 예를들어 건조용도에 적합하다.

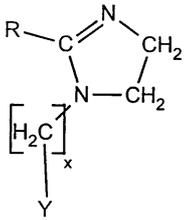
1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 최소한 하나의 비-인화성 플루오로 화합물과 최소한 하나의 비-플루오로 유기용매를 함유하는 본 발명에 따른 조성물에서 비-플루오로 유기용매의 양은 조성물의 원하는 극성과 인화성의 기능에 따라 선택할 수 있다. 일반적으로, 이 함량은 20중량%이하이다. 바람직하기로는 10중량%이하일때이다. 비-플루오로 유기용매가 존재할때, 일반적으로 이의 함량은 최소한 1중량%이고, 바람직하기로는 최소한 2중량%일때이다.

본 발명에 따른 조성물의 특별한 예를들면 이들이 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 비-플루오로 유기용매를 함유하는 것이다.

본 발명에 따른 조성물은 임의적으로 계면활성제를 함유한다. 그 자체 잘 알려져 있고 본 발명에 따른 조성물과 상화할 수 있는 계면활성제를 사용할 수 있다. 유리하기로는, 계면활성제를 상술한 바와 같이, 최소한 하나의 비-플루오로 유기용매를 함유하는 본 발명에 따른 조성물과 사용할 수 있다. 이러한 이유는 조성물이 비-인화성에 관한 양호한 성질을 보유함과 동시에 계면활성제의 양호한 용해성을 성취하는데 특히 적합하기 때문이다.

본 발명에 따른 조성물에 사용할 수 있는 여러가지 계면활성제는 예를들어 "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 제5판, 1987 제A8권, 페이지338-350에 기재되어 있다. 양이온성, 음이온성, 비이온성과 양쪽성 계면활성제를 사용할 수 있다. 예를들면, 지방산, 지방 에스테르, 알킬벤젠술포산염, 알칼술포산염, α -올레핀술포산염, α -술포화 지방산 에스테르(SES), 알킬 술포산염, 알킬에테르 술포산염, 사차암모늄화합물, 폴리에틸렌 글리콜 알킬 에테르, 폴리에틸렌 글리콜 페닐 에테르, 지방산 알칸올아미드, 폴리글리콜지방알킬 에테르, 산화에틸렌과 산화 프로필렌 블록 공중합체, 알킬베타인, 알킬술포베타인, 모노-또는 디-알킬인산의 테트라알킬암모늄염 또는 최소한 하나의 이미다졸린 기를 함유하는 계면활성제를 사용할 수 있다. 또한 최소한 하나의 플루오르 치환기를 함유하는 상술한 것과 같은 계면활성제를 사용할 수 있다. 특히 최소한 하나의 폴리플루오로 알킬쇄 또는 폴리플루오로 방향족 치환기를 함유하는 계면활성제를 사용할 수 있다.

특히, 건조제로서 사용할 수 있는 본 발명에 따른 조성물에서는, 이미다졸린형의 계면활성제를 사용하는 것이 바람직하다. 특히 바람직한 방법에서 이미다졸린은 다음식에 해당한다:



상기식에서 R은 2~25개의 탄소원자를 갖는 알킬 또는 알켄일쇄를 나타내고, Y는 히드록실 또는 아미노기를 나타내고, X는 1~20의 정수이다. 바람직하기로는 X가 1~12일때이고,쇄R이 10~20개의 탄소원자를 가질때이다. 특히 R이 11또는 17개의 탄소원자를 함유하는쇄이고 X가 2인 이미다졸린이 가장 바람직하다.

이미다졸린은 유리 염기 형태 또는 염형태, 바람직하기로는 모노- 또는 디-카르복실레이트이다. 카르복실레이트 부분은 4~22개의 탄소원자를 함유하는 포화 또는 불포화 지방산에서 유도하는 것이 바람직하다. 모노카르복실레이트 염의 형태 또는 유리 형태의 이미다졸린을 사용하는 것이 바람직하다.

또한 알킬벤젠술포산염형의 계면활성제가 특히 바람직하다. 이러한 계면활성제는 4~22개, 바람직하기로는 10~14개의 탄소원자를 갖는 알킬쇄를 함유한다. 도데실벤젠술포산염, 특히 사차아민의 염이 좋은 결과를 가져온다. 특히 이소프로필암모늄 도데실벤젠술포산염이 바람직하다.

계면활성제가 본 발명에 따른 조성물에 존재할때, 이의 함량은 일반적으로 최소한 100ppm(mg/kg)이고 이는 통상 최소한 500ppm이고, 바람직하기로는 최소한 1000ppm일때이다. 일반적으로 계면활성제의 함량은 5000ppm이하이다. 이는 통상 4000ppm이하이고, 바람직하기로는 3000ppm이하일때이다. 상술한 바와 같이 이미다졸린형의 계면활성제를 사용하면, 이의 특히 바람직한 함량은 약2000ppm이다. 하기표 1은 본 발명에 따른 여러가지 바람직한 조성물을, 비-제한적 방법으로 나타낸 것이다.

표 1

번호	HFC-365mf의 함량 (중량%)	더플루오로헥산의 함량 (중량%)	HFC-43-10mee의 함량 (중량%)	HFE-7100의 함량 (중량%)	비-플루오로유기용매 (중량%)
1	30-60	-	40-70	-	-
2	15-45	-	-	55-85	-
3	30-49	49-60	-	-	초산에틸 2-10
4	30-49	-	49-60	-	초산에틸 2-10
5	25-38	-	-	60-68	이소프로판올 2-5
6	55-63	35-45-	-	-	초산에틸 2-10
7	40-50	-	-	50-60	-

본 발명에 따른 조성물은 예를들어 건조제로서, 탈지 용매로서 또는 토너-고착제로서 용매용도로 사용할 수 있다. 또한 본 발명에 따른 조성물은 냉매 또는 열-교환 유체로서 사용할 수 있다.

건조제로는 예를들어 전자분야 또는 전자-기계공업이나 임의의 화장품공업에서 수처리후 물품의 고체 표면에 흡수된 물을 제거하는 것이 필요할때 사용한다. 수처리는 예를들어 계면활성제의 존재하에 임의로 정화조작을 이룰 수 있다. 일반적

으로, 수처리후 물품은 계면활성제를 함유하는 끓는 상태의 건조체에 침지시킨 다음, 물품의 표면에 부착된 계면활성제를 세척욕조에 제거한다. 계면활성제를 함유하는 본 발명에 따른 조성물은 건조 조작에 적합하다. 계면활성제가 없는 본 발명에 따른 조성물은 계면활성제를 제거하고자하는 세척욕조에 적합하다.

탈지용매는 예를들어 전자분야 또는 전자기계공업에서 특히 그리스를 기계에 사용한 금속성분에 흡수된 그리스를 제거하는데 사용한다. 일반적으로 탈지되는 성분은 탈지용매를 끓이는 욕조에 침지시킨다. 알칸올, 특히 메탄올 또는 에탄올과/또는 탄화수소클로로를 함유하는 것과 같은 높은 극성의 비--플루오로 유기용매를 함유하는 본 발명에 따른 조성물은 탈지 용매로서 특히 적합하다.

토너-고착제는 지지체상의 토너 입자를 고착시키는데 사용한다. 일반적으로 토너 입자는 중합체와 안료로 이루어진다. 전자사진 프린트 조작하는 동안, 입자는 정전기력에 의하여 지지체에 프린트된 정전기 영상으로 유인된다. 토너-고착제는 지지체에 영구 부착하는 입자를 안전하게 하는 중합체를 연하게 하는 작용을 한다. 토너-고착제는 통상, 예를들어 가열판에서 용매의 증기 방출에 의하여 발생하는 증기 형태로 사용된다. 양호한 중합체-용매 힘을 갖는 본 발명에 따른 비-인화성 조성물은 이러한 용도에 특히 적합하다.

본 발명에 따른 비-인화성 조성물은 건조기의 건조체로서 또는 공업 레이저프린터의 토너-고착체로서 유리하게 사용될 수 있다.

또한 본 발명에 따른 조성물은 냉매유체로서, 특히 터보컴프레서에 사용하는 CFC-11(트리클로로플루오로메탄)의 대체물로서 또는 CFC-113(1,1,2-트리클로로트리플루오로에탄)의 대체물로서 적합하다. 터보컴프레서는 공기-조절장치에서, 또는 가공처리공업에서 이용할 수 있는 큰 냉동제품을 갖는 것을 원할때 특히 사용된다. 냉각, 열-교환유체와 터보컴프레서로서의 냉각의 사용에 관한 정보는 예를들어 "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry" 5판, 1988, 제B3권, 페이지 19-2 내지 19-39에 포함되어 있다. 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과, 퍼플루오로헥산, 퍼플루오로펜탄과 퍼플루오로부틸 메틸 에테르에서 선택한 하나 또는 그 이상의 비-인화성 플루오로 화합물로 필수적으로 구성되는 조성물은, 특히 이들 조성물이 공비 또는 유사-공비 혼합물이면, 이러한 용도에 특히 적합하다.

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로펜탄을 함유하는 본 발명에 따른 조성물, 특히 10~99중량%의 HFC-365mfc와 90~10중량%의 퍼플루오로펜탄으로 구성되거나 이를 함유하는 것은 냉매 또는 열-교환유체로서 사용하는데 있어 CFC-11의 대체물로서의 사용에 적합하다. 이러한 용도에서 바람직한 조성물은 25~30중량%의 HFC-365mfc와 75~70중량%의 퍼플루오로펜탄으로 구성되는 것이다. 특히 27.0~27.2중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 72.8~73.0중량%의 퍼플루오로펜탄을 함유하는 조성물이 가장 바람직하다.

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로헥산을 함유하는 본 발명에 따른 조성물, 특히 10~90중량%의 HFC-365mfc와 90~10중량%의 퍼플루오로헥산을 함유하는 것; 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로부틸 메틸 에테르를 함유하는 것, 특히 10~90중량%의 HFC-365mfc와 90~10중량%의 퍼플루오로부틸 메틸에테르로 구성되거나 이들을 함유하는 것과, 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 퍼플루오로헥산과 퍼플루오로부틸 메틸 에테르 것이 냉매 또는 열-교환유체로서 사용하는데 있어 CFC-113의 대체물로서 사용하는데 적합하다. 이러한 용도에 바람직한 조성물은 60~65중량%의 HFC-365mfc와 40~35중량%의 퍼플루오로헥산으로 구성되는 것이다. 61.0~62.0중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 38.0~39.0중량%의 퍼플루오로헥산을 함유하는 조성물이 이 용도에 특히 적합하다. 이 용도에 바람직한 다른 조성물은 40~60중량%의 HFC-365mfc와 60~40중량%의 퍼플루오로부틸 메틸에테르로 구성되는 것이다.

하기에 주어진 실시예는 제한 없이 본 발명을 예시한 것이다.

실시예 1과 2

HFC-365mfc/퍼플루오러헥산과 HFC-365mfc/퍼플루오로펜탄 공비혼합물

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로펜탄 또는 퍼플루오로헥산 사이에서 본 발명에 따른 공비 또는 유사-공비 조성물의 존재를 증명하기 위하여, 최상부에 환류 콘덴서가 설치된 50-ml비등 플라스크로 이루어진 유리장치를 사용한다. 액체 온도는 플라스크에 담긴 온도계로 측정한다.

정확히 측정된 양의 순수한 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄을 공지된 압력하에 비점으로 가열하고, 정확히 중량을 측정된 소량의 퍼플루오로카본을 측관을 통하여, 주사기로 플라스크에 점차적으로 주입한다.

유사-공비조성물의 측정은 이 조성물의 기능에 따른 혼합물 비점의 변화를 관독하여 행한다.

이들 측정은 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 증기한 양의 퍼플루오로헥산(실시에 1)또는 퍼플루오로펜탄(실시에 2)을 함유하는 혼합물로 행한다.

측정에서 취하는 압력을 표시하고 중량%로 표시되는 이들의 퍼플루오로카본함량의 작용에 따른 여러가지 조성물의 비점 변화는 다음 표 2에 표시한다.

표 2

압력 : 100.1 ± 0.2 kPa

HFC-365mfc 중량%	퍼플루오로펜탄 PF5050 중량%	온도 ℃
100.00%	0.00%	39.8
93.77%	6.23%	34
91.93%	8.07%	32.2
90.05%	9.95%	31
88.20%	11.80%	30
86.40%	13.60%	29.6
83.54%	16.46%	29
80.75%	19.25%	28.4
78.14%	21.86%	28
74.70%	25.30%	27.6
71.38%	28.62%	27.2
67.70%	32.30%	26.6
62.95%	37.05%	26
57.25%	42.75%	25.6
52.57%	47.43%	25.2
50.63%	49.37%	25.2
45.07%	54.93%	25
40.19%	59.81%	24.8
38.46%	61.54%	24.6
31.07%	68.93%	24.4
25.99%	74.01%	24.4
22.92%	77.08%	24.4
20.18%	79.82%	24.4
17.61%	82.39%	24.8
15.44%	84.56%	24.8
13.28%	86.72%	24.8
11.31%	88.69%	25.2
9.41%	90.59%	25.8
7.31%	92.69%	26.4
5.28%	94.72%	27.4
3.49%	96.51%	28.4
2.45%	97.55%	29.2
0.00%	100.00%	29.6

표 3

압력 : 101.2 ±0.5 kPa

HFC-365mfc 중량%	퍼플루오로헥산 중량%	온도 ℃
100.00%	0.00%	40
94.61%	5.39%	38.8
93.31%	6.69%	38.6
91.81%	8.19%	38.4
90.23%	9.77%	38
88.33%	11.67%	37.8
86.06%	13.94%	37.6
83.69%	16.31%	37.4
80.81%	19.19%	37
76.52%	23.48%	36.8
71.60%	28.40%	36.6
66.96%	33.04%	36.4
60.88%	39.12%	36.4
53.48%	46.52%	36.4
47.09%	52.91%	36.6
43.65%	56.35%	37
42.05%	57.95%	36.8
36.42%	63.58%	37.6
29.55%	70.45%	38.2
26.12%	73.88%	38.8
23.01%	76.99%	39.2
20.59%	79.41%	39.8
18.56%	81.44%	40.4
16.61%	83.39%	41.2
14.77%	85.23%	42.4
13.09%	86.91%	43.6
11.43%	88.57%	44.4
9.80%	90.20%	45.6
8.43%	91.57%	46.8
7.18%	92.82%	48
5.90%	94.10%	49.6
4.63%	95.37%	51.2
3.44%	96.56%	53.2
2.32%	97.68%	54.4
1.16%	98.84%	56.4
0.00%	100.00%	57.2

공비 또는 유사-공비 혼합물 HFC-365mfc/퍼플루오로헥산 또는 HFC mfc/퍼플루오로펜탄은 비-인화성을 갖는다.

실시예 3

50중량부의 HFC-365mfc, 50중량부의 퍼플루오로헥산 PF-5060과 10중량부의 초산에틸을 함유하는 본 발명에 따른 조성물을 제조한다. 조성물은 동질이며, 이를 ISO표준 1523에 따라 시험을 행한다. 조성물은 인화점을 나타내지 않는다.

실시예 4

40중량부의 HFC-365mfc, 60중량부의 퍼플루오로부틸에테르 HFE-7100과 5중량부의 이소프로판올을 함유하는 본 발명에 따른 조성물을 ISO 표준 1523에 따라 시험을 행한다. 조성물은 인화점을 나타내지 않는다.

실시예 5

삼성분 혼합물에서 계면활성제 이미다졸린 18NH(2-아미노에틸)-2-n-옥타데실이미다졸린)의 용해도

0.026g의 이미다졸린 18NH를 2g의 키실렌(이성체의 기술등급혼합물)에 용해시키고 13g의 HFC-365mfc와 7g의 퍼플루오로헥산을 함유하는 20g의 혼합물을 가한다. 얻은 동질의 용액은 1182ppm의 이미다졸린 18NH를 함유한다. 실온에서 성냥을 사용하여 용액의 연소를 시도하여 이 용액에 빠른 연소성 시험을 행한다. 용액은 연소하지 않는다.

실시예 6

키실렌 대신에 동일한 양의 톨루엔을 사용하여, 실시예 5와 같은 공정을 행한다. 얻은 동질의 용액은 1182ppm의 이미다졸린 18NH를 함유하고, 실시예 5와 같이 시험했을때 용액은 연소하지 않는다.

실시예 7

0.022g의 이미다졸린 18NH를 1g의 이소부탄올에 용해시키고 13g의 HFC-365mfc와 7g의 퍼플루오로헥산을 함유하는 20g의 혼합물을 가한다. 얻은 동질의 용액은 1048ppm의 이미다졸린 18NH를 함유하고, 실시예 5와 같이 용액을 시험했을때 연소하지 않았다.

실시예 8

직경 2mm의 20구멍으로 두께를 관통시킨 높이 10cm, 폭 2cm와 두께 1cm를 갖는 기하학의 PVDF판을 물에 첨가시켜서 구멍 모두가 봉쇄되도록 한다.

HFC-365mfc(65중량부), 퍼플루오로헥산 PF-5060(35중량부), 이소부탄올(5중량부)과 실시예와 유사한 방법으로 얻은 1610ppm의 이미다졸린 18NH를 함유하는, 끓는 상태의 건조용액에 판을 15초 동안 침지시킨다. 판을 제거하여 2분동안 공기로 건조시킨다. 전체 침지시간을 60초로 하여 침지/건조조작을 4회 반복한다. 이 처리 종료시, 모든 구멍에는 물이 없다.

실시예 9

40중량부의 HFC 365mfc, 60중량부의 퍼플루오로부틸에테르 HFE-7100, 5중량부의 이소부탄올과 2000ppm의 이미다졸린 18NH를 함유하는 건조용액을 사용하여, 실시예 8과 같이 공정을 행한다. 전체 60초의 침지시간후, 20구멍중 19는 물이 없었다.

실시예 10

36.4 중량부의 HFC 365mfc, 54.5중량부의 퍼플루오로부틸 에테르 HFE-7100, 9.1중량부의 이소부탄올과 2500ppm의 이소프로필암모늄 도데실벤젠술포네이트를 함유하는 건조용액을 사용하여, 실시예 8과 같이 공정을 행한다. 전체 60초의 침지시간후 구멍 모두는 물이 없었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과, 최소한 5개의 탄소원자를 갖는 하이드로플루오로카본, 퍼플루오로카본, 플루오로아민과 플루오로 에테르에서 선택한 표준 ISO 1523에 따른 인화점을 나타내는 5중량%이상의 최소한 하나의 비-인화성 플루오로 화합물로 이루어지는 조성물.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 부가적으로 최소한 하나의 플루오르를 함유하지 않는 (비-플루오로) 유기용매를 함유하는 조성물.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 비-플루오로 유기용매를 탄화수소, 할로탄화수소, 지방족, 지환족 또는 방향족 에스테르 또는 케톤과, 알코올 또는 에테르에서 선택하는 조성물.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 비-플루오로 유기용매가 초산에틸, 1,2-디클로로에틸렌, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올 또는 이소부탄올인 조성물.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 이미다졸린 또는 알킬벤젠술포네이트형의 계면활성제를 함유하는 조성물.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 4 항 또는 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 비-인화성 플루오로 화합물이 2,3-디하드로데카플루오로펜탄 (HFC-43-10mee), 퍼플루오로트리에틸아민, 퍼플루오로부틸 메틸 에테르, 퍼플루오로펜탄 또는 퍼플루오로헥산인 조성물.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 최소한 하나의 퍼플루오로카본을 함유하는 조성물에 있어서, 이 조성물이 40~80중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 20~60중량%의 퍼플루오로헥산을 필수성분으로 하는 공비 또는 유사공비혼합물을 함유하는 조성물.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 13~50중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 50~87중량%의 퍼플루오로펜탄을 필수성분으로 하는 공비 또는 유사-공비 혼합물을 함유하는 조성물.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 4 항, 제 6 항 또는 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 용매, 건조제, 탈지용매, 토너-고착제, 냉매 또는 열-교환유체로서 사용하는 조성물.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, CFC-11(트리클로로플루오로메탄)의 대체품으로서 또는 CFC-113(1,1,2-트리클로로트리플루오로에탄)의 대체품으로서 사용하는 조성물.

청구항 12.

제 7 항에 있어서, 용매, 건조제, 탈지 용매, 토너-고착제, 냉매 또는 열-교환유체로서 사용하는 조성물.

청구항 13.

제 12 항에 있어서, CFC-11의 대체품으로서 또는 CFC-113의 대체품으로서 사용하는 조성물.