

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2008-0098556 (43) 공개일자 2008년11월10일
<hr/>		
(51) Int. Cl. <i>C11D 7/50</i> (2006.01) <i>C09K 5/00</i> (2006.01)	(71) 출원인 솔베이(소시에떼아노님) 벨기에왕국 브뤼셀스 비-1050 뤼 두 프린스 알버트 33	
(21) 출원번호 10-2008-7026275(분할)	(72) 발명자 두어넬, 피에르 벨기에왕국 비-1040 브루셀스 뤼 두 코넬트 199	
(22) 출원일자 2008년10월27일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 김영, 양영준	
(62) 원출원 특허 10-2003-7005915 원출원일자 2003년04월29일 심사청구일자 2006년10월10일 번역문제출일자 2008년10월27일		
(86) 국제출원번호 PCT/EP2001/012988 국제출원일자 2001년11월07일		
(87) 국제공개번호 WO 2002/38718 국제공개일자 2002년05월16일		
(30) 우선권주장 00/14514 2000년11월08일 프랑스(FR)		
<hr/>		
전체 청구항 수 : 총 24 항		
<hr/>		
(54) 용매 조성물		
<hr/>		
(57) 요약		
최소한 하나의 하이드로플루오로알칸과 최소한 하나의 플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물.		

특허청구의 범위

청구항 1

101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 최소한 하나의 하이드로플루오로알칸과 최소한 하나의 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 퍼플루오로폴리에테르가 101.3kPa에서 200℃이거나 그 이하의 비점을 갖는 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 퍼플루오로폴리에테르가 200 내지 2000의 중량-평균 분자량을 갖는 조성물.

청구항 4

101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상인 비점을 갖는 최소한 하나의 하이드로플루오로알칸과 101.3kPa에서 40℃이거나 그 이상인 비점을 갖는 최소한 하나의 하이드로플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물.

청구항 5

제4항에 있어서, 하이드로플루오로폴리에테르가 최소한 하나의 $-CF_2H$ 기를 함유하는 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 하이드로플루오로알칸을 1,1,1,3,3-펜타플루오로프로판, 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-데카플루오로펜탄에서 선택하는 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물이 증발조작을 받을 때, 50중량%의 조성물이 증발한 후 잔류조성물의 증기압이 10%이거나 그 이하까지 최초 조성물의 증기압과 차이가 있음을 특징으로 하는 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제3항과 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT-55를 함유하고, 이 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물이 100.1kPa의 압력에서 약 52중량% 내지 약 83중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 17중량% 내지 약 48중량%의 GALDEN[®] HT-55 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물.

청구항 9

제8항에 있어서, 100.1kPa의 압력에서 주로 약 64.4중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 36.6중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT-55로 이루어지는 공비조성물.

청구항 10

제1항 내지 제3항과 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT-70을 함유하고, 이 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물이 약 101.3kPa의 압력에서 57-77중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 23-43중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70을 함유하는 조성물.

청구항 11

제10항에 있어서, 101.3kPa의 압력에서 주로 67중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 33중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT-70으로 이루어지는 공비조성물.

청구항 12

약 30중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 70중량%의 퍼플루오로폴리에테르 FOMBLIN[®] PFS1로 주로 이루어지는 ISO 1523 표준에 따른 비-인화성 조성물.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 비-플루오르화 유기용매를 더 함유하는 조성물.

청구항 14

제13항에 있어서, 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT-55와 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하고, 이 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물이 약 101.3kPa의 압력에서 13-53중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 31-51중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 16-36중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하는 조성물.

청구항 15

제14항에 있어서, 101.3kPa의 압력에서 주로 약 33중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 약 41중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT-55와 약 26중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌으로 이루어지는 공비조성물.

청구항 16

제13항에 있어서, 비-플루오르화 유기용매가 최소한 하나의 탄화수소인 조성물.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 수성상을 더 함유하는 조성물.

청구항 18

냉매로서, 열-전달유체로서, 중합체 포움용 발포제로서, 토너고정제로서, 건조용매로서 또는 탈지용매로서 제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 따른 조성물의 용도.

청구항 19

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 따른 조성물과 표면에 층 형태로 침적되는데 적합한 최소한 하나의 물질을 함유하는 코팅조성물.

청구항 20

제19항에 있어서, 물질로서 중합체를 함유하는 코팅조성물.

청구항 21

제20항에 있어서, 중합체가 플루오로중합체인 코팅조성물.

청구항 22

제19항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 물질로서 금속염 또는 착염을 함유하는 코팅조성물.

청구항 23

- (a) 표면을 제19항 내지 제22항 중 어느 한 항에 따른 코팅조성물과 접촉시키고;
- (b) 제1항 내지 제17항 중 어느 하나에 따른 조성물이 최소한으로 증발되도록 표면을 처리하는 물질의 층이 침적되는 최소한 하나의 표면을 함유하는 몸체의 제조방법.

청구항 24

코팅조성물의 구성성분으로서의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄의 용도.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 용매 조성물과 이들의 용도에 관한 것이다.

<2> 성층권 오존층의 보호를 목적으로 하는 국제 협약서에서는 클로로플루오로카본(CFCs)와 하이드로클로로플루오로카본(HCFCs)의 사용을 감소시키거나 또는 점차적으로 제거시키는 것이 요구되고 있다. 이러한 종류의 조성물은 특히 용매로서 또는 냉매로서 사용된다. 예를들면, CFC-11(CFC-113)은 표면 정화를 위한 탈지 용매로서 사용되며, 더우기 최근에 HCFC-141b는 이러한 용도로 사용되어 왔다. 또한 후자 화합물은 건조제의 계면활성제로 사용된다. CFC-11(CFC11)과 HCFC-123은 예를들어, 터보압축기의 냉매로서 사용되고 있다.

배경 기술

<3> 특허출원 JP-A-08/020553에서는 인화성 유기화합물, 퍼플루오로폴리에테르와 특히 HCFC-141b와 같은 탄화플루오로를 함유하는 조성물을 제안하였으며, 이들은 가능한 용매로서와 분산제로서 사용된다. 이들 혼합물은 일정한 인화성을 갖는다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 성층권 오존층에 손상을 입힐 수 있는 생성물이 없고, 이슬의 액체-증기 평형, 특히 이들이 증발조작을 받을 때 실제로 일정한 증기압에 있어 장점을 갖는 비-인화성 조성물의 창안이 요구되었다. 또한 중합체 층의 제조방법에 사용하는데 적합한 조성물의 창안이 요구되었다.

과제 해결수단

<5> 따라서, 본 발명은 101.3kPa에서 10℃이거나 또는 그 이상의 비점을 갖는 최소한 하나의 하이드로플루오로알칸과 최소한 하나의 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물에 관한 것이다.

<6> 본 발명에 따른 조성물이 이의 액체-증기 평형에 있어 장점을 갖는 동시에 비-인화성임을 알 수 있다. 표면에서 층 형태로 침적되려고 하는 물질, 특히 플루오로중합체를 현탁 분산 또는 용해시키는데 유리하게 사용될 수 있음을 알 수 있다.

<7> 본 발명에 있어 "하이드로플루오로알칸"이란 용어는 탄소원자, 수소원자와 플루오르원자로만 이루어지는 포화 유기화합물을 뜻한다. 본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 하이드로플루오로알칸은 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다.

<8> 하이드로플루오로알칸의 F/H 수치비율(분자의 수소원자수로 나눈 분자의 플루오르 원자수)은 일반적으로 0.5이거나 그 이상이고, F/H 수치비율이 0.6이거나 그 이상일 때가 매우 적합하며, 바람직하기로는 F/H 수치비율이 1이거나 그 이상일 때이다.

<9> 본 발명에 따른 조성물에서 하이드로플루오로알칸은 101.3kPa에서 약 10℃이거나 그 이상인 비점을 갖는다. 좋은 결과는 101.3kPa에서 약 15℃이거나 그 이상인 비점을 갖는 하이드로플루오로알칸으로 얻는다. 바람직한 구성으로는 하이드로플루오로알칸이 101.3kPa에서 약 20℃이거나 또는 그 이상인 비점을 가질 때이다. 일반적으로 하이드로플루오로알칸은 101.3kPa에서 약 200℃이거나 그 이하인 비점을 갖는다. 하이드로플루오로알칸이 101.3kPa에서 약 100℃이거나 또는 그 이하인 비점을 가질 때 좋은 결과를 얻는다.

<10> 하이드로플루오로알칸의 대표적인 예를들면, 하이드로플루오로프로판, 하이드로플루오로부탄과 하이드로플루오로펜탄에서 선택하는 것이다. 이러한 하이드로플루오로알칸의 특수한 예를들면, 1,1,1,3,3-펜타플루오로펜탄(HFC-245fa), 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄(HFC-365mfc)과 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-데카플루오로펜탄(HFC-43-10mee)가 있다. 1,1,1,3,3-펜타플루오로프로판과 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄이 바람직하다. 특히 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄이 가장 바람직하다.

- <11> 본 발명에 있어서, "퍼플루오로폴리에테르"란 용어는 필수적으로 탄소, 플루오르와 산소원자로 이루어지고 최소한 2, 바람직하기로는 최소한 3의 C-O-C 에테르 결합을 함유하는 화합물 또는 이러한 정의를 만족시키는 몇몇 화합물의 혼합물을 뜻한다. 퍼플루오로폴리에테르에서 산소원자는 C-O-C 에테르 결합내에서 유일하게 존재한다.
- <12> 본 발명에 따른 조성물에서 퍼플루오로폴리에테르는 일반적으로 101.3kPa에서 약 40℃이거나 또는 그 이상인 비점을 갖는다. 퍼플루오로폴리에테르가 101.3kPa에서 약 45℃이거나 또는 그 이상인 비점을 가질 때 좋은 결과를 얻는다. 일반적으로 퍼플루오로폴리에테르는 101.3kPa에서 약 200℃이거나 또는 그 이하인 비점을 갖는다. 퍼플루오로폴리에테르가 101.3kPa에서 약 150℃이거나 또는 그 이하의 비점을 가질 때 좋은 결과를 얻는다.
- <13> 본 발명에 따른 조성물에서, 퍼플루오로폴리에테르는 일반적으로 약 200이거나 또는 그 이상인 분자량을 갖는다. 퍼플루오로폴리에테르가 몇몇 화합물의 혼합물일 때, 분자량은 중량-평균분자량(M_w)이다. 퍼플루오로폴리에테르가 약 250이거나 또는 그 이상인 분자량을 가질 때 좋은 결과를 얻는다. 일반적으로 퍼플루오로폴리에테르는 약 2000이거나 또는 그 이하인 분자량을 갖는다. 퍼플루오로폴리에테르가 약 1500이거나 또는 그 이하인 분자량을 가질 때 좋은 결과를 얻는다.
- <14> 퍼플루오로폴리에테르가 화합물의 혼합물일 때, 비점이 실질적으로 동일한 혼합물을 갖는 것이 바람직하다. 이러한 형의 혼합물은 예를들어, 8℃이거나 그 이하, 더우기 5℃이거나 그 이하, 바람직하기로는 2℃이거나 그 이하 범위의 비점을 갖는 증류분획으로 이루어진다. 이 경우에 상기한 퍼플루오로폴리에테르의 비점은 비점 범위의 두 최대온도의 산술평균이다.
- <15> 특수한 구성으로는 퍼플루오로폴리에테르의 동적점도는 25℃에서 1cSt (센티스토크)이거나 또는 그 이하이다. 통상 퍼플루오로폴리에테르의 동적점도는 25℃에서 0.9cSt 이거나 그 이하이다. 바람직하기로는 퍼플루오로폴리에테르의 동적점도가 25℃에서 0.8cSt 이거나 또는 그 이하일 때이다. 특히 퍼플루오로폴리에테르가 25℃에서 0.6cSt 이거나 또는 그 이하의 동적점도를 가질때가 더 바람직하다. 특별한 구성에 있어, 퍼플루오로폴리에테르의 동적점도는 일반적으로 25℃에서 최소한 0.3cSt (센티스토크)이다.
- <16> 본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 퍼플루오로폴리에테르는 시판되고 있거나 공지된 방법으로 얻을 수 있다(참고, 예를들어 Ameduri and Boutevin, Top. Curr. Chem. (1997). 192권, 페이지 178-179). 예를들면, 퍼플루오로폴리에테르는 다음 방법에 의하여 얻을 수 있다:
- <17> (a) 헥사플루오로프로필렌과 테트라플루오로에틸렌에서 바람직하게 선택한 플루오로올레핀의 광산화;
- <18> (b) 광산화 생성물의 화학적과/또는 물리적 처리;
- <19> (c) 원하는 퍼플루오로폴리에테르를 분리시키기 위하여 증류.
- <20> 화학적 처리는 예를들어, 플루오르화하는 것이다. 물리적 처리는 예를들어, 광분해 또는 열분해하는 것이다.
- <21> 사용될 수 있는 퍼플루오로폴리에테르는 예를들어, 일반식 $CF_3-[(OCF(CF_3)-CF_2)_c-(O-CF_2)_d]D-CF_3$ (II) (여기서 a, b, c와 d는 각각 0 이상의 정수를 나타낸다).
- <22> 퍼플루오로폴리에테르의 특수한 예를들면, 명칭 GALDEN[®] 과 FOMBLIN[®] 으로 오시몬트에 의하여 판매하고 있는 것이 있다. 예를들면, 일반식 (I)을 만족시키고 101.3kPa에서 약 57℃의 비점을 갖고 약 340의 평균분자량을 갖는 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 101.3kPa에서 약 90℃의 비점을 갖고 약 460의 평균분자량을 갖는 퍼플루오로폴리에테르 FOMBLIN[®] PFSI가 있다.
- <23> 특히 더 적합한 퍼플루오로폴리에테르에는 일반식 (I)을 만족시키고 101.3kPa에서 약 66℃의 비점을 갖는 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70이 있다.
- <24> 본 발명에 따른 조성물을 증발조작할 때, 이들의 증기압은 실질적으로 일정하다. 일반적으로 본 발명에 따른 조성물을 증발조작할 때, 조성물의 50중량%가 증발된 후, 잔유조성물의 증기압은 10%이거나 또는 그 이하까지 최초 조성물의 증기압과 차이가 있다. 바람직하기로는 이 차이가 5%이거나 그 이하일 때이다.
- <25> 다른 구성에 있어, 본 발명에 따른 몇몇 조성물을 증발조작할 때, 조성물의 50중량%가 증발된 후, 잔유조성물의 증기압은 10% 이상으로 최초 조성물의 증기압과 차이가 난다. 이러한 구성에서 퍼플루오로폴리에테르는 50중량% 증발 후 액체 조성물위의 증기상이 비-인화성을 확보하도록 유효량으로 액체 조성물에 함유되는 것이 바람직하다.

- <26> 본 발명에 따른 조성물에서 하이드로플루오로알칸 대 퍼플루오로폴리에테르의 중량비는 일반적으로 5:9.5이거나 그 이상이다. 통상 중량비는 10:90이거나 그 이상이며, 바람직하기로는 중량비가 25:75이거나 그 이상일 때이다. 하이드로플루오로알칸 대 퍼플루오로폴리에테르의 중량비는 일반적으로 95:5이거나 그 이하이다. 통상 중량비는 90:10이거나 그 이하이며, 바람직하기로는 중량비가 85:15이거나 그 이하일 때이다.
- <27> 기본적으로 유체의 열역학적 상태는 네가지 상호의존변수, 즉 압력(P), 온도(T), 액상의 조성(X)과 기체상의 조성(Y)에 의하여 정의된다. 참공비혼합물은 둘 또는 그 이상의 성분으로 이루어지는 하나의 특수한 시스템이며, 여기서 주어진 온도와 주어진 압력에서 액상(X)의 조성은 기체상(Y)의 조성과 정확히 동일하다. 유사-공비혼합물은 주어진 온도와 주어진 압력에서 X가 실질적으로 Y와 동일한 둘 또는 그 이상의 성분으로 이루어지는 시스템이다. 실제 이것은 이와같은 공비 및 유사-공비 시스템의 구성성분이 증류에 의하여 쉽게 분리될 수 없으며, 따라서 기체상은 인화성화합물이 풍부하지 않음을 뜻한다.
- <28> 본 발명에 있어서, "유사-공비혼합물"이란 용어는 비점(주어진 압력에서)이 최대한 0.5℃까지 참공비혼합물의 비점과 차이가 있는 두 구성성분의 혼합물을 뜻한다. 비점이 최대한 0.2℃까지 참공비혼합물의 비점과 차이가 있는 혼합물이 바람직하며, 특히 비점이 최대한 0.1℃까지 참공비혼합물의 비점과 차이가 있는 혼합물이 바람직하다.
- <29> 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55는 그들의 혼합물이 약 17 내지 48중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55를 함유할 때, 이 성분 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성한다. 23 내지 42중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55를 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 특히 약 30 내지 40중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55를 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 100.1±0.2kPa의 압력에서 이 성분 조성물은 필히 약 64.4중량%의 1,1,1,3,3-펜타-플루오로부탄으로 이루어지고, 약 35.6중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55는 비점이 약 37.8℃인 참공비혼합물을 구성한다. 참공비혼합물은 비-인화성이며, ISO 1523 표준에 따라 측정된 인화점을 갖지 않는다.
- <30> 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70은 그들의 혼합물이 23 내지 43중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70을 함유할 때 대기압(약 101.3kPa)에서 이 성분 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성한다. 28-38중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70을 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하며, 특히 약 31-35중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70을 함유하는 이 성분 조성물이 바람직하다. 약 101.3kPa의 압력에서 이 성분 조성물은 필히 약 67중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄으로 이루어지고 약 33중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT70은 비점이 약 38℃인 참공비혼합물을 구성한다.
- <31> ISO 1523 표준에 의하여 비-인화성인 본 발명에 따른 다른 조성물은 필히 약 30중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 약 70중량%의 퍼플루오로폴리에테르 FOMBLIN[®] PFS1으로 이루어진다.
- <32> 또한 본 발명은 101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 최소한 하나의 하이드로플루오로알칸과 101.3kPa에서 40℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 최소한 하나의 하이드로플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물에 관한 것이다.
- <33> 이들 조성물에 사용될 수 있는 101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 하이드로플루오로알칸은 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물의 상황에서 상술한 것과 동일하다.
- <34> 본 발명에 있어서, "하이드로플루오로폴리에테르"란 용어는 탄소, 플루오르, 산소와 수소원자로 필히 이루어지고, 최소한 하나의 C-H 결합을 함유하고 최소한 두개, 바람직하기로는 세개의 C-O-C 에테르 결합을 갖는 화합물 또는 이러한 정의를 만족시키는 몇몇 화합물의 혼합물을 뜻한다. 통상, 하이드로플루오로폴리에테르에서 산소원자는 C-O-C 에테르 결합내에서 유일하게 존재한다. 일반적으로 하이드로플루오로폴리에테르는 다수의 C-H 결합을 갖는다. 하이드로플루오로폴리에테르의 특수한 예를들면, 최소한 하나의 -CF₂H기를 함유하는 것이다. 사용될 수 있는 하이드로플루오로폴리에테르는 예를들면, 명칭 H-GALDEN[®]으로 오시몬트에서 판매하고 있는 것이 있다. 사용될 수 있는 하이드로플루오로폴리에테르는 예를들어, 상술한 퍼플루오로폴리에테르의 제조방법과 유사한 방법, 바람직하기로는 수소화 단계를 함유하는 방법에 의하여 얻을 수 있다. 사용될 수 있는 하이드로플루오로폴리에테르의 비점은 101.3kPa에서 40℃이거나 그 이상이다. 이러한 사실외에 하이드로플루오로폴리에테르를 함유

하는 본 발명에 따른 조성물에서 하이드로플루오로폴리에테르의 비점, 비점 범위, 점도, 분자량과 중량비는 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물의 경우에서 상술한 것과 동일하다.

- <35> 적당한 하이드로플루오로폴리에테르의 예를들면, 여러가지 중에서 101.3kPa에서 약 56℃의 비점을 갖는 하이드로플루오로폴리에테르 H-GALDEN[®] A급과 101.3kPa에서 약 88℃의 비점을 갖는 하이드로플루오로폴리에테르 H-GALDEN[®] B급이 있다.
- <36> 또한 본 발명은 비-플루오르화 유기용매를 더 함유하는 본 발명에 따른 조성물에 관한 것이다. 비-플루오르화 유기용매로서는 예를들어, 탄화수소, 염소화 탄화수소, 알코올, 에스테르, 케톤 에테르가 매우 적합하다.
- <37> 특별한 구성으로는 본 발명에 따른 조성물이 하나 이상의 비-플루오르화 유기용매를 더 함유하는 것이다. 특히 1, 2 또는 3 비-플루오르화 유기용매를 더 함유하는 본 발명에 따른 조성물이 바람직하다.
- <38> 본 발명에 따른 조성물에서 사용될 수 있는 탄화수소는 선형, 분지형과 환형이고 일반적으로 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 또는 12개의 탄소원자를 함유한다. 최소한 5개의 탄소원자를 함유하는 탄화수소가 매우 적합하다. 바람직하기로는 탄화수소가 최소한 6개의 탄소원자를 함유하는 것이다. 알칸 또는 알켄 중에 5-12개의 탄소원자를 함유하는 화합물이 바람직하다. N-헥산 또는 n-헵탄 또는 n-옥탄이 매우 적합하다. 방향족 탄화수소 가운데 벤젠환에 최소한 하나의 알킬치환기를 함유하는 것이 바람직하다. 특히 톨루엔, 1,2-키실렌, 1,3-키실렌, 1,4-키실렌 또는 이들의 혼합물이 가장 바람직하다.
- <39> 다른 바람직한 구성에 있어서, 탄화수소는 탄화수소 공급유의 석유화학정제에 의하여 얻을 수 있는 파라핀족 탄화수소 분획이다. 이와같은 분획은 예를들어 셀 또는 엑손에서 판매하고 있고, 이들의 인화점에 특징이 있다. 본 발명에 따른 조성물에 사용하는데 적합한 파라핀족 탄화수소 분획은 일반적으로 표준 IP170(아벨)에 따라 측정하여 40℃이거나 그 이상인 인화점을 갖는다. 통상 파라핀족 탄화수소 분획의 인화점은 최소한 50℃이다. 파라핀족 탄화수소 분획은 60℃이거나 그 이상인 인화점을 갖는다. 예를들어 셀에 의하여 판매되고 있는 SHELLSOL[®] D70 또는 SHELLSOL[®] D90과 같은 70℃이거나 그 이상의 인화점을 갖는 파라핀족 탄화수소 분획이 특히 더 바람직하다.
- <40> 최소한 하나의 탄화수소, 바람직하기로는 전술한 파라핀족 탄화수소 분획을 함유하는 본 발명에 따른 조성물이 탈지에 사용하는데 특히 적합하다.
- <41> 본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 염소화 탄화수소는 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 염소화 탄화수소가 매우 적합하다. 바람직하기로는 염소화 탄화수소가 1 또는 2개의 탄소원자를 함유하는 것이다. 염소화 알칸 중에서는 디클로로메탄, 트리클로로메탄과 1,2-디클로로에탄이 바람직하며, 염소화 알켄중에서는 퍼클로로에틸렌과 1,2-디클로로에틸렌이 바람직하며, 특히 트랜스-1,2-디클로로에틸렌이 가장 바람직하다.
- <42> 특별한 구성에 있는 본 발명에 따른 조성물은 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하고, 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 트랜스-1,2-디클로로에틸렌은 이들의 혼합물이 약 13-53중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 31-51중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 16-36중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유할 때 약 101.3kPa의 압력에서 삼성분 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성한다. 23-43중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 36-46중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 21-31중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하는 삼성분 조성물이 바람직하다. 특히 29-37중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 39-43중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 24-28중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 함유하는 삼성분 조성물이 바람직하다. 약 101.3kPa의 압력에서 삼성분 조성물은 필히 비점이 약 32℃인 참공비혼합물을 구성하는 약 33중량%의 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 41중량%의 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55와 약 26중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌을 이루어진다.
- <43> 본 발명에 따른 조성물에서 사용될 수 있는 알코올은 선형, 분지형과 환형이고, 일반적으로 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 1, 2, 3, 4 또는 5개의 탄소원자를 함유하는 알코올이 매우 적합하다. 바람직하기로는 알코올이 1, 2, 3 또는 4개의 탄소원자를 함유하는 것이다. 알칸올중에서는 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소부탄올과 tert-부탄올이 바람직하다. 메탄올, 에탄올, 이소

프로판올과 이소부탄올이 좋은 결과를 나타낸다. 특히 메탄올과 에탄올이 가장 바람직하다.

- <44> 특별한 구성에 있어, 본 발명에 따른 조성물은 부탄올, 특히 이소부탄올을 함유한다. 부탄올을 함유하는 조성물은 본 발명에 따른 조성물에 계면활성제를 혼합하기를 원할 때 적당하게 사용된다.
- <45> 본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 에스테르는 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 4, 5, 6, 7, 8 또는 9개의 탄소원자를 함유하는 에스테르가 매우 적합하다. 에스테르는 최소한 2개의 탄소원자를 함유하는 카르복실산에서 유도하는 것이 바람직하다. 바람직하기로는 에스테르를 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소부탄올과 tert-부탄올로 이루어지는 군에서 선택된 알칸올에서 유도하는 것이다. 초산에틸, 부티르산 에틸과 카프로산 에틸이 매우 적합하다.
- <46> 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 매우 적합하다. 케톤 중에서 아세톤, 2-부탄온, 2-펜탄온, 3-펜탄온, 메틸 이소부틸 케톤, 디이소프로필 케톤, 시클로헥산온과 아세토페논이 바람직하며, 특히 메틸 이소부틸 케톤이 바람직하다.
- <47> 본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 에테르는 선형, 분지형 또는 환형이고 일반적으로 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10개의 탄소원자를 함유한다. 4, 5, 6, 7, 8 또는 9개의 탄소원자를 함유하는 에테르가 매우 적합하다. 지방족 또는 지환족 에테르중에서 디에틸 에테르, 메틸 이소프로필 에테르, 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 테트라하이드로푸란과 1,4-디옥산이 바람직하다.
- <48> 본 발명에 따른 조성물에서 비-플루오르화 유기용매 함량은 조성물의 원하는 다공성과 원하는 인화성에 따라서 선택한다. 일반적으로 이 함량은 최대한 50중량%이고, 통상 최대한 20중량%이며, 바람직하기로는 최대한 10중량%일 때이다. 비-플루오르화 유기용매가 존재하면, 이의 함량은 일반적으로 최소한 1중량%이며, 최소한 2중량%가 바람직하다. 최소한 비-플루오르화 유기용매를 더 함유하는 본 발명에 따른 조성물중에서, 상술한 바와 같은 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르와/또는 GALDEN[®] HT70 퍼플루오로폴리에테르와 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄의 조성물과 같이, 이들이 공비혼합물 또는 유사-공비혼합물을 형성하는 비율로 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 것이 특히 바람직하다. 실제, 이러한 바람직한 구성에 있어 일반적으로 본 발명에 따른 액체 조성물위의 증기상의 조성물이 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르의 공비혼합물에 가까우므로서 인화성 비-플루오르화 유기용매를 사용할 때, 증기상은 비-인화성으로 남는다.
- <49> 다른 특징으로, 본 발명에 따른 조성물은 부가적으로 수성상을 함유한다. 물론 필수적으로 이루어지는 수성상이 바람직하다. 놀랍게도 수성상을 부가적으로 함유하는 본 발명에 따른 조성물이 장기간 저장후에도 분해되지 않는 안정한 에멀전을 형성함을 알았다. 통상 안정한 에멀전을 원할때에는 조성물이 부가적으로 계면활성제를 바람직한 구성에서는 조성물은 다음 성분:
- <50> (a) 하이드로플루오로알칸,
- <51> (b) 퍼플루오로폴리에테르 또는 하이드로플루오로폴리에테르,
- <52> (c) 최소한 하나의 비-플루오르화 유기용매,
- <53> (d) 계면활성제 그리고
- <54> (e) 물
- <55> 을 함유한다.
- <56> 상술한 바와 같이, 탄화수소와/또는 알칸올은 이 구성에서 비-플루오르화 유기용매로서 바람직하다.
- <57> 본 발명에 따른 조성물은 냉매로서, 열-전달 유체로서, 중합 포움용 발포제로서, 토너 고정제로서, 건조용매로서와 탈지용매로서 사용하는데 매우 적합하다.
- <58> 최소한 하나의 비-플루오르화 유기용매를 함유하는 본 발명에 따른 조성물은 건조 또는 탈지용매를 사용하는데 특히 적합하다.
- <59> 건조용매는 예를들어, 수성처리후 물품의 고체표면에 흡수되는 물을 제거하기를 원하는 전자공업, 전기기계공업 또한 가능한 화장품공업에 사용된다. 수성처리는 계면활성제의 존재하에 가능한 정화조작으로 이루어진다. 본 발명에 따른 조성물에 사용될 수 있는 몇가지 계면활성제는 예를들어, 울만의 *Encyclopedia of Industrial Chemistry*, 5판, 1987, A8권, 페이지 338-350에 기재되어 있다. 양이온성, 음이온성, 비이온성과 양쪽성 계면활

성제가 사용된다. 일반적으로 물품을 수성처리한 후 계면활성제를 함유하는 끓는 상태의 건조용매에 침지시킨 다음 물품의 표면에 부착되어 있는 계면활성제를 세척조에서 제거한다. 상술한 바와 같은 계면활성제를 더 함유하는 본 발명에 따른 조성물은 건조조작에 매우 적합하다. 계면활성제를 함유하지 않는 본 발명에 따른 조성물은 계면활성제를 제거하고자 하는 세척조에 매우 적합하다.

- <60> 탈지용매는 예를들어 그리스를 사용하는 금속기계부품에 특히 흡수되어 있는 그리스를 제거하는 전자 또는 전기 기계공업에 사용된다. 일반적으로 탈지되는 부품은 끓는 상태의 탈지용매조에 침지시킨다. 특히 알칸올, 특히 메탄올, 에탄올 또는 아소부탄올와/또는 염소화탄화수소를 함유하는 것과 같은 높은 극성의 비-플루오르화 유기 용매를 함유하는 본 발명에 따른 조성물이 탈지용매로서 적합하다.
- <61> 토너고정제는 매체로 토너입자를 고정시키는데 사용한다. 일반적으로 토너입자는 중합체와 안료를 함유한다. 전자사진인쇄하는 동안 입자는 정전기력에 의하여 매체에 인쇄된 정전기 영상에 유인된다. 토너고정제는 중합체를 부드럽게 하고, 따라서 이는 입자가 매체에 영구히 부착되도록 한다. 토너고정제는 증기형태로 사용되고, 일반적으로 증기는 예를들어, 열판에서 용매의 방울이 증발하여 생긴다. 높은 중합체 용매력을 갖는 본 발명에 따른 비-인화성 조성물은 이러한 사용에 매우 적합하다.
- <62> ISO 1523 표준에 따라 비-인화성인 본 발명에 따른 조성물은 건조기의 건조용매로서 또는 공업 레이저 프린터의 토너고정제로서 유리하게 사용할 수 있다.
- <63> 또한 본 발명에 따른 조성물은 냉매로서, 특히 CFC-11(트리클로로플루오로메탄)을 대체하는 제품으로 또는 CFC-13(1,1,2-트리클로로트리플루오로에탄)을 대체하는 제품으로, 터보압축기에 사용하는데 매우 적합하다. 특히 터보압축기는 에어컨-컨디션 장치 또는 제조공업에 있어 높은 수준의 냉각을 얻기를 원할 때 가장 많이 사용된다. 냉각사용, 열-전달유체와 터보압축기를 사용한 냉각에 관한 정보는 예를들어, 올만의 *Encyclopedia of Industrial Chemistry*, 5판, 1988, B3권, 페이지 19-2 내지 19-39에 포함되어 있다. 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 퍼플루오로폴리에테르 GALDEN[®] HT55로 주로 이루어지는 공비 또는 유사-공비조성물이 이러한 용도에 특히 적합하다.
- <64> 또한 본 발명은 특히 중합체 포옴용 발포제로서 본 발명에 따른 조성물의 용도에 관한 것이다. 본 발명에 따른 조성물은 폴리우레탄 포옴의 제조에 매우 적합하다. 따라서 본 발명은 본 발명에 따른 조성물, 최소한 하나의 폴리올, 최소한 하나의 촉매와 다른 기준 첨가제의 존재하에 최소한 하나의 폴리올과 반응시켜서 최소한 하나의 이소시아네이트를 제조하여서하는 폴리우레탄 또는 개량된 폴리우레탄(폴리 이소시아누레이트) 포옴의 제조방법에 관한 것이다. 이러한 용도에는 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 하이드로플루오로폴리에테르를 함유하는 본 발명에 따른 조성물이 특히 적합하다.
- <65> 또한 본 발명에 따른 조성물은 페놀수지의 제조에 적합하다. 특히 이러한 용도에는 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 하이드로플루오로폴리에테르를 함유하는 본 발명에 따른 조성물이 적합하다.
- <66> 또한 본 발명은 몸체에 물질의 층이 침적하는 코팅 조성물을 제조하는데 있어 101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 하이드로플루오로알칸의 용도에 관한 것이다.
- <67> 101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 하이드로플루오로알칸, 특히 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄이 층의 형태로 표면에 침적하는 무기물 또는 유기물을 용해, 분산 또는 현탁시키는데 사용할 수 있는 적당한 조성물의 구성성분임을 알았다.
- <68> 그러므로 본 발명은 101.3kPa에서 10℃이거나 그 이상의 비점을 갖는 하이드로플루오로알칸과 표면에서 층형태로 침적되는데 적합한 최소한 하나의 물질을 함유하는 코팅조성물에 관한 것이다.
- <69> 본 발명에 따른 코팅조성물에 함유될 수 있는 물질의 예를들면, 주로 접착제, 착색제, 무기화합물, 윤활제, 안료, 안정화제, 가능한 의약품 등에서 선택한다.
- <70> 코팅조성물은 예를들어, 물질로서 중합체를 함유할 수 있다.
- <71> 본 발명에 따른 코팅조성물에 사용될 수 있는 중합체는 예를들어, 플루오로중합체와 아크릴중합체에서 선택된다. 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)이 매우 적합하다.
- <72> 플루오로중합체를 함유하는 본 발명에 따른 코팅조성물이 바람직하다. 플루오로중합체의 특수한 예를들면, 그리스 또는 윤활제로서 사용될 수 있는 플루오로중합체가 있다. 특히 본 발명에 따른 코팅조성물은 고체표면에 플루오르화 그리스를 침적시키는데 유용하다. 상술한 본 발명에 따른 공비 또는 유사-공비조성물과 전술한 플루오

로중합체를 함유하는 코팅조성물의 용도가 특히 바람직하다.

- <73> 다른 구성에 있어서는 본 발명에 따른 코팅조성물은 실리콘을 함유한다. 실리콘이랑 실옥산 중합체를 나타낸다. 특히 폴리알킬실옥산중합체가 적합하다.
- <74> 또한, 코팅조성물은 물질로서 금속염 또는 금속착염을 함유한다. 산화티타늄, 산화마그네슘과 산화철과 같은 금속산화물이 매우 적합하다.
- <75> 바람직하기로는 본 발명에 따른 코팅조성물이 하이드로플루오로알칸과 상술한 퍼플루오로폴리에테르 또는 하이드로플루오로폴리에테르를 함유하는 조성물일 때이다.
- <76> 본 발명에 따른 코팅조성물에서 표면에 층 형태로 침적되는데 적합한 물질의 함량은 일반적으로 0.01중량%이거나 그 이상이다. 통상 이 함량은 0.1중량%이거나 그 이상이다. 바람직하기로는 이 함량이 0.2중량%이거나 그 이상일 때이다. 본 발명에 따른 코팅조성물에서 표면에 층 형태로 침적되는데 적합한 물질의 함량은 일반적으로 20중량%이거나 그 이하이다. 통상 이 함량은 10중량%이거나 그 이하이다. 바람직하기로는 이 함량이 5중량%이거나 그 이하일 때이다.
- <77> 제일 특징에 있어서는, 본 발명에 따른 코팅조성물이 현탁액 형태인 것이다.
- <78> 제이 특징에 있어서는, 본 발명에 따른 코팅조성물이 분산액 형태인 것이다.
- <79> 제삼 특징에 있어서는, 본 발명에 따른 코팅조성물이 용액 형태인 것이다.
- <80> 또한 본 발명은 물질의 층이 침적되는 최소한 하나의 표면을 갖는 물체를 제조하는 방법에 관한 것으로, 여기서 이 방법은:
- <81> (a) 표면을 본 발명에 따른 코팅조성물과 접촉시키고;
- <82> (b) 최소한 하이드로플루오로알칸이 증발하도록 표면을 처리한다.
- <83> 최소한 하이드로플루오로알칸이 증발하도록 하는 처리는 예를들어, 열처리 또는 감압이 있다.
- <84> 다른 구성으로는, 코팅조성물이 하이드로플루오로알칸과 퍼플루오로폴리에테르 또는 하이드로플루오로폴리에테르를 함유하는 본 발명에 따른 조성물일 때, 표면을 적당히 본 발명에 따른 조성물을 최소한으로 증발시키는 처리를 한다.

효 과

- <85> 본 발명은 성충권 오존층에 손상을 입힐 수 있는 생성물이 없고, 이슬의 액체-증기 평형, 특히 이들이 증발조작을 받을 때 실제적으로 일정한 증기압에 있어 장점을 갖는 비-인화성 조성물을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <86> 본 발명을 실시예를 들어 예시하면 다음과 같으며, 그러나 이에 한정되지 않는다.
- <87> 실시예 1 : HFC-365mfc/ GALDEN[®] HT55 퍼플루오로-폴리에테르 공비혼합물.
- <88> 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 본 발명에 따른 공비 또는 유사-공비조성물을 증명하기 위하여 환류냉각기로 둘러싸인 50ml의 보일링 플라스크로 이루어진 유리장치를 사용한다. 액체의 온도는 플라스크에 침지되어 있는 온도계로 측정한다.
- <89> 끓인 다음 정확하게-중량 측정된 소량의 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르를 측면 노즐을 통하여 주사기로 플라스크에 점진적으로 주입될 때까지 세밀히 한정된 양의 순수한 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄을 공지압력하에 가열한다.
- <90> 유사-공비조성물은 조성물의 기능으로서 혼합물의 비점의 변화를 측정하여 결정한다.
- <91> 100.1±0.2kPa의 압력에서 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄과 증기한 양의 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르를 함유하는 혼합물에 대하여 이들 측정을 행한다.
- <92> 이들의 HFC-365mfc와 퍼플루오로폴리에테르 함량의 기능으로서 여러가지 조성물의 비점 변화는 중량%로 나타내

어 표 1에 표시했다.

<93>

HFC-365mfc (중량%)	GALDEN [®] HT55 퍼플루오로폴리에테르 (중량%)	온도 (℃)
100.00%	0.00%	40.8
99.36%	0.64%	40.7
98.64%	1.36%	40.5
97.69%	2.31%	40.3
96.34%	3.66%	40
94.99%	5.01%	39.7
93.27%	6.73%	39.4
91.68%	8.32%	39.2
89.23%	10.77%	38.9
86.76%	13.24%	38.6
84.08%	15.92%	38.4
80.80%	19.20%	38.2
77.32%	22.68%	38
74.05%	25.95%	37.9
70.01%	29.99%	37.8
64.38%	35.62%	37.8
59.59%	40.41%	38.8
54.96%	45.04%	38.2
50.65%	49.35%	38.4
45.56%	54.44%	39.1

<94>

공비조성물은 ISO 1523 표준에 따라 측정된 인화점을 나타내지 않았다.

<95>

실시예 2 : HFC-365mfc/ GALDEN[®] HT70 퍼플루오로폴리에테르 공비혼합물

<96>

68중량%의 HFC-365mfc와 32중량%의 GALDEN[®] HT70 퍼플루오로폴리에테르를 10cm 비그룩스-컬럼위에서 대기압 (약 101.3kPa)하에서 증류한다. 38℃의 비점을 갖는 11중량%의 최초 조성물에 해당하는 분획을 증류하여 회수하고 이의 조성물을 기체 크로마토그래피하여 분석한다. 67중량%의 HFC-365mfc와 33중량%의 GALDEN[®] HT70 퍼플루오로폴리에테르로 이루어진 이 분획은 최소 비점의 참공비혼합물임을 알 수 있다. 회수된 분획위에 존재하는 증기는 인화성냥에 의하여 발화되지 않았다.

<97>

77중량%의 HFC-365mfc와 23중량%의 GALDEN[®] HT70 퍼플루오로폴리에테르로 이루어진 유사-공비조성물의 인화성을 시험했다. 조성물위에 존재하는 증기는 인화성냥에 의하여 발화되지 않았다.

<98>

실시예 3 : HFC-365mfc/ GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르/트랜스-1,2-디클로로에틸렌

<99>

각 HFC-365mfc, GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르와 트랜스-1,2-디클로로에틸렌의 삼분의 일 중량으로 이루어지는 194g의 혼합물을 10cm 비그룩스-컬럼위에서 대기압(약 101.3kPa)하에 증류한다. 32℃의 비점을 갖는 19중량%의 최초 조성물에 해당하는 제일 분획을 증류하여 회수하고, 이의 조성물을 기체 크로마토그래피하여 분석한다. HFC-365mfc, GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르와 트랜스-1,2-디클로로에틸렌의 함량은 각각 33중량%, 41중량%와 26중량%이다. 32℃의 비점을 갖는 17중량%의 최초 조성물에 해당하는 다른 분획은 59%의 최초 조성물을 증류한 후 회수한다. HFC-365mfc, GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르와 트랜스-1,2-디클로로에틸렌의 함량은 각각 30중량%, 40중량%와 26중량%이다. 회수된 분획은 최소 비점의 참공비혼합물임을 알 수 있다. 회수된 분획위에 존재하는 증기는 인화성냥에 의하여 발화되지 않았다.

<100>

실시예 4 : 에멀전

<101> HFC-365mfc와 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르의 공비혼합물을 함유하는 본 발명에 따른 조성물을 제조한다. 여기서 65중량%의 HFC-365mfc와 25중량%의 GALDEN[®] HT55의 공비조성물 20g을 5g의 SHELLSOL[®] D70 파라핀족 탄화수소혼합물(셀에서 판매), 3g의 이소부탄올과 5000중량ppm의 NANS[®] YS94 계면활성제(로디아에서 판매)와 혼합한다. 끝으로 5g의 물을 가하고 혼합물을 교반한다. 유기용매에서의 물의 안정한 에멀전이 형성되며 이는 실온에서 몇주동안 저장했을 때 분해하지 않는다. 회수된 분획위에 존재하는 증기는 인화성낭에 의하여 발화되지 않는다. 에멀전은 탈지 사용에, 특히 임의적으로 초음파로 냉각-탈지하는데 유용하다.

<102> 실시예 5 : 탈지조성물

<103> HFC-365mfc와 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르의 공비혼합물을 함유하는 본 발명에 따른 조성물을 제조한다. 65중량%의 HFC-365mfc와 35중량%의 GALDEN[®] HT55의 공비조성물 140g을 60g의 SHELLSOL[®] D70 파라핀족 탄화수소 혼합물(셀에서 판매)과 혼합한다. 이러한 혼합물은 조성물의 비점에서 플루오르화 화합물에서의 미세한 탄화수소 분산을 나타낸다. 금속절단에 사용된 1g의 표준 그리스의 필름으로 피복된 직사각형 2×10cm 탄소강 부품을 대기압하에 조성물의 비점에서 상기 조성물에 침지시킨다. 탈지공정의 진행은 매분 감시에 따른다. 4분후 95% 이상의 그리스가 제거되고, 5분후에는 100%의 그리스가 제거된다.

<104> 실시예 6 : 코팅 조성물

<105> 36.5중량%의 HFC-365mfc, 24.0중량%의 GALDEN[®] HT55 퍼플루오로폴리에테르, 30.5중량%의 트랜스-1,2-디클로로에틸렌과 9중량%의 에탄올로 이루어진 본 발명에 따른 용매조성물에 1.5중량%의 MDX4-4159 실리콘(50중량% 분산)(다우코닝에서 판매)을 용해시킨다. 조성물을 동질이며 표준 ISO 1523에 따라 측정되는 어떠한 인화점도 나타내지 않았다. 이 조성물을 사용하여 고체표면에 실리콘 물질 층을 침적시킬 수 있다.