

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4088248号  
(P4088248)

(45) 発行日 平成20年5月21日 (2008.5.21)

(24) 登録日 平成20年2月29日 (2008.2.29)

(51) Int. Cl.

F I

C09K 3/00 (2006.01)  
 C09K 5/04 (2006.01)  
 C08J 9/14 (2006.01)  
 C09K 3/30 (2006.01)  
 A61K 9/12 (2006.01)

C09K 3/00 111B  
 C09K 5/04  
 C08J 9/14 CFF  
 C09K 3/30 C  
 C09K 3/30 N

請求項の数 10 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-503321 (P2003-503321)  
 (86) (22) 出願日 平成14年6月10日 (2002.6.10)  
 (65) 公表番号 特表2004-536906 (P2004-536906A)  
 (43) 公表日 平成16年12月9日 (2004.12.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/018189  
 (87) 国際公開番号 W02002/100506  
 (87) 国際公開日 平成14年12月19日 (2002.12.19)  
 審査請求日 平成16年1月16日 (2004.1.16)  
 (31) 優先権主張番号 60/297, 201  
 (32) 優先日 平成13年6月8日 (2001.6.8)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500575824  
 ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101, ビー・オー・ボックス 2245  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100076691  
 弁理士 増井 忠式  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テトラフルオロエタンとペンタフルオロプロパンと水との共沸性組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 ~ 10 重量 % の水と、1 ~ 10 重量 % の H F C - 2 4 5 f a ( 1 , 1 , 1 , 3 , 3 - ペンタフルオロプロパン ) と、9 8 ~ 8 0 重量 % の 1 , 1 , 1 , 2 - テトラフルオロエタンとからなる共沸性組成物であって、

1 4 . 5 7 p s i a ( 1 0 0 4 5 6 . 4 3 P a ) における沸点が - 2 5 . 8 0 ± 4 である、上記共沸性組成物。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の共沸性組成物を含んでなる発泡剤組成物。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の共沸性組成物を含んでなる揮発性発泡剤の存在下で、反応してポリウレタンフォームおよびポリイソシアヌレートフォームを生成する成分を混合したものを、反応および発泡させることを含む、ポリウレタンフォームおよびポリイソシアヌレートフォームの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の共沸性組成物を含んでなる発泡剤の存在下で、ポリイソシアネートまたはポリイソシアヌレートを発泡させることによって調製された独立気泡のフォーム組成物。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の共沸性組成物を含んでなる発泡剤とポリオールとのブレミックス。

10

20

## 【請求項 6】

請求項 1 に記載の組成物を含んでなる噴射剤とスプレー用材料とを含んでなる、スプレー可能な組成物。

## 【請求項 7】

前記スプレー可能な組成物がエアロゾルである、請求項 6 に記載のスプレー可能な組成物。

## 【請求項 8】

前記スプレー可能な組成物が化粧品材料である、請求項 6 に記載のスプレー可能な組成物。

## 【請求項 9】

前記スプレー用材料が医薬材料である、請求項 6 に記載のスプレー可能な組成物。

## 【請求項 10】

請求項 2 に記載の発泡剤から調製される気泡内ガスを含む独立気泡のフォーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の開示】

## 【0001】

(関連発明のクロスリファレンス)

本出願は、仮出願第60/297,201号(2001年6月8日に米国特許商標局へ出願)に対し優先権を主張し、該仮出願の内容を参照により本明細書に含めるものとする。

(発明の分野)

本発明は、テトラフルオロエタンとペンタフルオロプロパンと水とからなる共沸性組成物およびその使用(uses)を提供する。

(背景)

フルオロカーボン(fluorocarbon)を主成分とする液体は、冷媒、エアロゾル噴射剤、発泡剤、熱媒、およびガス状誘電体を初めとする数多くの用途において、産業上広く使用されている。しかし、かかる液体の中には、その使用に際して環境的な問題が疑われているものがあり、オゾン層破壊係数(ozone depletion potential)が低いかゼロである液体(例えば、ハイドロフルオロカーボン類(「HFC類」))の使用が望ましい。したがって、クロロフルオロカーボン類(「CFC類」)やハイドロクロロフルオロカーボン類(「HCFC類」)を含まない液体を使用することが望ましい。また、単一成分からなる液体や共沸混合物(これらは、沸騰や蒸発により分離しない)が望ましい。しかし、環境的に安全で、分離しない(non-fractionating)新規な混合物を見出すことは、共沸物の生成を予測することが難しいため、困難だった。

## 【0002】

産業界において、CFC類およびHCFC類の代替物となり得、環境的にも安全な置換物と考えられるフルオロカーボンを主成分とする新規な混合物が、長期にわたり待望されてきた。ハイドロフルオロカーボンと非フルオロカーボンとの両方(両者ともオゾン層破壊係数が低い)を含む混合物が、特に注目されている。この混合物が本発明の対象である。

(好適な実施態様の詳細な説明)

本発明の発明者らは、長期にわたり熱望されていた、CFC類およびHCFC類の代替物となり得る数種の組成物を開発した。1つの態様において、本発明により、1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタン(「HFC - 134a」)と、1, 1, 1, 3, 3 - ペンタフルオロプロパン(「HFC - 245fa」)と、水とを含んでなる共沸性組成物が提供される。本発明の好ましい組成物によって、現行のCFC類およびHCFC類を、環境的に望ましく、オゾン層破壊係数がゼロとなるように置換することができる。さらに、本発明の組成物は、1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタン、1, 1, 1, 3, 3 - ペンタフルオロプロパン、または水のいずれか単独の場合よりも、優れたCFC代替物およびHCFC代替物となる特徴を有する。

本発明の組成物

本発明の組成物は共沸性組成物である。本明細書で使用される「共沸性」という用語は

10

20

30

40

50

、完全に共沸性の組成物と、共沸混合物のような挙動を示す組成物との両方を含む広い意味で用いられる。原理的には、ある液体の熱力学的状態は、圧力、温度、液体の組成、および蒸気の組成により決定される。共沸性混合物とは、一定の圧力および一定の温度において液体組成と蒸気組成とが同じになる、2以上の成分からなる系をいう。このため、共沸性混合物の成分は、実際に、一定の沸点を示し、相変化の間に各成分を分離することはできない。

#### 【0003】

共沸性組成物は、定沸点であるか、ほぼ定沸点である。つまり、共沸性組成物では、沸騰や蒸発により生成する蒸気の組成と元の液体の組成とは、同じであるか、ほぼ同じである。よって、沸騰や蒸発による液体組成の変化は、仮にあるとしても、ほんの僅かであるか無視できる程度である。これは、沸騰や蒸発によって液体の組成が大きく変化する非共沸性組成物とは対照的である。指定された範囲内にあるすべての本発明の共沸性組成物、およびこの範囲外の一定の組成物は共沸性である。

10

本発明の共沸性組成物には、新規な共沸系を構成することのない他の成分や、第1の蒸留留分に含まれない他の成分が含まれていてもよい。第1の蒸留留分は、蒸留塔における全体の還流(reflux)状態が定常運転となってから採取した第1番目の留分である。この「他の成分」によって新規な共沸系(これは、本発明の範囲外である)が形成されるかどうかを確認する1つの方法は、非共沸混合物を個々の成分に分離するような条件で、他の成分を含んでなる組成物のサンプルを蒸留することである。他の成分を含む本発明の混合物が非共沸性である場合、この「他の成分」が本発明の共沸性成分から分離されるだろう。この混合物が共沸性である場合、第1の蒸留留分のいくらかが、混合物のすべての成分を含んだ形で得られるか、単一物質のような挙動を示すだろう。

20

#### 【0004】

これによって、同じ成分を含有する場合にその組成が異なる場合であっても一定の組成物は共沸性または定沸点となるという、共沸性組成物の他の特徴が示される。このようなすべての組成物は、「共沸性」および「定沸点」という用語の範囲内であると考える。一例として、圧力が異なると、組成物の沸点が変化するように、共沸物質の組成も少なくとも若干変化することが、広く知られている。したがって、AとBとの共沸性は、温度および/または圧力に依存するが、様々な組成において特有の関係を示す。これは、共沸性組成物において、同じ成分を含有する場合にその組成が異なる場合であっても一定の組成物は共沸性となるということを示している。このようなすべての組成物は、本明細書において用いられる「共沸性」という用語の範囲内であると考える。

30

#### 【0005】

本発明の態様において、好ましくは約10～約98重量部のHFC-134aと、約1～約60重量部のHFC-245faと、約1～約60重量部の水とを含んでなる共沸性組成物、より好ましくは約10～約98重量部のHFC-134aと、約1～約60重量部のHFC-245faと、約1～約60重量部の水とから本質的になる共沸性組成物が提供される。この組成物は、約14.57psia(753mmHg)における沸点が $-25.80 \pm 4$  (好ましくは $\pm 2$ 、より好ましくは $\pm 1$ )である。

#### 【0006】

本態様における好ましい組成、より好ましい組成、および最も好ましい組成を表1に示す。表1における数値範囲は、「約」という用語がついているものと理解すべきである。

40

#### 【0007】

【表 1】

表 1

成分	好ましい組成 (重量%)	より好ましい組成 (重量%)	最も好ましい組成 (重量%)
HFC-134a	10~98	40~98	70~98
HFC-245fa	60~1	30~1	10~1
水	60~1	30~1	10~1

## 【0008】

10

## 使用および方法

本発明の組成物は、CFC類およびHCFC類の代替品として、幅広い用途に使用することができる。例えば、本発明の組成物は、溶媒、発泡剤、冷媒、洗浄剤、およびエーロゾルとして有用である。

## 【0009】

本発明の1つの態様は、本発明の共沸性組成物を1以上含んでなる発泡剤に関する。他の態様においては、本発明は、発泡可能な (foamable) 組成物 (好ましくはポリウレタンフォーム組成物およびポリイソシアヌレートフォーム組成物)、ならびにこれらのフォーム類の製造方法を提供する。こういったフォーム類に関する態様においては、1以上の本発明の共沸性組成物 (この業界においてよく知られているように、この組成物中には、適当な条件下で反応・発泡してフォームまたは気泡構造を形成することのできる、1以上の「他の成分」が含まれていることが好ましい) が、発泡可能な組成物中に発泡剤として含まれている。本発明の方法には、好ましくは、こういった発泡可能な組成物を提供し、フォーム (好ましくは独立気泡フォーム) を得るのに効果的な条件下で反応させることが含まれる。また、本発明は、本発明の共沸性組成物を含んでなる発泡剤を含有するポリマーフォーム処方 (formulation) によって製造されたフォーム (好ましくは独立気泡フォーム) に関する。

20

## 【0010】

当業界においてよく知られたすべての方法 (例えば、「ポリウレタンケミストリーとポリウレタン技術 (Polyurethanes Chemistry and Technology)」第1巻および第2巻、Saunders and Frisch, 1962, John Wiley and Sons, New York, NYに記載の方法が挙げられ、その内容を参照により本明細書に含めるものとする) を、本発明のフォームに関する態様にしたがって使用または付加してもよい。一般に、かかる好ましい方法には、イソシアネート、ポリオールまたはポリオールの混合物、本発明の組成物を1以上含んでなる発泡剤または発泡剤の混合物、および他の材料 (例えば、触媒、界面活性剤、および所望により難燃剤、着色剤、または他の添加剤) を混合することによって、ポリウレタンフォームまたはポリイソシアヌレートフォームを製造する方法が含まれる。多くの用途において、ポリウレタンフォームまたはポリイソシアヌレートフォーム用の成分を予備混合した配合物 (formulations) で提供することが便利である。最も典型的には、こういったフォーム処方は、予備混合されて、2つの成分とされる。イソシアネートと、所望によりある界面活性剤と、第1の成分を含んでなる発泡剤とは、すべて「A」成分という。ポリオールまたはポリオール混合物、界面活性剤、触媒、発泡剤、難燃剤、および第2の成分を含んでなる他のイソシアネート反応性組成物は、すべて「B」成分という。したがって、ポリウレタンフォームまたはポリイソシアヌレートフォームは、少量ならば手による混合により、また好ましくは機械的に混合することによりA成分とB成分とを合わせて、容易に製造することができ、ブロック (blocks)、スラブ (slabs)、ラミネート、一体成形のパネルおよび他の部品、スプレー用フォーム、フロス (froths) などにできる。所望により、他の成分 (例えば、難燃剤、着色剤、発泡剤助剤、および他のポリオール) を第3の流れ (stream) として混合ヘッド (mix head) または反応箇所に加えることもできる。しかし、最も便利なのは、すべてを上記のB成分中に含めてしまうことである。

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明の組成物を使用した熱可塑性フォームを製造することも可能である。例えば、従来の発泡ポリウレタンおよび発泡イソシアヌレート処方に、本発明の共沸性組成物を従来の方法で混合させることによって、硬質フォームを製造することができる。

## 【 0 0 1 2 】

H F C - 1 3 4 a を含んでなる本発明の共沸性混合物は、特にフォーム発泡剤として適している。なぜなら、H F C - 1 3 4 a で発泡したフォームは、初期熱伝導度とエージングした (aged) 場合の熱伝導度との比が小さく、低温における寸法安定性が良好であることが分かっているためである。オゾン層を破壊しない物質 (例えば、他のハイドロフルオロカーボン (例えば、ジフルオロメタン (H F C - 3 2)、ジフルオロエタン (H F C - 1 5 2)、トリフルオロエタン (H F C - 1 4 3)、テトラフルオロエタン (H F C - 1 3 4)、ペンタフルオロエタン (H F C - 1 2 5)、ペンタフルオロプロパン (H F C - 2 4 5)、ヘキサフルオロプロパン (H F C - 2 3 6)、ヘプタフルオロプロパン (H F C - 2 2 7)、ペンタフルオロブタン (H F C - 3 6 5))、および不活性ガス (例えば、空気、窒素、二酸化炭素)) を所望によりさらに含んでなる本発明の共沸性組成物は、特に興味深い。上述のハイドロフルオロカーボン類は異性体でもよく、対応する異性体を単独または混合物の形のどちらでも使用することができる。

## 【 0 0 1 3 】

分散剤、気泡安定剤 (cell stabilizers)、および界面活性剤を、発泡剤混合物に含ませることもできる。界面活性剤 (シリコンオイルとしてより知られている) を気泡安定剤として添加する。いくつかの代表的な材料 (一般的に、ポリシロキサン・ポリオキシアルキレンブロックコポリマーであり、例えば、米国特許第2,834,748号、第2,917,480号、および第2,846,458号に記載されている) が、D C - 1 9 3、B - 8 4 0 4、および L - 5 3 4 0 といった名前で販売されている。発泡剤混合物への他の付加的な添加剤としては、難燃剤 (例えば、トリ (2 - クロロエチル) フォスフェート、トリ (2 - クロロプロピル) フォスフェート、トリ (2, 3 - ジブロモプロピル) フォスフェート、トリ (1, 3 - ジクロロプロピル) フォスフェート、ジアンモニウム・フォスフェート、種々のハロゲン化芳香族化合物、酸化アンチモン類、アルミニウムトリハイドレート、ポリビニルクロライドなど) が挙げられる。

## 【 0 0 1 4 】

他の態様において、本発明の共沸性組成物を、単独で、もしくは公知の噴射剤と組み合わせ、スプレー可能な組成物中の噴射剤として使用することができる。このスプレー可能な組成物は、スプレーされる材料と噴射剤とを含んでなり、スプレーされる材料と噴射剤とから本質的になり、スプレーされる材料と噴射剤とからなる。また、この噴射剤は、本発明の共沸性組成物を含んでなり、本発明の共沸性組成物から本質的になり、本発明の共沸性組成物からなる。不活性な成分、溶媒、および他の材料が、スプレー可能な混合物中に存在していてもよい。好ましくは、スプレー可能な組成物はエアロゾルである。スプレーするのに適した材料としては、化粧品材料 (例えば、脱臭剤、香料、ヘアスプレー、洗剤、および研磨剤) や医療用材料 (例えば、抗喘息剤、および口臭防止剤) を挙げることができるが、これに限定されない。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の方法に関する他の態様において、1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタンから水を除去する方法が提供され、この方法には、1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタンと H F C - 2 4 5 f a と水との混合物を蒸留して、共沸混合物となる濃度を超えて存在する H F C - 1 3 4 a から、H F C - 1 3 4 a と H F C - 2 4 5 f a と水とから本質的になる共沸組成物または共沸性組成物を分離する工程が含まれる。よって、H F C - 1 3 4 a と H F C - 2 4 5 f a と水との共沸混合物を用いて、H F C - 1 3 4 a の製造工程において、水の量を減らすことができる。商業的なプロセスにおいて、H F C - 1 3 4 a 中の微量な酸性成分を水洗により除去することができる。水で洗浄すると、H F C - 1 3 4 a 層が相分離する。その結果、本発明の他の態様において、前記蒸留工程を行う前に、1, 1,

10

20

30

40

50

1, 2-テトラフルオロエタンとHFC-245faと水との混合物を相分離させて、水の量を減らす方法が提供される。HFC-134a相に残留した量の水は、HFC-134aとHFC-245faと水との共沸混合物が存在するため、蒸留して除去することができる。その後(subsequent)の蒸留または多段蒸留により、痕跡量の水と他の不純物とを除去し、所望の純度とすることができる。

#### 【0016】

本発明の組成物の成分は、市販されていたり、公知の方法で製造することのできる公知の材料である。この成分は、冷却特性や加熱特性、定沸点性、または系の発泡性能に悪影響を与えないように、十分に高純度であることが好ましい。定量吸入器(metered dose inhalers)の場合、関連する現行の好適な製造方法(Good Manufacturing Process)をこれらの材料を製造するために使用することができる。

#### 【0017】

別の成分を添加して、本発明の共沸性組成物の特性を所望のものにすることができる。例えば、本発明の組成物が冷媒として使用される場合、油溶解助剤(oil solubility aids)を添加してもよい。また、安定剤および他の材料を添加して、本発明の組成物の特性を増大させることもできる。

#### (実施例)

本発明を以下の実施例によりさらに詳細に説明するが、この実施例は本発明を限定するものでは決していない。

#### (実施例1)

コンデンサーに連結された頂部の真空ジャケット付きチューブ(vacuum jacketed tube)からなる沸点上昇分子重量計(ebulliometer)を使用する。HFC-134a(約20g)を沸点上昇分子重量計に入れ、次いで、測定された少量の増加分だけHFC-245faを加え、さらに測定された少量の増加分だけ水を加える。HFC-245faと水とがHFC-134aに添加されると、温度の低下が測定され、3相の沸点が最低となる(minimum boiling)共沸性を示す。約0.1~約30重量%のHFC-245faと、0.1から9ないし10重量%の水によって、組成物の沸点が約1℃以下だけ変化する。表2に示す3相混合物について実験したところ、この組成物の沸点が約1℃のみ変化する。それゆえ、この組成物は、この範囲において、共沸および/または共沸性の特性を示す。

#### 【0018】

#### 【表2】

表2

HFC-134a (重量%)	HFC-245fa (重量%)	水 (重量%)	14.57 psiaにおける 沸点(℃)
100.00	0.00	0.00	-25.41
99.06	0.94	0.00	-25.65
95.22	4.78	0.00	-25.8
90.88	9.12	0.00	-25.5
90.68	9.10	0.21	-25.5
89.53	8.99	1.48	-25.5
88.04	8.84	3.13	-25.5
86.59	8.69	4.72	-25.5
85.20	8.55	6.25	-25.5
83.84	8.42	7.74	-25.5
82.53	8.28	9.18	-25.5

#### 【0019】

図1は、表2に示した沸点のデータをグラフにしたものである。

#### (実施例2)

水酸価が380であるポリエーテル(100g)と、サッカロースとプロピレングリコ

ールと水との溶液にプロピレンオキサイドを加えたものとを、泡安定化剤であるシロキサンポリエーテルコポリマー（2 g）およびジメチルシクロヘキシルアミン（3 g）とともに混合する。攪拌しながら、この混合物（100 g）を、発泡剤である実施例1の共沸性組成物（15 g）と混合する。その混合物を、未精製の4, 4'-ジイソシアネートジフェニルメタン（152 g）と発泡させる。その結果生じた硬質フォームを検査したところ、良好な品質であることが確認される。

（実施例3）

この実施例では、本発明の発泡剤組成物を用いて調製したフォーム類の熱的データを説明する。本実施例では以下の材料を使用した：

ポリオール：ポリエステルとポリエーテルポリオールとのブレンド。これは市販されている材料である。

HFC-245fa、HFC-134a：ハネウェル社から市販の1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロプロパン、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン。

界面活性剤A：ゴールドシュミット社（Goldschmidt）から市販のポリシロキサンポリエーテルコポリマー。

触媒処方（pkg.）：エア・プロダクツ社（Air Products）から市販のアミン触媒をブレンドしたもの。

【0020】

ガスマー社（Gusmer）H-2000スプレーフォームマシンなどのスプレーフォーム装置を用いて、2つのフォーム類（「F1」および「F2」）を調製する。この装置では、ガス状発泡剤を第3成分として注入することができる。各々の発泡剤や発泡剤の組み合わせに対して、ポリオールと界面活性剤とHFC-245faと水と触媒とのプレミックスを、図3に示した割合で調製する。十分な量の材料を混合し、スプレーフォームマシンの供給タンク（supply vessels）と配管とに充填する。上記のプレミックスを大きなバケツ（pail）中で混合し、直径2インチ（2"）のコーン社ITCミキサーで約1500 rpmにて均一に混ぜり合うまで攪拌する。

【0021】

完全に混合したら、この材料をスプレーフォームマシンの供給タンクへ注ぐ。このイソシアネート成分が、マシンに接続された供給タンクから添加される。

フォームが、標準的なスプレーフォーム（噴霧発泡）の条件でスプレーされ、ボール紙の上に押し出され、膨張する。HFC-134aを、スプレーガンの前に、供給管（supply line）を通してガス状で添加する。クリーム（Cream）、開始（initiation）、ゲル化時間およびタックフリー時間（gel and tack free times）を、個々のポリウレタンフォームサンプルについて測定した。

【0022】

このフォームを室温で少なくとも24時間キュアする。キュアリング後、塊（blocks）の形を整えて一定の大きさにし、密度を測定した。

これらのフォームについてkファクター（k-factor）を測定した。測定したkファクターを表3に示す。

【0023】

10

20

30

40

【表 3】

表 3

実験No.	F 1	F 2
成分 (重量%)		
ポリオールブレンド	75.6	73.6
界面活性剤	1.3	1.1
触媒処方	2.8	5.5
グリセリン	1	—
安定剤	0.1	0.1
水	0.3	0.7
HFC-245fa	19.0	16
HFC-134a	0	7
密度	2.02	2.02
kファクター		
75 °F	0.146	0.144

10

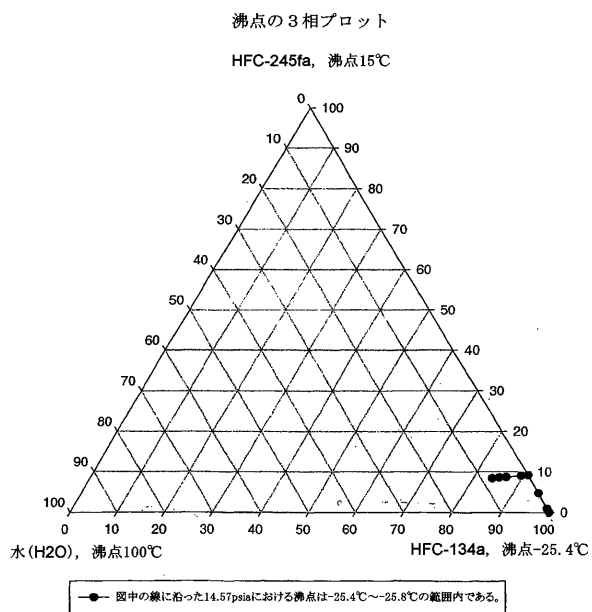
【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

20

【図 1】 図 1 は、1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタンと、1, 1, 1, 3, 3 - ペンタフルオロプロパンと、水とを含んでなる組成物に対する、3 成分系沸点相図である。

【図 1】





## フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I  
**A 6 1 K 47/06 (2006.01)** C 0 9 K 3/30 J  
A 6 1 K 9/12  
A 6 1 K 47/06
- (74)代理人 100096013  
弁理士 富田 博行
- (74)代理人 100075236  
弁理士 栗田 忠彦
- (72)発明者 ボグダン, メアリー・シー  
アメリカ合衆国ニューヨーク州 1 4 2 0 6 , バッファロ, エレクトリック・アヴェニュー 1 0 1
- (72)発明者 ドレスラー, デイヴィッド  
アメリカ合衆国テキサス州 7 7 0 5 4 , ヒューストン, イースト・ホリー・ホール 2 6 7 0
- (72)発明者 クノベック, ゲイリー・エム  
アメリカ合衆国ニューヨーク州 1 4 0 8 5 , レイクビュー, ノース・ドライブ 5 9 8 3
- (72)発明者 ファム, ハン・ティー  
アメリカ合衆国ニューヨーク州 1 4 2 2 8 , アムハースト, ラークスパー・レイン 1 3 6
- (72)発明者 シング, ラジヴ・アール  
アメリカ合衆国ニューヨーク州 1 4 2 2 6 , ゲッツヴィル, フォックスファイア・ドライブ 1 8

審査官 藤原 浩子

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 4 9 8 8 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 3 0 2 8 3 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 1 2 2 4 2 ( J P , A )

## (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

C09K 3/00  
C09K 3/30  
C09K 5/04  
C08J 9/14  
A61K 9/12  
CA(STN)