

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-536777

(P2010-536777A)

(43) 公表日 平成22年12月2日(2010.12.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 7 C 17/358 (2006.01)	C O 7 C 17/358	4 G 1 6 9
B O 1 J 27/125 (2006.01)	B O 1 J 27/125 Z	4 H 0 0 6
C O 7 C 21/18 (2006.01)	C O 7 C 21/18	4 H 0 3 9
C O 7 B 61/00 (2006.01)	C O 7 B 61/00 3 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-521164 (P2010-521164)	(71) 出願人	390023674 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・ アンド・カンパニー E. I. DU PONT DE NEMO URS AND COMPANY アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイلم ントン、マーケット・ストリート 100 7
(86) (22) 出願日	平成20年8月14日 (2008.8.14)	(74) 代理人	100127926 弁理士 結田 純次
(85) 翻訳文提出日	平成22年3月30日 (2010.3.30)	(74) 代理人	100140132 弁理士 竹林 則幸
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/073089	(72) 発明者	マリオ・ジョウゼフ・ナッパ アメリカ合衆国デラウェア州19711. ニューアーク、オークリッジコート3 最終頁に続く
(87) 国際公開番号	W02009/026082		
(87) 国際公開日	平成21年2月26日 (2009.2.26)		
(31) 優先権主張番号	60/956,188		
(32) 優先日	平成19年8月16日 (2007.8.16)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 アルミニウム触媒を用いた1, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロペンのE異性体とZ異性体間での触媒異性化

(57) 【要約】

気相中の1, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロペンをアルミニウム触媒と接触させて最終生成物を得ることを含み、最終生成物の1, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比が、前記出発材料における1, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比に対して増加または減少する方法が本明細書に開示される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を高める方法であって、気相中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む出発物質を、アルミニウム触媒と接触させて、1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む最終生成物を得ることを含み、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比が、上記出発物質における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して高められる、方法。

【請求項 2】

生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比が、少なくとも 10 である請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比が、少なくとも 20 である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比が、少なくとも 40 である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

出発物質中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンが、E - 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンである請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 6】

アルミニウム触媒が、フッ化アルミナおよび高表面積アモルファスフッ化アルミニウムからなる群から選択される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

接触が、約 - 20 ~ 約 150 の温度で行なわれる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

接触が、約 - 10 ~ 約 100 の温度で行なわれる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

接触が、約 0 ~ 約 50 の温度で行なわれる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

接触が、ほぼ周囲温度で行なわれる請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 11】

1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を低下させる方法であって、気相中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む出発物質を、アルミニウム触媒と接触させて、最終生成物を得ることを含み、最終生成物の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比が、上記出発物質における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して低下される、方法。

【請求項 12】

出発物質中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンが、Z - 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンである請求項 11 に記載の方法。

40

【請求項 13】

接触が、高温で行なわれる請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

接触が、約 300 ~ 約 450 の温度で行なわれる請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

アルミニウム触媒が、フッ化アルミナおよび高表面積アモルファスフッ化アルミニウムからなる群から選択される請求項 1 または 11 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

関連出願の相互参照

本出願は、2007年8月16日出願の米国仮出願第60/956,188号の優先権の利益を主張する。

【背景技術】

【0002】

背景

1. 開示の分野

本開示内容は、概して、1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペン(HFC-1225ye)のE異性体とZ異性体間での触媒異性化方法に関する。

2. 関連技術の説明

オゾンを破壊するクロロフルオロカーボン(CFC)およびハイドロクロロフルオロカーボン(HCFC)を段階的に全廃するモントリオール議定書により、業界では、過去数十年にわたって、代替冷媒を見出す取り組みがなされてきた。大半の冷媒製造業者の解決策は、ハイドロフルオロカーボン(HFC)冷媒の製品化であった。新たなハイドロフルオロカーボン冷媒、現時点で最も広く使われているHFC-134aは、オゾン層破壊係数がゼロであるため、モントリオール議定書により現在規制されている段階的全廃に影響されない。溶剤、発泡剤、洗浄剤、エアゾル推進剤、熱移動媒体、誘電体、消火剤および動力サイクル作動流体等の用途の他のハイドロフルオロカーボンの製造も、かなり関心をもたれている。

【0003】

モバイル空調市場で、温暖化係数の減じた新たな冷媒を開発することにも関心が集まっている。

【0004】

ゼロオゾン層破壊および低地球温暖化係数を有するHFC-1225yeは、潜在的な冷媒と認識されている。HFC-1225yeはまた、溶媒、洗浄剤、泡膨張剤、エアゾル推進剤、伝熱媒体、誘電体、消化剤、滅菌剤および動力サイクル作動流体等の他の用途における使用も見出されている。HFC-1225yeを用いてポリマーを生成することもできる。HFC-1225yeは、異なる温度で沸騰する2つの立体配置異性体EまたはZの1つとして存在する。用途に応じて、HFC-1225yeは、好ましくは、Z-異性体またはE-異性体またはこれらの混合物として用いられる。Z-HFC-1225yeは、E-HFC-1225yeより熱力学的により安定であることが知られている。

【0005】

E-HFC-1225yeからZ-HFC-1225yeへの異性化を触媒する液相SbF₅は、非特許文献1に記載されている。この記事には、E-HFC-1225yeとZ-HFC-1225ye間の異性化が平衡反応であることが示されている。

【0006】

E-HFC-1225yeとZ-HFC-1225ye間の異性化の新たな触媒異性化方法が必要とされている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】Burtonら、Journal of Fluorine Chemistry, 44, 167-174 (1989年)

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

出願人は、1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比は、アルミニウム触媒の存在下、気相中のHFC-1225yeの温度を下げることにより増加させることができる、あるいはZ/E比は、アルミニウム触媒の存在下、気相中のHFC-1225

10

20

30

40

50

y e の温度を上げることにより減少させることができるということを見出した。

【0009】

従って、本発明によれば、1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を増加する方法が提供される。この方法には、気相中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む出発材料を、フッ化アルミナおよび高表面積アモルファスフッ化アルミニウムからなる群から選択されるアルミニウム触媒と接触させて、1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む最終生成物を得ることが含まれ、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比は、前記出発材料における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して増加する。

【0010】

さらに、本発明によれば、1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を減少する方法も提供される。この方法には、気相中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む出発材料を、アルミニウム触媒と接触させて、1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む最終生成物を得ることが含まれ、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比は、前記出発材料における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して減少する。

【0011】

いずれの方法においても、異性体の比は、出発材料が平衡となる温度によって異なる。このように、アルミニウム触媒の存在下、この温度を変えることにより、出願人は、Z / E 比を増加あるいは減少できることを見出した。

【0012】

以上の概要および以下の詳細な説明は、あくまで例示および説明のためのものであり、添付の特許請求の範囲に定義される本発明を限定しない。

【発明を実施するための形態】

【0013】

後述する実施形態の詳細を述べる前に、いくつかの用語を定義または明瞭にする。

【0014】

HFC - 1225 y e と呼ばれる 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペン (C₃F₅ClF = CHF) は、2つの立体配置異性体 E または Z の 1つとして存在する。本明細書で用いる HFC - 1225 y e (異性体の指定のない) とは、E - 1225 y e (C A S 登録番号 5595 - 10 - 8) か Z - 1225 y e (C A S 登録番号 5528 - 43 - 8) のいずれか、およびかかる異性体の組み合わせまたは混合物を指す。HFC - 1225 y e は、米国特許第 5, 396, 000 号明細書、米国特許第 5, 679, 875 号明細書、米国特許第 6, 031, 141 号明細書および米国特許第 6, 369, 284 号明細書に記載されているような当該技術分野において公知の方法により作製される。

【0015】

「異性化プロセス」という用語は、HFC - 1225 y e の Z / E 比を、増加か減少により変える任意の方法を意味するものとする。

【0016】

「Z / E 比」という用語は、オレフィンの Z 異性体対 E 異性体のモル比を意味するものとする。例えば、「HFC - 1225 y e の Z / E 比」という用語は、Z - 1225 y e 対 E - 1225 y e のモル比を意味するものとする。

【0017】

「高温」という用語は、室温より高い温度を意味するものとする。

【0018】

本明細書で用いる「含む」、「含んでいる」、「有する」、「有している」、「持つ」、「持っている」という用語またはこれらのその他の変形は、非排他的な包含をカバーするものである。例えば、要素のリストを含むプロセス、方法、物品または装置は、それらの要素のみに必ずしも限定されず、明らかにリストされていない、またはかかるプロセス、方法、物品または装置に固有のその他の要素を含む。さらに、相反する記載が特にな

10

20

30

40

50

限り、「または」とは、包含的なまたはであり、排他的なまたはではない。例えば、条件 A または B とは、以下のいずれか 1 つを満たすものである。A が真（または存在する）かつ B は偽（または存在しない）、A は偽（または存在しない）かつ B は真（または存在する）、および A と B の両方が真（または存在する）である。

【0019】

同様に、単数形は、本明細書に記載した要素および成分を説明するのに用いられる。これは、単に、便宜上であり、本発明の範囲の一般的な意味を与えるためである。この説明は、1 つまたは少なくとも 1 つを含むと考えるものとし、複数でないことを意味することが明らかでない限り、単数には複数も含まれる。

【0020】

特に他に定義されていない限り、本明細書で用いる全ての技術および科学用語は、本発明の属する当業者により一般的に理解されるのと同じ意味を持つ。本明細書に記載したものと同様または等価の方法および材料を、本発明の実施形態の実施または試験に用いることができるが、好適な方法および材料について後述する。文献、特許出願、特許およびその他の本明細書に記載のその他の参考文献は、特に断りのない限り、その全内容が参照により援用される。矛盾がある場合には、定義を含めた本明細書が優先される。さらに、材料、方法および例は、あくまで例示のためのものであり、限定しようとするものではない。

【0021】

本開示内容は、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を、出発材料における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して増加する方法を提供する。

【0022】

この方法には、気相中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む出発材料を、アルミニウム触媒と接触させて、1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む最終生成物を得ることが含まれる。この方法の結果、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比は、前記出発材料における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して増加する。

【0023】

この方法において、出発材料中の HFC - 1225ye は、E - HFC - 1225ye か、E - HFC - 1225ye と Z - HFC - 1225ye の混合物のいずれかである。出発材料中の HFC - 1225ye は、最終生成物中の HFC - 1225ye よりも小さい Z / E 比を有する。

【0024】

この方法の一実施形態において、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比は、少なくとも 10 である。他の実施形態において、前記最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比は、少なくとも 20 である。他の実施形態において、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比は、少なくとも 40 である。

【0025】

1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を増加する方法の一実施形態において、接触は、約 - 20 ~ 約 150 の温度で実施される。他の実施形態において、接触は、約 - 10 ~ 約 100 の温度で実施される。他の実施形態において、接触は、約 0 ~ 約 50 の温度で実施される。他の実施形態において、接触は、ほぼ周囲、すなわち、室温で実施される。

【0026】

本開示内容はまた、最終生成物における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比を、出発材料における 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比に対して減少する方法を提供する。この方法には、気相中の 1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンを含む出発材料を、アルミニウム触媒と接触させて、1, 2, 3, 3

10

20

30

40

50

、3-ペンタフルオロプロペンを含む最終生成物を得ることが含まれる。この方法の結果、最終生成物における1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比は、前記出発材料における1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比に対して減少する。

【0027】

この方法の一実施形態において、出発材料中のHFC-1225y eは、Z-HFC-1225y eか、E-HFC-1225y eとZ-HFC-1225y eの混合物のいずれかである。出発材料中のHFC-1225y eは、生成物中のHFC-1225y eよりも大きいZ/E比を有する。

【0028】

1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比が減少するこの方法の一実施形態において、接触は、高温で実施される。特に、接触は、約300 ~ 約450 の温度で実施される。

【0029】

1225y eのZ/E比を増加または減少するいずれかの方法において、触媒は、気相反応に用いることのできるアルミニウム触媒である。1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比を増加または減少するいずれかの方法において、この方法は気相でなされる。例えば、1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンは気相にある。触媒は、高表面積アモルファスフッ化アルミニウムおよびフッ化アルミナからなる群から選択される。触媒がフッ化アルミナのときは、酸化アルミニウム(アルミナまたは Al_2O_3 としても知られている)を、HFにより、高温で処理することにより作製する(実施例1に記載)。高表面積アモルファスフッ化アルミニウムは、米国特許出願公開第2004/0052649A1号明細書に記載されたとおりにより作製してもよい。

【0030】

Z/E比が増加または減少する異性化プロセスのいずれかの実施形態において、前記生成物における1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比は、少なくとも10である。Z/E比が増加か減少する他の実施形態において、前記生成物における1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比は、少なくとも20である。Z/E比が増加か減少する他の実施形態において、前記生成物における1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比は、少なくとも40である。

【0031】

1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比が増加または減少するいずれかの方法において、1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンの触媒との接触時間は重要ではない。一実施形態において、接触時間は、約0.01秒~100秒である。他の実施形態において、接触時間は、約5秒~約60秒である。

【0032】

1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比が増加または減少するいずれかの方法において、異性化プロセスに用いる圧力は、大気圧より低い、大気圧か、または大気圧より高くすることができる。一実施形態において、異性化圧力はほぼ大気圧である。他の実施形態において、異性化圧力は自己生成のものである。

【0033】

1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比が増加または減少するいずれかの方法の特定の実施形態において、接触は、任意の好適な気相反応容器でなされる。特定の一実施形態において、反応容器は、ガス状HFC-1225y eが流れる触媒で充填された管である。

【0034】

1,2,3,3,3-ペンタフルオロプロペンのZ/E比が増加または減少するいずれかの方法の特定の実施形態において、異性化プロセスのための反応容器、それに付随する供給ライン、流出ラインおよび開示された方法を適用するのに用いられる付随するユニットは、耐食性材料で構築されていなければならない。構築に典型的な材料としては、ステ

10

20

30

40

50

ンレス鋼、特に、オーステナイト系のもの、周知の高ニッケル合金、例えば、Monel（商標）という商標で市販されているニッケル - 銅合金、Hastelloy（商標）という商標で市販されているニッケル系合金およびInconel（商標）という商標で市販されているニッケル - クロム合金が挙げられる。

【0035】

1, 2, 3, 3, 3 - ペンタフルオロプロペンの Z / E 比が増加または減少するいずれかの方法において、異性体の比率は、出発材料が平衡となる温度によって異なる。例えば、E - 異性体が必要で、出発材料が Z - 異性体の場合、出発材料を約 350 で平衡にすると、約 10 % の E - 異性体が生成される。出発材料が 10 % の E - 異性体および 90 % の Z - 異性体の実施形態においては（2つの異性体が、約 350 で作製される場合）、Z - 異性体は、25 でそれらを相互変換することにより、99 % まで増加させることができる。従って、平衡組成は、いずれかの側に進む。

10

【実施例】

【0036】

本明細書に記載した概念を、以下の実施例によりさらに説明する。これらは、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を限定しない。

【0037】

実施例 1

フッ化アルミナ触媒による E - 1225 ye の Z - 1225 ye への異性化

Inconel（商標）管（外径 5 / 8 インチ）に、13 cc（8.01 gm）の 12 / 20 メッシュまで粉碎した Al_2O_3 押出し物を充填した。触媒床の温度を、200 まで 20 分間、38 sccm（ $6.3 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）の窒素を流しながら昇温した。次に、温度を、325 まで 13 分間、400 まで 27 分間、そして、300 まで 80 分間、同じ窒素フローを維持しながら、昇温した。窒素フローを 26 sccm（ $4.3 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで減じ、HF フローを 9 sccm（ $1.5 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）で 46 分間加えた。温度を 325 まで 80 分間、350 まで 80 分間、375 まで 120 分間、400 まで 40 分間、そして、425 まで 53 分間、全て同じフローで、昇温した。425 の温度に 27 分間保ちながら、窒素フローを、19 sccm（ $3.2 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで減じ、HF を、15 sccm（ $2.5 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで増やした。425 の温度に 27 分間保ちながら、窒素フローを、11 sccm（ $1.8 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで減じ、HF を、21 sccm（ $3.5 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで増やした。425 の温度に 27 分間保ちながら、窒素フローを、4 sccm（ $6.7 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで減じ、HF を、27 sccm（ $4.5 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで増やした。425 の温度に 161 分間保ちながら、窒素フローを止め、HF フローを 30 sccm（ $5.0 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで増やした。窒素フロー 20 sccm（ $3.3 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）としながら、温度を 30 まで冷やした。

20

30

【0038】

92.3 % の Z - 1225 ye、4.2 % の E - 1225 ye および 2.6 % の未知のものを含有する E - および Z - 1225 ye の混合物を、リアクタに、30、20 sccm（ $3.3 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）の流量で通過させたところ、接触時間は 20 秒であった。リアクタの流出物を、GCMS により分析したところ、検出可能な E 異性体はなく、97.4 % の Z - 1225 ye および 2.6 % の未知のものを含有していることが分かった。リアクタの温度を 30 に保ちながら、1225 ye のフローを 34 sccm（ $5.7 \times 10^{-7} m^3 / 秒$ ）まで増大したところ、22 秒の接触時間となり、リアクタ流出物は、検出可能な E 異性体を含まず、97.4 % の Z - 1225 ye および 2.6 % の未知のものであった。

40

【0039】

実施例 2

フッ化アルミナ触媒による E - 1225 ye の Z - 1225 ye への異性化

触媒は、国際公開第 2004 / 060806 A1 号パンフレットに記載されたとおり、

50

アルミニウムイソプロポキシドでできており、15 ccをフローリアクタに入れた。45%のZ-1225 ye、5%のE-1225 yeおよび50%のアルゴンを含むE-およびZ-1225 yeの混合物を、リアクタに、30、19 sccm ($3.2 \times 10^{-7} \text{ m}^3 / \text{秒}$)の流量で通過させたところ、接触時間は47秒であった。リアクタの流出物を、 ^{19}F NMRにより分析したところ、98.5%のZ-1225 yeおよび1.5%のE異性体を含むことが分かった。

【0040】

概要または実施例において上述した動作の全てが必要なわけではなく、特定の動作の一部は必要ない場合もあり、記載したものに加えて、1つ以上のさらなる動作を実施する場合もあることに留意されたい。さらに、動作をリストした順番は、必ずしも、実施する順番とは限らない。

10

【0041】

前述の明細書において、概念を、具体的な実施形態を参照して説明してきた。しかしながら、当業者であれば、特許請求の範囲に規定された本発明の範囲から逸脱することなく、様々な修正および変更を行えることが分かる。従って、明細書および図面は、限定する意味でなく、例示とみなすべきであり、かかる修正は全て、本発明の範囲内に含まれるものとする。

【0042】

利点、その他の長所および問題解決策を、具体的な実施形態に関して上述してきた。しかしながら、利点、長所または解決策が生じるか、またはより顕著となる利点、長所、問題解決策は、特許請求の範囲の重大な、必要な、または必須の構成とは解釈されないものとする。

20

【0043】

明瞭にするために別個の実施形態の文脈で本明細書に記載された特定の特徴は、単一の実施形態において、組み合わせて提供されてもよいものと考えられる。反対に、簡潔にするために、単一の実施形態の文脈で記載された様々な特徴は、別個に、または任意の下位の組み合わせで提供されてもよい。さらに、範囲で記載した値には、その範囲内のそれぞれの全ての値が含まれる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2008/073089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C07C17/358 C07C21/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BURTON D J ET AL: "PREPARATION OF E-1,2,3,3,3-PENTAFLUOROPROPENE, Z-1,2,3,3,3-PENTAFLUOROPROPENE AND E-1-IODOPENTAFLUOROPROPENE" JOURNAL OF FLUORINE CHEMISTRY, ELSEVIER, NL, vol. 44, no. 1, 1 July 1989 (1989-07-01), pages 167-174, XP000008378 ISSN: 0022-1139 cited in the application page 169	1-15
P,X	EP 1 918 269 A (HONEYWELL INT INC [US]) 7 May 2008 (2008-05-07) ex 2 ----- -/-	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 December 2008

Date of mailing of the international search report

07/01/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bueno Torres, Pilar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2008/073089

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2008/008351 A (DU PONT [US]; NAPPA MARIO JOSEPH [US]; TOTON DONALD J [US]; RAO VELLIY) 17 January 2008 (2008-01-17) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2008/073089

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1918269	A	07-05-2008	CA 2608611 A1	27-04-2008
			CN 101177378 A	14-05-2008
			DE 07119344 T1	18-12-2008
			JP 2008110979 A	15-05-2008
			KR 20080038073 A	02-05-2008
			US 2008103342 A1	01-05-2008
WO 2008008351	A	17-01-2008	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4G169 AA02 AA08 BA01A BA01B BB08A BB08B BC16A BC16B BD15A BD15B
CB41
4H006 AA02 AC14 BA09 BA30 BA37 BA62 BA85 BC10 EA03
4H039 CA21 CA51 CJ10