

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 2 区分

【発行日】平成22年7月1日(2010.7.1)

【公表番号】特表2009-541212(P2009-541212A)

【公表日】平成21年11月26日(2009.11.26)

【年通号数】公開・登録公報2009-047

【出願番号】特願2009-513281(P2009-513281)

【国際特許分類】

C 0 7 C 17/386 (2006.01)

C 0 7 C 17/38 (2006.01)

C 0 7 C 19/08 (2006.01)

C 0 1 B 21/083 (2006.01)

【F I】

C 0 7 C 17/386

C 0 7 C 17/38

C 0 7 C 19/08

C 0 1 B 21/083

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月14日(2010.5.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

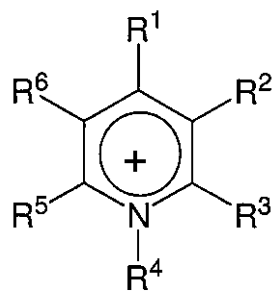
【請求項 1】

三フッ化窒素およびテトラフルオロメタンを含む混合物から三フッ化窒素またはテトラフルオロメタンのいずれかを分離する方法であって、この混合物を少なくとも 1 種のイオン性液体と接触させる工程であって、その際、三フッ化窒素およびテトラフルオロメタンの群の一方の構成要素が他方の構成要素とは異なる程度で溶解性である工程と、溶解度が低い方の構成要素を該混合物から分離する工程とを含む方法。

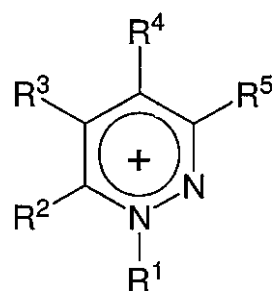
【請求項 2】

イオン性液体が、以下の 11 種のカチオン：

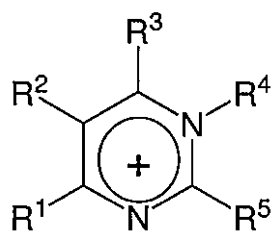
【化 1】



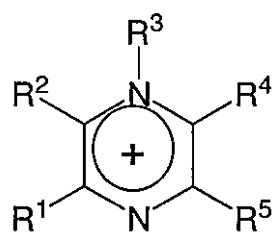
ピリジニウム



ピリダジニウム

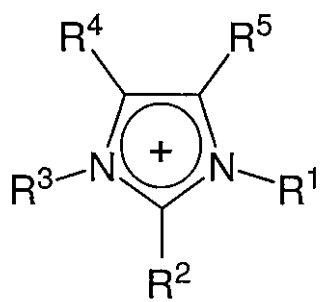


ピリミジニウム

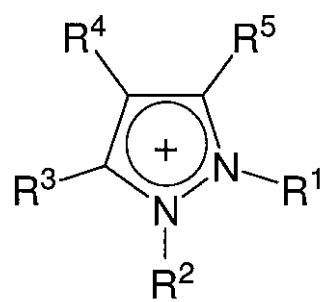


ピラジニウム

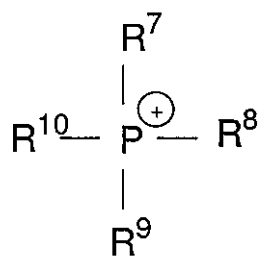
【化 2】



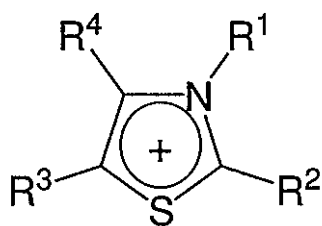
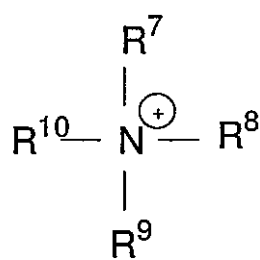
イミダゾリウム



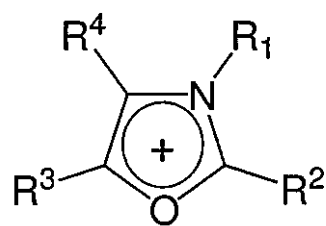
ピラゾリウム



および

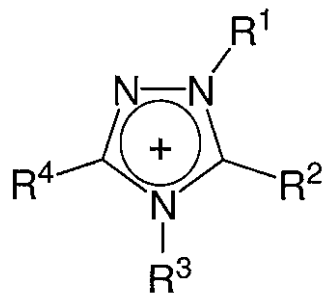


チアゾリウム

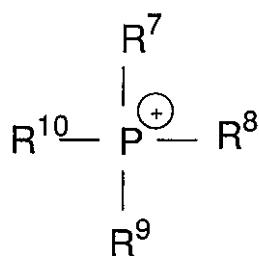


オキサゾリウム

【化 3】

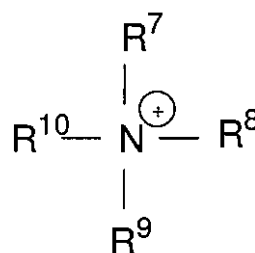


トリアゾリウム



ホスホニウム

および



アンモニウム

からなる群から選択されたカチオンを含み、

ここで、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 および R^6 は、独立して：

(i) H、

(ii) ハロゲン、

(iii) 場合により Cl、Br、F、I、OH、 NH_2 および SH からなる群から選択された少なくとも1つの構成要素で置換された、 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_5$ 、または $\text{C}_3 \sim \text{C}_{25}$ 直鎖、分岐または環状アルカンまたはアルケン、

(iv) Cl、Br、F、I、OH、 NH_2 および SH からなる群から選択された少なくとも1つの構成要素で場合により置換された、O、N、Si および S からなる群から選択された1～3個のヘテロ原子を含む、 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_5$ 、または $\text{C}_3 \sim \text{C}_{25}$ 直鎖、分岐または環状アルカンまたはアルケン、

(v) O、N、Si および S からなる群から独立して選択された1～3個のヘテロ原子を有する $\text{C}_6 \sim \text{C}_{20}$ 非置換アリール、または $\text{C}_3 \sim \text{C}_{25}$ 非置換ヘテロアリール、および

(vi) O、N、Si および S からなる群から独立して選択された1～3個のヘテロ原子を有する $\text{C}_6 \sim \text{C}_{25}$ 置換アリール、または $\text{C}_3 \sim \text{C}_{25}$ 置換ヘテロアリールであって、

(1) 場合により Cl、Br、F、I、OH、 NH_2 および SH からなる群から選択された少なくとも1つの構成要素で置換された $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_5$ 、または $\text{C}_3 \sim \text{C}_{25}$ 直鎖、分岐または環状アルカンまたはアルケン、

(2) OH、

(3) NH_2 、および

(4) SH

からなる群から独立して選択された1～3個の置換基を有する上記置換アリールまたは置換ヘテロアリール、

からなる群から選択され；

R^7 、 R^8 、 R^9 および R^{10} は、独立して、

(vii) 場合により Cl、Br、F、I、OH、 NH_2 および SH からなる群から選択さ

れた少なくとも1つの構成要素で置換された、 $-CH_3$ 、 $-C_2H_5$ 、または $C_3 \sim C_{25}$ 直鎖、分岐または環状アルカンまたはアルケン、

(viii) Cl 、 Br 、 F 、 I 、 OH 、 NH_2 および SH からなる群から選択された少なくとも1つの構成要素で場合により置換された、 O 、 N 、 Si および S からなる群から選択された1～3個のヘテロ原子を含む、 $-CH_3$ 、 $-C_2H_5$ 、または $C_3 \sim C_{25}$ 直鎖、分岐または環状アルカンまたはアルケン、

(ix) O 、 N 、 Si および S からなる群から独立して選択された1～3個のヘテロ原子を有する $C_6 \sim C_{25}$ 非置換アリール、または $C_3 \sim C_{25}$ 非置換ヘテロアリール、および

(x) O 、 N 、 Si および S からなる群から独立して選択された1～3個のヘテロ原子を有する $C_6 \sim C_{25}$ 置換アリール、または $C_3 \sim C_{25}$ 置換ヘテロアリールであって、

(1) 場合により Cl 、 Br 、 F 、 I 、 OH 、 NH_2 および SH からなる群から選択された少なくとも1つの構成要素で置換された、 $-CH_3$ 、 $-C_2H_5$ 、または $C_3 \sim C_{25}$ 直鎖、分岐または環状アルカンまたはアルケン、

(2) OH 、

(3) NH_2 、および

(4) SH

からなる群から独立して選択された1～3個の置換基を有する上記置換アリールまたは置換ヘテロアリール、

からなる群から選択され、

ここで、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 および R^{10} の少なくとも2つは、場合により一緒になって環状または二環式アルカニルまたはアルケニル基を形成していてもよい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 および R^{10} の少なくとも1つが F^- を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

イオン性液体が、 $[CH_3CO_2]^-$ 、 $[HSO_4]^-$ 、 $[CH_3OSO_3]^-$ 、 $[C_2H_5OSO_3]^-$ 、 $[AlCl_4]^-$ 、 $[CO_3]^{2-}$ 、 $[HCO_3]^-$ 、 $[NO_2]^-$ 、 $[NO_3]^-$ 、 $[SO_4]^{2-}$ 、 $[PO_4]^{3-}$ 、 $[HPO_4]^{2-}$ 、 $[H_2PO_4]^-$ 、 $[HSO_3]^-$ 、 $[CuCl_2]^-$ 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、および任意のフッ素化アニオンからなる群から選択されたアニオンを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項5】

イオン性液体が、 $[BF_4]^-$ 、 $[PF_6]^-$ 、 $[SbF_6]^-$ 、 $[CF_3SO_3]^-$ 、 $[HCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3HFCCF_2SO_3]^-$ 、 $[HCClFCF_2SO_3]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CF_2SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_3C]^-$ 、 $[CF_3CO_2]^-$ 、 $[CF_3OCFHCFCF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CF_2OCFHCFCF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CFHOCFCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_2HCF_2OCFCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_2ICFCF_2OCFCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CF_2OCFCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[(CF_2HCF_2SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CFHCF_2SO_2)_2N]^-$ 、および F^- からなる群から選択されたアニオンを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項6】

イオン性液体が、ピリジニウムイオン、ピリダジニウムイオン、ピリミジニウムイオン、ピラジニウムイオン、イミダゾリウムイオン、ピラゾリウムイオン、チアゾリウムイオン、オキサゾリウムイオン、トリアゾリウムイオン、ホスホニウムイオンまたはアンモニウムイオンからなる群から選択されたカチオンと； $[CH_3CO_2]^-$ 、 $[HSO_4]^-$ 、 $[CH_3OSO_3]^-$ 、 $[C_2H_5OSO_3]^-$ 、 $[AlCl_4]^-$ 、 $[CO_3]^{2-}$ 、 $[HCO_3]^-$ 、 $[NO_2]^-$ 、 $[NO_3]^-$ 、 $[SO_4]^{2-}$ 、 $[PO_4]^{3-}$ 、 $[HPO_4]^{2-}$ 、 $[H_2PO_4]^-$ 、 $[HSO_3]^-$ 、 $[CuCl_2]^-$ 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 $[BF_4]^-$ 、 $[PF_6]^-$ 、 $[SbF_6]^-$ 、 $[CF_3SO_3]^-$ 、 $[HCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3HFCCF_2SO_3]^-$ 、 $[HCClFCF_2SO_3]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CF_2SO_2)_2N]^-$

$]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_3C]^-$ 、 $[CF_3CO_2]^-$ 、 $[CF_3OCFHC F_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CF_2OCFHC F_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CFHOC F_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_2HCF_2OCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_2ICF_2OCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CF_2OCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[(CF_2HCF_2SO_2)_2N]^-$ 、および $[(CF_3CFHC F_2SO_2)_2N]^-$ からなる群から選択されたアニオンとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

イオン性液体が、1 - ブチル - 3 - メチルイミダゾリウムイオン、1, 2 - ジメチル - 3 - プロピルイミダゾリウムイオン、1 - オクチル - 3 - メチルイミダゾリウムイオン、1, 3 - ジオクチルイミダゾリウムイオン、1 - エチル - 3 - メチルイミダゾリウムイオン、1 - ドデシル - 3 - メチルイミダゾリウムイオン、1 - ヘプチル - 3 - メチルイミダゾリウムイオン、3 - メチル - 1 - プロピルピリジニウムイオン、1 - ブチル - 3 - メチルピリジニウムイオン、テトラデシル (トリヘキシル) ホスホニウムイオン、またはトリブチル (テトラデシル) ホスホニウムイオンからなる群から選択されたカチオンと； $[CH_3CO_2]^-$ 、 $[HSO_4]^-$ 、 $[CH_3OSO_3]^-$ 、 $[C_2H_5OSO_3]^-$ 、 $[AlCl_4]^-$ 、 $[CO_3]^{2-}$ 、 $[HCO_3]^-$ 、 $[NO_2]^-$ 、 $[NO_3]^-$ 、 $[SO_4]^{2-}$ 、 $[PO_4]^{3-}$ 、 $[HPO_4]^{2-}$ 、 $[H_2PO_4]^-$ 、 $[HSO_3]^-$ 、 $[CuCl_2]^-$ 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 $[BF_4]^-$ 、 $[PF_6]^-$ 、 $[SbF_6]^-$ 、 $[CF_3SO_3]^-$ 、 $[HCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3HFC CF_2SO_3]^-$ 、 $[HCClFC F_2SO_3]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CF_2SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_3C]^-$ 、 $[CF_3CO_2]^-$ 、 $[CF_3OCFHC F_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CF_2OCFHC F_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CFHOC F_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_2HCF_2OCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_2ICF_2OCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[CF_3CF_2OCF_2CF_2SO_3]^-$ 、 $[(CF_2HCF_2SO_2)_2N]^-$ 、および $[(CF_3CFHC F_2SO_2)_2N]^-$ からなる群から選択されたアニオンとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

抽出蒸留により実施される、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

吸収により実施される、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

三フッ化窒素が、溶解度が低い方の構成要素として回収される、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

テトラフルオロメタンが、溶解度が低い方の構成要素として回収される、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

イオン性液体が回収されると共に再循環される、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

三フッ化窒素、テトラフルオロメタンおよび混合物の構成成分としての 1 種またはそれ以上の他の化合物を含む混合物から三フッ化窒素またはテトラフルオロメタンのいずれかを分離する方法であって、該混合物を少なくとも 1 種のイオン性液体と接触させる工程であって、その際、三フッ化窒素およびテトラフルオロメタンの群の一方の構成要素が、この群の他方の構成要素または該混合物の他の構成成分とは異なる程度で溶解性である工程と、この群の低溶解性構成要素を該混合物から分離する工程とを含む方法。

【請求項 14】

混合物の他の構成成分が、フッ化水素 (HF)、テトラフルオロエチレン (C_2F_4 または $FC - 1114$)、メチルフッ化物 (CH_3F または $HFC - 41$)、トリフルオロメタン (CHF_3 または $HFC - 23$)、クロロトリフルオロメタン ($CClF_3$ または $FC - 13$)、ペンタフルオロエタン (C_2HF_5 または $HFC - 125$)、テトラフルオロエタン ($C_2H_2F_4$ 、または $HFC - 134a$ または $HFC - 134$)、ジフルオロメタ

ン (CH_2F_2 または $\text{HFC} - 32$)、ヘキサフルオロエタン (C_2F_6 または $\text{FC} - 116$)、オクタフルオロシクロブタン (環状 C_4F_8 または $\text{FC} - \text{C}318$)、オクタフルオロプロパン (C_3F_8 または $\text{FC} - 218$)、六フッ化硫黄 (SF_6)、窒素、酸素、二酸化炭素、水、メタン、エタン、プロパンおよび亜酸化窒素 (N_2O) からなる群における 1 種またはそれ以上の化合物または成分から選択されてもよい、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

イオン性液体が、ピリジニウムイオン、ピリダジニウムイオン、ピリミジニウムイオン、ピラジニウムイオン、イミダゾリウムイオン、ピラゾリウムイオン、チアゾリウムイオン、オキサゾリウムイオン、トリアゾリウムイオン、ホスホニウムイオンまたはアンモニウムイオンからなる群から選択されたカチオンと；
 $[\text{CH}_3\text{CO}_2]^-$ 、 $[\text{HSO}_4]^-$ 、 $[\text{CH}_3\text{OSO}_3]^-$ 、 $[\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3]^-$ 、 $[\text{AlCl}_4]^-$ 、 $[\text{CO}_3]^{2-}$ 、 $[\text{HCO}_3]^-$ 、 $[\text{NO}_2]^-$ 、 $[\text{NO}_3]^-$ 、 $[\text{SO}_4]^{2-}$ 、 $[\text{PO}_4]^{3-}$ 、 $[\text{HPO}_4]^{2-}$ 、 $[\text{H}_2\text{PO}_4]^-$ 、 $[\text{HSO}_3]^-$ 、 $[\text{CuCl}_2]^-$ 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 $[\text{BF}_4]^-$ 、 $[\text{PF}_6]^-$ 、 $[\text{SbF}_6]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{HFCF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{HCClFCF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}]^-$ 、 $[(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}]^-$ 、 $[(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{CO}_2]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{OCF}_2\text{HCF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{HCF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{CF}_2\text{HOCF}_2\text{CF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{CF}_2\text{ICF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[\text{CF}_3\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{SO}_3]^-$ 、 $[(\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}]^-$ 、および $[(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}]^-$ からなる群から選択されたアニオンとを含む、請求項 13 または 14 に記載の方法。