



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21), (22) Заявка: 2007146973/06, 16.05.2006

(30) Конвенционный приоритет:
18.05.2005 US 60/682,191

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2009 Бюл. № 18

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 18.12.2007(86) Заявка РСТ:
US 2006/018733 (16.05.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/124776 (23.11.2006)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пov. А.В.Мишу

(71) Заявитель(и):
Е.И.ДЮПОН ДЕ НЕМУР ЭНД
КОМПАНИ (US)(72) Автор(ы):
ШИФЛЕТТ Марк Брэндон (US),
ЙОКОЗЕКИ Акимити (US)

(54) ГИБРИДНЫЙ ПАРОКОМПРЕССИОННО-АБСОРБЦИОННЫЙ ЦИКЛ

(57) Формула изобретения

1. Аппаратура для регулирования температуры, включающая

(a) абсорбер, который образует смесь из хладагента и абсорбента;

(b) генератор, который получает смесь из абсорбера и нагревает смесь, чтобы отделить хладагент, в виде пара, от абсорбента, и повышает давление паров хладагента;

(c) конденсатор, который получает пар из генератора и конденсирует пар под давлением с образованием жидкости;

(d) устройство снижения давления, через которое проходит жидкий хладагент, выходящий из конденсатора, чтобы снизить давление жидкости и получить смесь жидкого и парообразного хладагентов;

(e) испаритель, который получает смесь жидкого и парообразного хладагентов, которая проходит через устройство снижения давления для испарения остаточной жидкости, чтобы образовать первую и вторую порции паров хладагента;

(f) компрессор, который получает первую порцию паров хладагента, повышает ее давление и проводит первую порцию паров хладагента в конденсатор; и

(g) контур, который пропускает вторую порцию паров хладагента, выходящих из испарителя, в абсорбер.

2. Аппаратура для регулирования температуры, включающая

- (a) абсорбер, который образует смесь из хладагента и абсорбента;
- (b) генератор, который получает смесь из абсорбера и нагревает смесь, чтобы отделить хладагент, в виде пара, от абсорбента, и повышает давление паров хладагента;
- (c) компрессор, который получает пар из генератора и еще больше повышает его давление;
- (d) конденсатор, который получает пар из компрессора и конденсирует пар под давлением с образованием жидкости;
- (e) устройство снижения давления, через которое проходит жидкий хладагент, выходящий из конденсатора, чтобы снизить давление жидкости для получения смеси жидкого и парообразного хладагентов;
- (f) испаритель, который получает смесь жидкого и парообразного хладагентов, которая проходит через устройство снижения давления, чтобы испарить оставшуюся жидкость для образования паров хладагента; и
- (g) контур, который пропускает пары хладагента, выходящие из испарителя, в абсорбер.

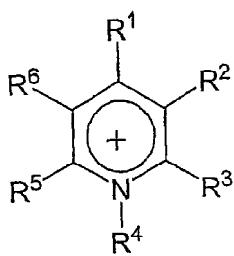
3. Аппаратура по п.1 или 2, причем конденсатор находится вблизи объекта, среды или объема, которые нужно нагреть, или испаритель находится вблизи объекта, среды или объема, которые нужно охладить.

4. Аппаратура по п.1 или 2, причем хладагент выбран из одного или более членов группы, состоящей из гидрофторуглерода, гидрохлорфторуглерода, хлорфторуглерода и фторуглерода.

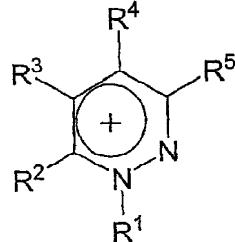
5. Аппаратура по п.1 или 2, причем хладагент выбран из одного или более членов группы, состоящей из дифторметана (HFC-32), пентафторэтана (HFC-125), 1,1,2,2-тетрафторэтана (HFC-134), 1,1,1,2-тетрафторэтана (HFC-134a), 1,1,1-трифторэтана (HFC-143a), 1,1-дифторэтана (HFC-152a), фторэтана (HFC-161), хлордифторметана (HCFC-22), дихлордифторметана (CFC-12), перфторметана (FC-14) и перфторэтана (FC-116).

6. Аппаратура по п.1 или 2, причем абсорбент содержит одну или более ионных жидкостей.

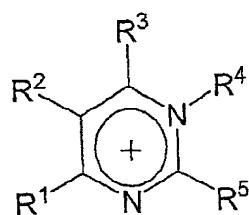
7. Аппаратура по п.6, причем ионная жидкость содержит катион, выбранный из группы, состоящей из:



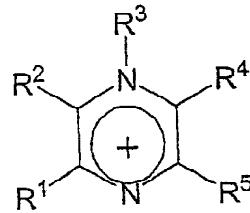
Пиридиний



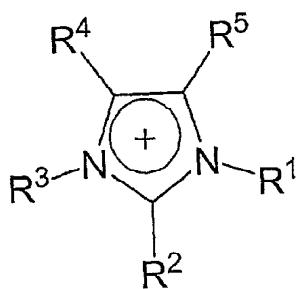
Пиридазиний



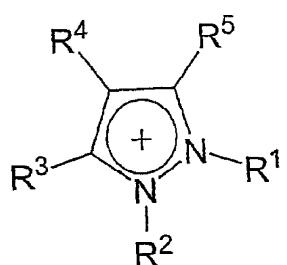
Пиримидиний



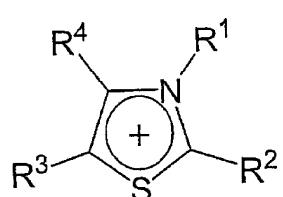
Пиразиний



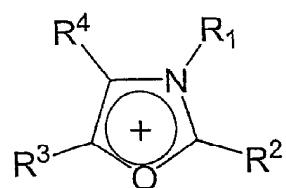
Имидазолий



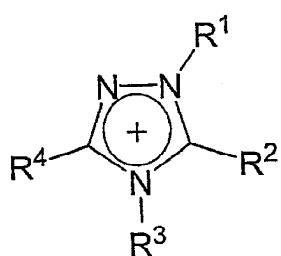
Пиразолий



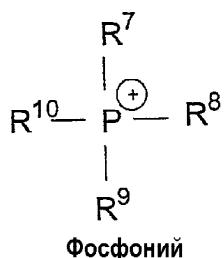
Тиазолий



Оксазолий

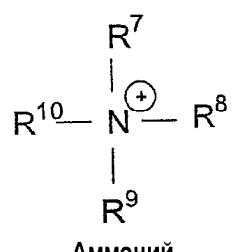


Триазолий

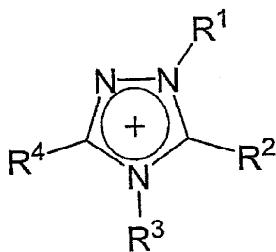


Фосфоний

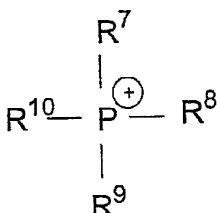
и



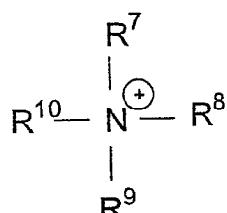
Аммоний



Триазолий



Фосфоний



Аммоний

причем каждый R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 и R^6 независимо выбран из группы, состоящей из:

(i) H ;

(ii) галогена;

(iii) $-CH_3$, $-C_2H_5$ или C_3-C_{25} линейного, разветвленного или циклического алкана или алкена, факультативно замещенного по меньшей мере одним компонентом, выбранным из группы, состоящей из Cl , Br , F , I , OH , NH_2 и SH ;

(iv) $-CH_3$, $-C_2H_5$, или C_3-C_{25} линейного, разветвленного или циклического алкана или алкена, содержащего от одного до трех гетероатомов, выбранных из группы, состоящей из O , N , Si и S , и факультативно замещенного по меньшей мере одним компонентом, выбранным из группы, состоящей из Cl , Br , F , I , OH , NH_2 и SH ;

(v) C_6-C_{20} незамещенного арила или C_3-C_{25} незамещенного гетероарила, имеющего от одного до трех гетероатомов, независимо выбранных из группы, состоящей из O , N , Si и S ; и

(vi) C_6-C_{25} замещенного арила или C_3-C_{25} замещенного гетероарила, имеющего от одного до трех гетероатомов, независимо выбранных из группы, состоящей из O , N , Si и S , причем указанный замещенный арил или замещенный гетероарил имеет от одного до трех заместителей, независимо выбранных из группы, состоящей из:

(1) $-CH_3$, $-C_2H_5$ или C_3-C_{25} линейного, разветвленного или циклического алкана или алкена, факультативно замещенного по меньшей мере одним компонентом, выбранным из группы, состоящей из Cl , Br , F , I , OH , NH_2 и SH ,

(2) OH ,

(3) NH_2 и

(4) SH ;

причем каждый из R^7 , R^8 , R^9 и R^{10} независимо выбран из группы, состоящей из:

(vii) $-CH_3$, $-C_2H_5$ или C_3-C_{25} линейного, разветвленного или циклического алкана или алкена, факультативно замещенного по меньшей мере одним компонентом, выбранным из группы, состоящей из Cl , Br , F , I , OH , NH_2 и SH ;

(viii) $-CH_3$, $-C_2H_5$ или C_3-C_{25} линейного, разветвленного или циклического алкана или алкена, содержащего от одного до трех гетероатомов, выбранных из группы, состоящей из O , N , Si и S , и факультативно замещенного по меньшей мере одним

компонентом, выбранным из группы, состоящей из Cl, Br, F, I, OH, NH₂ и SH;

(ix) C₆-C₂₅ незамещенного арила или C₃-C₂₅ незамещенного гетероарила, имеющего от одного до трех гетероатомов, независимо выбранных из группы, состоящей из O, N, Si и S; и

(x) C₆-C₂₅ замещенного арила или C₃-C₂₅ замещенного гетероарила, имеющего от одного до трех гетероатомов, независимо выбранных из группы, состоящей из O, N, Si и S, причем указанный замещенный арил или замещенный гетероарил имеет от одного до трех заместителей, независимо выбранных из группы, состоящей из:

(1) -CH₃, -C₂H₅ или C₃-C₂₅ линейного, разветвленного или циклического алкана или алкена, факультативно замещенного по меньшей мере одним компонентом, выбранным из группы, состоящей из Cl, Br, F, I, OH, NH₂ и SH,

(2) OH,

(3) NH₂ и

(4) SH;

причем факультативно по меньшей мере два из R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹ и R¹⁰ могут вместе образовывать циклическую или бициклическую алканильную или алкенильную группу.

8. Аппаратура по п.7, причем любой один из или любая группа более чем одного из R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹ и R¹⁰ содержит F⁻.

9. Аппаратура по п.6, причем ионная жидкость содержит анион, выбранный из группы, состоящей из [CH₃CO₂]⁻, [HSO₄]⁻, [CH₃OSO₃]⁻, [C₂H₅OSO₃]⁻, [AlCl₄]⁻, [CO₃]²⁻, [HCO₃]⁻, [NO₂]⁻, [NO₃]⁻, [SO₄]²⁻, [PO₄]³⁻, [HPO₄]²⁻, [H₂PO₄]⁻, [HSO₃]⁻, [CuCl₂]⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, SCN⁻ и любого фторированного аниона.

10. Способ регулирования температуры объекта, среды или объема, включающий

(a) поглощение паров хладагента абсорбентом с образованием смеси;

(b) нагревание смеси, чтобы отделить хладагент, в виде пара, от абсорбента и повысить давление паров хладагента;

(c) конденсация паров хладагента под давлением с образованием жидкости;

(d) уменьшение давления жидкого хладагента и испарение хладагента с получением первой и второй порций паров хладагента;

(e-1) механическое повышение давления первой порции паров хладагента и затем повторение стадии (c), чтобы подвергнуть первую порцию паров хладагента конденсации в жидкость; и

(e-2) повторение стадии (a), чтобы повторно поглотить абсорбентом вторую порцию паров хладагента.

11. Способ регулирования температуры объекта, среды или объема, включающий

(a) поглощение паров хладагента абсорбентом с образованием смеси;

(b) нагревание смеси, чтобы отделить хладагент, в виде пара, от абсорбента и повысить давление паров хладагента;

(c) дальнейшее повышение давления паров хладагента механическим путем;

(d) конденсацию паров хладагента под давлением с образованием жидкости;

(e) уменьшение давления жидкого хладагента и испарение хладагента с образованием паров хладагента; и

(f) повторение стадии (a), чтобы снова поглотить пары хладагента абсорбентом.

12. Способ по п.10 или 11, причем на стадии (d) пары хладагента конденсируются в жидкость вблизи объекта, среды или объема, чтобы нагреть объект, среду или объем, или на стадии (e) жидкий хладагент испаряется, чтобы получить пары хладагента вблизи объекта, среды или объема, чтобы охладить объект, среду или объем.

13. Способ по п.10 или 11, причем абсорбент, отделенный от хладагента на стадии (b), возвращают в цикл для использования на последующей стадии.

14. Способ по п.10 или 11, причем хладагент содержит один или более членов группы, состоящей из гидрофторуглерода, гидрохлорфторуглерода, хлорфторуглерода, фторуглерода.

15. Способ по п.10 или 11, причем абсорбент содержит одну или более ионных жидкостей.

6683