



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2006129285/04, 12.01.2005

(30) Конвенционный приоритет:  
14.01.2004 US 60/536,819  
16.12.2004 US 11/014,333

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2008 Бюл. № 5

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:  
14.08.2006(86) Заявка РСТ:  
US 2005/001506 (12.01.2005)(87) Публикация РСТ:  
WO 2005/067556 (28.07.2005)Адрес для переписки:  
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой, рег. N 513(71) Заявитель(и):  
Е.И.ДЮПОН ДЕ НЕМУР ЭНД КОМПАНИ (US)(72) Автор(ы):  
МАЙНОР Барбара Хэвилэнд (US),  
НАППА Марио Дж. (US),  
СИВЕРТ Аллен К. (US)(54) **КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ 1, 1, 1, 3, 3 - ПЕНТАФТОРБУТАНОВОГО ХЛАДАГЕНТА, СОДЕРЖАЩИЕ ФТОРИРОВАННЫЙ ПРОСТОЙ ЭФИР, И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**

(57) Формула изобретения

1. Композиция хладагента или жидкого теплоносителя, представляющая собой 1,1,1,3,3-пентафторбутан и фторсодержащий простой эфир, который выбирают из группы, состоящей из:

- 1-дифторметокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;
- 2-дифторметокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;
- 1-(дифторметокси)-1,1,2-трифторэтана;
- 1,1,1,2,2-пентафтор-2-метоксиэтана;
- 1-(дифторметокси)-1,2,2-трифторэтана;
- 2-фторметокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;
- 1,1-дифтор-2-трифторметоксиэтана;
- 2-дифторметокси-1,1,1-трифторэтана;
- 1-метокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;
- 2-метокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;
- 1-дифторметокси-2,2-дифторэтана;
- 2-метокси-1,1,2-трифторэтана;
- 2-метокси-1,1,1-трифторэтана;
- 1,1-дифтор-2-метоксиэтана;
- 1,1,1,2,2-пентафтор-2-(2,2,2-трифторэтокси)этана;
- 1,1'-оксибис-(1,2,2,2-тетрафтор)этана;
- 2-(дифторметокси)-1,1,1,3,3,3-гексафторпропана;

3-(дифторметокси)-1,1,1,2,2,3-гексафторпропана;  
1,1,1,2,2,3,3-гептафтор-3-метоксипропана;  
1,1,3,3-тетрафтор-1-(трифторметокси)пропана;  
1-(2,2-дифторэтокси)-1,1,2,2,2-пентафторэтана;  
3-(дифторметокси)-1,1,1,2,2-пентафторпропана;  
1,1,2,2-тетрафтор-3-(трифторметокси)пропана;  
1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-(фторметокси)пропана;  
1-(2,2,2-трифторэтокси)-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
1,1,2-трифтор-1-метокси-2-(трифторметокси)этана;  
1,1,1,2,3,3-гексафтор-3-метоксипропана;  
1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-метоксипропана;  
1,1,2,2,3,3-гексафтор-3-метоксипропана;  
1-(1,1-дифторэтокси)-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
3-(дифторметокси)-1,1,2,2-тетрафторпропана;  
2-(дифторметокси)-1,1,1-тетрафторпропана;  
1,1,1,2,2-пентафтор-3-метоксипропана;  
2-этокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;  
1-этокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
1-(трифторметокси)пропана;  
1,1,1-трифтор-2-этоксиэтана;  
1,1,1-трифтор-3-метоксипропана;  
1,1,1-трифтор-2-метоксипропана;  
1-этокси-1,2,2-трифторэтана;  
1,1,1,2,2,3,3-гептафтор-3-(1,2,2,2-тетрафторэтокси)пропана;  
1,1,1,2,3,3-гексафтор-3-(пентафторэтокси)пропана;  
2-этокси-1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропана;  
3-этокси-1,1,1,2,2,3,3-гептафторпропана;  
2-этокси-1,1,1,3,3,3-гексафторпропана;  
1-(1,1,2,2-тетрафторэтокси)пропана;  
3-этокси-1,1,2,2-тетрафторпропана;  
2-(1,1,2,2-тетрафторэтокси)пропана;  
2,2,3,4,5,5-гексафтортетрагидрофурана и  
2,3-дифтор-4-(трифторметил)оксетана.

2. Композиция хладагента или жидкого теплоносителя, пригодного для использования в холодильнике или кондиционере с применением (i) центробежного компрессора, или (ii) многоступенчатого центробежного компрессора, или (iii) теплообменника однократного прохождения/однопластинчатого, причем указанная композиция представляет собой 1,1,1,3,3-пентафторбутан и фторсодержащий простой эфир, который выбирают из группы, состоящей из:

1-дифторметокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
2-дифторметокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;  
1-(дифторметокси)-1,1,2-трифторэтана;  
1,1,1,2,2-пентафтор-2-метоксиэтана;  
1-(дифторметокси)-1,2,2-трифторэтана;  
2-фторметокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;  
1,1-дифтор-2-трифторметоксиэтана;  
2-дифторметокси-1,1,1-трифторэтана;  
1-метокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
2-метокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;  
1-дифторметокси-2,2-дифторэтана;  
2-метокси-1,1,2-трифторэтана;  
2-метокси-1,1,1-трифторэтана;  
1,1-дифтор-2-метоксиэтана;  
1,1,1,2,2-пентафтор-2-(2,2,2-трифторэтокси)этана;  
1,1'-оксибис-(1,2,2,2-тетрафтор)этана;

- 2-(дифторметокси)-1,1,1,3,3,3-гексафторпропана;  
3-(дифторметокси)-1,1,1,2,2,3-гексафторпропана;  
1,1,1,2,2,3,3-гептафтор-3-метоксипропана;  
1,1,3,3-тетрафтор-1-(трифторметокси)пропана;  
1-(2,2-дифторэтокси)-1,1,2,2,2-пентафторэтана;  
3-(дифторметокси)-1,1,1,2,2-пентафторпропана;  
1,1,2,2-тетрафтор-3-(трифторметокси)пропана;  
1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-(фторметокси)пропана;  
1-(2,2,2-трифторэтокси)-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
1,1,2-трифтор-1-метокси-2-(трифторметокси)этана;  
1,1,1,2,3,3-гексафтор-3-метоксипропана;  
1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-метоксипропана;  
1,1,2,2,3,3-гексафтор-3-метоксипропана;  
1-(1,1-дифторэтокси)-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
3-(дифторметокси)-1,1,2,2-тетрафторпропана;  
2-(дифторметокси)-1,1,1-тетрафторпропана;  
1,1,1,2,2-пентафтор-3-метоксипропана;  
2-этокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;  
1-этокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;  
1-(трифторметокси)пропана;  
1,1,1-трифтор-2-этоксиэтана;  
1,1,1-трифтор-3-метоксипропана;  
1,1,1-трифтор-2-метоксипропана;  
1-этокси-1,2,2-трифторэтана;  
1,1,1,2,2,3,3-гептафтор-3-(1,2,2,2-тетрафторэтокси)пропана;  
1,1,1,2,3,3-гексафтор-3-(пентафторэтокси)пропана;  
2-этокси-1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропана;  
3-этокси-1,1,1,2,2,3,3-гептафторпропана;  
2-этокси-1,1,1,3,3,3-гексафторпропана;  
1-(1,1,2,2-тетрафторэтокси)пропана;  
3-этокси-1,1,2,2-тетрафторпропана;  
2-(1,1,2,2-тетрафторэтокси)пропана;  
2,2,3,4,5,5-гексафтортетрагидрофурана и  
2,3-дифтор-4-(трифторметил)оксетана.
3. Азеотропная или близкая к азеотропной композиция, которую выбирают из группы, состоящей из:
- примерно от 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и примерно от 1 до примерно 99 масс.% 1-дифторметокси)-1,1,2-трифторэтана;
  - от примерно 18 до примерно 79 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и примерно от 21 до примерно 82 масс.% 1-метокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;
  - от примерно 1 до примерно 83 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и от примерно 17 до примерно 99 масс.% 2-метокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;
  - от примерно 42 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 58 масс.% 1-дифторметокси-2,2-дифторэтана;
  - от примерно 50 до примерно 88 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 12 до примерно 50 масс.% 2-метокси-1,1,2-трифторэтана;
  - от примерно 44 до примерно 90 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 10 до примерно 56 масс.% 1,1-дифтор-2-метоксиэтана;
  - от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1-(2,2-дифторэтокси)-1,1,2,2,2-пентафторэтана;
  - от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 3-(дифторметокси)-1,1,1,2,2-пентафторпропана;
  - от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,2,2-тетрафтор-3-(трифторметокси)пропана;
  - от примерно 37 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до

примерно 63 масс.% 1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-(фторметокси)пропана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,2-трифтор-1-метокси-2-(трифторметокси)этана;

от примерно 35 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 65 масс.% 1,1,1,2,3,3-гексафтор-3-метоксипропана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-метоксипропана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 2-(дифторметокси)-1,1,1-трифторпропана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,2,2-пентафтор-3-метоксипропана;

от примерно 45 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от 1 до примерно 55 масс.% 2-этокси-1,1,1,2-тетрафторэтана;

от примерно 39 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 61 масс.% 1-этокси-1,1,2,2-тетрафторэтана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1-трифтор-2-этоксиэтана;

от примерно 37 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 63 масс.% 1,1,1-трифтор-3-метоксипропана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1-трифтор-2-метоксипропана;

от примерно 45 до примерно 91 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 9 до примерно 55 масс.% 1-этокси-1,2,2-трифторэтана;

от примерно 1 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 99 до примерно 1 масс.% 2-этокси-1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропана; и

от примерно 45 до примерно 99 масс.% 1,1,1,3,3- пентафторбутана и от примерно 1 до примерно 55 масс.% 2,3-дифтор-4-(трифторметил)оксетана.

4. Азеотропная композиция, которую выбирают из группы, состоящей из:

48,1 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 51,9 масс.% 1-(дифторметокси)-1,1,2-трифторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,4°C;

51,4 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 48,6 масс.% 1-метокси-1,1,2,2-тетрафторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 28,3°C;

55,4 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 44,6 масс.% 2-метокси-1,1,1,2-тетрафторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 29,9°C;

70,1 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 29,9 масс.% 1-дифторметокси-2,2-дифторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 33,6°C;

90,3 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 9,7 масс.% 1,1,3-трифторпропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 38,5°C;

74,9 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 25,1 масс.% 2-метокси-1,1,2-трифторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 31,1°C;

73,0 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 27,0 масс.% 1,3-дифторпропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 32,0°C;

70,7 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 29,3 масс.% 1,1-дифтор-2-метоксиэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 31,7°C;

60,6 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 39,4 масс.% 1-(2,2-дифторэтокси)-1,1,2,2,2-пентафторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 37,2°C;

61,8 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 38,2 масс.% 3-(дифторметокси)-1,1,1,2,2-

пентафторпропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 37,3°C;

62,3 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 37,7 масс.% 1,1,2,2-тетрафтор-3-(трифторметокси)пропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 37,4°C;

87,1 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 12,9 масс.% 1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-(фторметокси)пропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,6°C;

73,5 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 26,5 масс.% 1,1,1,2,3,3-гексафтор-3-метоксипропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 37,2°C;

84,3 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 15,7 масс.% 1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-метоксипропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,6°C;

77,3 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 22,7 масс.% 2-(дифторметокси)-1,1,1-трифторпропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,2°C;

75,2 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 24,8 масс.% 1,1,1,2,2-пентафтор-3-метоксипропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 38,8°C;

86,5 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 13,5 масс.% 2-этокси-1,1,1,2-тетрафторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,1°C;

82,0 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 18,0 масс.% 1-этокси-1,1,2,2-тетрафторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 38,8°C;

87,4 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 12,6 масс.% 1,1,1-трифтор-2-этоксиэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,6°C;

87,2 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 12,8 масс.% 1,1,1-трифтор-3-метоксипропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,3°C;

74,9 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 25,1 масс.% 1,1,1-трифтор-2-метоксипропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 37,7°C;

73,6 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 26,4 масс.% 1-этокси-1,2,2-трифторэтана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 33,7°C;

89,9 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 10,1 масс.% 2-этокси-1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 39,9°C и

78,7 масс.% 1,1,1,3,3-пентафторбутана и 21,3 масс.% 2,3-дифтор-4-(трифторметил)оксетана с давлением пара примерно 14,7 фунт/кв.дюйм абс. (101 кПа) при температуре примерно 37,4°C.

5. Способ получения холода, включающий испарение композиции по пп.1, 2, 3 или 4 вблизи охлаждаемого тела и последующую конденсацию указанной композиции.

6. Способ получения тепла, включающий конденсацию композиции по пп.1, 2, 3 или 4 вблизи нагреваемого тела и последующее испарение указанной композиции.

7. Способ использования композиций по пп.1, 2, 3 или 4 для теплопередачи, заключающийся в переносе указанной композиции от источника тепла к отводу тепла.

8. Композиция по п.1, дополнительно содержащая по меньшей мере один ультрафиолетовый флуоресцентный краситель, который выбирают из группы, состоящей из нафталимидов, периленов, кумаринов, антраценов, фенантраценов, ксантенов, тиоксантенов, нафтоксантенов, флуоресцеинов и производных указанного красителя и их

комбинаций.

9. Композиция по пп.2, 3 или 4, дополнительно содержащая по меньшей мере один ультрафиолетовый флуоресцентный краситель, который выбирают из группы, состоящей из нафталимидов, периленов, кумаринов, антраценов, фенантраценов, ксантенов, тиоксантенов, нафтоксантенов, флуоресцеинов и производных указанного красителя и их комбинаций.

10. Композиция по п.8, дополнительно содержащая по меньшей мере один солюбилизирующий реагент, который выбирают из группы, состоящей из углеводов, диметилового эфира, простых эфиров полиоксиалкиленгликолей, амидов, кетонов, нитрилов, хлоруглеродов, сложных эфиров, лактонов, арильных простых эфиров, частично фторированных простых эфиров 1,1,1-трифторалканов; причем хладагент и солюбилизирующий реагент не являются одним и тем же соединением.

11. Композиция по п.10, в которой указанный солюбилизирующий реагент выбирают из группы, состоящей из:

а) простых эфиров полиоксиалкиленгликолей формулы  $R^1[(OR^2)_xOR^3]_y$ , в которой  $x$  является целым числом 1-3;  $y$  является целым числом 1-4;  $R^1$  выбирают из водорода и алифатических углеводородных радикалов с 1-6 атомов углерода и  $y$  центров связи;  $R^2$  выбирают из алифатических гидрокарбиленовых радикалов с 2-4 атомов углерода;  $R^3$  выбирают из водорода и алифатических и алициклических углеводородных радикалов с 1-6 атомов углерода; по меньшей мере один из  $R^1$  и  $R^3$  выбирают из указанных углеводородных радикалов; и причем указанные простые эфиры полиоксиалкиленгликолей имеют молекулярную массу от примерно 100 до примерно 300 атомных единиц массы;

б) амидов формулы  $R^1CONR^2R^3$  и цикло- $[R^4CON(R^5)-]$ , в которой  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  и  $R^5$  независимо выбирают из алифатических и алициклических углеводородных радикалов с 1-12 атомов углерода и не больше одного ароматического радикала с 6-12 атомов углерода;  $R^4$  выбирают из алифатических гидрокарбиленовых радикалов с 3-12 атомов углерода; и в которой указанные амиды имеют молекулярную массу от примерно 100 до примерно 300 атомных единиц массы;

в) кетонов формулы  $R^1COR^2$ , в которой  $R^1$  и  $R^2$  независимо выбирают из алифатических, алициклических и арильных углеводородных радикалов с 1-12 атомов углерода и в которой указанные кетоны имеют молекулярную массу от примерно 70 до примерно 300 атомных единиц массы;

г) нитрилов формулы  $R^1CN$ , в которой  $R^1$  выбирают из алифатических, алициклических и арильных углеводородных радикалов с 5-12 атомов углерода и в которой указанные нитрилы имеют молекулярную массу от примерно 90 до примерно 200 атомных единиц массы;

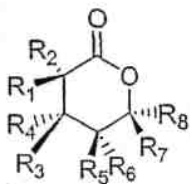
д) хлоруглеродов формулы  $RCl_x$ , в которой:  $x$  выбирают из целых чисел 1 или 2;  $R$  выбирают из алифатических и алициклических углеводородных радикалов с 1-12 атомов углерода; и в которой молекулярная масса указанных хлоруглеродов составляет от примерно 100 до примерно 200 атомных единиц массы;

е) арильные простые эфиры формулы  $R^1OR^2$ , в которой:  $R^1$  выбирают из арильных углеводородных радикалов с 6-12 атомов углерода;  $R^2$  выбирают из алифатических углеводородных радикалов с 1-4 атомов углерода; и в которой указанные арильные простые эфиры имеют молекулярную массу от примерно 100 до примерно 150 атомных единиц массы;

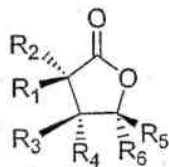
ж) 1,1,1-трифторалканов формулы  $CF_3R^1$ , в которой  $R^1$  выбирают из алифатических и алициклических углеводородных радикалов с 5-15 атомов углерода;

з) фторированных углеводородных простых эфиров формулы  $R^1OCF_2CF_2H$ , в которой  $R^1$  выбирают из алифатических и алициклических углеводородных радикалов с 5-15 атомов углерода; и

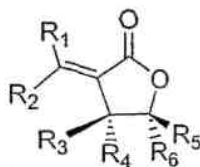
и) лактонов со структурами [B], [C] и [D]:



[B]



[C]



[D]

в которых радикалы от  $R_1$  до  $R_8$  независимо выбирают из водорода, линейных, разветвленных, циклических, бициклических, насыщенных и ненасыщенных гидрокарбильных радикалов и молекулярная масса которых составляет от примерно 100 до примерно 300 атомных единиц массы; и

к) сложных эфиров формулы  $R^1CO_2R^2$ , в которой  $R^1$  и  $R^2$  независимо выбирают из линейных и циклических, насыщенных и ненасыщенных, алкильных и арильных радикалов и в которой указанные сложные эфиры имеют молекулярную массу от примерно 80 до примерно 550 атомных единиц массы.

12. Способ использования композиции по п.10, включающий введение композиции в компрессионный холодильник или кондиционер путем (i) растворения ультрафиолетового флуоресцентного красителя в композиции хладагента или жидкого теплоносителя в присутствии солюбилизующего реагента и введения комбинации в указанный компрессионный холодильник или кондиционер или (ii) комбинирования солюбилизующего реагента и УФ-флуоресцентного красителя и введения указанной комбинации в холодильник или кондиционер, содержащий хладагент и/или жидкий теплоноситель.

13. Способ использования композиции по п.8 или 10 в компрессионном холодильнике или кондиционере, заключающийся в подаче указанной композиции в указанное устройство и обеспечении подходящих средств для обнаружения указанной композиции в месте утечки или вблизи указанного устройства.

14. Способ использования композиции по п.8 или 10, включающий:

(i) получение холода испарением указанной композиции вблизи охлаждаемого тела с последующей конденсацией указанной композиции или

(ii) получение тепла путем конденсации указанной композиции вблизи нагреваемого тела с последующим испарением указанной композиции.

15. Композиция по п.1 или 10, дополнительно содержащая термостабилизатор или агент, маскирующий запах.

16. Композиция по п.15, в которой указанный термостабилизатор является нитрометаном.

17. Способ использования композиции по п.3, включающий получение тепла или холода в холодильнике или кондиционере с применением многоступенчатого центробежного компрессора.

18. Способ по п.17, в котором указанный многоступенчатый компрессор является двухступенчатым центробежным компрессором.