



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109689830 B

(45) 授权公告日 2021.07.06

(21) 申请号 201780054652.5

(22) 申请日 2017.07.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109689830 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(30) 优先权数据
62/368,521 2016.07.29 US (续)(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.06(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/044182 2017.07.27(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/022888 EN 2018.02.01(73) 专利权人 霍尼韦尔国际公司
地址 美国新泽西州(72) 发明人 安基特·塞蒂
塞缪尔·F·亚娜莫塔 (续)(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 徐厚才 万雪松

(51) Int.Cl.
C09K 5/04 (2006.01) (续)

(56) 对比文件

CN 102803427 A, 2012.11.28

US 6695973 B1, 2004.02.24

CN 102876295 A, 2013.01.16

EP 1193305 A1, 2002.04.03

CN 1860200 A, 2006.11.08

CN 105219350 A, 2016.01.06

CN 102803427 A, 2012.11.28

CN 104093811 A, 2014.10.08

CN 101622332 A, 2010.01.06

CN 102803427 A, 2012.11.28

US 2016024361 A1, 2016.01.28

US 2010176331 A1, 2010.07.15

CN 101415793 A, 2009.04.22

CN 1122606 A, 1996.05.15

WO 2008061079 A2, 2008.05.22

US 2012204594 A1, 2012.08.16

US 2014048737 A1, 2014.02.20

CN 101835869 A, 2010.09.15

CN 101665681 A, 2010.03.10

US 2010044619 A1, 2010.02.25

JP H11199863 A, 1999.07.27 (续)

审查员 王梦霞

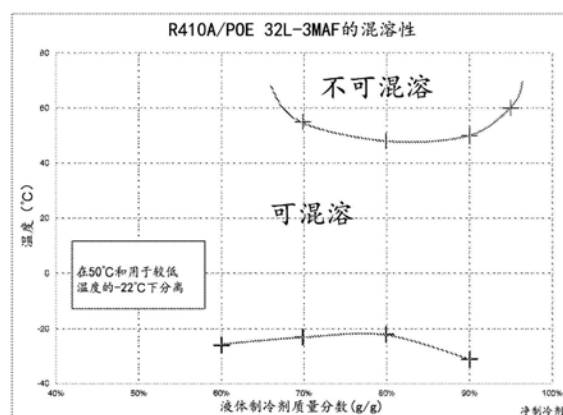
权利要求书10页 说明书151页 附图1页

(54) 发明名称

热传递组合物、方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及一种制冷剂组合物,所述制冷剂组合物包含用于热交换系统的二氟甲烷(HFC-32)、五氟乙烷(HFC-125)和三氟碘甲烷(CF₃I),所述热交换系统包括空调和制冷应用,并且在特定方面中涉及此类组合物作为用于加热和冷却应用的制冷剂R-410A的替代品的用途,并且涉及改装热交换系统,包括被设计用于与R-410A一起使用的系统。



R410A与PDE-32油的混溶性

[转续页]

[接上页]

(30) 优先权数据

62/502,165 2017.05.05 US

62/502,231 2017.05.05 US

(51) Int.Cl.

F25B 9/00 (2006.01)

B60H 1/32 (2006.01)

(72) 发明人 古斯塔沃·波特克

格雷戈里·劳伦斯·史密斯

伊丽莎白·德尔·卡门·维拉贝塞
拉

邹扬 约书亚·克洛斯

(56) 对比文件

JP H11228946 A, 1999.08.24

JP H11228947 A, 1999.08.24

CN 101415793 A, 2009.04.22

CN 1167133 A, 1997.12.10

1. 一种制冷剂,所述制冷剂包含至少97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

48重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

9.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

36.5重量%至40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

其中所述三种化合物的所述百分比是基于所述共混物中所述三种化合物的总重量。

2. 一种制冷剂,所述制冷剂包含至少97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

48重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

11.5重量%+/-2重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

36.5重量%至40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

其中所述三种化合物的所述百分比是基于所述共混物中所述三种化合物的总重量。

3. 一种制冷剂,所述制冷剂包含至少97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

其中所述三种化合物的所述百分比是基于所述共混物中所述三种化合物的总重量,并且其中HFC-32的量可变化+/-1重量%,HFC-125的量可变化+/-2重量%,和CF₃I的量可变化+/-2重量%。

4. 一种制冷剂,所述制冷剂包含至少97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

其中所述三种化合物的百分比是基于所述共混物中所述三种化合物的总重量,并且其中HFC-32的量可变化+/-1重量%,HFC-125的量可变化+/-2重量%,和CF₃I的量可变化+/-2重量%。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂,其中所述制冷剂包含至少98.5重量%的所述共混物。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂,其中所述制冷剂包含至少99.5重量%的所述共混物。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂,其中所述制冷剂由所述共混物组成。

8. 一种热传递组合物,所述热传递组合物包含根据权利要求1至7中任一项所述的制冷剂。

9. 根据权利要求8所述的热传递组合物,其中所述制冷剂占所述热传递组合物的大于40重量%。

10. 根据权利要求8所述的热传递组合物,其还包含稳定剂,所述稳定剂选自基于二烯的化合物,或基于二烯的化合物和磷化合物,和/或氮化合物和/或酚化合物。

11. 根据权利要求10所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物为萜烯,所述萜烯选自芸香烯、视黄醛、牻牛儿苗醇、萜品烯、 δ^3 -萜烯、萜品油烯、水芹烯、葑烯、月桂烯、金合欢烯、蒎烯、橙花醇、柠檬醛、樟脑、薄荷醇、柠檬烯、橙花叔醇、植醇、鼠尾草酸和维生素A₁。

12. 根据权利要求11所述的热传递组合物,其中所述萜烯是金合欢烯。

13. 根据权利要求10或11所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物在所述热传递组合物中以0.001重量%至5重量%的量提供。

14. 根据权利要求13所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物在所述热传递组合物中以0.01重量%至2重量%的量提供。

15. 根据权利要求13所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物在所述热传递组合物中以0.1重量%至1重量%的量提供。

16. 根据权利要求10所述的热传递组合物,其中所述稳定剂包含基于二烯的化合物,其中所述基于二烯的化合物为萜烯,所述萜烯选自芸香烯、视黄醛、牻牛儿苗醇、萜品烯、 δ^3 -萜烯、萜品油烯、水芹烯、葑烯、月桂烯、金合欢烯、蒎烯、橙花醇、柠檬醛、樟脑、薄荷醇、柠檬烯、橙花叔醇、植醇、鼠尾草酸和维生素A₁;以及磷化合物,其中所述磷化合物为选自二芳基亚磷酸酯、二烷基亚磷酸酯、三芳基亚磷酸酯和/或三烷基亚磷酸酯的亚磷酸酯化合物和/或选自三芳基磷酸酯、三烷基磷酸酯、烷基一酸磷酸酯、芳基二酸磷酸酯、胺磷酸酯的磷酸酯化合物。

17. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述萜烯是金合欢烯。

18. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物在所述热传递组合物中以0.001重量%至5重量%的量提供。

19. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物在所述热传递组合物中以0.01重量%至2重量%的量提供。

20. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述基于二烯的化合物在所述热传递组合物中以0.1重量%至1重量%的量提供。

21. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述亚磷酸酯化合物选自受阻的亚磷酸酯、三(二叔丁基苯基)亚磷酸酯、二正辛基亚磷酸酯、异癸基二苯基亚磷酸酯和二苯基亚磷酸酯。

22. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述亚磷酸酯化合物是二苯基亚磷酸酯。

23. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述磷酸酯化合物选自三芳基磷酸酯和/或三烷基磷酸酯。

24. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述磷酸酯化合物是磷酸三正丁酯。

25. 根据权利要求16所述的热传递组合物,其中所述磷化合物为亚磷酸酯化合物,所述亚磷酸酯化合物选自受阻的亚磷酸酯、三(二叔丁基苯基)亚磷酸酯、二正辛基亚磷酸酯、异癸基二苯基亚磷酸酯和二苯基亚磷酸酯。

26. 根据权利要求10或权利要求16所述的热传递组合物,其中所述磷化合物在所述热传递组合物中以0.001重量%至5重量%的量存在。

27. 根据权利要求10或权利要求16所述的热传递组合物,其中所述磷化合物在所述热

传递组合物中以0.001重量%至2重量%的量存在。

28. 根据权利要求10或权利要求16所述的热传递组合物,其中所述磷化合物在所述热传递组合物中以0.1重量%至1重量%的量存在。

29. 根据权利要求10所述的热传递组合物,其中所述稳定剂包含金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

30. 根据权利要求10所述的热传递组合物,其中所述氮化合物为选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基]的一种或多种化合物。

31. 根据权利要求30所述的热传递组合物,其中所述氮化合物选自二硝基苯。

32. 根据权利要求10所述的热传递组合物,其中所述氮化合物为选自以下物质的一种或多种化合物:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];仲胺或叔胺;胺抗氧化剂;烷基化对苯二胺;羟胺;酚- α -萘胺,汽巴公司Tinuvin[®]765、Mayzo公司BLS[®]1944和Mayzo公司BLS[®]1770;烷基二苯胺;二烷基胺,苯基- α -萘胺(PANA),烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺。

33. 根据权利要求32所述的热传递组合物,其中所述仲胺或叔胺选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺;

其中所述胺抗氧化剂选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇、双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶基)癸二酸酯、双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);

其中所述烷基化对苯二胺选自N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺和N,N'-二-仲丁基-对苯二胺;

其中所述羟胺选自牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺;

其中所述烷基二苯胺选自双(壬基苯基胺);和

其中所述二烷基胺选自N-(1-甲基乙基)-2-丙胺。

34. 根据权利要求32所述的热传递组合物,其中所述氮化合物是苯基- α -萘胺(PANA)。

35. 根据权利要求10或30所述的热传递组合物,其中所述氮化合物在所述热传递组合物中以0.001重量%至5重量%的量提供。

36. 根据权利要求10或30所述的热传递组合物,其中所述氮化合物在所述热传递组合物中以0.01重量%至2重量%的量提供。

37. 根据权利要求10或30所述的热传递组合物,其中所述氮化合物在所述热传递组合物中以0.1重量%至1重量%的量提供。

38. 根据权利要求10所述的热传递组合物,其中所述酚化合物为选自以下物质的一种或多种化合物:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯

酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二苯酚和叔丁基对苯二酚。

39. 根据权利要求38所述的热传递组合物,其中所述酚化合物是BHT。

40. 一种热传递组合物,所述热传递组合物包含根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂和稳定剂,其中所述稳定剂包含BHT,所述BHT的量为所述热传递组合物的0.001重量%至5重量%。

41. 根据权利要求40所述的热传递组合物,其中所述稳定剂由BHT组成,所述BHT的量为0.001重量%至5重量%。

42. 根据权利要求10或38所述的热传递组合物,其中所述酚化合物在所述热传递组合物中以0.001重量%至5重量%的量提供。

43. 根据权利要求10或38所述的热传递组合物,其中所述酚化合物在所述热传递组合物中以0.1重量%至1重量%的量提供。

44. 一种热传递组合物,所述热传递组合物包含根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂和稳定剂组合物,其中所述稳定剂组合物包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT。

45. 根据权利要求44所述的热传递组合物,其中所述稳定剂组合物由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成。

46. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物,其还包含润滑剂,所述润滑剂选自多元醇酯(POE)、聚亚烷基二醇(PAG)、硅油、矿物油、烷基苯(AB)、聚乙烯醚(PVE)和聚(α -烯烃)(PAO)。

47. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述润滑剂选自多元醇酯(POE)、聚亚烷基二醇(PAG)、矿物油、烷基苯(AB)和聚乙烯醚(PVE)。

48. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述润滑剂选自多元醇酯(POE)、矿物油、烷基苯(AB)和聚乙烯醚(PVE)。

49. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述润滑剂选自多元醇酯(POE)、矿物油和烷基苯(AB)。

50. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述润滑剂为多元醇酯(POE)。

51. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述润滑剂在所述热传递组合物中以基于所述热传递组合物的重量10重量%至60重量%的量存在。

52. 根据权利要求51所述的热传递组合物,其中所述润滑剂在所述热传递组合物中以基于所述热传递组合物的重量30重量%至50重量%的量存在。

53. 根据权利要求8所述的热传递组合物,其中

所述热传递组合物由根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂组成。

54. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物,其中所述热传递组合物由根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂和根据权利要求10所述的稳定剂组合物组成。

55. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物,其中所述热传递组合物由根据权利要求1至4中任一项所述的制冷剂、根据权利要求10所述的稳定剂组合物和根据权利要求46所述的润滑剂组成。

56. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物,其具有不大于750的全球变

暖潜能值。

57. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物,其具有不大于0.05的臭氧消耗潜能值。

58. 根据权利要求57所述的热传递组合物,其具有不大于0.02的臭氧消耗潜能值。

59. 根据权利要求57所述的热传递组合物,其具有的臭氧消耗潜能值为零。

60. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且混合物在-40℃至80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

61. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且混合物在-40℃至80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

62. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且混合物在-40℃至80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

63. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且混合物在-40℃至80℃的整个温度范围内具有一个液相。

64. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且混合物在-40℃至80℃的整个温度范围内具有一个液相。

65. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且混合物在-40℃至80℃的整个温度范围内具有一个液相。

66. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且混合物在-40℃至-25℃和/或+40℃至80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

67. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且混合物在-40℃至-25℃和/或+40℃至80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

68. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且混合物在-40℃至-25℃和/或+40℃至80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

69. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且混合物在-40℃至-25℃和/或+40℃至80℃的整个温度范围内具有一个液相。

70. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且混合物在-40℃至-25℃和/或+40℃至80℃的整个温度范围内具有一个液相。

71. 根据权利要求46所述的热传递组合物,其中所述POE润滑剂以相对于制冷剂和润滑

剂的总量为50重量%的量存在,并且混合物在-40℃至-25℃和/或+40℃至80℃的整个温度范围内具有一个液相。

72.一种在包括蒸发器、冷凝器和压缩机的热传递系统中冷却的方法,所述方法包括以下步骤:i)冷凝根据权利要求8至71中任一项所述的热传递组合物,以及ii)在待冷却的主体或制品附近蒸发所述组合物;其中所述热传递系统的蒸发器温度在-40℃至-10℃的范围内。

73.一种在包括蒸发器、冷凝器和压缩机的热传递系统中加热的方法,所述方法包括以下步骤:i)在待加热的主体或制品附近冷凝根据权利要求8至71中任一项所述的热传递组合物,以及ii)蒸发所述组合物;其中所述热传递系统的蒸发器温度在-30℃至5℃的范围内。

74.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为空调系统。

75.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为移动空调系统。

76.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为汽车空调系统。

77.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为移动热泵。

78.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为电动车辆热泵。

79.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为冷却器。

80.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为正位移冷却器。

81.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为风冷式或水冷式直接膨胀冷却器。

82.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为住宅空调系统。

83.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为管道式分体或无管道式分体空调系统。

84.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为住宅热泵。

85.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为住宅空气-水热泵/循环系统。

86.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为工业空调系统。

87.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为商用空调系统。

88.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为封装屋顶单元或可变制冷剂流量系统。

89.根据权利要求72或73所述的方法,其中所述热传递系统为商用空气源、水源或地源热泵系统。

90.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为住宅空调系统,蒸发器温度在用于冷却的0℃至10℃的范围内和/或在用于加热的-30℃至5℃的范围内。

91.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为住宅空调系统,蒸发器温度为用于冷却的7℃和/或用于加热的0.5℃。

92.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为具有往复式、旋转式或涡旋式压缩机的住宅空调系统。

93.根据权利要求74所述的方法,其中所述空调系统为具有滚动活塞或旋转阀压缩机的住宅空调系统。

94. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为风冷式冷却器, 蒸发器温度在0℃至10℃的范围内。

95. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为风冷式冷却器, 蒸发器温度为4.5℃。

96. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为具有正位移压缩机的风冷式冷却器。

97. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为具有往复式或涡旋式压缩机的风冷式冷却器。

98. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅空气-水热泵循环系统, 蒸发器温度在-20℃至3℃的范围内。

99. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅空气-水热泵循环系统, 蒸发器温度是0.5℃。

100. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅空气-水热泵循环系统, 蒸发器温度在-30℃至5℃的范围内。

101. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅空气-水热泵循环系统, 蒸发器温度是0.5℃。

102. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为中温制冷系统, 蒸发器温度在-12℃至0℃的范围内。

103. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为中温制冷系统, 蒸发器温度是-8℃。

104. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为低温制冷系统, 蒸发器温度在-40℃至-12℃的范围内。

105. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为低温制冷系统, 蒸发器温度是-23℃。

106. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为低温制冷系统, 蒸发器温度是-32℃。

107. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅空调系统, 蒸发器温度在0℃至10℃的范围内。

108. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅热泵系统, 蒸发器温度在-20℃至3℃的范围内。

109. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为住宅热泵系统, 蒸发器温度在-30℃至5℃的范围内。

110. 根据权利要求74所述的方法, 其中所述空调系统为商用空调系统, 蒸发器温度在0℃至10℃的范围内。

111. 一种代替包含在热传递系统中的现有制冷剂的方法, 所述方法包括从所述系统除去所述现有制冷剂的至少一部分, 所述现有制冷剂为R-410A, 以及通过将根据权利要求1-4中任一项所述的制冷剂或根据权利要求8至71中任一项所述的热传递组合物引入所述系统来代替所述现有制冷剂的至少一部分。

112. 根据权利要求111所述的方法, 其中所述热传递系统为空调系统。

113. 根据权利要求112所述的方法,其中所述空调系统是移动空调系统。
114. 根据权利要求112所述的方法,其中所述空调系统是汽车空调系统。
115. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是移动热泵。
116. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是电动车辆热泵。
117. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是冷却器。
118. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是正位移冷却器。
119. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是风冷式或水冷式直接膨胀冷却器。
120. 根据权利要求112所述的方法,其中所述空调系统是住宅空调系统。
121. 根据权利要求112所述的方法,其中所述空调系统是管道式分体或无管道式分体空调系统。
122. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是住宅热泵。
123. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是住宅空气-水热泵/循环系统。
124. 根据权利要求112所述的方法,其中所述空调系统是工业空调系统。
125. 根据权利要求112所述的方法,其中所述空调系统是商用空调系统。
126. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是封装屋顶单元或可变制冷剂流量系统。
127. 根据权利要求111所述的方法,其中所述热传递系统是商用空气源、水源或地源热泵系统。
128. 一种热传递系统,所述热传递系统包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器以及在所述系统中的根据权利要求8至71中任一项所述的热传递组合物,所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。
129. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为空调系统。
130. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为移动空调系统。
131. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为汽车空调系统。
132. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为移动热泵。
133. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为电动车辆热泵。
134. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为冷却器。
135. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为正位移冷却器。
136. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为风冷式或水冷式直接膨胀冷却器。
137. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空调系统。
138. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为管道式分体或无管道式分体空调系统。
139. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅热泵。
140. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空气-水热泵/循环系统。
141. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为工业空调系统。

142. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为商用空调系统。

143. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为封装屋顶单元或可变制冷剂流量系统。

144. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为商用空气源、水源或地源热泵系统。

145. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空调系统,蒸发器温度在用于冷却的0℃至10℃的范围内和/或在用于加热的-30℃至5℃的范围内。

146. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空调系统,蒸发器温度是用于冷却的7℃和/或是用于加热的0.5℃。

147. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为风冷式冷却器,蒸发器温度在0℃至10℃的范围内。

148. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统是具有正位移压缩机的风冷式冷却器。

149. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统是具有往复式或涡旋式压缩机的风冷式冷却器。

150. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空气-水热泵循环系统,蒸发器温度在-20℃至3℃的范围内。

151. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空气-水热泵循环系统,蒸发器温度是0.5℃。

152. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空气-水热泵循环系统,蒸发器温度在-30℃至5℃的范围内。

153. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空气-水热泵循环系统,蒸发器温度是0.5℃。

154. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为中温制冷系统,蒸发器温度在-12℃至0℃的范围内。

155. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为中温制冷系统,蒸发器温度是-8℃。

156. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为低温制冷系统,蒸发器温度在-40℃至-12℃的范围内。

157. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为低温制冷系统,蒸发器温度是-23℃。

158. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为低温制冷系统,蒸发器温度是-32℃。

159. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅空调系统,蒸发器温度在0℃至10℃的范围内。

160. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅热泵系统,蒸发器温度在-20℃至3℃的范围内。

161. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为住宅热泵系统,蒸发器温度在-30℃至5℃的范围内。

162. 根据权利要求128所述的热传递系统,其中所述热传递系统为商用空调系统,蒸发器温度在0℃至10℃的范围内。

163. 根据权利要求147所述的热传递系统,其中蒸发器温度为4.5℃。

164. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在冷却器中的用途。

165. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在正位移冷却器中的用途。

166. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在风冷式冷却器中的用途。

167. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在水冷式直接膨胀冷却器中的用途。

168. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在固定式空调中的用途。

169. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在住宅空调中的用途。

170. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在工业空调中的用途。

171. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在商用空调中的用途。

172. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在商用制冷中的用途。

173. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在商用冷藏机中的用途。

174. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在商用冷冻机中的用途。

175. 根据权利要求8、40和44中任一项所述的热传递组合物在自动贩卖机中的用途。

176. 根据权利要求1-4中任一项所述的制冷剂,

其中所述制冷剂

(a) 具有的效率COP为系统中和/或用于方法中的R410A的效率的95%至105%;并且

(b) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和ASHRAE标准34-2013的附录B1中所描述的ASTM E681-2009测试程序所确定,是不易燃的。

177. 根据权利要求1-4中任一项所述的制冷剂,其中所述制冷剂

(a) 具有的效率COP为系统中和/或用于方法中的R410A的效率的95%至105%;

(b) 具有的容量为系统中和/或用于方法中的R410A的容量的95%至105%;并且

(c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和ASHRAE标准34-2013的附录B1中所描述的ASTM E681-2009测试程序所确定,是不易燃的。

178. 根据权利要求1-4中任一项所述的制冷剂,其中所述制冷剂

(a) 具有的效率COP为系统中和/或用于方法中的R410A的效率的95%至105%;

(b) 具有的容量为系统中和/或用于方法中的R410A的容量的95%至105%;

(c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和ASHRAE标准34-2013的附录B1中所描述的ASTM E681-2009测试程序所确定,是不易燃的;

(d) 在系统和/或方法中产生比R-410A的压缩机排气温度高不大于10℃的压缩机排气温度;并且

(e) 在系统和/或方法中产生的压缩机压力比为R-410A的压缩机压力比的95%至105%。

热传递组合物、方法和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求以下各项专利的优先权权益：2016年7月29日提交的美国临时申请号62/368,521；2017年5月5日提交的美国临时申请号62/502,231；以及2017年5月5日提交的美国临时申请号62/502,165。

技术领域

[0003] 本发明涉及在热交换系统中具有实用性的组合物、方法和系统，包括空调和制冷应用，在特定方面中涉及在已使用制冷剂R-410A的类型的热传递系统中有用的组合物，即，作为用于加热和冷却应用的制冷剂R-410A的替代品，还涉及改装热交换系统，包括被设计用于与R-410A一起使用的系统。

背景技术

[0004] 机械制冷系统和相关的热传递装置诸如热泵和空调，在工业、商业和家庭用途的领域中是熟知的。氯氟烃 (CFC) 是20世纪30年代发展起来的这种系统的制冷剂。然而，自20世纪80年代以来，CFC对平流臭氧层的影响已成为人们关注的焦点。1987年，一些国家政府签署了《蒙特利尔议定书》，以保护全球环境，制定逐步淘汰CFC产品的时间表。CFC被更环保的含氢材料即氢氯氟烃 (HCFC) 替代。

[0005] 最常用的氢氯氟烃制冷剂之一是氯二氟甲烷 (HCFC-22)。然而，随后对《蒙特利尔议定书》的修正加速了逐步淘汰CFC，并且还计划逐步淘汰HCFC，包括HCFC-22。

[0006] 为了满足对CFC和HCFC的非易燃、无毒替代品的要求，业界开发了许多种具有零臭氧消耗潜能值的氢氟烃 (HFC)。R-410A (二氟甲烷 (HFC-32) 和五氟乙烷 (HFC-125) 的50:50w/w共混物) 被用作空调和冷冻机应用中HCFC-22的工业替代品，因为它不会造成臭氧损耗。然而，R-410A不是R-22的简易替代品。因此，用R-410A代替R-22需要重新设计热交换系统内的主要部件，包括更换和重新设计压缩机，以适应R-410A与R-22相比时更高的工作压力和体积容量。

[0007] 虽然R-410A具有比R-22更可接受的臭氧消耗潜能值 (ODP)，但由于其具有2088的高全球变暖潜能值，继续使用R-410A是有问题的。因此，本领域需要用更环保的替代品替代R-410A。

[0008] 在本领域中应理解，非常希望替代的热传递流体具有难以实现的特性镶嵌，包括优异的热传递特性，特别是与特定应用、化学稳定性、低毒性或无毒性、不易燃性、润滑剂混溶性和/或润滑剂相容性等需求很好地匹配的热传递特性。此外，R-410A的任何替代品最好与R-410A的运行条件相匹配，以避免对系统进行修改或重新设计。满足所有这些要求的热传递流体的开发 (其中许多是不可预测的) 是巨大的挑战。

[0009] 关于使用效率，重要的是要注意，由于对电能的需求增加，制冷剂热力学性能或能量效率的损失可导致化石燃料使用的增加。因此，使用这种制冷剂会产生负面的次生环境影响。

[0010] 易燃性被认为是重要的,并且在某些情况下,是许多热传递应用的关键性质。因此,使用这种组合物中的化合物来获得不易燃的制冷剂(如果可能的话),通常是有益的。如本文所用,术语“不易燃”是指根据ASTM标准E-681-2001,在ASHRAE标准34-2013所述以及在根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的条件下,确定为不易燃的组合物。

[0011] 对于维持系统效率以及压缩机的适当和可靠功能而言,关键是在蒸汽压缩热传递系统中循环的润滑剂返回到压缩机以执行其预期的润滑功能。否则,润滑剂可能积聚并滞留在系统的线圈和管道中,包括热传递部件中。此外,当润滑剂积聚在蒸发器的内表面上时,它降低了蒸发器的热交换效率,从而降低了系统的效率。

[0012] R-410A目前在空调应用中与多元醇酯(POE)润滑油一起使用,因为R-410A在使用这种系统期间经历的温度下可与POE混溶。然而,在低温制冷系统和热泵系统的运行期间通常经历的温度下,R-410A与POE不混溶。因此,除非采取措施减轻这种不混溶性,否则POE和R-410A不能用于低温制冷或热泵系统。

[0013] 因此,希望能够提供能够在空调应用中用作R-410A替代品的组合物。能够在例如热泵和低温制冷系统中使用本发明的组合物是另外的益处,其中所述组合物在这些系统的运行期间所经历的温度下不具有与POE不混溶的缺点。

发明内容

[0014] 本发明提供了一种制冷剂组合物,该制冷剂组合物可用作R-410A的替代品,并且表现出所需的特性镶嵌,即,优异的热传递特性、化学稳定性、低毒性或无毒性、不易燃性、润滑剂混溶性和/或润滑剂相容性结合可接受的全球变暖潜能值(GWP)。

[0015] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0016] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0017] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0018] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0019] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0020] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0021] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0022] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0023] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0024] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0025] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0026] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0027] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂基本上由以下物质组成:

[0028] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0029] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0030] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0031] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂由以下物质组成:

[0032] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0033] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0034] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0035] 优选地提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0036] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0037] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0038] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0039] 优选地提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0040] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0041] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0042] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0043] 优选地提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0044] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0045] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0046] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0047] 优选地,该制冷剂基本上由以下物质组成:

[0048] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0049] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0050] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0051] 优选地,该制冷剂由以下物质组成:

[0052] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0053] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0054] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0055] 更优选地,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0056] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0057] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0058] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0059] 更优选地,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

- [0060] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0061] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0062] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0063] 更优选地,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0064] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0065] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0066] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0067] 更优选地,该制冷剂基本上由以下物质组成:
- [0068] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0069] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0070] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。
- [0071] 更优选地,该制冷剂由以下物质组成:
- [0072] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0073] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0074] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。
- [0075] 出于本发明的目的,该制冷剂可基本上由二氟甲烷(HFC-32)、五氟乙烷(HFC-125)和三氟碘甲烷(CF₃I)组成或由其组成。
- [0076] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0077] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0078] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0079] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0080] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0081] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0082] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0083] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0084] 根据本发明提供了一种制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0085] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0086] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0087] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0088] 此外,根据本发明,该制冷剂基本上由以下物质组成:
- [0089] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0090] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0091] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中百分比是基于这三种化合物

的总重量的。

[0092] 此外,根据本发明,该制冷剂由以下物质组成:

[0093] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0094] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0095] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0096] 优选地,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0097] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0098] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0099] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。

[0100] 优选地,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0101] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0102] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0103] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。

[0104] 优选地,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0105] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0106] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0107] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。

[0108] 此外,根据本发明,该制冷剂基本上由以下物质组成:

[0109] 约43.5重量%至约48重量%的三氟甲烷(HFC-32),

[0110] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0111] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0112] 此外,根据本发明,该制冷剂由以下物质组成:

[0113] 约43.5重量%至约48重量%的三氟甲烷(HFC-32),

[0114] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0115] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。

[0116] 更优选地,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0117] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0118] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0119] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。

[0120] 更优选地,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0121] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

- [0122] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0123] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0124] 更优选地,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0125] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0126] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0127] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0128] 此外,根据本发明,该制冷剂基本上由以下物质组成:
- [0129] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0130] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0131] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中百分比是基于这三种化合物的总重量的。
- [0132] 此外,根据本发明,该制冷剂由以下物质组成:
- [0133] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0134] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0135] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中百分比是基于以下三种化合物的总重量的。

附图说明

- [0136] 图1是根据实施例15说明R410A与POE-32油的混溶性的图表。

具体实施方式

[0137] 申请人已经发现,本发明的制冷剂能够提供与选自如下特性的两种或更多种特性的组合结合、特别是与用作R-410A替代品的本发明制冷剂用途结合的特别有利的特性:热传递特性、化学稳定性、低毒性或无毒性、不易燃性和/或与可接受的全球变暖潜能值(GWP)组合的润滑剂相容性。

[0138] 出于本发明的目的,与以重量百分比表示的量相关的术语“约”是指组分的量可变化 ± 2 重量%,优选地 ± 1 重量%,更优选地 ± 0.5 重量%的量。就温度而言,术语“约”是指所述温度可变化 $\pm 5^\circ\text{C}$,优选地 $\pm 2^\circ\text{C}$,并且更优选地 $\pm 1^\circ\text{C}$,最优选地 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的量。

[0139] 本发明制冷剂的一个特别的优点是,当根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序进行测试时,它们是不易燃的。易燃性被定义为组合物点燃和/或传播火焰的能力。技术人员将理解,制冷剂的易燃性是用于许多重要热传递应用的重要特征。因此,本领域期望提供制冷剂组合物,该制冷剂组合物可用作R-410A的替代品,其具有优异的热传递特性、化学稳定性、低毒性或无毒性、和/或润滑剂相容性,并且在使用中保持不易燃性。本发明的制冷剂满足这一要求。

[0140] 制冷剂可掺入到热传递组合物中。因此,本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0141] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;并且

[0142] (b) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0143] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0144] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0145] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0146] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0147] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;并且

[0148] (b) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0149] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0150] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0151] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0152] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0153] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0154] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;并且

[0155] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0156] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0157] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0158] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0159] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0160] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0161] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;并且

[0162] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0163] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0164] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0165] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0166] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0167] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0168] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;

[0169] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;

[0170] (d) 在系统和/或方法中产生比R-410A的压缩机排气温度高不大于10℃的压缩机排气温度;并且

[0171] (e) 在系统和/或方法中产生的压缩机压力比为R-410A的压缩机压力比的约95%至约105%;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0172] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0173] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0174] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0175] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0176] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0177] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;

[0178] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;

[0179] (d) 在系统和/或方法中产生比R-410A的压缩机排气温度高不大于10℃的压缩机排气温度;并且

[0180] (e) 在系统和/或方法中产生的压缩机压力比为R-410A的压缩机压力比的约95%至约105%;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0181] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0182] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0183] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0184] 本发明还提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0185] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;并且

[0186] (b) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0187] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0188] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),

[0189] 以及39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0190] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0191] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;并且

[0192] (b) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0193] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0194] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),

[0195] 以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0196] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0197] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0198] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;并且

[0199] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0200] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0201] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),

[0202] 以及39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0203] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0204] (a) 具有的效率(COP)为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0205] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;并且

[0206] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0207] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0208] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),

[0209] 以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0210] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-410A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制

冷剂:

[0211] (a) 具有的效率 (COP) 为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0212] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;

[0213] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;

[0214] (d) 在系统和/或方法中产生比R-410A的压缩机排气温度高不大于10℃的压缩机排气温度;并且

[0215] (e) 在系统和/或方法中产生的压缩机压力比为R-410A的压缩机压力比的约95%至约105%;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0216] 42重量%至48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0217] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),

[0218] 以及39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I)。

[0219] 本发明提供了热传递组合物、方法和系统,其用于与制冷剂R-401A一起使用的热传递系统中,该制冷剂具有立即在所述系统中提供和/或与所述方法结合的重要特征,该制冷剂:

[0220] (a) 具有的效率 (COP) 为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的效率的约95%至约105%,优选地约100%至约105%;

[0221] (b) 具有的容量为所述系统中和/或用于所述方法中的R410A的容量的约95%至约105%,优选地约98%至约105%;

[0222] (c) 根据如ASHRAE标准34-2013所要求的和根据ASHRAE标准34-2013的附录B1中所述的ASTM E681-2009测试程序所确定的,是不易燃的;

[0223] (d) 在系统和/或方法中产生比R-410A的压缩机排气温度高不大于10℃的压缩机排气温度;并且

[0224] (e) 在系统和/或方法中产生的压缩机压力比为R-410A的压缩机压力比的约95%至约105%;此类制冷剂基本上由以下物质组成:

[0225] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0226] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),

[0227] 以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I)。

[0228] 制冷剂可掺入到热传递组合物中。

[0229] 本发明涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0230] 43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0231] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0232] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I)。

[0233] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0234] 43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

- [0235] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0236] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0237] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0238] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0239] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0240] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0241] 因此,本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0242] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0243] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0244] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0245] 因此,本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0246] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0247] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0248] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0249] 优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0250] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0251] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0252] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0253] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0254] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0255] 约95重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0256] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0257] 优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0258] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0259] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0260] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0261] 优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0262] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0263] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0264] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)。
- [0265] 该热传递组合物还可包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

- [0266] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0267] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0268] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0269] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0270] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0271] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0272] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0273] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0274] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0275] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0276] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0277] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0278] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0279] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0280] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0281] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0282] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0283] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0284] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0285] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0286] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0287] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0288] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0289] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0290] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0291] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0292] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0293] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0294] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0295] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0296] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。
- [0297] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂基本上由以下三种化合物的

共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0298] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0299] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0300] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0301] 本发明还涉及包含制冷剂的热传递组合物,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0302] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0303] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0304] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0305] 优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0306] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0307] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0308] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0309] 优选地,该热传递组合物包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0310] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0311] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0312] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0313] 优选地,该热传递组合物包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0314] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0315] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0316] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0317] 优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0318] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0319] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0320] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0321] 优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0322] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0323] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0324] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0325] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0326] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0327] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0328] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0329] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0330] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0331] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0332] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0333] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0334] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0335] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0336] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0337] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0338] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0339] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0340] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0341] 更优选地,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0342] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0343] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0344] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)。

[0345] 优选地,热传递组合物包含的制冷剂的量大于热传递组合物的40重量%,或大于热传递组合物的约50重量%,或大于热传递组合物的70重量%,或大于热传递组合物的80重量%,或大于热传递组合物的90重量%。热传递组合物可基本上由制冷剂组成。

[0346] 为了增强或提供组合物的某些功能,本发明的热传递组合物可包括其他组分。这些其他组分或添加剂可包括润滑剂、染料、增溶剂、增容剂、稳定剂、抗氧化剂、缓蚀剂、极压添加剂和抗磨添加剂中的一种或多种。

[0347] 本发明的热传递组合物特别地包含如上所述的制冷剂和稳定剂。优选的稳定剂的示例包括基于二烯的化合物和/或基于酚的化合物和/或磷化合物和/或氮化合物和/或环氧化物,该环氧化物选自芳族环氧化物、烷基环氧化物、烯基环氧化物。

[0348] 稳定剂优选地在热传递组合物中以约0.001重量%至约5重量%,优选地约0.01重量%至约2重量%,更优选地约0.1重量%至约1重量%的量提供。在每种情况下,重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0349] 基于二烯的化合物包括C3至C15二烯,以及通过任何两种或更多种C3至C4二烯的反应形成的化合物。优选地,基于二烯的化合物选自烯丙基醚、丙二烯、丁二烯、异戊二烯和萜烯。基于二烯的化合物优选地为萜烯,其包括但不限于芸香烯、视黄醛、牻牛儿苗醇、萜品烯、 δ^3 -萜烯、萜品油烯、水芹烯、葑烯、月桂烯、金合欢烯、蒎烯、橙花醇、柠檬醛、樟脑、薄荷醇、柠檬烯、橙花叔醇、植醇、鼠尾草酸和维生素A₁。优选地,稳定剂为金合欢烯。

[0350] 优选的萜烯稳定剂公开于2004年12月12日提交的美国临时专利申请号60/638,003中,该临时专利申请以引用方式并入本文。

[0351] 基于二烯的化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约10重量%，优选地约0.01重量%至约5重量%，更优选地约0.1重量%至约2.5重量%，以及甚至更优选地约1重量%至约2.5重量%的量提供。在每种情况下，重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0352] 此外，基于二烯的化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约5重量%，优选地约0.01重量%至约2重量%，更优选地约0.1重量%至约1重量%的量提供。在每种情况下，重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0353] 基于二烯的化合物优选地与磷化合物组合提供。

[0354] 磷化合物可以是亚磷酸酯或磷酸酯化合物。出于本发明的目的，亚磷酸酯化合物可以是二芳基亚磷酸酯、二烷基亚磷酸酯、三芳基亚磷酸酯和/或三烷基亚磷酸酯，具体地为选自受阻的亚磷酸酯、三(二叔丁基苯基)亚磷酸酯、二正辛基亚磷酸酯、异癸基二苯基亚磷酸酯、三苯基亚磷酸酯和二苯基亚磷酸酯，尤其是二苯基亚磷酸酯的一种或多种化合物。

[0355] 磷酸酯化合物可以是三芳基磷酸酯、三烷基磷酸酯、烷基一酸磷酸酯、芳基二酸磷酸酯、胺磷酸酯，优选地三芳基磷酸酯和/或三烷基磷酸酯，尤其是磷酸三正丁酯。

[0356] 优选地，稳定剂包含金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0357] 磷化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约10重量%，更优选地约0.01重量%至约5重量%，以及甚至更优选地约0.1重量%至约2.5重量%，以及甚至更优选地约1重量%至约2.5重量%的量提供。在每种情况下，按重量计是指热传递组合物的重量。

[0358] 此外，氮化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约5重量%，优选地约0.01重量%至约2重量%，更优选地约0.1重量%至约1重量%的量提供。在每种情况下，按重量计是指热传递组合物的重量。

[0359] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[0360] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[0361] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[0362] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0363] 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地，稳定剂组合物包含萜烯和亚磷酸酯，更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0364] 另外，本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约98.5重量%或至少约98.57重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[0365] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[0366] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[0367] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0368] 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地，稳定剂组合物包含萜烯和亚磷酸酯，更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0369] 另外，本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

- [0370] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0371] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0372] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)
- [0373] 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,稳定剂组合物包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。
- [0374] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0375] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0376] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0377] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)
- [0378] 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,稳定剂组合物包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。
- [0379] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [0380] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [0381] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [0382] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)
- [0383] 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,稳定剂组合物包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。
- [0384] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。
- [0385] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。
- [0386] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲

烷(CF₃I);以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0387] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0388] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0389] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和选自磷酸酯或亚磷酸酯的磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0390] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和选自磷酸酯或亚磷酸酯的磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0391] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和选自磷酸酯或亚磷酸酯的磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0392] 另外,本发明的热传递组合物可包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含萜烯和选自磷酸酯或亚磷酸酯的磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0393] 另外,本发明的热传递组合物可包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和选自磷酸酯或亚磷酸酯的磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0394] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0395] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0396] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0397] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0398] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0399] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0400] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0401] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0402] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0403] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0404] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0405] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0406] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0407] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0408] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0409] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0410] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优

选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0411] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0412] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0413] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0414] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0415] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0416] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0417] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0418] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0419] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0420] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0421] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含萘烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地,此类组合物中的稳定剂包含萘烯和亚磷酸酯,更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0422] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0423] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的

五氟乙烷 (HFC-125), 以及约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地, 此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯, 更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0424] 另外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0425] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 以及约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地, 此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯, 更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0426] 另外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0427] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 以及约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地, 此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯, 更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0428] 另外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0429] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 以及约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地, 此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯, 更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0430] 另外, 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为基本上由以下物质组成的那些制冷剂: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地, 此类组合物中的稳定剂包含萜烯和亚磷酸酯, 更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0431] 另外, 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为由以下物质组成的那些制冷剂: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含萜烯和磷化合物的稳定剂组合物。该磷化合物优选地选自磷酸酯或亚磷酸酯。优选地, 稳定剂组合物包含萜烯和亚磷酸酯, 更优选地金合欢烯和二苯基亚磷酸酯。

[0432] 优选地, 热传递组合物包含如上所述的制冷剂和包含金合欢烯和磷化合物的稳定剂组合物, 该磷化合物选自二芳基亚磷酸酯、二烷基亚磷酸酯、三芳基磷酸酯或三烷基磷酸酯, 更优选地二苯基亚磷酸酯和/或磷酸三正丁酯。更优选地, 热传递组合物包含如本文所述的制冷剂和稳定剂组合物, 该稳定剂组合物包含金合欢烯, 以及二芳基亚磷酸酯或二烷基亚磷酸酯中的一种或多种, 更优选地二苯基亚磷酸酯。

[0433] 另选地或除此之外,稳定剂为氮化合物。出于本发明的目的,氮化合物可以是选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基]的一种或多种化合物。优选地,稳定剂为二硝基苯。

[0434] 另选地或除此之外,氮化合物包含基于胺的化合物。出于本发明的目的,基于胺的化合物可为选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的一种或多种仲胺或叔胺。出于本发明的目的,基于胺的化合物可为胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,尤其是选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司)的一种或多种胺抗氧化剂。出于本发明的目的,基于胺的化合物可以是烷基二苯胺,诸如双(壬基苯基胺)或二烷基胺,诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺。另选地或除此之外,基于胺的化合物可以是苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺中的一种或多种。基于胺的化合物优选地为苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺中的一种或多种,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0435] 氮化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约10重量%,优选地约0.01重量%至约5重量%,更优选地约0.1重量%至约2.5重量%,以及甚至更优选地约1重量%至约2.5重量%的量提供。在每种情况下,重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0436] 此外,氮化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约5重量%,优选地约0.01重量%至约2重量%,更优选地约0.1重量%至约1重量%的量提供。在每种情况下,重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0437] 此外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0438] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0439] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0440] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0441] 以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯、TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基],选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双

(壬基苯基胺), 二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺, 或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺, 优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺, 更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0442] 此外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0443] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0444] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 以及

[0445] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0446] 以及包含氮化合物的稳定剂组合物, 该氮化合物选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯、TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基], 选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺; 胺抗氧化剂, 诸如取代的哌啶化合物, 即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物, 选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇; 双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶) 癸二酸酯; 双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯); 烷基化对苯二胺, 诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺, 诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺, 或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司); 烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺), 二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺, 或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺, 优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺, 更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0447] 此外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0448] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0449] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 以及

[0450] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0451] 以及包含氮化合物的稳定剂组合物, 该氮化合物选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯、TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基], 选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺; 胺抗氧化剂, 诸如取代的哌啶化合物, 即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物, 选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇; 双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶) 癸二酸酯; 双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯); 烷基化对苯二胺, 诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺, 诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺, 或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司); 烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺), 二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺, 或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺, 优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺

(APANA) 和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0452] 此外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0453] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0454] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0455] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0456] 以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯、TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基],选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和 **BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0457] 此外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0458] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0459] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0460] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0461] 以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯、TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基],选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和 **BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0462] 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地

为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0463] 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0464] 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶

化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0465] 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0466] 本发明的热传递组合物可包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®]

1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司); 烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺), 二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺, 或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA) 和双(壬基苯基)胺, 优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA) 和双(壬基苯基)胺, 更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0467] 本发明的热传递组合物可包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含氮化合物的稳定剂组合物, 该氮化合物选自: 二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基]; 选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺; 胺抗氧化剂, 诸如取代的哌啶化合物, 即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物, 选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇; 双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯; 双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯); 烷基化对苯二胺, 诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺, 诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺, 或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司); 烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺), 二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺, 或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA) 和双(壬基苯基)胺, 优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA) 和双(壬基苯基)胺, 更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0468] 本发明的热传递组合物可包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含氮化合物的稳定剂组合物, 该氮化合物选自: 二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基]; 选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺; 胺抗氧化剂, 诸如取代的哌啶化合物, 即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物, 选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇; 双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯; 双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯); 烷基化对苯二胺, 诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺, 诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺, 或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司); 烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺), 二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺, 或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA) 和双(壬基苯基)胺, 优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA) 和双(壬基苯基)胺, 更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0469] 本发明的热传递组合物可包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含氮化合物的稳定剂组合物, 该氮化合物选自: 二硝基苯、硝基苯、硝基甲

烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0470] 本发明的热传递组合物可包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0471] 本发明的热传递组合物可包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺

诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA),或者优选地,氮化合物为二硝基苯。

[0472] 因此,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0473] 因此,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0474] 因此,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%

至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或**Tinuvin**[®]765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®]1944(Mayzo公司)和**BLS**[®]1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0475] 因此,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或**Tinuvin**[®]765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®]1944(Mayzo公司)和**BLS**[®]1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0476] 因此,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、

聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo 公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo 公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0477] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo 公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo 公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,或苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0478] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo 公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo 公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)

和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0479] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和 **BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0480] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和 **BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0481] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,

6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0482] 本发明的热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0483] 本发明的热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二

烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0484] 本发明的热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或**Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0485] 本发明的热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺和三异丁胺的仲胺或叔胺;胺抗氧化剂,诸如取代的哌啶化合物,即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物,选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇;双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯;双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯);烷基化对苯二胺,诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺,诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺,或酚- α -萘胺或**Tinuvin**[®] 765(汽巴公司(Ciba))、**BLS**[®] 1944(Mayzo公司)和**BLS**[®] 1770(Mayzo公司);烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺),二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺,苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺,更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0486] 本发明的热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含氮化合物的稳定剂组合物,该氮化合物选自:二硝基苯、硝基苯、硝基甲烷、亚硝基苯和TEMPO[(2,2,6,6-四甲基哌啶-1-基)氧基];选自二苯胺、对苯二胺、三乙胺、三丁胺、二异丙基胺、三异丙基胺

和三异丁胺的仲胺或叔胺；胺抗氧化剂，诸如取代的哌啶化合物，即烷基取代的哌啶、哌啶基、哌嗪酮或烷氧基哌啶基的衍生物，选自2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇；双-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶)癸二酸酯；双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚(N-羟乙基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶基琥珀酸酯)；烷基化对苯二胺，诸如N-苯基-N'-(1,3-二甲基-丁基)-对苯二胺或N,N'-二-仲丁基-对苯二胺和羟胺，诸如牛脂胺、甲基双牛脂胺和双牛脂胺，或酚- α -萘胺或 **Tinuvin**[®] 765 (汽巴公司 (Ciba))、**BLS**[®] 1944 (Mayzo 公司) 和 **BLS**[®] 1770 (Mayzo 公司)；烷基二苯胺诸如双(壬基苯基胺)，二烷基胺诸如(N-(1-甲基乙基)-2-丙胺，苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺，优选地苯基- α -萘胺(PANA)、烷基-苯基- α -萘胺(APANA)和双(壬基苯基)胺，更优选地苯基- α -萘胺(PANA)。

[0487] 另选地或除此之外，稳定剂包含酚，优选地受阻酚。出于本发明的目的，酚可以是选自以下物质的一种或多种化合物：4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚)；4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚)；2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇，包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚)；2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物；2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)；2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)；4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)；4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚)；2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚)；2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚)；2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚)；2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT)；2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚；2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚；2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚；2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚)；4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚)；4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)；2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)；2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)；双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物；双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚，优选BHT。

[0488] 酚化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约5重量%，优选地约0.01重量%至约2重量%，更优选地约0.1重量%至约1重量%的量提供。在每种情况下，重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0489] 另选地，酚化合物可在热传递组合物中以约0.001重量%至约5重量%，优选地约0.005重量%至约2重量%，更优选地约0.01重量%至约1重量%的量提供。在每种情况下，重量百分比是指热传递组合物的重量。

[0490] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32)，3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，以及包含酚化合物的稳定剂组合物，该酚化合物选自：4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚)；4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚)；2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇，包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚)；2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物；2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)；2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)；4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)；4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚)；2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚)；2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲

基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚); 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT); 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚; 2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚; 2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚; 2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚); 4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物; 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚, 优选BHT。

[0491] 另外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32), 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含酚化合物的稳定剂组合物, 该酚化合物选自: 4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚); 4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇, 包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物; 2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚); 2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚); 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT); 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚; 2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚; 2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚; 2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚); 4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物; 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚, 优选BHT。

[0492] 另外, 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32), 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含酚化合物的稳定剂组合物, 该酚化合物选自: 4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚); 4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇, 包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物; 2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚); 2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚); 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT); 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚; 2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚; 2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚; 2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚); 4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物; 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚, 优选BHT。

[0493] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0494] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0495] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯

酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0496] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0497] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和

叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0498] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0499] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0500] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二

醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0501] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0502] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0503] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0504] 本发明的热传递组合物包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0505] 本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-

二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0506] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0507] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0508] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优

选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0509] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0510] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异

亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0511] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0512] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0513] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0514] 另外,本发明的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0515] 本发明的热传递组合物包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二

叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚); 2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚); 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT); 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚; 2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚; 2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚; 2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚); 4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物; 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚, 优选BHT。

[0516] 本发明的热传递组合物包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含酚化合物的稳定剂组合物, 该酚化合物选自: 4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚); 4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇, 包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物; 2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚); 2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚); 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT); 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚; 2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚; 2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚; 2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚); 4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物; 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚, 优选BHT。

[0517] 本发明的热传递组合物包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I), 以及包含酚化合物的稳定剂组合物, 该酚化合物选自: 4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚); 4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇, 包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物; 2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚); 2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚); 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚); 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT); 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚; 2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚; 2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚; 2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚); 4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚); 4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚); 双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物; 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚, 优选BHT。

[0518] 本发明的热传递组合物包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12

重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0519] 本发明的热传递组合物包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含酚化合物的稳定剂组合物,该酚化合物选自:4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚);4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇,包括4,4'-双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2-联苯二醇或4,4-联苯二醇的衍生物;2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4-异亚丙基双(2,6-二叔丁基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基苯酚);2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚);2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基苯酚);2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT);2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚;2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚;2,6-二叔- α -二甲基氨基-对-甲酚;2,6-二叔丁基-4(N,N'-二甲氨基甲基苯酚);4,4'-硫代双(2-甲基-6-叔丁基苯酚);4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚);2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚);双(3-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)硫化物;双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫化物、生育酚、对苯二酚、2,2',6,6'-四叔丁基-4,4'-亚甲基二酚和叔丁基对苯二酚,优选BHT。

[0520] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0521] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0522] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0523] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0524] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0525] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0526] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但

优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0527] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0528] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0529] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0530] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0531] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0532] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0533] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0534] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0535] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0536] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0537] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0538] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0539] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0540] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0541] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0542] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0543] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0544] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0545] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0546] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0547] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0548] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0549] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0550] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0551] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0552] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0553] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0554] 本发明的热传递组合物可优选地包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0555] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0556] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0557] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0558] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0559] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0560] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0561] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0562] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的

三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0563] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0564] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0565] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0566] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0567] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0568] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0569] 本发明的热传递组合物可优选地包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) ; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0570] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但

优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0571] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0572] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0573] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0574] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0575] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0576] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0577] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0578] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0579] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0580] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0581] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0582] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0583] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0584] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0585] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0586] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0587] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0588] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0589] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0590] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0591] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0592] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0593] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0594] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0595] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0596] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0597] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0598] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0599] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0600] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0601] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0602] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂

组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0603] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0604] 本发明的热传递组合物可优选地包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0605] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0606] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0607] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0608] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0609] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重

量%的量存在。

[0610] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0611] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0612] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0613] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0614] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0615] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0616] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷

(CF₃I) ; 以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0617] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ; 以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0618] 本发明的热传递组合物可优选地包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ; 以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0619] 本发明的热传递组合物可优选地包含由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ; 以及基本上由BHT组成的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在。

[0620] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0621] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 以及

[0622] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I), 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0623] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0624] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 以及

[0625] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I), 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0626] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0627] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 以及

[0628] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I), 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约

5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0629] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0630] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0631] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0632] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0633] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0634] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0635] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0636] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0637] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0638] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0639] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0640] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0641] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0642] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 以及

[0643] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I), 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0644] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0645] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 以及

[0646] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I), 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0647] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0648] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 以及

[0649] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I), 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0650] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0651] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0652] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但

优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0653] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0654] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)组成;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0655] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0656] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0657] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷

(CF₃I) ;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0658] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I) ;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0659] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I) ;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0660] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I) ;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0661] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I) ;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0662] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷

(HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0663] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0664] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0665] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0666] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0667] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于

热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0668] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)组成;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0669] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)组成;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0670] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0671] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0672] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0673] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0674] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0675] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0676] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0677] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0678] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重

量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0679] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0680] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0681] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0682] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0683] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0684] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0685] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0686] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0687] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0688] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0689] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0690] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0691] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0692] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0693] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0694] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0695] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0696] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0697] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0698] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0699] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0700] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0701] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基

亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0702] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0703] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0704] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)组成;以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0705] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0706] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基

于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0707] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0708] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0709] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0710] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0711] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,

其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0712] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0713] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0714] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0715] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0716] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基

于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0717] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0718] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂基本上由约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)组成;以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0719] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I)组成;以及基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[0720] 如上文定义的本发明的每种热传递组合物可另外包含润滑剂。一般来讲,热传递组合物包含润滑剂,其量为热传递组合物的约5重量%至60重量%,优选地为热传递组合物的约10重量%至约60重量%,优选地为热传递组合物的约20重量%至约50重量%,另选地为热传递组合物的约20重量%至约40重量%,另选地为热传递组合物的约20重量%至约30重量%,另选地为热传递组合物的约30重量%至约50重量%,另选地为热传递组合物的约30重量%至约40重量%。热传递组合物可包含润滑剂,其量为热传递组合物的约5重量%至约10重量%,优选地为热传递组合物的约8重量%。

[0721] 用于制冷机械的常用制冷剂润滑剂诸如多元醇酯(POE)、聚亚烷基二醇(PAG)、硅油、矿物油、烷基苯(AB)、聚乙烯醚(PVE)和聚(α -烯烃)(PAO)可与本发明的制冷剂组合物一起使用。

[0722] 优选地,润滑剂选自多元醇酯(POE)、聚亚烷基二醇(PAG)、矿物油、烷基苯(AB)和聚乙烯醚(PVE),更优选地选自多元醇酯(POE)、矿物油、烷基苯(AB)和聚亚烷基醚(PVE),特别地选自多元醇酯(POE)、矿物油和烷基苯(AB),最优选地选自多元醇酯(POE)。

[0723] 可商购获得的矿物油包括得自威特科公司(Witco)的Witco LP 250(注册商标)、得自威特科公司(Witco)的Suniso 3GS,以及得自卡路美特公司(Calumet)的Calumet R015。可商购获得的烷基苯润滑剂包括得自瑞孚化工有限公司(Shrieve Chemical)的Zerol 150(注册商标)或Zerol 300(注册商标)。可商购获得的酯包括新戊二醇二壬酸酯,其商品名为Emery 2917(注册商标)和Hatcol 2370(注册商标)。其他可用的酯包括磷酸酯、

二元酸酯和氟代酯。

[0724] 出于本发明的目的,热传递组合物可包含如上文所公开的制冷剂 and 稳定剂组合物以及润滑剂,该润滑剂选自多元醇酯 (POE)、聚亚烷基二醇 (PAG)、矿物油、烷基苯 (AB) 和聚乙烯醚 (PVE),更优选地选自多元醇酯 (POE)、矿物油、烷基苯 (AB) 和聚乙氧基醚 (PVE),特别地选自多元醇酯 (POE)、矿物油和烷基苯 (AB),最优选地选自多元醇酯 (POE)。

[0725] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0726] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0727] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0728] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0729] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0730] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0731] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷

(CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0732] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0733] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0734] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0735] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0736] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0737] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0738] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0739] 优选的热传递组合物还包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5

重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0740] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0741] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0742] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0743] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0744] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0745] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0746] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) ;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0747] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以

下三种化合物的总重量的：约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0748] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0749] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0750] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0751] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0752] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0753] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0754] 优选的热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)；以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0755] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但

优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0756] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0757] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0758] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0759] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0760] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0761] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0762] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0763] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0764] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0765] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0766] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0767] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0768] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0769] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0770] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0771] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0772] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合

物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0773] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0774] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0775] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0776] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0777] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0778] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0779] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0780] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0781] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0782] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0783] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0784] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0785] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0786] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的

五氟乙烷 (HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0787] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0788] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0789] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂由约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I) 组成; 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0790] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 42重量%至48重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0791] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 42重量%至48重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0792] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 42重量%至48重量%的二氟甲烷 (HFC-32), 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125), 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I); 以及包含BHT的稳定剂组合物, 其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重

量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0793] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0794] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0795] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0796] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0797] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0798] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷

(CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0799] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0800] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0801] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0802] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0803] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0804] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF₃I) ;以及包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量存在,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0805] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0806] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0807] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0808] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0809] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0810] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0811] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0812] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0813] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0814] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0815] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0816] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0817] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0818] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0819] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0820] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0821] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0822] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0823] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0824] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0825] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0826] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0827] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0828] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0829] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0830] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0831] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%

至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0832] 本发明的热传递组合物可优选地包含基本上由以下三种化合物的共混物组成的制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约48重量%至约51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0833] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0834] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0835] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0836] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0837] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0838] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷

(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0839] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂由约50重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I) 组成; 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0840] 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0841] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0842] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0843] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0844] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0845] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0846] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂。

[0847] 另外,本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷

(HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0848] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0849] 另外, 本发明的热传递组合物可优选地包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂, 但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0850] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约97%重量的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂。

[0851] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂, 该制冷剂包含至少约98.5%重量的以下三种化合物的共混物, 其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的: 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32), 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125), 约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I); 以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物, 其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供, 以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%

的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0852] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂包含至少约99.5%重量的以下三种化合物的共混物,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0853] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0854] 本发明的热传递组合物可优选地包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I);以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂。

[0855] 在提供本发明的组合物用于移动空调的情况下,润滑剂为多元醇酯 (POE) 润滑剂或聚亚烷基二醇润滑剂,优选地为多元醇酯 (POE) 润滑剂。另选地,当提供本发明的组合物用于固定式空调应用时,润滑剂优选地为多元醇酯 (POE)、烷基苯或矿物油,更优选地为多元醇酯 (POE) 润滑剂。本发明的热传递组合物可基本上由或由如本文所述的制冷剂、稳定剂组合物和润滑剂组成。

[0856] 已令人惊奇地发现,本发明的制冷剂组合物可在期望和广泛的温度范围内(例如,约-40°C至+80°C的温度)与POE润滑剂混溶。这允许本发明的制冷剂和热传递组合物用于比R410A更广泛的各种热传递应用。例如,本发明的制冷剂和热传递组合物可用于制冷、空调和热泵应用中。

[0857] 提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0858] 43重量%至51重量%的二氟甲烷 (HFC-32),

[0859] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),以及

[0860] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0861] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0862] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0863] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0864] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0865] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0866] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0867] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0868] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0869] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0870] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0871] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0872] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0873] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0874] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0875] 约37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0876] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0877] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0878] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0879] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0880] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0881] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0882] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0883] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑

剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0884] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0885] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0886] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0887] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0888] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0889] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0890] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0891] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0892] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0893] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0894] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0895] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0896] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0897] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0898] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0899] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0900] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0901] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0902] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0903] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0904] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0905] 43重量%至51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0906] 3.5重量%至11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0907] 37.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0908] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0909] 本发明还可包括如下文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0910] 本发明还可包括如下文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0911] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如上文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0912] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如上文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0913] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如上文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0914] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如上文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0915] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如上文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0916] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如上文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0917] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0918] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0919] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0920] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0921] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0922] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种

制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0923] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0924] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0925] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0926] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0927] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0928] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0929] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0930] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0931] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0932] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0933] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0934] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0935] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0936] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0937] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0938] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0939] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0940] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0941] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0942] 本发明还可包括如下文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0943] 本发明还可包括如下文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0944] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷

剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0945] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0946] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0947] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0948] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0949] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0950] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0951] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0952] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0953] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0954] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0955] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0956] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0957] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0958] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0959] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0960] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0961] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0962] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0963] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0964] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0965] 约48重量%至约51重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0966] 约9.5重量%至约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0967] 约36.5重量%至约40.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)

[0968] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0969] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑

剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0970] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0971] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0972] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0973] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0974] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0975] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0976] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[0977] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0978] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0979] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0980] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[0981] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0982] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[0983] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[0984] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[0985] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[0986] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0987] 在本发明的一个特别优选的特征中，该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[0988] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[0989] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[0990] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[0991] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0992] 本发明还提供了包含制冷剂的熱传递组合物，该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[0993] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[0994] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[0995] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[0996] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[0997] 本发明还提供了包含制冷剂的熱传递组合物，该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[0998] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[0999] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[1000] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1001] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1002] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物，其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1003] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物，其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1004] 在本发明的一个特别优选的特征中，该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[1005] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[1006] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[1007] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1008] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1009] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1010] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1011] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1012] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1013] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1014] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1015] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1016] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1017] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1018] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1019] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂基本上由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1020] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1021] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1022] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1023] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1024] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含制冷剂,该制冷剂由以下三种化合物的共混物组成,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1025] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1026] 约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1027] 约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1028] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1029] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1030] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1031] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个

液相。

[1032] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1033] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1034] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1035] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1036] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1037] 提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1038] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1039] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1040] 39.5重量%至约45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1041] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1042] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1043] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1044] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1045] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1046] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1047] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1048] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1049] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

- [1050] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),
- [1051] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。
- [1052] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [1053] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [1054] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [1055] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),
- [1056] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。
- [1057] 另外,提供了热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [1058] 42重量%至48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [1059] 6.5重量%至12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [1060] 39.5重量%至45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),
- [1061] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。
- [1062] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。
- [1063] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。
- [1064] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [1065] 约42重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [1066] 约6.5重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [1067] 约39.5重量%至约45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),
- [1068] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。
- [1069] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:
- [1070] 约42重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),
- [1071] 约6.5重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及
- [1072] 约39.5重量%至约45.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1073] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1074] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1075] 约42重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1076] 约6.5重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1077] 约39.5重量%至约45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1078] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1079] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1080] 约42重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1081] 约6.5重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1082] 约39.5重量%至约45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1083] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1084] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1085] 约42重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1086] 约6.5重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1087] 约39.5重量%至约45.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1088] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1089] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1090] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1091] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1092] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个

液相。

[1093] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1094] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1095] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1096] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1097] 本发明提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1098] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1099] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1100] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1101] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1102] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1103] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1104] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1105] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1106] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1107] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1108] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1109] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1110] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1111] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1112] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种

制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1113] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1114] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1115] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1116] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1117] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1118] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1119] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1120] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1121] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1122] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1123] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1124] 本发明提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1125] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1126] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1127] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1128] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1129] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1130] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1131] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1132] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1133] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1134] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制

冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1135] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1136] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1137] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1138] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1139] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1140] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1141] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1142] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1143] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1144] 本发明还提供了一种热传递组合物,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1145] 约43.5重量%至约48重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1146] 约10重量%至约12.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1147] 约40重量%至约44重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1148] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1149] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1150] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1151] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1152] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1153] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个

液相。

[1154] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1155] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1156] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1157] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1158] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1159] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1160] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1161] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1162] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1163] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1164] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1165] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1166] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1167] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1168] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1169] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1170] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1171] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1172] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1173] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1174] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1175] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1176] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1177] 在本发明的一个特别优选的特征中，该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[1178] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[1179] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[1180] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1181] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1182] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物，其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1183] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物，其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1184] 在本发明的一个特别优选的特征中，该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[1185] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[1186] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[1187] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1188] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1189] 在本发明的一个特别优选的特征中，该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[1190] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[1191] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[1192] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1193] 以及POE润滑剂；其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在，并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1194] 在本发明的一个特别优选的特征中，该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的：

[1195] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，

[1196] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，以及

[1197] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1198] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1199] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1200] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1201] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1202] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1203] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1204] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由以下三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,其中以下百分比是基于以下三种化合物的总重量的:

[1205] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

[1206] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[1207] 约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1208] 以及POE润滑剂;其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1209] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1210] 本发明还可包括如本文所述的热传递组合物,其中润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1211] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1212] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1213] 在本发明的一个特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃范围内和/或+50℃至+80℃范围内的至少一个温度下具有一个液相。

[1214] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为5重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1215] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为20重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1216] 在本发明的替代的特别优选的特征中,该热传递组合物包含如本文所述的制冷剂,以及POE润滑剂,其中该润滑剂以相对于制冷剂和润滑剂的总量为50重量%的量存在,并且其中混合物在-40℃至-25℃和/或+50℃至+80℃的温度范围内具有一个液相。

[1217] 鉴于本文所包含的教导内容,本领域技术人员在不脱离本发明的新颖和基本特征的情况下,还可考虑本文未提及的其他添加剂。

[1218] 表面活性剂和增溶剂的组合也可加入到本发明的组合物中以有助于油溶性,如美国专利6,516,837中所公开的,其公开内容以引用方式并入。

[1219] 申请人已发现,本发明的组合物能够实现包括特别低的GWP在内的难以实现的特性组合。因此,本发明的组合物具有不大于约1500、优选地不大于约1000、更优选地不大于约750的全球变暖潜能值(GWP)。在本发明的一个特别优选的特征中,本发明的组合物具有不大于约750的全球变暖潜能值(GWP)。

[1220] 此外,本发明的组合物具有低臭氧消耗潜能值(ODP)。因此,本发明的组合物具有不大于0.05、优选地不大于0.02、更优选地约零的臭氧消耗潜能值(ODP)。

[1221] 此外,本发明的组合物显示出可接受的毒性,并且优选地具有大于约400的职业接触限值(OEL)。

[1222] 本文所公开的组合物被提供用于热传递应用,包括空调、制冷和热泵。

[1223] 对本发明的热传递组合物的任何提及是指如本文所述的每种和任何热传递组合物。因此,对于本发明的组合物的用途或应用的以下讨论,热传递组合物可包含或基本上由本文所述的任何制冷剂组成。

[1224] 出于本发明的目的,如本文所述的每种和任何热传递组合物均可用于热传递系统中,诸如空调系统、制冷系统或热泵。根据本发明的热传递系统可包括彼此连通的压缩机、蒸发器、冷凝器和膨胀装置。

[1225] 出于本发明的目的,常用压缩机的示例包括往复式、旋转式(包括滚动活塞和旋转叶片)、涡旋式、螺杆式和离心式压缩机。因此,本发明提供如本文所述的用于热传递系统中的每种和任何制冷剂和/或热传递组合物,该热传递系统包括往复式、旋转式(包括滚动活塞和旋转叶片)、涡旋式、螺杆式或离心式压缩机。

[1226] 出于本发明的目的,常用的膨胀装置的示例包括毛细管、固定孔、热膨胀阀和电子膨胀阀。因此,本发明提供如本文所述的用于热传递系统中的每种和任何制冷剂和/或热传递组合物,该热传递系统包括毛细管、固定孔、热膨胀阀或电子膨胀阀。

[1227] 出于本发明的目的,蒸发器和冷凝器一起形成热交换器,优选地选自翅片管热交换器、微通道热交换器、壳管式热交换器、板式热交换器和套管式热交换器。因此,本发明提供如本文所述的用于热传递系统中的每种和任何制冷剂和/或热传递组合物,其中蒸发器和冷凝器一起形成翅片管热交换器、微通道热交换器、壳管式热交换器、板式热交换器或套管式热交换器。

[1228] 本发明的热传递组合物可用于加热和冷却应用。

[1229] 在本发明的特定特征中,热传递组合物可用于冷却方法中,该方法包括冷凝热传

递组合物并随后在待冷却的制品或主体附近蒸发所述组合物。

[1230] 因此,本发明涉及在包括蒸发器、冷凝器和压缩机的热传递系统中冷却的方法,该方法包括以下步骤i) 冷凝如本文所述的热传递组合物;以及

[1231] ii) 在待冷却的主体或制品附近蒸发该组合物;

[1232] 其中热传递系统的蒸发器温度在约-40℃至约+10℃的范围内;

[1233] 另选地或除此之外,热传递组合物可用于加热方法中,该方法包括在待加热的制品或主体附近冷凝热传递组合物以及随后蒸发所述组合物。

[1234] 因此,本发明涉及在包括蒸发器、冷凝器和压缩机的热传递系统中加热的方法,该方法包括以下步骤:i) 在待加热的主体或制品附近冷凝如本文所述的热传递组合物;

[1235] 以及

[1236] ii) 蒸发该组合物;

[1237] 其中热传递系统的蒸发器温度在约-30℃至约5℃的范围内。

[1238] 本发明的热传递组合物被提供用于空调应用,包括移动式和固定式空调应用。因此,本文所述的任何热传递组合物可用于以下应用中的任一种:

[1239] -空调应用,包括移动空调,特别是汽车空调,

[1240] -移动热泵,特别是电动车辆热泵;

[1241] -冷却器,特别是正位移冷却器,更特别地是风冷式或水冷式直接膨胀冷却器,其可以是模块化的,也可以是传统的单独包装,

[1242] -住宅空调系统,特别是管道式分体或无管道式分体空调系统,

[1243] -住宅热泵,

[1244] -住宅空气-水热泵/循环系统,

[1245] -工业空调系统

[1246] -商用空调系统,特别是封装屋顶单元和可变制冷剂流量(VRF)系统;

[1247] -商用空气源、水源或地源热泵系统。

[1248] 本发明的热传递组合物被提供用于制冷系统中。术语“制冷系统”是指采用制冷剂以提供冷却的任何系统或设备或此类系统或设备的任何零件或部分。因此,本文所述的任何热传递组合物可用于以下应用中的任一种:

[1249] -低温制冷系统,

[1250] -中温制冷系统,

[1251] -商用冷藏机,

[1252] -商用冷冻机,

[1253] -制冰机,

[1254] -自动贩卖机,

[1255] -运输制冷系统,

[1256] -家用冷冻机,

[1257] -家用冷藏机,

[1258] -工业冷冻机,

[1259] -工业冷藏机,以及

[1260] -冷却器。

[1261] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于住宅空调系统(蒸发器温度在约0℃至约10℃的范围内,特别是用于冷却的约7℃,和/或在约-20℃至约3℃的范围内,特别是用于加热的约0.5℃)。另选地或除此之外,本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于具有往复式、旋转式(滚动活塞或旋转叶片)或涡旋式压缩机的住宅空调系统。

[1262] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于风冷式冷却器(蒸发器温度在约0℃至约10℃的范围内,特别地约4.5℃),特别是具有正位移压缩机的风冷式冷却器,更具体地讲,具有往复式涡旋式压缩机的风冷式冷却器。

[1263] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于住宅空气-水热泵循环系统(蒸发器温度在约-20℃至约3℃的范围内,特别是约0.5℃,或者蒸发器温度在约-30℃至约5℃的范围内,特别是约0.5℃)。

[1264] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于中温制冷系统(蒸发器温度在约-12℃至约0℃的范围内,特别是约-8℃)。

[1265] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于低温制冷系统(蒸发器温度在约-40℃至约-12℃的范围内,特别是约-23℃或优选地约-32℃)。

[1266] 因此,本发明的热传递组合物被提供用于住宅空调系统,其中该住宅空调系统用于例如在夏季向建筑物提供冷空气(所述空气的温度为例如,约10℃至约17℃,特别是约12℃)。典型的系统类型有分体式、小型分体式和窗式、管道式分体、无管道式分体、窗式和便携式空调系统。该系统通常具有空气-制冷剂蒸发器(室内盘管)、压缩机、空气-制冷剂冷凝器(室外盘管)和膨胀阀。蒸发器和冷凝器通常为圆管板翅片、翅片管或微通道热交换器。压缩机通常为往复式或旋转式(滚动活塞或旋转叶片)或涡旋式压缩机。膨胀阀通常是毛细管膨胀阀、热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度优选地在0℃至10℃的范围内。冷凝温度优选地在40℃至70℃的范围内。

[1267] 本发明的热传递组合物被提供用于住宅热泵系统,其中住宅热泵系统用于在冬季向建筑物提供暖空气(所述空气的温度为例如,约18℃至约24℃,特别是约21℃)。它通常是与住宅空调系统相同的系统,而在热泵模式下,制冷剂流动反向,室内盘管变为冷凝器,室外盘管变为蒸发器。典型的系统类型有分体式和小型分体式热泵系统。蒸发器和冷凝器通常为圆管板翅片、翅片管或微通道热交换器。压缩机通常为往复式或旋转式(滚动活塞或旋转叶片)或涡旋式压缩机。膨胀阀通常是热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度优选地在约-20℃至约3℃或约-30℃至约5℃的范围内。冷凝温度优选地在约35℃至约50℃的范围内。

[1268] 本发明的热传递组合物被提供用于商用空调系统中,其中商用空调系统可以是用于向大型建筑物(诸如办公室和医院等)提供冷却水的冷却器(所述水的温度为例如约7℃)。根据应用,冷却器系统可运行全年。冷却器系统可以是风冷式的或水冷式的。风冷式冷却器通常具有用于提供冷却水的板式、套管式或壳管式蒸发器,用于与环境空气交换热量的往复式或涡旋式压缩机、圆管板翅片、翅片管或微通道冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。水冷式系统通常具有用于提供冷却水的壳管式蒸发器,用于与来自冷却塔或湖泊、海洋和其他自然资源的水交换热量的往复式、涡旋式、螺杆式或离心式压缩机、壳管式冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度优选地在约0℃至约10℃的范围内。冷凝温度优选地在约40℃至约70℃的范围内。

[1269] 本发明的热传递组合物被提供用于住宅空气-水热泵循环系统,其中该住宅空气-水热泵循环系统用于向建筑物提供热空气(所述水的温度为例如,约50℃或约55℃)以用于地板采暖或冬季的类似应用。该循环系统通常具有用于与环境空气交换热量的圆管板翅片、翅片管或微通道蒸发器,往复式、涡旋式或旋转式压缩机,用于加热水的板式、套管式或管壳式冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度优选地在约-20℃至约3℃或-30℃至约5℃的范围内。冷凝温度优选地在约50℃至约90℃的范围内。

[1270] 本发明的热传递组合物被提供用于中温制冷系统中,其中该中温制冷系统优选地用于冷却食物或饮料,诸如在冷藏机或瓶装饮料冷却器中。该系统通常具有用于冷却食物或饮料的空气-制冷剂蒸发器,往复式、涡旋式或螺杆式或旋转式压缩机,用于与环境空气交换热量的空气-制冷剂冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度优选地在约-12℃至约0℃的范围内。冷凝温度优选地在约40℃至约70℃,或约20℃至约70℃的范围内。

[1271] 本发明的热传递组合物被提供用于低温制冷系统中,其中所述低温制冷系统优选地用于冷冻机或冰淇淋机。该系统通常具有用于冷却食物或饮料的空气-制冷剂蒸发器,往复式、涡旋式或旋转式压缩机,用于与环境空气交换热量的空气-制冷剂冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度优选地在约-40℃至约-12℃的范围内。冷凝温度优选地在约40℃至约70℃,或约20℃至约70℃的范围内。

[1272] 因此,本发明提供了包含制冷剂的传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1273] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1274] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1275] 因此,本发明提供了包含制冷剂的传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1276] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1277] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1278] 因此,本发明提供了包含制冷剂的传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1279] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1280] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1281] 因此,本发明提供了包含制冷剂的传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1282] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1283] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1284] 因此,本发明提供了包含制冷剂的传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1285] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1286] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1287] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1288] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1289] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1290] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1291] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1292] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1293] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1294] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1295] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1296] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1297] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1298] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1299] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;均在冷却器中。

[1300] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1301] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1302] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1303] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1304] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1305] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物

的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1306] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1307] 约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),

[1308] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1309] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1310] 约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),

[1311] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1312] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1313] 约50重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),

[1314] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1315] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1316] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1317] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1318] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1319] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1320] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),

[1321] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯 (POE) 润滑剂;均在冷却器中。

[1322] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1323] 约46重量%的二氟甲烷 (HFC-32),约12重量%的五氟乙烷 (HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷 (CF_3I),

[1324] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1325] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1326] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1327] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1328] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1329] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1330] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1331] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1332] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1333] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1334] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1335] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1336] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1337] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1338] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1339] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1340] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1341] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1342] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1343] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1344] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1345] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1346] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1347] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1348] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1349] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1350] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1351] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1352] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1353] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1354] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1355] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;均在冷却器中。

[1356] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1357] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1358] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1359] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1360] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1361] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1362] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约

99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1363] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1364] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1365] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1366] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1367] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1368] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1369] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1370] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1371] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1372] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1373] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约

98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1374] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1375] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1376] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1377] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1378] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1379] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1380] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1381] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1382] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1383] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;均在冷却器中。

[1384] 出于本发明的目的,如上所述的热传递组合物被提供用于冷却器中,该冷却器具

有约0℃至约10℃范围内的蒸发温度,以及约40℃至约70℃范围内的冷凝温度。该冷却器被提供用于空调或制冷,优选地用于制冷。该冷却器优选地为正位移冷却器,更特别地是风冷式或水冷式直接膨胀冷却器,其可以是模块化的,也可以是传统的单独包装,

[1385] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1386] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1387] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1388] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1389] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1390] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1391] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1392] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1393] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1394] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1395] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1396] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1397] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1398] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1399] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1400] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1401] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1402] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约

98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1403] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1404] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1405] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1406] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1407] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1408] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1409] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1410] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1411] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1412] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1413] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1414] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1415] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1416] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1417] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1418] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1419] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1420] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重

量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1421] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1422] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1423] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1424] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1425] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1426] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1427] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1428] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1429] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1430] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1431] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1432] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1433] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1434] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1435] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1436] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1437] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1438] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1439] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1440] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1441] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1442] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1443] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1444] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1445] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1446] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1447] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1448] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1449] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1450] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1451] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1452] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1453] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1454] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1455] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1456] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1457] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1458] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1459] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1460] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1461] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1462] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二

苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1463] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1464] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1465] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1466] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1467] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1468] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1469] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1470] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1471] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1472] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1473] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1474] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001

重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1475] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1476] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1477] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1478] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1479] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1480] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1481] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1482] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1483] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1484] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1485] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量

约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1486] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1487] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1488] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1489] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1490] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1491] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1492] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1493] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1494] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1495] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1496] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001

重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在固定式空调中,特别是住宅空调、工业空调或商用空调中。

[1497] 本发明还提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1498] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1499] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1500] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1501] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1502] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1503] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1504] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1505] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1506] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1507] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1508] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1509] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1510] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1511] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1512] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1513] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1514] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约

98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1515] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1516] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1517] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1518] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1519] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1520] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1521] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1522] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1523] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1524] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1525] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1526] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1527] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1528] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1529] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1530] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1531] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1532] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重

量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1533] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1534] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成，所述共混物由以下物质组成：

[1535] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1536] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1537] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂由三种化合物的共混物组成，所述共混物由以下物质组成：

[1538] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1539] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1540] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物，所述共混物由以下物质组成：

[1541] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1542] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物，所述共混物由以下物质组成：

[1543] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1544] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物，所述共混物由以下物质组成：

[1545] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1546] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1547] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成，所述共混物由以下物质组成：

[1548] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1549] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1550] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1551] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1552] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1553] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1554] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1555] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1556] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1557] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1558] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1559] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1560] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1561] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1562] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1563] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1564] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1565] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1566] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1567] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1568] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1569] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1570] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1571] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1572] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1573] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%

的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1574] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1575] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成，所述共混物由以下物质组成：

[1576] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1577] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1578] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂由三种化合物的共混物组成，所述共混物由以下物质组成：

[1579] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1580] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1581] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物，所述共混物由以下物质组成：

[1582] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1583] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE) 润滑剂；在商用制冷中，特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1584] 因此，本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途，所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物，所述共混物由以下物质组成：

[1585] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1586] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二

苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1587] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1588] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1589] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1590] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1591] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1592] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1593] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1594] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1595] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1596] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1597] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含

金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1598] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1599] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1600] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1601] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1602] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1603] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1604] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1605] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1606] 因此,本发明提供了包含制冷剂的热传递组合物的用途,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1607] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1608] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二

苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;在商用制冷中,特别是在商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机或自动贩卖机中。

[1609] 出于上文所述的用途的目的,稳定剂组合物可包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT。另选地,稳定剂组合物可包含BHT。优选地,稳定剂组合物基本上由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成。优选地,稳定剂组合物基本上由BHT组成。优选地,稳定剂组合物由金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT组成。优选地,稳定剂组合物由BHT组成。

[1610] 本文公开的热传递组合物作为制冷剂R-410A的低全球变暖潜能值(GWP)替代品提供。因此,热传递组合物可用于改装设计用于包含或含有R-410A制冷剂的现有热传递系统的方法,而不需要对现有系统进行实质性的工程改进,特别是不需要改进冷凝器、蒸发器和/或膨胀阀。

[1611] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用本发明的热传递组合物或制冷剂代替现有R-410A制冷剂的至少一部分。

[1612] 在现有的热传递系统适用于R-410A的情况下,该方法包括除去任何现有的制冷剂(其可以是但不限于R-410A)并引入本发明的热传递组合物或制冷剂。

[1613] 另选地,热传递组合物或制冷剂可用于改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R410A制冷剂,其中该系统被改进用于本发明的制冷剂。

[1614] 另选地,热传递组合物或制冷剂可用于热传递系统中,该热传递系统适于与R-410A制冷剂一起使用。

[1615] 应当理解,当热传递组合物用作R-410A的低全球变暖替代品,或用于改装被设计成包含或含有R-410A制冷剂的现有热传递系统的方法,或用于适合与R-410A制冷剂一起使用的热传递系统中时,该热传递组合物可基本上由本发明的制冷剂组成。另选地,本发明涵盖本发明的制冷剂作为R-410A的低全球变暖替代品的用途,或用于改装被设计成包含或含有R-410A制冷剂的现有热传递系统的方法,或用于适合与如本文所述的R-410A制冷剂一起使用的热传递系统中。

[1616] 本领域的技术人员应当理解,何时将该热传递组合物提供用于改装如上所述的现有热传递系统的方法。

[1617] 如上所述,该方法包括从系统除去现有R-410A制冷剂的至少一部分。优选地,该方法包括从系统中除去至少约5重量%、约10重量%、约25重量%、约50重量%或约75重量%的R-410A,并用本发明的热传递组合物代替它。

[1618] 本发明的组合物可用于所使用的系统或适于与R-410A制冷剂一起使用的系统,诸如现有的或新的热传递系统。

[1619] 本发明的组合物表现出R-410A的许多所需特性,但其GWP远远低于R-410A的GWP,同时具有与R-410A基本上类似或基本上匹配,并且优选地与R-410A一样高或更高的操作特性,即容量和/或效率(COP)。这允许受权利要求书保护的组合物在现有的热传递系统中代替R-410A,而不需要对例如冷凝器、蒸发器和/或膨胀阀进行任何显著的系统改进。因此,该

组合物可用作改装热交换系统的直接替代品,该热交换系统已与R-410A一起使用或适于与R-410A一起使用。

[1620] 本发明的组合物因此优选地表现出与R-410A相比的操作特性,其中:

[1621] -组合物的效率(COP)为R-410A的效率的95%至105%;和/或

[1622] -容量为R-410A的容量的95%至105%。

[1623] 在热传递系统中,其中本发明的组合物用于代替R-410A制冷剂。

[1624] 优选地,本发明的组合物优选地表现出与R-410A相比的操作特性,其中:

[1625] -组合物的效率(COP)为R-410A的效率的100%至105%;和/或

[1626] -容量为R-410A的容量的98%至105%。

[1627] 在热传递系统中,其中本发明的组合物用于代替R-410A制冷剂。

[1628] 术语“COP”是能量效率的量度,并且表示制冷或冷却容量与制冷系统的能量需求(即,运行压缩机、风扇等的能量)之比。COP是制冷系统的有用输出,在这种情况下,制冷容量或提供的冷却量除以获得此输出所需的功率。本质上,它是系统效率的量度。

[1629] 术语“容量”是制冷系统中制冷剂所提供的冷却量,以BTU/h为单位。这是通过将制冷剂通过蒸发器时的焓变化(以BTU/lb为单位)乘以制冷剂的质量流量来实验确定的。焓可通过测量制冷剂的压力和温度来确定。制冷系统的容量涉及在特定温度下保持待冷却区域的能力。

[1630] 术语“质量流量”是在给定量时间内通过给定尺寸的导管的制冷剂的“以磅为单位”的量。

[1631] 为了保持热传递系统的可靠性,优选的是本发明的组合物进一步表现出与R-410A相比的以下特性:

[1632] -排气温度比R-410A的排气温度高不大于10°C;和/或

[1633] -压缩机压力比为R-410A的压缩机压力比的95%至105%

[1634] 在热传递系统中,其中本发明的组合物用于代替R-410A制冷剂。

[1635] 应当理解,R-410A是类共沸组合物。因此,为了使受权利要求书保护的组合物与R-410A的操作特性良好匹配,受权利要求书保护的组合物有利地显示出低水平的滑移。因此,受权利要求书保护的本发明的组合物可提供小于2°C,优选地小于1.5°C的蒸发器滑移。

[1636] 与R-410A一起使用的现有热传递组合物优选地为空调热传递系统,包括移动式和固定式空调系统两者。因此,如本文所述的每种热传递组合物可用于在以下应用的任一种中代替R-410A:

[1637] -空调系统,包括移动式空调系统,特别是汽车空调系统,

[1638] -移动热泵,特别是电动车辆热泵;

[1639] -冷却器,特别是正位移冷却器,更特别地是风冷式或水冷式直接膨胀冷却器,其可以是模块化的,也可以是传统的单独包装,

[1640] -住宅空调系统,特别是管道式分体或无管道式分体空调系统,

[1641] -住宅热泵,

[1642] -住宅空气-水热泵/循环系统,

[1643] -工业空调系统,以及

[1644] -商用空调系统,特别是封装屋顶单元和可变制冷剂流量(VRF)系统;

[1645] -商用空气源、水源或地源热泵系统。

[1646] 另选地,提供本发明的组合物以代替制冷系统中的R410A。因此,如本文所述的每种热传递组合物可用于在以下应用的任一种中代替R10A:

[1647] -低温制冷系统,

[1648] -中温制冷系统,

[1649] -商用冷藏机,

[1650] -商用冷冻机,

[1651] -制冰机,

[1652] -自动贩卖机,

[1653] -运输制冷系统,

[1654] -家用冷冻机,

[1655] -家用冷藏机,

[1656] -工业冷冻机,

[1657] -工业冷藏机,以及

[1658] -冷却器。

[1659] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于在住宅空调系统中代替R-410A(蒸发器温度在约0℃至约10℃的范围内,特别是用于冷却的约7℃,和/或在约-20℃至约3℃或约30℃至约5℃的范围内,特别是用于加热的约0.5℃)。另选地或除此之外,本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于在具有往复式、旋转式(滚动活塞或旋转叶片)或涡旋式压缩机的住宅空调系统中代替R-410A。

[1660] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于在风冷式冷却器(蒸发器温度在约0℃至约10℃的范围内,特别地约4.5℃),特别是具有正位移压缩机的风冷式冷却器,更具体地讲,具有往复式涡旋式压缩机的风冷式冷却器中代替R-410A。

[1661] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于在住宅空气-水热泵循环系统(蒸发器温度在约-20℃至约3℃的范围内,或者在约-30℃至约5℃的范围内,特别是约0.5℃)中代替R-410A。

[1662] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于在中温制冷系统(蒸发器温度在约-12℃至约0℃的范围内,特别是约-8℃)中代替R-410A。

[1663] 本文所述的每种热传递组合物特别地被提供用于在低温制冷系统(蒸发器温度在约-40℃至约-12℃的范围内,特别是约-23℃或优选地约-32℃)中代替R-410A。

[1664] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1665] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1666] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001

重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1667] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1668] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1669] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1670] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1671] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1672] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1673] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1674] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1675] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1676] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1677] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1678] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1679] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1680] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1681] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1682] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1683] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1684] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1685] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1686] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1687] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重

量%的量提供。

[1688] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1689] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1690] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1691] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1692] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1693] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1694] 另选地,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1695] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1696] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1697] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1698] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF_3I),

[1699] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的

稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1700] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1701] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1702] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1703] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1704] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1705] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1706] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1707] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1708] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1709] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约97重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1710] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1711] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1712] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含

有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约98.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1713] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1714] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1715] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂包含至少约99.5重量%的三种化合物的共混物,所述共混物由以下物质组成:

[1716] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1717] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1718] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂基本上由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1719] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1720] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1721] 因此,提供了一种改装现有热传递系统的方法,该热传递系统被设计成包含或含有R-410A制冷剂或适合与R-410A制冷剂一起使用,所述方法包括用包含制冷剂的热传递组合物代替现有R-410A制冷剂的至少一部分,所述制冷剂由三种化合物的共混物组成,所述共混物由以下物质组成:

[1722] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1723] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及任选地包含BHT的稳定剂组合物,其中所述BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供。

[1724] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1725] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1726] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1727] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1728] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1729] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1730] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1731] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1732] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1733] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为基本上由三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1734] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1735] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1736] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为由三种化合物的共混物组成的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1737] 约50重量%的二氟甲烷(HFC-32),约11.5重量%的五氟乙烷(HFC-125),约38.5重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1738] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1739] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约97重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1740] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I),

[1741] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂;所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1742] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统,以及所述系统中的热传递组合物,所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂,但优选地为包含至少约98.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂,所述共混物由以下物质组成:

[1743] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),约42重量%

的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1744] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂；所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度，并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1745] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统，以及所述系统中的热传递组合物，所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为包含至少约99.5重量%的以下三种化合物的共混物的那些制冷剂，所述共混物由以下物质组成：

[1746] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1747] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂；所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度，并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1748] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统，以及所述系统中的热传递组合物，所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为基本上由三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，所述共混物由以下物质组成：

[1749] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1750] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的；以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物，其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供，以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂；所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度，并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。

[1751] 本发明还提供包括流体连通的压缩机、冷凝器和蒸发器的热传递系统，以及所述系统中的热传递组合物，所述热传递组合物包含根据本文所述的任一种制冷剂的制冷剂，但优选地为由三种化合物的共混物组成的那些制冷剂，所述共混物由以下物质组成：

[1752] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32)，约12重量%的五氟乙烷(HFC-125)，约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)，

[1753] 其中所述百分比是基于共混物中三种化合物的总重量的;以及包含金合欢烯、二苯基亚磷酸酯和/或BHT的稳定剂组合物,其中金合欢烯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,二苯基亚磷酸酯以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,并且BHT以基于热传递组合物的重量约0.001重量%至约5重量%的量提供,以及基于热传递组合物的重量10重量%至60重量%的多元醇酯(POE)润滑剂,所述冷凝器具有+20℃至+70℃的操作温度,并且所述蒸发器具有-40℃至+10℃的操作温度。热传递系统优选地为空调系统诸如移动式空调系统,特别是汽车空调系统;移动热泵,特别是电动车辆热泵;冷却器,特别是正位移冷却器,更特别地是风冷式或水冷式直接膨胀冷却器,其可以是模块化的,也可以是传统的单独包装;住宅空调系统,特别是管道式分体或无管道式分体空调系统;住宅热泵;住宅空气-水热泵/循环系统;工业空调系统;商用空调系统,特别是封装屋顶和可变制冷剂流量(VRF)系统;以及商用空气源、水源或地源热泵系统。

[1754] 特别地,热传递系统是住宅空调系统(蒸发器温度在约0℃至约10℃的范围内,特别是用于冷却的约7℃,和/或在约-20℃至约3℃或在约-30℃至约5℃的范围内,特别是用于加热的约0.5℃)。

[1755] 特别地,热传递系统是风冷式冷却器(蒸发器温度在约0℃至约10℃的范围内,特别地约4.5℃),特别是具有正位移压缩机的风冷式冷却器,更具体地讲,具有往复式或涡旋式压缩机的风冷式冷却器。

[1756] 特别地,热传递系统是住宅空气-水热泵循环系统(蒸发器温度在约-20℃至约3℃的范围内,或者在约-30℃至约5℃的范围内,特别是约0.5℃)。

[1757] 热传递系统可以是制冷系统,诸如低温制冷系统、中温制冷系统、商用冷藏机、商用冷冻机、制冰机、自动贩卖机、运输制冷系统、家用冷冻机、家用冷藏机、工业冷冻机、工业冷藏机和冷却器。

[1758] 特别地,热传递系统中温制冷系统(蒸发器温度在约-12℃至约0℃的范围内,特别是约-8℃)。

[1759] 特别地,热传递系统是低温制冷系统(蒸发器温度在约-40℃至约-12℃的范围内,特别是约-23℃或优选地约-32℃)。

[1760] 本发明的制冷剂组合物与R-410A的操作条件相匹配的能力通过以下非限制性实施例来说明:

[1761] 实施例

[1762] 评估以下制冷剂组合物在许多制冷系统中的性能。

[1763] 对每种组合物进行热力学分析,以确定其在各种制冷系统中匹配R-410A的操作特性的能力。使用针对二元对的性质收集的实验数据进行分析。使用HFC-32和HFC-125在一系列二元对中研究了CF₃I的气液平衡行为。在实验评估中,每个二元对的组成在0%到100%之间变化。将每个二元对的混合物参数回归到实验获得的数据,并且还将参数并入国家科学技术研究所(NIST)参考流体热力学和运输特性数据库(Refprop 9.1 NIST标准数据库,2013年)。Refprop 9.1中已有的标准混合参数用于其他二元对。用于进行分析的假设如下:所有制冷剂的压缩机排气量相同,所有制冷剂的操作条件相同,所有制冷剂的压缩机等熵效率和容积效率相同。

[1764] 表1:针对性能实施例评估的制冷剂

制冷剂	R32 (重量%)	R125 (重量%)	CF3I (重量%)
1	48%	11%	41%
2	50%	11.5%	38.5%

[1766] 表2:制冷剂1和制冷剂2的特性

制冷剂	GWP	容量 (R-410A的%)	COP (R-410A的%)	蒸发器滑移(°C)	易燃性	OEL
1	709	97%	102%	1.25	不易燃	508
2	740	98%	102%	1.01	不易燃	530

[1768] 实施例1:住宅空调系统 (冷却)

[1769] 说明:

[1770] 住宅空调系统用于在夏季向建筑物提供冷空气 (约12°C)。典型的系统类型有分体式、小型分体式和窗式空调系统。该系统通常具有空气-制冷剂蒸发器 (室内盘管)、压缩机、空气-制冷剂冷凝器 (室外盘管) 和膨胀阀。蒸发器和冷凝器通常为圆管板翅片或微通道热交换器。压缩机通常为往复式或旋转式 (滚动活塞或涡旋式) 压缩机。膨胀阀通常是热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约0°C至约10°C的范围内,而冷凝温度在约40°C至约70°C的范围内。

[1771] 操作条件:

[1772] 1. 冷凝温度=46°C,对应的室外环境温度=35°C

[1773] 2. 冷凝器局部冷却=5.5°C

[1774] 3. 蒸发温度=7°C,对应的室内环境温度=26.7°C

[1775] 4. 蒸发器过热度=5.5°C

[1776] 5. 等熵效率=70%

[1777] 6. 容积效率=100%

[1778] 7. 吸入管路的温度升高=5.5°C

[1779] 表3:住宅空调系统的性能 (冷却)

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[°C]	蒸发器滑移[°C]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.08
1	97%	102%	99%	94%	7.8	1.25
2	98%	102%	99%	95%	7.9	1.01

[1781] ➤表3示出了与R-410A系统相比,住宅空调系统的热力学性能。

[1782] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量 (考虑±2%的不确定性) 和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1783] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1784] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示在10°C内的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1785] ➤组合物1和组合物2显示小于2°C的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1786] 实施例2:住宅热泵系统(加热)[1787] 说明:

[1788] 住宅热泵系统用于在冬季向建筑物提供暖空气(约21℃)。它通常是与住宅空调系统相同的系统,然而,当系统处于热泵模式时,制冷剂流动反向,室内盘管变为冷凝器,室外盘管变为蒸发器。典型的系统类型有分体式和小型分体式热泵系统。蒸发器和冷凝器通常为圆管板翅片或微通道热交换器。压缩机通常为往复式或旋转式(滚动活塞或涡旋式)压缩机。膨胀阀通常是热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-20℃至约3℃的范围内,而冷凝温度在约35℃至约50℃的范围内。

[1789] 操作条件:

[1790] 1. 冷凝温度=41℃,对应的室内环境温度=21.1℃

[1791] 2. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1792] 3. 蒸发温度=0.5℃,对应的室外环境温度=8.3℃

[1793] 4. 蒸发器过热度=5.5℃

[1794] 5. 等熵效率=70%

[1795] 6. 容积效率=100%

[1796] 7. 吸入管路的温度升高=5.5℃

[1797] 表4:住宅热泵系统的性能(加热)

[1798]

制冷剂	加热容量	加热效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.08
1	97%	101%	99%	94%	8.4	1.20
2	98%	101%	99%	95%	8.5	0.95

[1799] ➤ 表4示出了与R-410A系统相比,住宅热泵系统的热力学性能。

[1800] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%的容量(考虑±2%的不确定性)和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1801] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R410A压缩机进行任何改动。

[1802] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示在10℃内的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1803] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1804] 实施例3:商用空调系统-冷却器[1805] 说明:

[1806] 商用空调系统(冷却器)用于向大型建筑物(诸如办公室、医院等)提供冷却水(约7℃)。根据应用,冷却器系统可运行全年。冷却器系统可以是风冷式的或水冷式的。风冷式冷却器通常具有用于提供冷却水的板式或壳管式蒸发器,用于与环境空气交换热量的往复式或涡旋式压缩机、圆管板翅片或微通道冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。水冷式系统通常具有用于提供冷却水的壳管式蒸发器,用于与来自冷却塔或湖泊、海洋和其他自然资源的水交换热量的往复式或涡旋式压缩机、壳管式冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷

剂蒸发温度在约0℃至约10℃的范围内,而冷凝温度在约40℃至约70℃的范围内。

[1807] 操作条件:

[1808] 1. 冷凝温度=46℃,对应的室外环境温度=35℃

[1809] 2. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1810] 3. 蒸发温度=4.5℃,对应的冷却离开水温度=7℃

[1811] 4. 蒸发器过热度=5.5℃

[1812] 5. 等熵效率=70%

[1813] 6. 容积效率=100%

[1814] 7. 吸入管路的温度升高=2℃

[1815] 表5:商用空调系统的性能-风冷式冷却器

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.08
1	98%	102%	99%	94%	8.2	1.22
2	99%	102%	99%	95%	8.3	0.98

[1817] ➤表5示出了与R-410A系统相比,商用风冷式冷却器系统的热力学性能。

[1818] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量(考虑±2%的不确定性)和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1819] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1820] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示在10℃内的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1821] ➤组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1822] 实施例4:住宅空气-水热泵循环系统

[1823] 说明:

[1824] 住宅空气-水热泵循环系统用于向建筑物供应热水(约50℃)以用于地板采暖或冬季的类似应用。该循环系统通常具有用于与环境空气交换热量的圆管板翅片或微通道蒸发器,往复式或旋转式压缩机,用于加热水的板式冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-20℃至约3℃的范围内,而冷凝温度在约50℃至约90℃的范围内。

[1825] 操作条件:

[1826] 1. 冷凝温度=60℃,对应的室内离开水温度=50℃

[1827] 2. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1828] 3. 蒸发温度=0.5℃,对应的室外环境温度=8.3℃

[1829] 4. 蒸发器过热度=5.5℃

[1830] 5. 等熵效率=70%

[1831] 6. 容积效率=100%

[1832] 7. 吸入管路的温度升高=2℃

[1833] 表6:住宅空气-水热泵循环系统的性能

[1834]	制冷剂	加热容量	加热效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[°C]	蒸发器滑移[°C]
	R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.06
	1	99%	103%	98%	94%	11.6	1.08
	2	100%	103%	98%	95%	11.9	0.85

[1835] ➤表6示出了与R-410A系统相比,住宅空气-水热泵循环系统的热力学性能。

[1836] ➤与R410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1837] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示98%-99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1838] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示接近10°C的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1839] ➤组合物1和组合物2显示小于2°C的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1840] 实施例5:中温制冷系统

[1841] 说明:

[1842] 中温制冷系统用于冷却食物或饮料,诸如在冷藏机和瓶装饮料冷却器中。该系统通常具有用于冷却食物或饮料的空气-制冷剂蒸发器,往复式或旋转式压缩机,用于与环境空气交换热量的空气-制冷剂冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-12°C至约0°C的范围内,而冷凝温度在约40°C至约70°C的范围内。

[1843] 操作条件:

[1844] 1.冷凝温度=45°C,对应的室外环境温度=35°C

[1845] 2.冷凝器局部冷却=5.5°C

[1846] 3.蒸发温度=-8°C,对应的箱温度=1.7°C

[1847] 4.蒸发器过热度=5.5°C

[1848] 5.等熵效率=65%

[1849] 6.容积效率=100%

[1850] 7.吸入管路的温度升高=10°C

[1851] 表7:中温制冷系统的性能

[1852]	制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[°C]	蒸发器滑移[°C]
	R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.07
	1	99%	102%	98%	94%	12.5	1.07
	2	100%	102%	98%	95%	12.8	0.83

[1853] ➤表7示出了与R-410A系统相比,中温制冷系统的热力学性能。

[1854] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1855] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示98%-99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1856] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示接近10°C的排气温度升高。这表明良好

的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1857] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1858] 实施例6:低温制冷系统

[1859] 说明:

[1860] 低温制冷系统用于在诸如冰淇淋机和冷冻机中冷冻食品。该系统通常具有用于冷却食物或饮料的空气-制冷剂蒸发器,往复式或旋转式压缩机,用于与环境空气交换热量的空气-制冷剂冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-40℃至约-12℃的范围内,而冷凝温度在约40℃至约70℃的范围内。

[1861] 操作条件:

[1862] 1. 冷凝温度=55℃,对应的室外环境温度=35℃

[1863] 2. 冷凝器局部冷却=5℃

[1864] 3. 蒸发温度=-23℃,对应的箱温度=1.7℃

[1865] 4. 蒸发器过热度=5.5℃

[1866] 5. 等熵效率=60%

[1867] 6. 容积效率=100%

[1868] 7. 吸入管路的温度升高=1℃

[1869] 表8:低温制冷系统的性能

[1870]

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.05
1	103%	105%	97%	94%	20.1	0.82
2	104%	105%	97%	95%	20.7	0.61

[1871] ➤ 表8示出了与R-410A系统相比,低温制冷系统的热力学性能。

[1872] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示98%或更高的容量和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1873] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示97%-98%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1874] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1875] 实施例7-制冷剂/润滑剂热稳定性实施例的稳定剂

[1876] 说明:

[1877] 使用添加剂诸如稳定剂确保制冷剂和润滑剂的组合物通过其所加入的设备的正常操作而有效地保持不变。制冷剂和润滑剂通常按照ASHRAE标准97-“密封玻璃管法测试制冷剂系统内使用的材料的化学稳定性”进行测试,以模拟加速老化。测试后,卤化物的含量用于判断制冷剂的稳定性,而总酸值(TAN)用于判断润滑剂的稳定性。此外,润滑剂应该是透明的和无色的,金属应当是有光泽的(不变的),并且应不存在固体。

[1878] 进行以下实验以显示稳定剂的添加对制冷剂/润滑剂组合物的影响。

[1879] 密封管测试条件:

- [1880] 1.密封管含有50%的制冷剂和50%的润滑剂
 [1881] 2.制冷剂如下表9中所示
 [1882] 3.润滑剂为ISO 68 POE
 [1883] 4.制冷剂和润滑剂已脱气
 [1884] 5.制冷剂包含<10ppm的水分
 [1885] 6.润滑剂包含<30ppm的水分
 [1886] 7.密封管包含钢、铜和铝的试样块
 [1887] 8.将密封管置于175℃下的烘箱中14天
 [1888] 表9-制冷剂的组成

制冷剂	HFC-32 (重量%)	HFC-125 (重量%)	CF ₃ I (重量%)
1	50%	11.5%	38.5%

- [1890] 表10:所需实验结果的汇总

- [1891] 本实验的目的是获得以下结果:

润滑剂视觉	金属视觉	固体是否存在?	卤化物 [ppm]	TAN [mgKOH/g]
透明、无色	有光泽的	否	<300	<3.0

- [1893] 表11:密封管测试后制冷剂和润滑剂的分析

组分	添加剂	润滑剂视觉	金属视觉	固体是 否存在?	卤化物 [ppm]	TAN [mgKOH/g]
1	无	不透明、黑色	钝的	是	> 400	> 10
2	2%金合欢烯+2%二苯基亚磷酸酯	透明、无色	有光泽的	否	< 300	< 3.0
3	0.75%金合欢烯+0.75%二苯基亚磷酸酯	透明、无色	有光泽的	否	< 300	< 3.0

- [1895] • 密封管测试在175℃下进行14天
 [1896] • 没有稳定剂存在时不满足热稳定性条件
 [1897] • 金合欢烯和二苯基亚磷酸酯各占0.75重量%或2重量%,则满足所有测试条件。

制冷剂、润滑剂和稳定剂的这种组合与其他商用制冷剂诸如R-410A具有类似的热稳定性。

- [1898] 表12:针对性能实施例评估的制冷剂

制冷剂	R32 (重量%)	R125 (重量%)	CF ₃ I (重量%)
1	48%	11%	41%
2	46%	12%	42%

- [1900] 表13:制冷剂1和制冷剂2的特性

制冷剂	GWP	容量 (R-410A的%)	COP (R-410A的%)	蒸发器滑移 (°C)	易燃性	OEL
1	709	97%	102%	1.25	不易燃	508
2	731	97%	102%	1.41	不易燃	497

- [1902] 实施例8:住宅空调系统(冷却)

- [1903] 说明:

- [1904] 住宅空调系统用于在夏季向建筑物提供冷空气(约12℃)。典型的系统类型有管道式分体、无管道式分体、窗式和便携式空调系统。该系统通常具有空气-制冷剂蒸发器(室内

盘管)、压缩机、空气-制冷剂冷凝器(室外盘管)和膨胀装置。蒸发器和冷凝器通常为翅片管或微通道热交换器。压缩机通常为往复式、旋转式(滚动活塞或回转阀)或涡旋式压缩机。膨胀装置通常是毛细管膨胀阀、热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约0℃至约10℃的范围内,而冷凝温度在约40℃至约70℃的范围内。

[1905] 操作条件:

[1906] 8. 冷凝温度=46℃,对应的室外环境温度=35℃

[1907] 9. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1908] 10. 蒸发温度=7℃,对应的室内环境温度=26.7℃

[1909] 11. 蒸发器过热度=5.5℃

[1910] 12. 等熵效率=70%

[1911] 13. 容积效率=100%

[1912] 14. 吸入管路的温度升高=5.5℃

[1913] 表14:住宅空调系统的性能(冷却)

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.08
1	97%	102%	99%	94%	7.8	1.25
2	97%	102%	99%	94%	7.2	1.41

[1914] ➤ 表14示出了与R-410A系统相比,住宅空调系统的热力学性能。

[1916] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量(考虑±2%的不确定性)和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1917] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1918] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示在10℃内的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1919] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1920] 实施例9:住宅热泵系统(加热)

[1921] 说明:

[1922] 住宅热泵系统用于在冬季向建筑物提供暖空气(约21℃)。它通常是与住宅空调系统相同的系统,然而,当系统处于热泵模式时,制冷剂流动反向,室内盘管变为冷凝器,室外盘管变为蒸发器。典型的系统类型有管道式分体和无管道式分体热泵系统。蒸发器和冷凝器通常为翅片管或微通道热交换器。压缩机通常为往复式或旋转式(滚动活塞或旋转叶片)或涡旋式压缩机。膨胀装置通常是毛细管膨胀阀、热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-30℃至约5℃的范围内,而冷凝温度在约35℃至约50℃的范围内。

[1923] 操作条件:

[1924] 8. 冷凝温度=41℃,对应的室内环境温度=21.1℃

[1925] 9. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1926] 10. 蒸发温度=0.5℃,对应的室外环境温度=8.3℃

[1927] 11.蒸发器过热度=5.5℃

[1928] 12.等熵效率=70%

[1929] 13.容积效率=100%

[1930] 14.吸入管路的温度升高=5.5℃

[1931] 表15:住宅热泵系统的性能(加热)

制冷剂	加热容量	加热效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.08
1	97%	101%	99%	94%	8.4	1.20
2	97%	101%	99%	93%	7.8	1.36

[1933] ➤表15示出了与R-410A系统相比,住宅热泵系统的热力学性能。

[1934] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%的容量(考虑±2%的不确定性)和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1935] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1936] ➤与R-410A相比,组合物1和组合物2显示在10℃内的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1937] ➤组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1938] 实施例10:商用空调系统-冷却器

[1939] 说明:

[1940] 商用空调系统(冷却器)用于向大型建筑物(诸如办公室、医院等)提供冷却水(约7℃)。根据应用,冷却器系统可运行全年。冷却器系统可以是风冷式的或水冷式的。风冷式冷却器通常具有用于提供冷却水的板式、套管式或壳管式蒸发器,用于与环境空气交换热量的往复式或涡旋式压缩机、圆管板翅片或微通道冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。水冷式系统通常具有用于提供冷却水的壳管式蒸发器,用于与来自冷却塔或湖泊、海洋和其他自然资源的水交换热量的往复式或涡旋式压缩机、壳管式冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约0℃至约10℃的范围内,而冷凝温度在约40℃至约70℃的范围内。

[1941] 操作条件:

[1942] 8.冷凝温度=46℃,对应的室外环境温度=35℃

[1943] 9.冷凝器局部冷却=5.5℃

[1944] 10.蒸发温度=4.5℃,对应的冷却离开水温度=7℃

[1945] 11.蒸发器过热度=5.5℃

[1946] 12.等熵效率=70%

[1947] 13.容积效率=100%

[1948] 14.吸入管路的温度升高=2℃

[1949] 表16:商用空调系统的性能-风冷式冷却器

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
-----	----	----	-----	-----------	----------	----------

R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.08
1	98%	102%	99%	94%	8.2	1.22
2	97%	102%	99%	94%	7.6	1.38

[1951] ➤ 表16示出了与R-410A系统相比,商用风冷式冷却器系统的热力学性能。

[1952] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量(考虑±2%的不确定性)和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1953] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1954] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示在10℃内的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1955] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1956] 实施例11:住宅空气-水热泵循环系统

[1957] 说明:

[1958] 住宅空气-水热泵循环系统用于向建筑物供应热水(约55℃)以用于地板采暖或冬季的类似应用。该循环系统通常具有用于与环境空气交换热量的翅片管或微通道蒸发器,往复式、旋转式或涡旋式压缩机,用于加热水的板式、套管式或管壳式冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-30℃至约5℃的范围内,而冷凝温度在约50℃至约90℃的范围内。

[1959] 操作条件:

[1960] 8. 冷凝温度=60℃,对应的室内离开水温度=50℃

[1961] 9. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1962] 10. 蒸发温度=0.5℃,对应的室外环境温度=8.3℃

[1963] 11. 蒸发器过热度=5.5℃

[1964] 12. 等熵效率=70%

[1965] 13. 容积效率=100%

[1966] 14. 吸入管路的温度升高=2℃

[1967] 表17:住宅空气-水热泵循环系统的性能

[1968]

制冷剂	加热容量	加热效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.06
1	99%	103%	98%	94%	11.6	1.08
2	98%	102%	98%	93%	10.7	1.23

[1969] ➤ 表17示出了与R-410A系统相比,住宅空气-水热泵循环系统的热力学性能。

[1970] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1971] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示98%-99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1972] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示接近10℃的排气温度升高。这表明良好

的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1973] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1974] 实施例12:中温制冷系统

[1975] 说明:

[1976] 中温制冷系统用于冷却食物或饮料,诸如在冷藏机和瓶装饮料冷却器中。该系统通常具有用于冷却食物或饮料的空气-制冷剂蒸发器,往复式、涡旋式或旋转式压缩机,用于与环境空气交换热量的空气-制冷剂冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-12℃至约0℃的范围内,而冷凝温度在约20℃至约70℃的范围内。

[1977] 操作条件:

[1978] 8. 冷凝温度=45℃,对应的室外环境温度=35℃

[1979] 9. 冷凝器局部冷却=5.5℃

[1980] 10. 蒸发温度=-8℃,对应的箱温度=1.7℃

[1981] 11. 蒸发器过热度=5.5℃

[1982] 12. 等熵效率=65%

[1983] 13. 容积效率=100%

[1984] 14. 吸入管路的温度升高=10℃

[1985] 表18:中温制冷系统的性能

[1986]

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.07
1	99%	102%	98%	94%	12.5	1.07
2	98%	102%	98%	94%	11.5	1.22

[1987] ➤ 表18示出了与R-410A系统相比,中温制冷系统的热力学性能。

[1988] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示95%或更高的容量和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。

[1989] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示98%-99%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似,并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。

[1990] ➤ 与R-410A相比,组合物1和组合物2显示接近10℃的排气温度升高。这表明良好的压缩机可靠性,并且没有油击穿或电机烧毁的风险。

[1991] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。

[1992] 实施例13:低温制冷系统

[1993] 说明:

[1994] 低温制冷系统用于在诸如冰淇淋机和冷冻机中冷冻食品。该系统通常具有空气-制冷剂蒸发器,往复式、涡旋式或旋转式压缩机,用于与环境空气交换热量的空气-制冷剂冷凝器,以及热膨胀阀或电子膨胀阀。制冷剂蒸发温度在约-40℃至约-12℃的范围内,而冷凝温度在约20℃至约70℃的范围内。

[1995] 操作条件:

- [1996] 8. 冷凝温度=55℃, 对应的室外环境温度=35℃
 [1997] 9. 冷凝器局部冷却=5℃
 [1998] 10. 蒸发温度=-23℃, 对应的箱温度=1.7℃
 [1999] 11. 蒸发器过热度=5.5℃
 [2000] 12. 等熵效率=60%
 [2001] 13. 容积效率=100%
 [2002] 14. 吸入管路的温度升高=1℃
 [2003] 表19: 低温制冷系统的性能

制冷剂	容量	效率	压力比	排气压力[kPa]	排气温度差[℃]	蒸发器滑移[℃]
R-410A	100%	100%	100%	100%	0	0.05
1	103%	105%	97%	94%	20.1	0.82
2	102%	104%	97%	93%	18.4	0.97

- [2004]
 [2005] ➤ 表19示出了与R-410A系统相比, 低温制冷系统的热力学性能。
 [2006] ➤ 与R-410A相比, 组合物1和组合物2显示98%或更高的容量和匹配的效率。这表明系统性能类似于R-410A。
 [2007] ➤ 与R-410A相比, 组合物1和组合物2显示97%-98%的压力比。这表明压缩机效率与R-410A类似, 并且不需要对R-410A压缩机进行任何改动。
 [2008] ➤ 组合物1和组合物2显示小于2℃的蒸发器滑移。这表明蒸发器滑移不影响系统性能。
 [2009] 实施例7-制冷剂/润滑剂热稳定性实施例的稳定剂
 [2010] 说明:
 [2011] 使用添加剂诸如稳定剂确保制冷剂和润滑剂的组合物通过其所加入的设备的正常操作而有效地保持不变。制冷剂和润滑剂通常按照ASHRAE标准97-“密封玻璃管法测试制冷剂系统内使用的材料的化学稳定性”进行测试, 以模拟加速老化。测试后, 卤化物的含量用于判断制冷剂的稳定性, 而总酸值(TAN)用于判断润滑剂的稳定性。此外, 润滑剂应该是透明的和无色的, 金属应当是有光泽的(不变的), 并且应不存在固体。

[2012] 进行以下实验以显示稳定剂的添加对制冷剂/润滑剂组合物的影响。

[2013] 密封管测试条件:

- [2014] 1. 密封管含有50%的制冷剂和50%的润滑剂
 [2015] 2. 制冷剂如下表9中所示
 [2016] 3. 润滑剂为ISO 68 POE
 [2017] 4. 制冷剂和润滑剂已脱气
 [2018] 5. 制冷剂包含<10ppm的水分
 [2019] 6. 润滑剂包含<30ppm的水分
 [2020] 7. 密封管包含钢、铜和铝的试样块
 [2021] 8. 将密封管置于175℃下的烘箱中14天

[2022] 表20-制冷剂的组成

制冷剂	HFC-32 (重量%)	HFC-125 (重量%)	CF ₃ I (重量%)
-----	--------------	---------------	-------------------------

1	46%	12%	42%
---	-----	-----	-----

[2024] 表21:所需实验结果的汇总

[2025] 本实验的目的是获得以下结果:

[2026]	润滑剂视觉	金属视觉	固体是否存在?	卤化物 [ppm]	Δ TAN [mgKOH/g]
	透明、无色	有光泽的	否	<300	<3.0

[2027] 表22:密封管测试后制冷剂和润滑剂的分析

组分	添加剂	润滑剂视觉	金属视觉	固体是否存在?	卤化物 [ppm]	Δ TAN [mgKOH/g]
[2028] 1	无	不透明、黑色	钝的	是	> 400	> 10
2	0.75%金合欢烯+0.75% 二苯基亚磷酸酯	透明、无色	有光泽的	否	< 300	< 3.0

[2029] • 密封管测试在175℃下进行14天

[2030] • 没有稳定剂存在时不满足热稳定性条件

[2031] • 金合欢烯和二苯基亚磷酸酯各占2重量%,则满足所有测试条件。制冷剂、润滑剂和稳定剂的这种组合与其他商用制冷剂诸如R-410A具有类似的热稳定性。

[2032] 实施例15-与POE油的混溶性

[2033] POE油广泛用于空调和制冷系统。

[2034] 如下表23中所示并且如图1所示,R-410A与低于-22℃的POE油不混溶。因此,R-410A不能用于低温制冷应用,因为POE油将留在蒸发器中并积聚。

[2035] 此外,当R-410A在高环境条件下使用时,R-410A与POE油在50℃以上是不可混溶的,这会在冷凝器和液体管路中引起问题(例如,分离的POE油将被捕集并积聚)。

[2036] 相反地,制冷剂由以下物质组成:

[2037] 约46重量%的二氟甲烷(HFC-32),

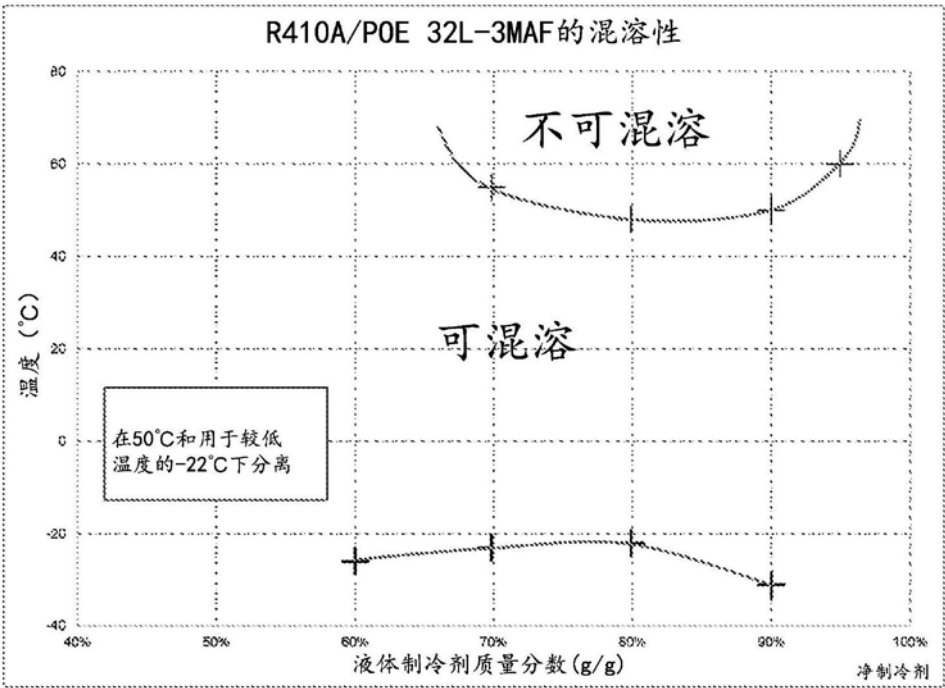
[2038] 约12重量%的五氟乙烷(HFC-125),以及

[2039] 根据本发明的约42重量%的三氟碘甲烷(CF₃I)在-40℃至80℃的温度范围内与POE油完全混溶,如下表23中所示:

[2040] 表23:制冷剂与POE-32油的混溶性

制冷剂	和油混合物中的液体制冷剂质量分数(g/g)	R-410A 混溶性温度范围		本发明的制冷剂
		下限	上限	
[2041]	60%	-26℃	N/A	完全混溶
	70%	-23℃	55℃	完全混溶
	80%	-22℃	48℃	完全混溶
	90%	-31℃	50℃	完全混溶

[2042] 虽然已经参考优选的实施方案描述了本发明,但是本领域的技术人员应当理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以进行各种改变并且可以用等同物替换其元件。另外,在不脱离本发明的实质范围的情况下,可以进行许多修改以使特定情况或材料适应本发明的教导内容。因此,本发明旨在不限于所公开的具体实施方案,但本发明将包括落入所附权利要求书范围内的所有实施方案或以后添加的任何权利要求。



R410A与P0E-32油的混溶性

图1