



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01131471.0

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1162503C

[22] 申请日 1995. 10. 24 [21] 申请号 01131471. 0
分案原申请号 95117074. 0
[71] 专利权人 顾维军
地址 100050 北京市宣武区珠市口西大街 120
号太丰惠中大厦 17 层
[72] 发明人 顾维军
审查员 袁 帅

权利要求书 5 页 说明书 27 页 附图 1 页

[54] 发明名称 在热力循环中使用的改进的非共沸
工作介质

[57] 摘要

本发明提供了一系列含有三种或三种以上组份的热力循环系统的非共沸工作介质，它的特征是，能有较大比例的节能效果，同时适用于制冷、空调、热泵、热流体发电四种工作温度区域，而且在实际应用中只需对制冷、空调、热泵、热流体发电装置进行较小的改动或不做改动的非共沸混合制冷剂。这种制冷剂在空调装置中可节能 15% - 25%，在制冷装置中可节能 15% - 30%，在热泵装置中可节能 15% - 30%，在热流体发电装置中可提高能量利用率 20% 以上。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF_2	0.3—0.95
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$	0.01—0.5
CH_3CClF_2	0.01—0.5
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.6

2. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF_2	0.3—0.95
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	0.01—0.5
CH_3CClF_2	0.01—0.5
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.6

3. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$	0.01—0.9
CH_3CHF_2	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.8

4. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C_2F_5H	0.01—0.9
$CH_3(CH_2)_2CH_3$	0.01—0.6
$CF_3C=CF_2$ CF_3	0.01—0.8

5. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

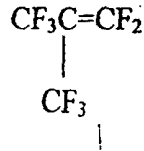
组 份	重量浓度
C_2F_5H	0.01—0.9
$CH(CH_3)_3$	0.01—0.5
$CF_3C=CF_2$ CF_3	0.01—0.8

6. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF_3CFH_2	0.01—0.9
$CH_3(CH_2)_2CH_3$	0.01—0.6
$CF_3C=CF_2$ CF_3	0.01—0.8

7. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF_3CFH_2	0.01—0.9
$CH(CH_3)_3$	0.01—0.6



0.01—0.8

8. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}$	0.01—0.9
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	0.01—0.6
$ \begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array} $	0.01—0.8

9. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}$	0.01—0.9
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$	0.01—0.6
$ \begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array} $	0.01—0.8

10. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF_3CFH_2	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_4\text{CIH}$	0.01—0.6
$ \begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array} $	0.01—0.8

11. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_4\text{ClH}$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.8

12. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$	0.01—0.9
CF_3CH_3	0.01—0.6
CH_3CHF_2	0.01—0.7
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.9

13. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$	0.01—0.9
CF_3CH_3	0.01—0.6
$\text{CH}_3(\text{CH}_3)_3$	0.01—0.7
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.9

14. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$	0.01—0.9

CF_3CH_3	0.01—0.6
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	0.01—0.7
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.9

15. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF_3CH_3	0.01—0.9
CH_3CHF_2	0.01—0.6
CF_3CFH_2	0.01—0.7
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.9

16. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF_3CH_3	0.01—0.9
CH_3CHF_2	0.01—0.6
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}$	0.01—0.7
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

17. 一种按权利要求 1—16 的任一非共沸的工作介质在热力循环系统工作的热工装置、空调系统、制冷系统、供热系统及热流体发电装置中的用途。

在热力循环中使用的改进的非共沸工作介质

本分案申请是申请号：95117074.0，申请日：1995年10月24日，标题为“在热力循环中使用的改进的非共沸工作介质”的分案申请。

这项发明涉及到热力循环系统有关的工作介质，特别是，它涉及到一类非共沸的、有用的混合物，例如，在逆循环装置中，有更高的性能系数COP[COP定义为从周围环境中净排出能量率（就制冷而言）或净输出能量率（就加热而言）与总输入能量之比，表示为一个恒定的单位和比率条件]，在正循环装置中，有更高的做功效率。

目前在商业和工业上，用于热力循环系统中的工作介质通常是一些纯组份，或者是共沸的和非共沸的工作介质。

许多这样的混合物已经公布于世，例如，下列参考文献：

1. 美国专利 2,641,580，题为“1,1—四氟乙烷和一氟五氟乙烷共沸制冷剂的组成”，发明人：Lewis，专利批准日：1953年6月9日。
2. 美国专利 3,203,194，题为“制冷压缩过程”，发明人：Fuderer，专利批准日：1965年8月31日。
3. 美国专利 4,303,536，题为“包含一氟四氟甲烷非共沸制冷剂组成及使用方法”，发明人：Orfeo等，专利批准日：1981年12月1日。
4. 美国专利 4,603,002，题为“用于冷冻及储存产品上的方法及制冷介质”，发明人：Nikolsky等，专利批准日：1986年7月29日。
5. 日本专利 52—70466，题为“低沸点制冷剂的组成”，发明人：Kokai，1977年发表于 DaKogyo KK。
6. “制冷和空调”，作者：B.C.Langly，1982年第二版。
7. 法国专利 2,130,556 (VEB Monsator Haushait grossgeratekombinat)。
8. 法国专利 2,177,785 (VEB Monsator Haushait grossgeratekombinat)。
9. 法国专利 2,607,144 (Institute Francaise du Petrole)。
10. “氟氯碳及其替代物”，作者：M.F.Bouzianis (ArthurD.Little，1988年)。
11. “以后市场汽车空调用的制冷剂混合物”，作者：D.J.Bateman等，SAE系列技术论文 900216 (SAE 国际会议及展览会—底特律，密执安，1990年2月26日—3月2日)。
12. “ASHRAE 供热、通风、空调及制冷术语汇编”，第二版 (美国供热、制冷及空调工程师协会，1991年)。

在基本相同循环外部条件下，与一纯的工作介质或者一共沸的工作介质相比较，非共沸混合物（如果是优秀的）是这样一种有优点的工作介质，其优点是：在等压蒸发过程中吸更多的热，在等压冷凝过程中放更多的热，在膨胀过程中做

更多的功或者在压缩过程中做更少的功，也就是说，在逆循环装置中，有更高的性能系数 COP，在正循环装置中，有更高的做功效率。

但是每一种制冷剂都有一定的局限性，对于不同的蒸发温度区域和冷凝温度区域，不可能有一种混合制冷剂会同时适用，因此必须寻找更多种制冷剂。另外，在这些在先专利中所介绍的制冷剂用在制冷和空调设备中，节能效果都不很大，一般为 5%—10%。另外，这些在先的制冷剂往往要求对原制冷和空调设备作较多的改造，这将给实际应用和推广带来困难。

本发明提供了一系列含有两种或两种以上组份的热力循环系统的非共沸工作介质，它的特征是：能有较大比例的节能效果，同时适用于制冷、空调、热泵、热流体发电四种工作温度区域，而且在实际应用中只需对制冷、空调、热泵、热流体发电装置进行较小的改动或不做改动的非共沸混合制冷剂。这种制冷剂在空调装置中可节能 15%—25%，在制冷装置中可节能 15%—30%，在热泵装置中可节能 15%—30%，在热流体发电装置中可提高能量利用率 20% 以上。

图 1 表示了一种使用本发明的非共沸工作介质的制冷单元。

图 2 表示了一种使用图 1 的那种制冷单元所制造的空调装置最主要组件的装置描述。

参看图 1 所显示的制冷单元，本发明中的工作介质在如下的一个循环系统中循环，循环方向如图中 15 处的箭头所指的方向，流体由压缩机 20 按 15 处的指向流向冷凝器 30，然后是节流阀 40，然后是蒸发器 50，然后流回压缩机 20，冷凝器 30 和一个换热器相连，并通过这个换热器把热量传递给另外一个装置，比如冷却塔 60。蒸发器 50 向一个指定的控制空间供冷，以除去此空间的热量或者它通过一个热交换器向一个低温流体 70 供应冷量。

参见图 2，根据现在的发明所制造的一个空调系统，包括一个制冷单元 140（显示在图 1 中的）和一个流体流线 100，这个流线代表提供新鲜空气，包括一个再循环的控制回路 105，由 105 回路提供的空气和 110 线提供的空气在混合器 120 中进行混合，经过 130 中的一个风扇和过滤器，然后到类似于图 1 所示的一个制冷装置 140，然后再到加湿器 150，然后通向一个分流装置 170、180。170、180 分流系统都分别供应各自的冷空气用户 190。

本发明的工作介质可以用在热力工程上的压缩、冷凝、膨胀及蒸发循环系统中，如热泵装置、制冷装置、空调装置和热流体的发电装置，而不需要对这些系统作昂贵的修改。

在本发明中所提到的杂质是指除指定组份物质以外的任何物质及其混合物。

可用于本发明的含有两种或两种以上组份的、用于热力系统的非共沸工作介质的具体构成如下：

1. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.40—0.999
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.60

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

2. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.30
$\text{CH}_2\text{F}_2(\text{R32})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

3. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{C}_2\text{HF}_5(\text{R125})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

4. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{CH}_3\text{CF}_3(\text{R143a})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

5. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3

$C_2HF_5(R125)$	0.001—0.95
$CH_2F_2(R32)$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

6. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.04—0.99
$CH_2=CH-CH_3(R1270)$	0.001—0.3
$CH_3CF_3(R143a)$	0.001—0.95
$CH_2F_2(R32)$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

7. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.04—0.99
$CH_2=CH-CH_3(R1270)$	0.001—0.3
$CH_3CF_3(R143a)$	0.001—0.95
$C_2HF_5(R125)$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

8. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.04—0.99
$CH_3CFCl_2(R141b)$	0.001—0.95
$CH_2=CH-CH_3(R1270)$	0.001—0.3

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

9. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
-----	------

$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{CHF}_2\text{Br}(\text{R22B1})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

10. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{C}_3\text{F}_6(\text{R1216})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

11. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{C}_3\text{HF}_5(\text{R1225})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

12. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{C}_3\text{H}_3\text{F}_3(\text{R1243})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

13. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{CHF}_2\text{CHF}_2(\text{R134})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

14. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.40—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

15. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{C}_2\text{H}_3\text{F}(\text{R1141})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

16. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.04—0.99
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.001—0.3
$\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2(\text{R1132a})$	0.001—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

17. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.15—0.99
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.001—0.50

$C_2F_4ClH(R124a)$	0.001—0.70
$CH_3CClF_2(R142b)$	0.001—0.80

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

18. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.3—0.99
$CH_3CHF_2(R152a)$	0.001—0.5
$CF_3CFH_2(R134a)$	0.001—0.5
$C_2F_4ClH(R124a)$	0.001—0.6

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

19. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.15—0.99
$CH_3CHF_2(R152a)$	0.001—0.5
$CH_3CClF_2(R142b)$	0.001—0.7
$C_2H_3FCl_2(R141b)$	0.001—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

20. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.2—0.99
$CH_3CHF_2(R152a)$	0.001—0.6
$C_3F_5H(R1225)$	0.001—0.7

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

21. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
-----	------

CHClF ₂ (R22)	0.15—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.6
C ₃ F ₃ H(R1225)	0.001—0.7
C ₂ F ₄ ClH(R124a)	0.001—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

22. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.19—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.6
C ₃ H ₃ F ₃ (R1243)	0.001—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

23. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.27—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.6
C ₃ H ₃ F ₃ (R1243)	0.001—0.7
C ₂ F ₄ ClH(R124a)	0.001—0.7

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

24. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.17—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.7
CF ₂ BrH(R22B1)	0.001—0.7
CH ₃ CClF ₂ (R142b)	0.001—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

25. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.15—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.7
CF ₂ BrH(R22B1)	0.001—0.7
C ₄ F ₄ ClH(R124a)	0.001—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

26. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.09—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.7
CH ₃ CClF ₂ (R142b)	0.001—0.2
C ₂ F ₃ ClH ₂ (R133a)	0.001—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

27. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF ₂ H ₂ (R32)	0.01—0.9
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.7
CF ₃ CH ₃ (R143a)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

28. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF ₂ H ₂ (R32)	0.01—0.9
CF ₃ CH ₃ (R143a)	0.01—0.9
CHClF ₂ (R22)	0.01—0.95

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

29. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.001—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.7

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

30. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

31. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.7

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

32. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.7
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

33. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

34. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

35. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}(\text{R134})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

36. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{H}_2(\text{R32})$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6

CF₂HCF₂H(R134)

0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

37. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.9
CF ₃ CH ₃ (R143a)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.6
CF ₂ HCF ₂ H(R134)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

38. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.7
CF ₃ CFH ₂ (R134a)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

39. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.7
CF ₂ HCF ₂ H(R134)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

40. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF ₃ CH ₃ (R143a)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.7

CF₃CFH₂(R134a)

0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

41. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CF ₃ CH ₃ (R143a)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.7
CF ₂ HCF ₂ H(R134)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

42. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.6
CF ₂ BrH(R22B1)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

43. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.6
C ₃ H ₃ F ₃ (R1243)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

44. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
C ₂ F ₅ H(R125)	0.01—0.9
CH ₂ =CH—CH ₃ (R1270)	0.01—0.6
C ₃ F ₅ H(R1225)	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

45. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CF}_2\text{BrH}(\text{R22B1})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

46. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{C}_3\text{F}_5\text{H}(\text{R1225})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

47. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{C}_3\text{H}_3\text{F}_3(\text{R1243})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

48. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{CF}_2\text{BrH}(\text{R22B1})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

49. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{C}_3\text{F}_5\text{H}(\text{R1225})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

50. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{C}_3\text{H}_3\text{F}_3(\text{R1243})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

51. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{C}_3\text{F}_5\text{H}(\text{R1225})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

52. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{CF}_2\text{BrH}(\text{R22B1})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

53. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$C_2F_5H(R125)$	0.01—0.9
$C_3H_8(R290)$	0.01—0.6
$C_3F_3H_3(R1243)$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

54. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.01—0.9
$C_3H_8(R290)$	0.01—0.6
$CF_2BrH(R22B1)$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

55. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.01—0.90
$C_3H_8(R290)$	0.01—0.6
$C_3F_5H(R1225)$	0.01—0.90

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

56. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CHClF_2(R22)$	0.01—0.9
$C_3H_8(R290)$	0.01—0.6
$C_3H_3F_3(R1243)$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

57. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.27—0.99
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.001—0.5
CH ₃ CClF ₂ (R142b)	0.001—0.6
CF ₃ C=CF ₂ CF ₃	0.001—0.7

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

58. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.3—0.95
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.5
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.5
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ $\quad $ CF_3	0.01—0.6

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

59. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
CHClF ₂ (R22)	0.3—0.9
CH ₃ CHF ₂ (R152a)	0.01—0.5
CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₃ (R600)	0.01—0.5
CF ₃ C=CF ₂	0.01—0.6
CF ₃	

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

60. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.3—0.95
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.5
$\text{CH}_3\text{CClF}_2(\text{R142b})$	0.01—0.5
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.6

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

61. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.3—0.95
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3(\text{R600})$	0.01—0.5
$\text{CH}_3\text{CClF}_2(\text{R142b})$	0.01—0.5
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.6

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

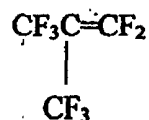
62. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

63. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.6



0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

64. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3(\text{R600})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

65. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.5
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

66. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3(\text{R600})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

67. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

68. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}(\text{R134})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3(\text{R600})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

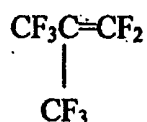
69. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}(\text{R134})$	0.01—0.9
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

70. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_4\text{ClH}(\text{R124a})$	0.01—0.6



0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

71. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}(\text{R134})$	0.01—0.9
$\text{C}_2\text{F}_4\text{ClH}(\text{R124a})$	0.01—0.6
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

72. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.7
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

73. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.6
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.7
$\begin{array}{c} \text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2 \\ \\ \text{CF}_3 \end{array}$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

74. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$C_2F_5H(R125)$	0.01—0.9
$CF_3CH_3(R143a)$	0.01—0.6
$CH_3(CH_2)_3(R600a)$	0.01—0.7
$CF_3C=CF_2$ CF_3	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

75. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$C_2F_5H(R125)$	0.01—0.9
$CF_3CH_3(R143a)$	0.01—0.6
$CH_3(CH_2)_2CH_3(R600)$	0.01—0.7
$CF_3C=CF_2$ CF_3	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

76. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$CF_3CH_3(R143a)$	0.01—0.9
$CH_3CHF_2(R152a)$	0.01—0.6
$CF_3CFH_2(R134a)$	0.01—0.7
$CF_3C=CF_2$ CF_3	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

77. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.6
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}(\text{R134})$	0.01—0.7
$\text{CF}_3\text{C}=\text{CF}_2$ CF_3	0.01—0.8

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

78. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.6
$\text{CH}_3\text{CClF}_2(\text{R142b})$	0.01—0.7
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

79. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3\text{CHF}_2(\text{R152a})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

80. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3\text{CClF}_2(\text{R142b})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

81. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CFH}_2(\text{R134a})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

82. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CHClF}_2(\text{R22})$	0.01—0.9
$\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{H}(\text{R134})$	0.01—0.9
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

83. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

84. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.7
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{R1270})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

85. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

86. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

87. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{C}_2\text{F}_5\text{H}(\text{R125})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3(\text{R600})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

88. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}(\text{CH}_3)_3(\text{R600a})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

89. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3(\text{R600})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

90. 一种非共沸的工作介质，它的组份和重量浓度如下：

组 份	重量浓度
$\text{CF}_3\text{CH}_3(\text{R143a})$	0.01—0.9
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{R290})$	0.01—0.6
$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3(\text{R3110})$	0.01—0.9

并允许含有最大浓度不超过 20% 的杂质。

本发明的主题还包括：

一种热力循环系统的热工装置，其特征是，该装置使用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 所构成的非共沸工作介质。

一种热力循环系统工作的空调系统，其特征是，该装置使用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 所构成的非共沸工作介质。

一种热力循环系统工作的制冷系统，其特征是，该装置使用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 所构成的非共沸工作介质。

一种热力循环系统工作的供热系统，其特征是，该装置使用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,

25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 所构成的非共沸工作介质。

一种热力循环系统工作的热流体发电装置，其特征是，该装置使用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 所构成的非共沸工作介质。

说明书附图

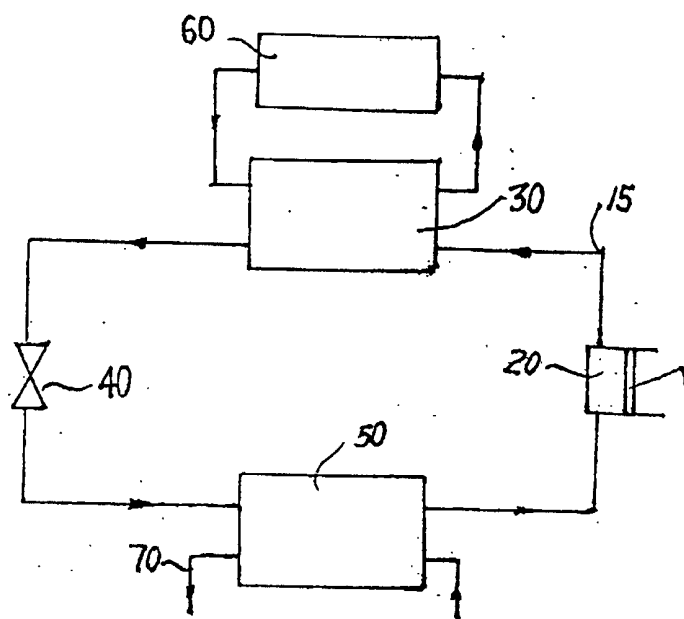


图 1

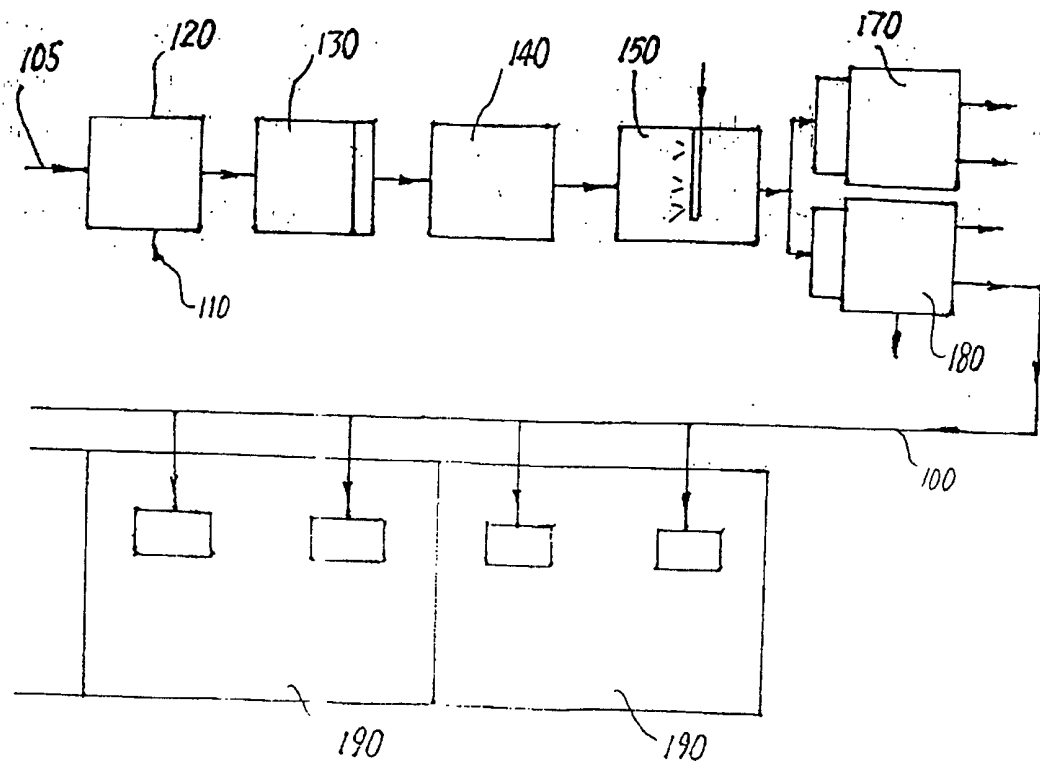


图 2