(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109971432 B
(45)授权公告日 2022.02.01

(21)申请号 201910222943.1
(22)申请日 2015.06.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109971432 A
(43)申请公布日 2019.07.05
(30)优先权数据
2014-195670 2014.09.25 JP
(62)分案原申请数据
201580025648.7 2015.06.01
(73)专利权人 大金工业株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 柴沼俊
(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 龙淳 谢弘
(51)Int.Cl.
C09K 5/04(2006.01)

(56)对比文件
US 2010122545 A1,2010.05.20
US 2006243944 A1,2006.11.02
CN 101790500 A,2010.07.28
US 5877360 A,1999.03.02
CN 1511129 A,2004.07.07
US 6433233 B1,2002.08.13
CN 104837952 A,2015.08.12
CN 103328423 A,2013.09.25
US 2003157009 A1,2003.08.21
CN 101754942 A,2010.06.23
CN 102985397 A,2013.03.20
FR 3000096 A1,2014.06.27
US 2013186115 A1,2013.07.25
CN 1973016 A,2007.05.30
CN 102215917 A,2011.10.12
CN 102516946 A,2012.06.27
CN 101415793 A,2009.04.22
CN 103917621 A,2014.07.09
FR 2932492 B1,2010.07.30
US 4906796 A,1990.03.06
EP 2028172 A1,2009.02.25
CN 101754942 A,2010.06.23

审查员 徐雯

权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

含有HFC和HFO的组合物

(57)摘要

本发明提供一种提高了润滑性能的、混合HFC和HFO而成的组合物。具体而言，本发明提供一种含有HFC和HFO的组合物，其特征在于，1)作为HFC，含有选自HFC-32、HFC-125、HFC-134a和HFC-134中的至少一种，2)作为HFO，含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种，且3)作为第三成分，含有选自HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122、CFC-1113和1,1,1-三氟丙炔中的至少一种。

CN 109971432 B

1.一种含有HFC和HFO的组合物,其特征在于:

1)作为HFC,含有HFC-32、HFC-125、HFC-134a和HFC-134,

2)作为HFO,含有HFO-1234ze,且

3)作为第三成分,含有选自HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122和CFC-1113,

设所述HFC、所述HFO和所述第三成分的合计量为100质量%时,所述第三成分的含量为0.5质量%以下。

2.如权利要求1所述的组合物,其特征在于:

其为制冷剂组合物。

3.如权利要求1或2所述的组合物,其特征在于:

还含有冷冻机油,所述冷冻机油的含量在组合物中为10～50质量%。

含有HFC和HFO的组合物

[0001] 本案是申请日为2015年6月1日、申请号为201580025648.7(PCT/JP2015/065823)、发明名称为含有HFC和HFO的组合物的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及含有HFC和HFO的组合物。需要说明的是,HFC表示氢氟烃,HFO表示氢氟烯烃。

背景技术

[0003] 地球暖化作为极其深刻的问题在全世界被讨论,对环境的负荷少的制冷空调机的开发越发重要。制冷剂除了自身的对暖化的影响度以外,还与制冷空调机的性能大大相关,因此,作为有削减导致暖化的二氧化碳的产生量的技术,发挥重要的作用。

[0004] 近年来,提出了与已知的CFC(氯氟烃)、HCFC(氢氯氟烃)和HFC相比,全球变暖潜能(GWP)低、在分子内具有双键、被部分氟化的各种丙烯(HFO)。

[0005] 作为HFO,例如,已知有HFO-1234yf(2,3,3,3-四氟丙烯),HFO-1234ze(E-或Z-1,3,3,3-四氟丙烯)等。

[0006] 上述的物质单独或者作为组合物(混合物)被用于各种用途,作为组合物,例如,已知有如专利文献1～4所示的混合HFC和HFO而成的组合物。

[0007] 在专利文献1中,公开了含有1,1,1,2-四氟乙烷(HFC-134a)36～50质量%和2,3,3,3-四氟丙烯(HFO-1234yf)50～64质量%的制冷剂组合物。

[0008] 在专利文献2中,公开了含有二氟甲烷(HFC-32)30～50质量%和2,3,3,3-四氟丙烯(HFO-1234yf)70～50质量%的制冷剂组合物。

[0009] 在专利文献3中,公开了一种制冷剂组合物,在含有二氟甲烷(HFC-32)、五氟乙烷(HFC-125)和2,3,3,3-四氟丙烯(HFO-1234yf)的制冷剂组合物的三角图中,各个成分(HFC-32/HFC-125/HFO-1234yf)在(0/21/79质量%)、(16.6/25.3/58.1质量%)和(0/28.4/71.6质量%)的各点所包围的范围内,且一定含有HFC-32。

[0010] 在专利文献4中,公开了一种传热组合物,含有(a)约20重量%～约30重量%的HFC-32;(b)约20重量%～约30重量%的HFC-125;(c)约0重量%～约15重量%的HFO-1234yf和约10重量%～约30重量%的HFO-1234ze;(d)约15重量%～约30重量%的HFC-134a,其中,重量%以组合物中的成分(a)～(d)的合计为基准。

[0011] CFC和HCFC其自身显示润滑性能,但与CFC、HCFC相比,混合HFC和HFO而成的组合物的润滑性能降低。特别是作为制冷剂组合物使用的情况下,一般通过与润滑油(冷冻机油)并用来确保作为整体的润滑性能。在该方面,期望改善并用润滑油的前阶段的混合HFC和HFO而成的组合物自身的润滑性能,其改善成为课题。

[0012] 现有技术文件

[0013] 专利文献

[0014] 专利文献1:WO2010/002020小册子(特表2011-525205号公报)

[0015] 专利文献2:WO2011/093521小册子(特表2013-501820号公报)

[0016] 专利文献3:WO2010/002014小册子(特表2011-525204号公报)

[0017] 专利文献4:WO2012/151238小册子(特表2014-514423号公报)

发明内容

[0018] 发明所要解决的课题

[0019] 本发明的目的在于提供一种提高了润滑性能的、混合HFC和HFO而成的组合物。

[0020] 用于解决课题的方法

[0021] 本发明的发明人为了实现上述目的,重复进行了深入研究,结果发现,除了HFC和HFO以外还含有特定的第三成分的组合物能够实现上述目的,从而完成了本发明。

[0022] 即,本发明涉及后述的含有HFC和HFO的组合物。

[0023] 1.一种含有HFC和HFO的组合物,其特征在于:

[0024] 1)作为HFC,含有HFC-134a和HFC-134中的至少一种,

[0025] 2)作为HFO,含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种,且

[0026] 3)作为第三成分,含有选自HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0027] 2.一种含有HFC和HFO的组合物,其特征在于:

[0028] 1)作为HFC,含有HFC-32,

[0029] 2)作为HFO,含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种,且

[0030] 3)作为第三成分,含有选自HCC-40、HCFC-22和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0031] 3.一种含有HFC和HFO的组合物,其特征在于:

[0032] 1)作为HFC,含有HFC-125,

[0033] 2)作为HFO,含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种,且

[0034] 3)作为第三成分,含有选自CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0035] 4.一种含有HFC和HFO的组合物,其特征在于:

[0036] 1)作为HFC,含有HFC-32和HFC-125,

[0037] 2)作为HFO,含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种,且

[0038] 3)作为第三成分,含有选自HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0039] 5.一种含有HFC和HFO的组合物,其特征在于:

[0040] 1)作为HFC,含有选自HFC-32、HFC-125、HFC-134a和HFC-134中的至少一种,

[0041] 2)作为HFO,含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种,且

[0042] 3)作为第三成分,含有选自HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0043] 6.如上述项1～5中任一项所述的组合物,其中,设上述HFC、上述HFO和上述第三成分的总量为100质量%时,上述HFC和上述HFO的总量在95质量%以上。

[0044] 7.如上述项1～6中任一项所述的组合物,其为制冷剂组合物。

[0045] 8.如上述项1～7中任一项所述的组合物,其中,还含有冷冻机油,上述冷冻机油的含量在组合物中为10～50质量%。

[0046] 9.如上述项2和4～8中任一项所述的组合物，其中，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分的合计量为100质量％时，HCC-40的含量在1质量％以下。

[0047] 发明的效果

[0048] 本发明的组合物除了含有HFC和HFO以外，还含有特定的第三成分(特定的含氯物质和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种，即，HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113、HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)，由此，提高润滑性能。该本发明的组合物例如作为制冷剂组合物有用。

附图说明

[0049] 图1是在实施例和比较例中的磨损试验中所使用的推力摩擦磨损试验机(销盘式)的模式图。

具体实施方式

[0050] 本发明的组合物的特征在于，除了HFC和HFO以外，还含有特定的第三成分(特定的含氯物质和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种，即HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113、HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)，能够根据HFC、HFO和第三成分的组合分成后述的实施方式1～实施方式5。需要说明的是，对于构成本发明的组合物的各个化合物，在表1进行定义。

[0051] [表1]

[0052]

记号	结构	化学名称
HFC-134a	CF_3CH_2F	1,1,1,2-四氟乙烷
HFC-134	CF_2HCF_2H	1,1,2,2-四氟乙烷
HFC-32	CH_2F_2	二氟甲烷
HFC-125	C_2HF_5	五氟乙烷
HFO-1234yf	$CF_3CF=CH_2$	2,3,3,3-四氟丙烯
HFO-1234ze	$CF_3CH=CHF$	E-or Z-1,3,3,3-四氟丙烯
HCFC-1122	$CF_2=CHCl$	2,2-二氟-1-氯乙烯
HCFC-124	CF_3CFClH	1,1,1,2-四氟乙烷
HCC-40	CH_3Cl	氯甲烷
CFC-1113	$CF_2=CClF$	氯三氟乙烯
HCFC-22	CHF_2Cl	氯二氟甲烷
CFC-115	CF_2ClCF_3	氯五氟乙烷
—	$CF_3C\equiv CH$	3,3,3-三氟丙炔

[0053] 实施方式1的组合物

[0054] 实施方式1的组合物是含有HFC和HFO的组合物，其特征在于，

[0055] 1)作为HFC，含有HFC-134a和HFC-134中的至少一种，

[0056] 2)作为HFO，含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种，且

[0057] 3)作为第三成分，含有选自HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0058] 上述组合物中，相对于上述HFC和HFO的组合，作为第三成分含有HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种，由此，与上述仅由HFC和HFO的组合构成的组合物相比，润滑性能提高。

[0059] 在实施方式1中，HFO-1234yf和HFO-1234ze可以分别单独使用，也可以以任意的比例混合使用。需要说明的是，在将HFO-1234yf和HFO-1234ze混合的情况下，设HFO的总量为100质量％时，优选含有HFO-1234yf 1～99质量％、HFO-1234ze 99～1质量％。

[0060] 在实施方式1中，作为第三成分优选至少含有HCFC-1122、HCFC-124和CFC-1113这三种，也可以进一步组合3,3,3-三氟丙炔。这些第三成分各自的含有比例没有限定，优选在第三成分中CFC-1113的含有比例高。

[0061] 在实施方式1中，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量％时，HFC和HFO的总量优选在95质量％以上，换而言之，优选第三成分的含量少于5质量％。虽然第三成分的含量在5质量％以上也能够维持润滑性能，但为了维持HFC和HFO的混合组合物的性质，优选少于5质量％。

[0062] 实施方式2的组合物

[0063] 实施方式2的组合物是含有HFC和HFO的组合物，其特征在于，

[0064] 1)作为HFC，含有HFC-32，

[0065] 2)作为HFO，含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种，且

[0066] 3)作为第三成分，含有选自HCC-40、HCFC-22和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0067] 上述组合物中，相对于上述HFC和HFO的组合，作为第三成分含有HCC-40、HCFC-22和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种，由此，与上述仅由HFC和HFO的组合构成的组合物相比，润滑性能提高。

[0068] 在实施方式2中，HFO-1234yf和HFO-1234ze可以分别单独使用，也可以以任意的比例混合使用。需要说明的是，将HFO-1234yf和HFO-1234ze混合的情况下，设HFO的总量为100质量％时，优选含有HFO-1234yf 1～99质量％、HFO-1234ze 99～1质量％。

[0069] 在实施方式2中，作为第三成分优选至少含有HCC-40和HCFC-22这两种，也可以进一步组合3,3,3-三氟丙炔。这些第三成分各自的含有比例没有限定。需要说明的是，在含有HCC-40的情况下，在将组合物作为制冷剂组合物使用时，由于存在与设想作为制冷机的配管材料的铝反应而生成爆炸性物质的可能性，因此，在含有HCC-40的情况下，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(选自HCC-40、HCFC-22和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量％时，它的含量优选在1质量％以下。

[0070] 在实施方式2中，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(选自HCC-40、HCFC-22和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量％时，HFC和HFO的总量优选在95质量％以上，换而言之，优选第三成分的含量少于5质量％。虽然第三成分的含量在5质量％以上也能够维持润滑性能，但为了维持HFC和HFO的混合组合物的性质，优选少于5质量％。

[0071] 实施方式3的组合物

[0072] 实施方式3的组合物是含有HFC和HFO的组合物，其特征在于，

[0073] 1)作为HFC，含有HFC-125，

[0074] 2)作为HFO，含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种，且

[0075] 3)作为第三成分，含有选自CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0076] 上述组合物中，相对于上述HFC和HFO的组合，作为第三成分含有CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种，与上述仅由HFC和HFO的组合构成的组合物相比，润滑性能提高。

[0077] 在实施方式3中，HFO-1234yf和HFO-1234ze可以分别单独使用，也可以以任意的比例混合使用。需要说明的是，在将HFO-1234yf和HFO-1234ze混合的情况下，设HFO的总量为100质量%时，优选含有HFO-1234yf 1～99质量%、HFO-1234ze 99～1质量%。

[0078] 在实施方式3中，作为第三成分优选至少含有CFC-115，也可以进一步组合3,3,3-三氟丙炔。这些第三成分各自的含有比例没有限定，优选在第三成分中CFC-115的含有比例高。

[0079] 在实施方式3中，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量%时，HFC和HFO的总量优选在95质量%以上，换而言之，优选第三成分的含量少于5质量%。虽然第三成分的含量在5质量%以上也能够维持润滑性能，但为了维持HFC和HFO的混合组合物的性质，优选少于5质量%。

[0080] 实施方式4的组合物

[0081] 实施方式4的组合物是含有HFC和HFO的组合物，其特征在于，

[0082] 1)作为HFC，含有HFC-32和HFC-125，

[0083] 2)作为HFO，含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种，且

[0084] 3)作为第三成分，含有选自HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0085] 上述组合物中，相对于上述HFC和HFO的组合，作为第三成分含有HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种，与上述仅由HFC和HFO的组合构成的组合物相比，润滑性能提高。

[0086] 在实施方式4中，HFO-1234yf和HFO-1234ze可以分别单独使用，也可以以任意的比例混合使用。需要说明的是，在将HFO-1234yf和HFO-1234ze混合的情况下，设HFO的总量为100质量%时，优选含有HFO-1234yf 1～99质量%、HFO-1234ze 99～1质量%。

[0087] 在实施方式4中，作为第三成分优选至少含有HCC-40、HCFC-22和CFC-115这三种，也可以进一步组合3,3,3-三氟丙炔。这些第三成分各自的含有比例没有限定，优选在第三成分中CFC-115的含有比例高。需要说明的是，在含有HCC-40的情况下，在将组合物作为制冷剂组合物使用时，由于存在与设想作为制冷机的配管材料的铝反应而生成爆炸性物质的可能性，在含有HCC-40的情况下，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(选自HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量%时，它的含量优选在1质量%以下。

[0088] 在实施方式4中，设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(选自HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量%时，HFC和HFO的总量优选在95质量%以上，换而言之，优选第三成分的含量少于5质量%。虽然第三成分的含量在5质量%以上也能够维持润滑性能，但为了维持HFC和HFO的混合组合物的性质，优选少于5质量%。

[0089] 实施方式5的组合物

[0090] 实施方式5的组合物是含有HFC和HFO的组合物，其特征在于，

[0091] 1)作为HFC，含有选自HFC-32、HFC-125、HFC-134a和HFC-134中的至少一种，

[0092] 2)作为HFO，含有HFO-1234yf和HFO-1234ze中的至少一种，且

[0093] 3)作为第三成分,含有选自HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种。

[0094] 上述组合物中,相对于上述HFC和HFO的组合,作为第三成分含有HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种,由此,与上述仅由HFC和HFO的组合构成的组合物相比,润滑性能提高。

[0095] 在实施方式5中,HFO-1234yf和HFO-1234ze可以分别单独使用,也可以以任意的比例混合使用。需要说明的是,将HFO-1234yf和HFO-1234ze混合的情况下,设HFO的总量为100质量%时,优选含有HFO-1234yf 1～99质量%、HFO-1234ze 99～1质量%。

[0096] 在实施方式5中,作为第三成分优选至少含有HCC-40、HCFC-22、HCFC-124CFC-115、HCFC-1122和CFC-1113这六种,也可以进一步组合3,3,3-三氟丙炔。这些第三成分各自的含有比例没有限定,优选在第三成分中CFC-1113和CFC-115的含有比例高。需要说明的是,在含有HCC-40的情况下,在将组合物作为制冷剂组合物使用时,由于存在与设想作为制冷机的配管材料的铝反应而生成爆炸性物质的可能性,在含有HCC-40的情况下,设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(选自HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量%时,它的含量优选在1质量%以下。

[0097] 在实施方式5中,设上述HFC、上述HFO和上述第三成分(选自HCC-40、HCFC-22、HCFC-124、CFC-115、HCFC-1122、CFC-1113和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种)的合计量为100质量%时,HFC和HFO的总量优选在95质量%以上,换而言之,优选第三成分的含量少于5质量%。虽然第三成分的含量在5质量%以上也能够维持润滑性能,但为了维持HFC和HFO的混合组合物的性质,优选少于5质量%。

[0098] 实施方式1～5的组合物中的共通事项

[0099] 实施方式1～5的组合物(本发明的组合物)中,除了HFC和HFO以外,还含有特定的第三成分(特定的含有氯的物质和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种,即,HCFC-1122、HCFC-124、CFC-1113、HCC-40、HCFC-22、CFC-115和3,3,3-三氟丙炔中的至少一种),由此,润滑性能提高。

[0100] 这样的本发明的组合物能够用于制冷剂组合物、气溶胶喷射剂、发泡剂(foaming agent)、发泡剂(blowing agent)、溶剂、清洗剂、分散剂、置换干燥剂、抛光研磨剂、聚合介质、膨润剂、灭火剂等各种用途。

[0101] 在上述用途中,从能够发挥提高润滑性能的效果的观点考虑,特别能够作为制冷剂组合物合适地利用,例如,能够在汽车空调、自动售货机用制冷机、商业用或家庭用空调、燃气热泵(GHP)、电动热泵(EHP)等各种制冷机中合适地利用。在作为制冷剂组合物利用的情况下,还可以根据需要含有冷冻机油。含有冷冻机油时的含量优选设定在制冷剂组合物的10～50质量%的范围内。

[0102] 实施例

[0103] 以下,例示实施例和比较例,对本发明进行具体的说明。但本发明不限定于实施例。

[0104] 在各实施例和比较例中,根据磨损试验和烘烤试验的结果对各组合物的润滑性能进行了评价。磨损试验和烘烤试验的方法如后所述。

[0105] (磨损试验)

[0106] 使用推力摩擦磨损试验机(销盘式:参照图1),使用各组合物,通过磨损试验测定了磨损量。

[0107] (烘烤试验)

[0108] 对旋转圆盘(轴承材料)挤压棒(轴材料),施加负重,使用各组合物,通过烘烤试验对烘烤负重进行了测定。烘烤负重以设比较例的情况为100时的相对值进行评价。

[0109] 实施例1(实施方式1的制冷剂组合物)和比较例1

[0110] 根据表2所示的组成,制备了实施例1和比较例1的组合物。

[0111] [表2]

[0112]

	实施例 1	比较例 1
HFC-134a + HFC134（60 质量%） HFO-1234yf（39.5 质量%）	99.5 质量%	100 质量%
HCFC-1122（0.3 质量%） HCFC-124（0.1 质量%） CFC-1113（0.05 质量%） 3,3,3-三氟丙炔（0.05 质量%）	0.5 质量%	-

[0113] 将各个试验结果示于后述表3。

[0114] [表3]

[0115]

	实施例1	比较例1
磨损试验(磨损量)	4.0μm	4.3μm
烘烤试验(负重)	107	100

[0116] 从表3的结果可知,通过添加第三种成分,润滑性能提高。

[0117] 实施例2(实施方式2的制冷剂组合物)和比较例2

[0118] 根据表4所示的组成,制备了实施例2和比较例2的组合物。

[0119] [表4]

[0120]

	实施例 2	比较例 2
HFC-32（69.5 质量%） HFO-1234yf（30 质量%）	99.5 质量%	100 质量%
HCC-40（0.25 质量%） HCFC-22（0.2 质量%） 3,3,3-三氟丙炔（0.05 质量%）	0.5 质量%	-

[0121] 将各试验结果示于后述表5。

[0122] [表5]

[0123]

	实施例2	比较例2
磨损试验(磨损量)	4.1μm	4.4μm
烘烤试验(负重)	106	100

[0124] 由表5的结果可知,通过添加第三种成分,润滑性能提高。

[0125] 实施例3(实施方式3的制冷剂组合物)和比较例3

[0126] 根据表6所示的组成,制备了实施例3和比较例3的组合物。

[0127] [表6]

[0128]

	实施例 3	比较例 3
HFC-125（60 质量%） HFO-1234yf（39.5 质量%）	99.5 质量%	100 质量%
CFC-115（0.5 质量%）	0.5 质量%	-

[0129] 将各试验结果示于后述表7。

[0130] [表7]

[0131]

	实施例3	比较例3
磨损试验(磨损量)	3.9μm	4.3μm
烘烤试验(负重)	107	100

[0132] 由表7的结果可知，通过添加第三种成分，润滑性能提高。

[0133] 实施例4(实施方式4的制冷剂组合物)和比较例4

[0134] 根据表8所示的组成，制备了实施例4和比较例4的组合物。

[0135] [表8]

[0136]

	实施例 4	比较例 4
HFC-32（30 质量%） HFC-125（30 质量%） HFO-1234ze（39.5 质量%）	99.5 质量%	100 质量%
HCC-40（0.1 质量%） HCFC-22（0.1 质量%） CFC-115（0.4 质量%）	0.5 质量%	-

[0137] 将各试验结果示于后述表9。

[0138] [表9]

[0139]

	实施例4	比较例4
磨损试验(磨损量)	4.0μm	4.3μm
烘烤试验(负重)	107	100

[0140] 由表9的结果可知，通过添加第三种成分，润滑性能提高。

[0141] 实施例5(实施方式5的制冷剂组合物)和比较例5

[0142] 根据表10所示的组成，制备了实施例5和比较例5的组合物。

[0143] [表10]

	实施例 5	比较例 5
HFC-32（25 质量%） HFC-125（25 质量%） HFC-134a + HFC-134（10 质量%） HFO-1234ze（39.5 质量%）	99.5 质量%	100 质量%
HCC-40（0.05 质量%） HCFC-1122（0.05 质量%） HCFC-22（0.05 质量%） HCFC-124（0.05 质量%） CFC-1113（0.05 质量%） CFC-115（0.25 质量%）	0.5 质量%	-

[0144]

[0145] 将各试验结果示于后述表11。

[0146] [表11]

[0147]

	实施例5	比较例5
磨损试验(磨损量)	4.0μm	4.3μm
烘烤试验(负重)	107	100

[0148] 由表11的结果可知，通过添加第三种成分，润滑性能提高。

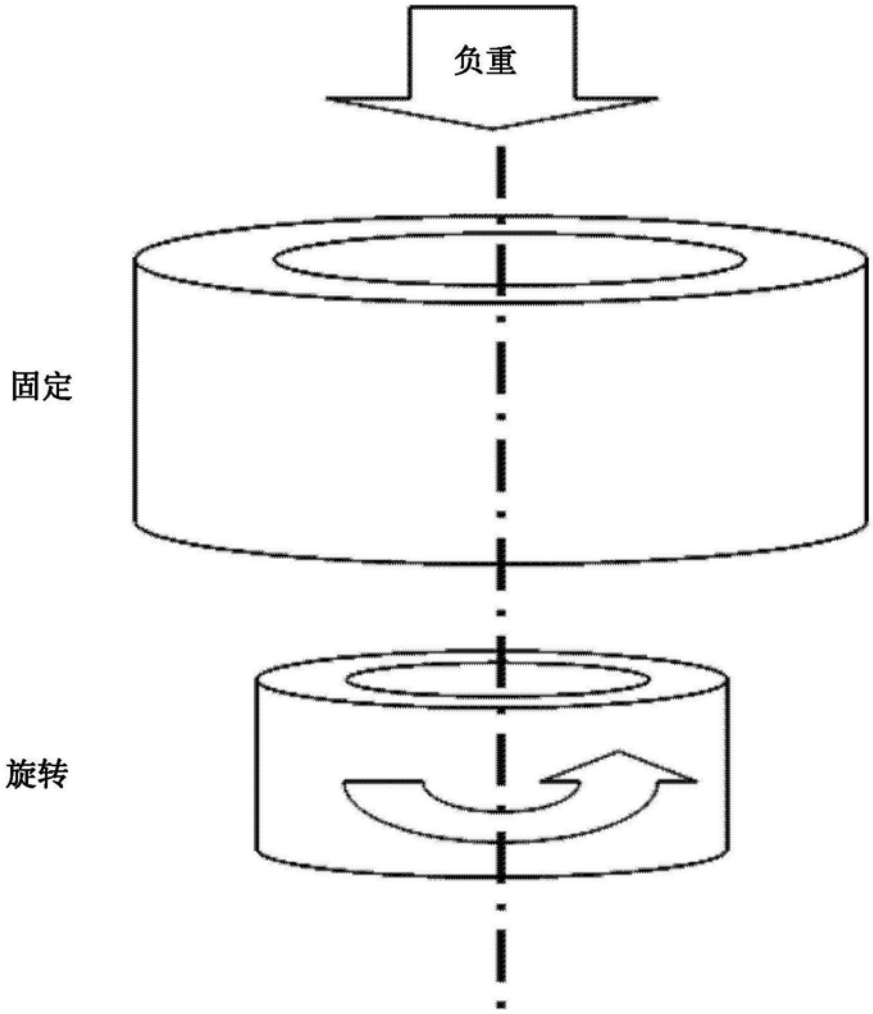


图1