

ÖZET

3,3,3-TRİFLOROPROPEN BAZLI BİLEŞİM

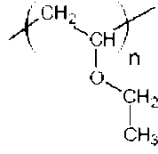
- 5 Mevcut başvuru, polioller (POE) veya polivinil eterler (PVE) bazlı en az yağlayıcı madde ve 3,3,3-trifloropropen içeren bir soğutucu akışkan (F) içeren bir bileşimi amaçlamaktadır. Aynı zamanda soğutma, iklimlendirme ve kompresörlerde söz konusu bileşimin kullanılmasını amaçlamaktadır.

İSTEMLER

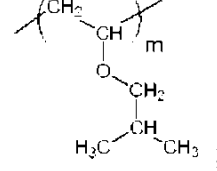
1. Aşağıdaki iki motifin (1 ve 2) bir kopolimeri olan PVE veya bir neopentil iskeletine sahip olan poliollerden elde edilen poliollerin esterleri (POE) bazlı en az bir yağlayıcı madde:

5

Motif 1 :



Motif 2 :



ve 3,3,3-trifloropropen içeren bir soğutucu akışkan (F) içeren bir bileşimin, klimatizasyon ve soğutma sistemlerinde kullanılması amaçlanmaktadır

10

2. Soğutucu akışkan (F) ayrıca 2,3,3,3-tetrafloropropen ve trans-1,3,3,3-tetrafloropropen içermesi **ile karakterize edilen**, İstem 1'e göre kullanılır.

3. Neopentil iskeletinin; neopentil glikol, trimetilol propan, pentaeritritol ve dipentaeritritol olması **ile karakterize edilen**, İstemler 1 ila 2'ye göre kullanılır.

15

4. POE'lerin doğrusal veya dallanmış 2 ila 15 karbon atomuna sahip olan karboksilik asitten elde edilmesi **ile karakterize edilen**, İstemler 1 ila 3'ten herhangi birine göre kullanılır.

20

5. POE'(ler)in bileşimin ağırlık olarak %10 ve 50'sini oluşturması **ile karakterize edilen**, İstemler 1 ila 4'ten herhangi birine göre kullanılır.

TARİFNAME

3,3,3-TRİFLOROPROPEN BAZLI BİLEŞİM

5 Mevcut buluş, 3,3,3-trifloropropen ve en az bir yağlayıcı madde içeren, soğutma, klimatizasyon ve pompa da kullanmaya uygun bir bileşimin kullanımı ile ilgilidir.

Atmosferik ozon tabakasına zarar veren maddelerin teşkil ettiği problemler, kloroflorokarbonlar (CFC) üretimi ve kullanımı azaltılmasına dayatan protokolün imzalandığı Montreal'de ele alınmıştır. Bu protokol, CFC'nin kullanılmasına dayatan düzeltmelerin konusudur ve düzeltme hidrokloroflorokarbonlar (HCFC) gibi diğer ürünleri de kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

Soğutma ve klimatizasyon endüstrisi, bu soğutucu akışkanların ikamesine çok yatırım yapmıştır ve bu sayede hidroflorokarbonlar (HFC) ticarileştirilmiştir.

Otomobil endüstrisinde, çok sayıda ülkede pazarlanan taşıma klima sistemleri, kloroflorokarbonlu (CFC-12) bir soğutucu akışkandan ozon tabakası için daha az zararlı olan hidroflorokarbonlu bir akışkana (1,1,1,2 tetrafloroetan: HFC-134a) geçmiştir. Bununla birlikte, Kyoto protokolü ile ortaya konan amaçlara istinaden, HFC-134a (GWP = 1430) yüksek düzeyde ısıtıcı kuvvetine sahip olarak varsayılmaktadır. Bir akışkanın sera etkisine katkıda bulunan bir ölçüt ile belirtilmektedir; bu ölçüt, karbondioksit için 1 referans değerini alan ısıtıcı kuvvetini gösteren GWP'dir (Global Warming Potential).

25 Hidroolefinler (HFO), düşük bir ısıtıcı kuvvetine sahiptir ve dolayısıyla Kyoto protokolü ile belirlenen amaçlara karşılanmaktadır. JP 4-110388 numaralı patent dokümanı, hidroolefin maddesi olarak hidrofloropropenleri açıklamaktadır. US 2006/243944 numaralı patent dokümanı, 3,3,3-trifloropropen (1243zf) bazlı bileşimleri açıklamaktadır.

30 Endüstriyel alanda, en çok kullanılan soğutma makineleri, sıvı bir soğutucu akışkanın buharlaşma ile soğumasına dayanmaktadır. Buharlaşmadan sonra, sıvı hale geçmesi ve döngüyü takip etmesi amacıyla akışkan sıkıştırılmakta, daha sonra soğutulmaktadır.

Kullanılan soğutma kompresörleri alternatif, kaydırma, santrifüj veya vidalı türdedir. Genellikle kompresörlerin yağlanması, hareket halinde olan araçların aşınması ve

İzlenimlerini azaltılmasını, bunların sızdırmazlıklarını ve korozyona karşı korunmalarını tamamlanması için zorunludur.

5 Isı aktarıcı maddesinin iyi özelliklerin dışında, bir soğutucu akışkan ticari olarak kabul edilmesi için, özellikle yağlayıcı maddeler ile uygunluk ve termik bir stabilite sergilemesi gerekmektedir. Nitekim soğutucu akışkan, soğutma sistemlerinin çoğunda bulunan, kompresörde bulunan yağlayıcı madde ile uyumlu olması oldukça arzu edilmektedir. Bu soğutucu akışkan ve yağlayıcı madde birleşimi, soğutma sisteminin uygulanması ve etkinliği için önemlidir, özellikle yağlayıcı madde, tüm çalışma süresi aralığında soğutucu akışkan içinde yeterince çözünmek veya karışabilmek zorundadır.

Dolayısıyla polialkilen glikol (PAG), otomobil klimatizasyonunda HFC-134a yağlayıcı madde olarak geliştirilmiştir.

15 PAG ile 1,1,3,3,3-pentafloropropen, 1,3,3,3-tetrafloropropenin ve 3,3,3-trifloropropenin karışabilirlik deneyleri, WO 2004/037913 numaralı patent dokümanının örnek 3'ünde açıklanmıştır. Bu doküman, deneylerden sonra numunelerin sadece görsel görünümünü vermektedir.

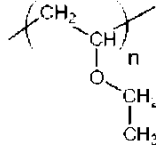
20 US2009/041562 numaralı patent dokümanı bir soğutma aparatında kullanılmak üzere bir yağlayıcı madde ve bir soğutucunun seçilmesine yönelik bir yöntemi açıklamaktadır. US2010/133463 numaralı patent dokümanı ise HFO-1234yf gibi, soğutucu olarak en az bir florlanmış bileşik ve yağlayıcı madde bazı bileşimleri açıklamaktadır.

25 Başvuru sahibi şimdi, soğutma, klimatizasyon ve pompa da kullanılmaya uygun olan bir yağlayıcı madde ve soğutucu akışkan bağlaştırmıştır. Bu bağlaşımlı yağlayıcı madde ve/veya soğutucu akışkan için özellikle stabil olma avantajına sahiptir.

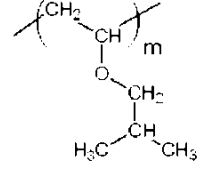
30 Bu polioller esterleri (POE) veya poliviniller (PVE) bazı en az yağlayıcı madde ve 3,3,3-trifloropropen (HFO-1243zf) içeren bir soğutucu akışkan (F) içeren bir bileşimi açıklamaktadır.

Mevcut başvuru, aşağıdaki iki motifin (1 ve 2) bir kopolimeri olan PVE veya bir neopentil iskeletine sahip olan poliollerden elde edilen poliollerin esterleri (POE) bazlı en az bir yağlayıcı madde:

Motif 1 :



Motif 2 :



5

ve 3,3,3-trifloropropen içeren bir soğutucu akışkan (F) içeren bir bileşimin, klimatizasyon ve soğutma pompalarında kullanılması amaçlanmaktadır

10 Mevcut buluşa göre akışkan (F), HFO-1243zf'ye ek olarak, örneğin 2,3,3,3-tetrafloropropen (HFO-1234yf) ve trans 1,3,3,3-tetrafloropropen gibi diğer hidrofloropropenleri içerebilmektedir.

Akışkan (F) ayrıca, 1,1,1,2-tetrafloroetan, 1,1-diflorometan ve pentafloroetan gibi hidroflorokarbonlar içerebilmektedir.

15

Diğer hidrofloropropenlere göre 3,3,3-triflorofloropropen ticari bir ürün olma avantajı sergilemektedir.

20 Poliollerin esterleri, bir monofonksiyonel karboksilik asit karışımı ile veya monofonksiyonel veya çok fonksiyonel bir karboksilik asit ile bir poliollerin (en az 2 hidroksi grubu, -OH içeren bir alkol) reaksiyonu ile elde edilmektedir. Bu reaksiyon sırasında oluşan su, ters reaksiyonun (başka bir ifadeyle hidrolizin) önlenmesi için elimine edilmektedir.

25 Mevcut buluşa göre, tercih edilen polioller; neopentil glikol gibi neopentil, trimetilol propan, pentaeritritol ve dipentaeritritol çerçevesine sahip olanlardır

Karboksilik asitler 2 ila 15 karbon atomu içerebilmektedir, çerçeve doğrusal veya dallanmış olabilmektedir. Özellikle n-pentanoik asit, n-hekzanoik asit, n-heptanoik asit, n-oktanoik asit, 2-etilhekzanoik asit, 2,2-dimetilpentanoik asit, 3,5,5-trimetilhekzanoik asit, adipik asit, süksinik asit ve bunların karışımlarından bahsedilebilmektedir.

30

Bazı alkol fonksiyonları esterleşmemektedir, bununla birlikte oranları düşük kalmaktadır. Dolayısıyla POE, $-CH_2-O-(C=O)-$ motiflerine göre CH_2-OH motiflerinden %0 ila 5'i oranında içerebilmektedir.

- 5 Tercih edilen POE yağlayıcı maddeleri, 40°C'de 1 ila 1000 santistok (cSt), tercihen 10 ila 200 cSt ve avantajlı olması nedeniyle 30 ila 80 cSt'lik bir viskoziteye sahip olanlardır.

Yağın (PVE) özellikleri (viskozite, akışkan çözünübilirliği ve özellikle akışkan ile karışabilirlik), motifler 1 ve 2'nin m/n oranı ve m+n toplamını değiştirecek şekilde ayarlanabilmektedir.

- 10 Tercih edilen PVE yağları olarak %50 ila 95 oranında motif 1 içerenlerdir.

Buluşun tercih edilen bir biçimine göre yağlayıcı madde, ağırlık olarak bileşimin %10 ve 50'sini oluşturmaktadır. POE özellikle tercih edilmektedir.

- 15 Akışkan (F) aynı zamanda koku verici bileşikler gibi katkı maddeleri içerebilmektedir. Mevcut buluş aynı zamanda, soğutma, özellikle de ev tipi, ticari soğutma, soğuk odalar, gıda endüstrisi, proses, soğutma taşıma (kamyonlar, gemiler); klimatizasyon, özellikle ev tipi, ticari veya endüstriyel klimatizasyonda; burada kullanılan teçhizatlar, soğutucular, doğrudan genişlemeli teçhizatlar ve kompresörler, özellikle orta ve yüksek sıcaklıkta kompresörlerde bahsedilen bileşimin kullanılmasını amaçlamaktadır.

DENEYSEL KISIM

- 25 Termik stabilite deneyleri, ASHRAE 97-2007: "sealed glass tube method to test the chemical stability of materials for use within refrigerant systems" standardına göre gerçekleştirilmiştir.

Test koşulları aşağıdaki gibidir:

akışkan (F) kütlesi: 2,2 g

yağlayıcı madde kütlesi: 5 g

sıcaklık: 200°C

- 30 süre: 14 gün

Yağlayıcı madde 42,2 ml'lik cam bir tüp içine koyulmuştur. Tüp daha sonra vakumla çekilmiştir, bundan sonra da akışkan (F) eklenmiştir. Tüp böylece kapatılacak üzere lehimlenmiştir ve 14 gün boyunca 200°C'lik bir ısıtma dolabı içine yerleştirilmiştir.

Testin sonunda farklı analizler gerçekleştirilmiştir:

- gaz faz gaz faz kromatografisi ile analiz edilmek üzere geri kazanılmış esas katışkları GC/MS tarafından belirlenmektedir (kütle spektrometresi bağışlı gaz faz kromatografisi). Böylece akışkandan (F) gelen ve yağlayıcı maddeden gelen katışkları toplanmaktadır
- yağlayıcı madde analiz edilmektedir: renk (spektrokolorimetre, Labomat DR Lange LICO220 Model MLG131), nemlilik (Karl Fischer, Mettler DL37 kulonölçer ile) ve asit indisi (0,01 N metanolik potas ile dozlama ile).

10

3 adet ticari yağlayıcı madde test edilmiştir: PAG ND8 yağ, POE Ze-GLES RB68 yağ ve PVE FVC 68D yağ

Akışkan (F) esas olarak HFO-1243zf içermektedir.

15

	PAG ND8	POE Ze-GLES RB68	PVE FVC 68D
Akışkan	HFO-1243zf	HFO-1243zf	HFO-1243zf
Gaz fazda alt ürünler:			
> akışkandan	%2	500 ppm	%0,7
> yağlayıcı maddeden	oranında 1300 ppm	1100 ppm	%5
Yağlayıcı madde analizi:			
> renk	6,5 Gardner	100 Hazen	6,2 Gardner
> nemlilik	1000 ppm 3,7	400 ppm	350 ppm
> Asit indisi	mg KOH/g	0,3 mg KOH/g	0,5 mg KOH/g

Asit indisinin POE veya PVE varlığında daha düşük olduğuna dikkat edilmelidir. Ayrıca POE varlığında, akışkan stabilitesi de iyileşmiştir.