

ÖZET**SIVI YAKIT BİLEŞİMLERİ**

Mevcut buluş, bir sıvı yakıt bileşimi ile ilgilidir. Mevcut buluş ayrıca, içten yanmalı bir motoru aşağıda açıklanan sıvı yakıt bileşimi ile besleyerek içten yanmalı motorun yakıt ekonomisi performansını iyileştirmeye yönelik yöntemle de ilgilidir.

İSTEMLER

1. Aşağıdakileri içeren bir sıvı yakıt bileşimi olup:

(a) içten yanmalı bir motorda kullanım için uygun olan bir baz yakıt, burada, baz yakıt bir benzin yakıtıdır;

5 (b) aşağıdakilere sahip bir veya daha fazla viskozite kontrol maddesinden seçilen bir birinci yakıt katkısı:

(i) 100°C'de 27 mm²/sn veya daha az olan bir kinematik viskozite; ve

(ii) 250 °C'de ağırlıkça %100 veya daha düşük bir NOACK volatilitesi; ve

10 (c) bir veya daha fazla sürtünme düzenleyiciden seçilen bir ikinci yakıt katkısı, burada, bir veya daha fazla sürtünme düzenleyici, alkoksillenmiş aminler arasından seçilmektedir;

burada, birinci yakıt katkısı, PAO-2'dir ve burada, sıvı yakıt bileşimi, bir benzin yakıt bileşimidir.

15 **2.** İstem 1'e uygun bir sıvı yakıt bileşimi olup, özelliği; sıvı yakıt bileşiminde bulunan ikinci yakıt katkısının miktarının, sıvı yakıt bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak en az 10 ppmw ve tercihen en fazla ağırlıkça %2 olmasıdır.

3. İstemler 1 ila 2'den herhangi birine uygun bir sıvı yakıt bileşimi olup, özelliği; birinci yakıt katkısının, 100 °C'de 2 mm²/sn ila 8 mm²/sn aralığında bir kinematik viskoziteye sahip olmasıdır.

20 **4.** İstemler 1 ila 3'ten herhangi birine uygun bir sıvı yakıt bileşimi olup, özelliği; sıvı yakıt bileşiminde bulunan birinci yakıt katkısının miktarının, sıvı yakıt bileşiminin ağırlığına bağlı olarak 5 ppmw ila ağırlıkça %5 aralığında yer almasıdır.

25 **5.** Bir içten yanmalı motorun yakıt ekonomisi performansını iyileştirmeye yönelik bir yöntem olup, özelliği; bahsedilen yöntemin, bir yağlama maddesi barındıran içten yanmalı motorun İstemler 1 ila 4'ten herhangi birine uygun bir sıvı yakıt bileşimi ile beslenmesini içermesidir.

TARİFNAME

SIVI YAKIT BİLEŞİMLERİ

Buluşun İlgili Olduğu Alan

Mevcut buluş, bir sıvı yakıt bileşimi ile ilgilidir. Mevcut buluş ayrıca, içten yanmalı bir motoru
5 aşağıda açıklanan sıvı yakıt bileşimi ile besleyerek içten yanmalı motorun yakıt ekonomisi performansını iyileştirmeye yönelik yöntemle de ilgilidir.

Buluşun Arka Planı

İdari düzenlemeler ve piyasa talepleri, ulaştırma endüstrisindeki fosil yakıtların korunmasına
vurgu yapmaya devam etmektedir. CO₂ emisyonlarını azaltma hedeflerine ulaşmak üzere daha
10 fazla yakıt tasarruflu araçlara yönelik talep artmaktadır. Bu nedenle, yakıt ekonomisindeki (FE)
herhangi bir marjinal artış, otomotiv sektöründe büyük önem arz etmektedir. Yağlama
maddeleri, bir aracın yakıt tüketimini azaltmada önemli bir rol oynayabilmektedir ve içten
yanmalı bir motorda bulunan yağlama maddesi bileşimlerinin yakıt ekonomisi performansında
iyileştirmelere yönelik olarak sürekli bir ihtiyaç bulunmaktadır.

15 R.I. Taylor ve R.C. Coy, "Yağlama Maddesi Tasarımı ile Geliştirilmiş Yakıt Verimliliği: Bir
İnceleme", Proc Instn Mech Engrs, Cilt 214, Bölüm J, ss 1-15, 2000; yakıt tüketimini etkileyen
yağlama maddesi bileşiminin özelliklerini gözden geçirmektedir. Özellikle, bu inceleme
makalesi, bir yağlama maddesi bileşiminin yakıt ekonomisi performansını etkileyen
özelliklerinden birinin de viskozite olduğunu öğretmektedir. Yağlama maddesi bileşiminin
20 viskozitesi ne kadar düşükse, yağlama maddesi bileşiminin yakıt ekonomisi performansı da o
kadar yüksek olmaktadır [SAE 982502]. Bununla birlikte, yakıt ekonomisine zararlı olması
beklenen bir viskozite artışı, bir yağ tahliye zamanı (ODI) [SAE 2008-01-1740] sırasında sıklıkla
gözlenmektedir.

Yağlama maddesi formülasyonu başlangıçtan itibaren sabit kalırken, yağlama maddesini yakıt
25 bileşimi yoluyla, özellikle de yakıt bileşimine belirli yakıt katkılarını ekleyerek pozitif yönde
etkileme fırsatı belirlenmiştir.

Polialfaolefinler ve esterler gibi viskozite kontrol katkılarının sıvı yakıt bileşimlerinde kullanıldığı
bilinmektedir ve aşağıdaki patent yayınlarında açıklanmaktadır: EP-A-707058; EP-A-290088;
EP-A-634472; WO98/11178 ve WO98/11177.

30 EP-A-707058; bir poliizobütülenil süksinimit ya da bir alifatik veya alkoksillenmiş poliamin
olabilen bir deterjan, bir benzin bazlı yakıt ve bir polialfaolefin içeren bir yakıt bileşimini
açıklamaktadır. EP-A-634472'de ise bir benzin bazlı yakıt, bir polialfaolefin ve bir süksinimit

5 içeren bir yakıt bileşimi ortaya konmaktadır. Bir yakıt bileşimindeki bir deterjan, kullanım sırasında motorun iç kısımlarını temizleyerek ve motor birikintilerini azaltarak performansa yardımcı olmaktadır. Genel olarak deterjanlar ve özellikle süksinimit türevleri, kayganlığa ve srtnmedeki azalmaya önemli bir katkıda bulunmamaktadırlar ve bu nedenle sürtünme düzenleyicileri olarak davrandıkları ya da sürtünmeyi azaltma yoluyla yakıt ekonomisine yardımcı oldukları bilinmemektedir.

10 Şaşırtıcı bir Şekilde, seçilmiş sürtünme düzenleyicileri ile birlikte belirli fiziksel özelliklere sahip seçilmiş viskozite kontrol katkılarının sıvı yakıt bileşimlerinde kullanılmasının, geliştirilmiş yakıt ekonomisi ile iyileştirilmiş motor yağlama maddesi performansı açısından faydalar sağlayabileceği bulunmuştur.

Buluşun zeti

Mevcut buluş, aşağıdakileri içeren bir sıvı yakıt bileşimi sağlamaktadır:

- (a) içten yanmalı bir motorda kullanım için uygun olan bir baz yakıt, burada, baz yakıt bir benzin yakıtıdır;
- 15 (b) aşağıdakilere sahip bir veya daha fazla viskozite kontrol maddesinden seçilen bir birinci yakıt katkısı:
- (i) 100°C'de 27 mm²/sn veya daha az olan bir kinematik viskozite; ve
- (ii) 250°C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesi; ve
- 20 (c) bir veya daha fazla sürtünme düzenleyiciden seçilen bir ikinci yakıt katkısı, burada, bir veya daha fazla sürtünme düzenleyici, alkoksillenmiş aminler arasından seçilmektedir;
- burada, birinci yakıt katkısı, PAO-2'dir ve burada, sıvı yakıt bileşimi, bir benzin yakıt bileşimidir.

Mevcut buluş ayrıca, bir içten yanmalı motorun yakıt ekonomisi performansını artırmak için bir yöntem sağlamakta olup, söz konusu yöntem, bir motor yağlama maddesi ile aşağıdakileri ihtiva eden bir sıvı yakıt bileşimini barındıran bir içten yanmalı motorun beslenmesini içermektedir:

25

- (a) içten yanmalı bir motorda kullanım için uygun olan bir baz yakıt, burada, baz yakıt bir benzin yakıtıdır;
- (b) aşağıdakilere sahip bir veya daha fazla viskozite kontrol maddesinden seçilen bir birinci yakıt katkısı:
- 30 (i) 100°C'de 27 mm²/sn veya daha az olan bir kinematik viskozite; ve

(ii) 250°C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesi; ve

(c) bir veya daha fazla sürtünme düzenleyiciden seçilen bir ikinci yakıt katkısı, burada, bir veya daha fazla sürtünme düzenleyici, alkoksillenmiş aminler arasından seçilmektedir;

5 burada, birinci yakıt katkısı, PAO-2'dir ve burada, sıvı yakıt bileşimi, bir benzin yakıt bileşimidir.

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimi; içten yanmalı bir motorda kullanım için uygun bir baz yakıt, belirli fiziksel özelliklere sahip viskozite kontrol maddelerinden seçilen bir birinci yakıt katkısı ve bir sürtünme düzenleyici olan bir ikinci yakıt katkısı içermektedir. İçten yanmalı bir
10 motorda kullanım için uygun olan baz yakıt, bir benzin yakıtıdır ve bu nedenle bu buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimi, bir benzin yakıt bileşimidir.

Burada kullanıldığı şekli ile "viskozite kontrol katkısı" veya "VCA" terimi, yağlama maddesi viskozitesindeki artışları kontrol etmek için kullanılan yakıt kaynaklı bir katkı maddesidir. Burada kullanıldığı şekli ile "sürtünme düzenleyici" veya "FM" terimi, normal olarak sınır yağlama
15 rejimindeki sürtünme katsayısını azaltmaya yönelik bir katkı maddesidir.

Buradaki sıvı yakıt bileşiminde kullanılan birinci yakıt katkısı, bir viskozite kontrol maddesidir (VCA) ve 100 °C'de (ASTM D 445 veya IP71 ile ölçüldüğü gibi) 27 cSt veya daha düşük bir kinematik viskoziteye sahiptir. Tercihen, 100 °C'deki kinematik viskozite (ASTM D 445 ile ölçüldüğü gibi), ilave olarak, aşağıda listelenen parametrelerden bir veya daha fazlasına
20 uygundur:

- (i) 22 cSt veya daha düşük;
- (ii) 17 cSt veya daha düşük;
- (iii) 13 cSt veya daha düşük;
- (iv) 10 cSt veya daha düşük;
- 25 (v) 8 cSt veya daha düşük;
- (vi) 6 cSt veya daha düşük;
- (vii) 5,5 cSt veya daha düşük;
- (viii) En az 2 cSt;
- (ix) En az 3 cSt;
- 30 (x) En az 3,5 cSt;
- (xi) En az 4 cSt;
- (xii) En az 4.5 cSt.

Burada tercih edilen yapılanmalarda, birinci yakıt katkısı; 100 °C'de (ASTM D 445 ile ölçüldüğü üzere) 2 cSt ila 8 cSt arasında, tercihen 3 cSt ila 8 cSt aralığında, daha tercihen 3,5 cSt ila 6 cSt arasında, daha da tercihen 4 cSt ila 6 cSt aralığında, özellikle 4 cSt ila 5,5 cSt arasında, daha özel olarak da 4,5 cSt ila 5,5 cSt aralığında yer alan bir kinematik viskoziteye sahiptir.

5 İlave olarak, buradaki sıvı yakıt bileşiminde kullanılan birinci yakıt katkısı; (250 °C'de ASTM D5800 ile ölçüldüğü üzere) ağırlıkça %100 veya daha düşük, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük, tercihen ağırlıkça %10 veya daha düşük, daha tercihen ağırlıkça %6 veya daha düşük, daha çok tercihen ağırlıkça %5 veya daha düşük, özellikle ağırlıkça %4 veya daha düşük bir NOACK volatilitesine sahiptir.

10 Buradaki birinci yakıt katkısı olarak kullanılmaya yönelik viskozite kontrol maddesi, polialfaolefin PAO-2'dir.

Poli-alfa olefin baz yağları (PAO'lar) ve bunların üretimi, teknikte iyi bilinmektedir. Mevcut buluşa onu olan yakıt bileşimlerinde kullanılabilen üzere tercih edilen poli-alfa olefin baz yağları, doğrusal C₂ ila C₃₂, tercihen C₆ ila C₁₆ alfa olefinlerden elde edilebilmektedir. Adı geçen poli-alfa olefinler için özellikle tercih edilen hammaddeler; 1-okten, 1-deken, 1-dodeken ve 1-tetradeken'dir. Poli-alfa olefinler, tek bileşenli akımlardan veya karışık bileşenli akımlardan hazırlanabilmektedir.

Burada kullanıma yönelik ticari olarak elde edilebilen polialfaolefinler arasında; Ineos'tan Durasyn 162 ticari ismi altında temin edilebilenler, Chevron Corporation'dan Synfluid PAO 2 ticari ismi altında temin edilebilenler ve Neste'den Nexbase 2002 ticari ismi altında ticari olarak temin edilebilenler bulunmaktadır.

Tercihen, 27 cSt'den daha düşük bir viskoziteye ve ağırlıkça %100 veya daha düşük, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesine sahip birinci yakıt katkısının mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimindeki mevcut bulunan miktarı; sıvı yakıt bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak en az 5 ppmw'dir (ağırlıkça milyon başına parça). Daha tercihen, birinci yakıt katkısının mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşiminde mevcut bulunan miktarı ayrıca, aşağıda listelenen (i) ila (xx) parametrelerinden birine veya daha fazlasına uygundur:

- (i) en az 10 ppmw
- (ii) en az 20 ppmw
- 30 (iii) en az 30 ppmw
- (iv) en az 40 ppmw
- (v) en az 50 ppmw
- (vi) en az 100 ppmw

- (vii) en az 200 ppmw
- (viii) en az 300 ppmw
- (ix) en az 400 ppmw
- (x) en az 500 ppmw
- 5 (xi) en az 600 ppmw
- (xii) en az 700 ppmw
- (xiii) en az 800 ppmw
- (xiv) en az 900 ppmw
- (xv) en az 1000 ppmw
- 10 (xvi) en az 2500 ppmw
- (xvii) en fazla 5000 ppmw
- (xviii) en fazla 10000 ppmw
- (xix) ağırlıkça en fazla %2
- (xx) ağırlıkça en fazla %5

15 Baz yakıtın, hali hazırda alkil benzenler veya alkil naftenatlar gibi az miktarda yakıt katkıları içerebildiği ve en az 10 ppmw miktarı ile yukarıda (i) ila (xx)'de listelenen miktarların her birinin, halihazırda baz yakıtta mevcut olabilecek bu tür yakıt katkılarının herhangi bir küçük miktarına ilave olarak bulunduğu unutulmamalıdır.

Mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimleri ayrıca, temel bir bileşen olarak, bir veya daha fazla sürtünme düzenleyiciden seçilen bir ikinci yakıt katkısı içermek olup, burada, bir veya daha fazla sürtünme düzenleyici, alkoksillenmiş aminlerden seçilmektedir.

Tercihen, mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimindeki ikinci yakıt katkısının miktarı, sıvı yakıt bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak en az 10 ppmw'dir (ağırlıkça milyon başına parça). Daha tercihen, ikinci yakıt katkısının mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşiminde mevcut bulunan miktarı ayrıca, aşağıda listelenen (i) ila (xvi) parametrelerinden birine veya daha fazlasına uygundur:

- (i) en az 25 ppmw
- (ii) en az 50 ppmw
- (iii) en az 75 ppmw
- 30 (iv) en az 100 ppmw
- (v) en az 150 ppmw
- (vi) en az 200 ppmw
- (vii) en az 300 ppmw
- (viii) en az 400 ppmw

- (ix) en az 500 ppmw
- (x) en az 750 ppmw
- (xi) en az 1000 ppmw
- (xii) en az 2500 ppmw
- 5 (xiii) en fazla 5000 ppmw
- (xiv) en fazla 10000 ppmw
- (xv) ağırlıkça en fazla %2
- (xvi) ağırlıkça en fazla %5

10 Burada kullanım için uygun sürtünme düzenleyiciler; Akzo-Nobel'den Ettomeen ve Propomeen ticari ismi altında ticari olarak elde edilenler gibi alkoksillenmiş aminler, örneğin etoksillenmiş aminler, propoksillenmiş aminler, bütoksillenmiş aminlerdir.

Burada kullanılmak üzere uygun sürtünme düzenleyicilerin örnekleri, aşağıdaki patent yayınlarında bulunabilmektedir: US-A-7435272, US-A-6866690, WO2002/079353, WO2010/05921, WO2009/50256, WO2010/05720, WO2002/79353, WO2010/139994, 15 WO97/45507, WO2002/02720, WO2010/012756, WO2010/012763 ve PCT başvuruları PCT/EP2010/070762 ve PCT/EP2010/070762.

Buradaki ikinci katkı olarak kullanılmaya uygun ticari olarak temin edilebilen sürtünme düzenleyicilerin örnekleri arasında; bunlarla sınırlı olmamak üzere, Lubrizol'den ticari olarak temin edilebilen Ultrazol 9525, AkzoNobel'den ticari olarak temin edilebilen Ethomeen T12, 20 Ethomeen T12e, Ethomeen T15, Ethomeen 012, Ethomeen 015, Ethomeen T20 ve Ethomeen C15 bulunmaktadır.

Birinci yakıt katkısı ile ikinci yakıt katkısı, bir katkı karışımı üretmek üzere örneğin katkı performans paketi (paketleri) gibi diğer katkılarla birlikte karıştırılmaktadır. Katkı karışımı, daha sonra, bir sıvı yakıt bileşimi üretmek üzere bir baz yakıtı ilave edilmektedir. Katkı karışımındaki 25 birinci yakıt katkısının miktarı, katkı karışımının ağırlığına göre tercihen ağırlıkça %0,1 ila 99,8 arasında yer almaktadır. Katkı karışımındaki ikinci yakıt katkısının miktarı, katkı karışımının ağırlığına göre tercihen ağırlıkça %0,1 ila 99,8 arasında yer almaktadır.

Katkı karışımındaki performans paketinin (paketlerinin) miktarı, katkı karışımının ağırlığına göre tercihen ağırlıkça %0,1 ila 99,8 aralığında bulunmaktadır.

30 Tercihen, mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşiminde bulunan performans paketinin miktarı, sıvı yakıt bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak 15 ppmw (ağırlıkça milyon başına parça) ila ağırlıkça %10 aralığında yer almaktadır. Daha tercihen, performans paketinin mevcut buluşa

konu olan sıvı yakıt bileşiminde mevcut bulunan miktarı ayrıca, aşağıda listelenen (i) ila (xv) parametrelerinden birine veya daha fazlasına uygundur:

- (i) en az 100 ppmw
- (ii) en az 200 ppmw
- 5 (iii) en az 300 ppmw
- (iv) en az 400 ppmw
- (v) en az 500 ppmw
- (vi) en az 600 ppmw
- (vii) en az 700 ppmw
- 10 (viii) en az 800 ppmw
- (ix) en az 900 ppmw
- (x) en az 1000 ppmw
- (xi) en az 2500 ppmw
- (xii) en fazla 5000 ppmw
- 15 (xiii) en fazla 10000 ppmw
- (xiv) ağırlıkça en fazla %2
- (xv) ağırlıkça en fazla %5

Mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimlerinde kullanılan baz yakıt bir benzin ise, o zaman benzin, otomotiv motorları da dahil olmak üzere kıvılcım ateşlemeli (benzinli) türdeki bir içten
20 yanmalı motor ile birlikte, örneğin off-road ve uçak motorları gibi diğer türlerdeki motorlarda kullanım için uygun herhangi bir benzin olabilmektedir. Bu buluşa konu olan sıvı yakıt bileşiminde baz yakıt olarak kullanılan benzin, elverişli bir şekilde "baz benzin" olarak da ifade edilebilmektedir.

Benzinler, tipik olarak; 25 ila 230 °C (EN-ISO 3405) aralığında kaynayan, optimal aralıkları ve
25 damıtma eğrileri tipik olarak iklim ve yılın mevsimine göre değişen hidrokarbon karışımlarını ihtiva etmektedir. Bir benzindeki hidrokarbonlar, teknikte bilinen herhangi bir yolla elde edilebilmektedir ve uygun bir şekilde, hidrokarbonlar; doğrudan distilasyonlu benzinden, sentetik olarak üretilen aromatik hidrokarbon karışımlarından, termal olarak veya katalitik olarak parçalanmış hidrokarbonlardan, hidrokraklı petrol fraksiyonlarından, katalitik olarak yenilenmiş
30 hidrokarbonlardan veya bunların karışımlarından bilinen herhangi bir şekilde elde edilebilmektedir.

Benzinin spesifik distilasyon eğrisi, hidrokarbon bileşimi, araştırma oktan sayısı (RON) ve motor oktan sayısı (MON) kritik değildir.

Uygun bir şekilde, benzinin araştırma oktan sayısı (RON), en az 80, örneğin 80 ila 110 arasında olabilmektedir, tercihen benzinin RON değeri, en az 90, örneğin 90 ila 110 aralığında olacaktır, daha tercihen benzinin RON değeri, en az 91, örneğin 91 ila 105 arasında olacaktır, daha da tercihen benzinin RON değeri, en az 92, örneğin 92 ila 103 aralığında olacaktır, daha çok tercihen benzinin RON değeri, en az 93, örneğin 93 ila 102 arasında olacaktır ve en çok tercih edildiği haliyle benzinin RON değeri, en az 94, örneğin 94 ila 100 aralığında olacaktır (EN 25164); benzinin motor oktan sayısı (MON), uygun bir şekilde, en az 70, örneğin 70 ila 110 arasında olabilmektedir, tercihen benzinin MON değeri, en az 75, örneğin 75 ila 105 aralığında olacaktır, daha da tercihen benzinin MON değeri, en az 80, örneğin 80 ila 100 arasında olacaktır, en çok tercih edildiği haliyle benzinin MON değeri, en az 82, örneğin 82 ila 95 aralığında olacaktır (EN 25163).

Tipik olarak, benzinler, aşağıdaki gruplardan bir veya daha fazlası arasından seçilen bileşenleri içermektedir; doymuş hidrokarbonlar, olefinik hidrokarbonlar, aromatik hidrokarbonlar ve oksijenli hidrokarbonlar. Uygun bir şekilde, benzin; doymuş hidrokarbonların, olefinik hidrokarbonların, aromatik hidrokarbonların ve isteğe bağlı olarak oksijenli hidrokarbonların bir karışımını içerebilmektedir.

Tipik olarak, benzinin olefinik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme göre yüzde 0 ila 40 arasında bulunmaktadır (ASTM D1319); tercihen, benzinin olefinik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme yüzde 0 ila 30 aralığında yer almaktadır, daha tercihen, benzinin olefinik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme yüzde 0 ila 20 arasında bulunmaktadır.

Tipik olarak, benzinin aromatik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme göre yüzde 0 ila 70 arasında bulunmaktadır (ASTM D1319), örneğin benzinin aromatik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme göre yüzde 10 ila 60 aralığında yer almaktadır, tercihen benzinin aromatik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme göre yüzde 0 ila 50 arasında bulunmaktadır, örneğin benzinin aromatik hidrokarbon içeriği, benzine bağlı olarak hacme göre yüzde 10 ila 50 aralığında yer almaktadır.

Benzinin benzen içeriği; hacimce en fazla yüzde 10, daha çok tercihen hacimce en fazla yüzde 5, özellikle de benzine bağlı olarak hacimce en fazla yüzde 1'dir.

Benzin; tercihen, düşük veya çok düşük, örneğin en fazla 1000 ppmw (ağırlıkça milyon başına düşen parça), tercihen en fazla 500 ppmw, daha tercihen en fazla 100, daha da tercihen en fazla 50 ve en çok tercihen en fazla 10 ppmw oranında bir sülfür içeriğine sahiptir.

Benzin; ayrıca tercihen, en fazla 0,005 g/l gibi düşük bir toplam kurşun içeriğine sahiptir, en çok tercihen kurşun yoksunudur, yani içine ilave edilmiş hiçbir kurşun bileşiğine sahip değildir (yani kurşunsuzdur).

5 Benzinin oksijenli hidrokarbonlar içerdiği durumda, oksijenli olmayan hidrokarbonların en azından bir kısmı, oksijenli hidrokarbonlar ile değiştirilecektir. Benzinin oksijen içeriği, benzine bağlı olarak ağırlıkça %35'e kadar bir oranda (EN 1601) (örn. tek başına etanol) olabilmektedir. Örneğin, benzinin oksijen içeriği, ağırlıkça yüzde 25'e kadar, tercihen ağırlıkça yüzde 10'a kadar bir oranda olabilmektedir. Uygun bir şekilde, oksijenat konsantrasyonu, ağırlıkça yüzde 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0 ve 1,2'den herhangi birinden seçilen bir minimum konsantrasyona ve ağırlıkça 10 yüzde 5, 4,5, 4,0, 3,5, 3,0 ve 2,7'den herhangi birinden seçilen bir maksimum konsantrasyona 10 sahip olacaktır.

Benzine dahil edilebilecek oksijenli hidrokarbonların örnekleri arasında; alkoller, eterler, esterler, ketonlar, aldehitler, karboksilik asitler ve bunların türevleri ve oksijen içeren heterosiklik bileşikler bulunmaktadır. Tercihen, benzine dahil edilebilecek oksijenli hidrokarbonlar; 15 alkollerden (örneğin metanol, etanol, propanol, 2-propanol, bütanol, tert-bütanol, izo-bütanol ve 2-bütanol gibi), eterlerden (tercihen molekül başına 5 veya daha fazla karbon atomu içeren eterler, örneğin metil tert-bütil eter ve etil tert-bütil eter) ve esterlerden (tercihen molekül başına 5 veya daha fazla karbon atomu içeren esterler) seçilmekte olup, özellikle tercih edilen bir oksijenli hidrokarbon, etanoldür.

20 Benzin içerisinde oksijenli hidrokarbonlar bulunduğu durumda, benzindeki oksijenli hidrokarbon miktarı, geniş bir aralıkta değişebilmektedir. Örneğin, büyük bir oranda oksijenli hidrokarbon içeren benzinler, mevcut durumda örneğin tek başına etanol ve E85 olarak Brezilya ve ABD gibi ülkelerde erişilebilmekte, bununla birlikte, düşük bir oranda hidrokarbon içeren benzinler, örn. E10 ve E5 olarak ticari olarak erişilebilmektedirler. Bu nedenle, benzin, hacimsel olarak yüzde 25 100'e kadar oksijenli hidrokarbonlar içerebilmektedir. Brezilya'da kullanılan E100 yakıtları da buraya dahil edilmektedir. Tercihen, benzinde mevcut olan oksijenli hidrokarbonların miktarı, benzinin arzu edilen nihai formülasyonuna bağlı olarak aşağıdaki miktarlardan birinden seçilmektedir: hacimsel olarak yüzde 85'e kadar, hacimsel olarak yüzde 70'e kadar, hacimsel olarak yüzde 65'e kadar, hacimsel olarak yüzde 30'a kadar, hacimsel olarak yüzde 20'ye kadar, 30 hacimsel olarak yüzde 15'e kadar ve hacimsel olarak yüzde 10'a kadar. Uygun bir şekilde, benzin, hacimsel olarak en az yüzde 0,5, 1,0 veya 2,0 oranında oksijenli hidrokarbonlar içerebilmektedir.

Uygun benzinlerin örnekleri; hacimsel olarak yüzde 0 ila 20 arasında bir olefinik hidrokarbon içeriğine (ASTM D1319), ağırlıkça yüzde 0 ila 5 aralığında bir oksijen içeriğine (EN 1601),

hacimsel olarak yüzde 0 ila 50 arasında bir aromatik hidrokarbon içeriğine (ASTM D1319) ve hacimsel olarak en fazla yüzde 1 benzen içeriğine sahip olan benzinleri içermektedir.

Burada kullanım için ayrıca, biyolojik bir kaynaktan elde edilebilen benzin harmanlama bileşenleri de uygundur. Bu gibi benzin harmanlama bileşenlerinin örnekleri; WO2009/077606, WO2010/028206, WO2010/000761'de, Avrupa patent başvuruları, numara 09160983.4, 09176879.6, 09180904.6'da ve ABD patent başvurusu, seri no 61/312307'de bulunabilmektedir.

Mevcut buluş için kritik olmamakla birlikte, mevcut buluşa konu olan baz benzin veya benzin bileşimi, yukarıda belirtilen esas yakıt katkısına ek olarak bir veya daha fazla isteğe bağlı yakıt katkısı ihtiva edebilmektedir. Mevcut buluşa konu olan baz benzine veya benzin bileşimine dahil edilebilecek isteğe bağlı yakıt katkılarının konsantrasyonu ve doğası kritik değildir. Mevcut buluşa konu olan baz benzine veya benzin bileşimine dahil edilebilecek yakıt katkılarının uygun türlerinin sınırlayıcı olmayan örnekleri arasında; antioksidanlar, korozyon önleyiciler, deterjanlar, dezenfektanlar, su uzaklaştırıcılar, vuruntu önleyici katkıları, metal deaktivatörleri, valf yatağı çekilmesinden koruyucu bileşikler, boyalar, çözücüler, taşıyıcı akışkanlar, seyrelticiler ve markerler bulunmaktadır. Bu gibi katkı maddelerinin örnekleri, genel olarak ABD Patenti No. 5,855,629'da açıklanmaktadır.

Uygun bir şekilde, yakıt katkıları; bir katkı konsantresi oluşturmak üzere bir ya da daha fazla çözücü ile harmanlanabilmekte, katkı konsantresi daha sonra, mevcut buluşa konu olan baz benzini ya da benzin bileşimi ile karıştırılabilmektedir.

Mevcut buluşa konu olan baz benzinde veya benzin bileşiminde mevcut bulunan herhangi bir isteğe bağlı katkı maddesinin (aktif madde) konsantrasyonu; tercihen, ağırlıkça yüzde 1'e kadar, daha tercihen 5 ila 2000 ppmw aralığında, avantajlı bir şekilde 300 ila 1500 ppmw arasında, örneğin 300 ila 1000 ppmw aralığında olmaktadır.

Yukarıda belirtildiği gibi, benzin bileşimi ayrıca, sentetik veya mineral taşıyıcı yağlar ve/veya çözücüler de içerebilmektedir.

Uygun mineral taşıyıcı yağların örnekleri; örneğin SN 500 - 2000 sınıfından viskozitelere sahip bright stock veya baz yağlar gibi ham petrolün işlenmesinden elde edilen fraksiyonlar ve ayrıca aromatik hidrokarbonlar, parafinik hidrokarbonlar ve alkoksialkanollerdir. Mineral yağın rafine edilmesinden elde edilen ve "hidrokrak yağı" (yaklaşık 360 ila 500 °C arasında bir kaynama aralığına sahip olan, yüksek basınç altında katalitik olarak hidrojenlenmiş, izomerleştirilmiş ve ayrıca deparafinize edilmiş olan doğal mineral yağdan elde edilebilen vakumlu distile kesit) olarak bilinen fraksiyon, bir mineral taşıyıcı yağ olarak ayrıca faydalı olabilmektedir.

Uygun sentetik taşıyıcı yağların örnekleri şunlardır: poliolefinler (poli-alfa-olefinler veya poli(dahili olefin)ler), (poli)esterler, (poli)alkoksilatlar, polieterler, alifatik polieter aminler, alkilfenolle başlatılmış polieterler, alkilfenolle başlatılmış polieter aminler ve uzun zincirli alkanollerin karboksilik esterleri.

- 5 Uygun poliolefinlerin örnekleri; olefin polimerleri, özellikle de polibüten veya poliizobütene (hidrojenlenmiş veya hidrojene edilmemiş) dayalı olanlardır.

Uygun polieterlerin veya polieteraminlerin örnekleri; tercihen, C₂-C₆₀-alkanoller, C₆-C₃₀-alkanedioller, mono- veya diC₂-C₃₀-alkilaminleri, C₁-C₃₀-alkilsikloheksanoller ya da C₁-C₃₀-alkilfenoller, hidroksil grubu veya amino grubu başına 1 ila 30 mol etilen oksit ve/veya propilen oksit ve/veya bütilen oksit ile reaksiyona sokulması ve polieter aminlerin durumunda amonyak, monoaminler veya poliaminlerle takip eden bir indirgeyici aminasyon işlemi ile elde edilebilen polioksiC₂-C₄-alkilen parçaları içeren bileşiklerdir. Bu tür ürünler, özellikle EP-A-310 875, EP-A-356 725, EP-A-700 985 ve US-A-4,877,416'da açıklanmaktadır. Örneğin, kullanılan polieter aminler, poli-C₂-C₆-alkilen oksit aminler veya bunların fonksiyonel türevleri olabilmektedir.

- 15 Bunların tipik örnekleri arasında; tridekanol bütoksilatlar veya izotridekanol bütoksilatlar, izononilfenol bütoksilatlar ve ayrıca poliizobütenol bütoksilatlar ve propoksilatlar ve ayrıca amonyak ile reaksiyondan gelen ilgili ürünler bulunmaktadır.

Uzun zincirli alkanollerin karboksilik esterlerinin örnekleri; özellikle DE-A-38 38 918'de tarif edildiği gibi uzun zincirli alkanoller veya poliollerle mono-, di- veya trikarboksilik asitlerin esterleridir. Kullanılan mono-, di- veya trikarboksilik asitler; alifatik veya aromatik asitler olabilmekte; uygun ester alkoller veya polioller; özellikle, örneğin 6 ila 24 karbon atomuna sahip uzun zincirli temsilcileridir. Esterlerin tipik temsilcileri; izooktanol, izononanol, izodekanol ve izotridekanolün adiplatları, ftalatları, izoftalatları, tereftalatları ve trimellitlatları, örneğin di-(n-veya izotridesil) ftalattır.

- 25 Diğer uygun taşıyıcı yağ sistemleri; örnek olarak, buraya referans yoluyla dahil edilen DE-A-38 26 608, DE-A-41 42 241, DE-A-43 09 074, EP-A-0 452 328 ve EP-A-0 548 617'de tarif edilmektedir.

Özellikle uygun sentetik taşıyıcı yağların örnekleri arasında; yaklaşık 5 ila 35 aralığında, örneğin yaklaşık 5 ila 30 arasında C₃-C₆-alkilen birimlerine, örneğin propilen oksit, n-bütilen oksit ve izobütilen oksit birimlerle veya bunların karışımlarına sahip olan alkolle başlatılmış polieterler yer almaktadır. Uygun başlatıcı alkollerin sınırlayıcı olmayan örnekleri; uzun zincirli alkil ile ikame edilen, uzun zincirli alkil radikalinin özellikle düz zincirli veya dallanmış bir C₆-C₁₈-alkil radikali olduğu, uzun zincirli alkanoller veya fenoller içermektedir. Tercih edilen örnekler arasında, tridekanol ve nonilfenol bulunmaktadır.

- 30

Diğer uygun sentetik taşıyıcı yağlar, DE-A-10 102 913.6'da tarif edildiği gibi alkoksillenmiş alkilfenollerdir.

Mineral taşıyıcı yağların, sentetik taşıyıcı yağların ve mineral ve sentetik taşıyıcı yağların karışımları da kullanılabilir.

- 5 Yakıtlarda kullanım için uygun olan herhangi bir çözücü ve isteğe bağlı olarak yardımcı çözücü kullanılabilir. Yakıtlarda kullanım için uygun çözücü örnekleri şunları ihtiva etmektedir: Shell şirketleri tarafından "SHELLSOL" ticari markası altında satılanlar ve benzerleri, white spirit, gazyağı, parafinler, ksilen, toluen, ağır aromatik çözücü ("çözücü nafta ağır", "Solvesso 150"), kerosen gibi polar olmayan hidrokarbon çözücüler. Uygun yardımcı çözücülerin örnekleri
- 10 arasında şunlar bulunmaktadır: esterler ve özellikle alkoller gibi polar çözücüler (örn. t-bütanol, i-bütanol, heksanol, 2-etilheksanol, 2-propil heptanol, dekanol, izotridekanol, butil glikoller ve Shell şirketleri tarafından ticari olarak temin edilebilen "LINEVOL", özellikle C₇₋₉ primer alkollerin bir karışımı veya bir C₁₂₋₁₄ alkol karışımı olan LINEVOL 79 alkol gibi ticari markası altında satılanlar gibi alkol karışımları).
- 15 Sıvı yakıtlarda kullanım için uygun olan su uzaklaştırıcılar/emülsiyon kırıcılar, teknikte iyi bilinmektedir. Sınırlayıcı olmayan örnekler arasında; glikol oksialkilat poliol karışımları (TOLAD™ 9312 ticari ismi altında satılanlar gibi), alkoksillenmiş fenol formaldehit polimerleri, fenol/formaldehit veya C₁₋₁₈ epoksitlerle ve diepoksitlerle oksialkilasyon ile modifiye edilmiş C₁₋₁₈ alkilfenol/-formaldehit reçine oksialkilatları (TOLAD™ 9308 ticari ismi altında satılanlar gibi) ve
- 20 diepoksitler, diasitler, diesterler, dioller, diakrilatlar, dimetakrilatlar veya diizosiyanatlar ve bunların karışımları ile çapraz bağlı C₁₋₄ epoksit kopolimerleri bulunmaktadır. Glikol oksialkilat poliol karışımları, C₁₋₄ epoksitlerle oksialkillenmiş polioller olabilir. C₁₋₁₈ epoksitler ve diepoksitler ile oksialkilasyon tarafından modifiye edilmiş C₁₋₁₈ alkilfenol fenol/-formaldehit reçine oksialkilatları; örneğin, kresol, t-bütül fenol, dodesil fenol veya dinonil fenol veya fenollerin bir
- 25 karışımına (örneğin bir t-bütül fenol ve nonil fenol karışımı gibi) dayalı olabilir. Su uzaklaştırıcı; su uzaklaştırıcı içermeyen benzinin su ile temas ettiği durumda oluşabilecek bulanmayı engellemek üzere yeterli bir miktarda kullanılmalıdır ve bu miktar, burada "bulanma önleyici miktar" olarak ifade edilecektir. Genel olarak, bu miktar; benzinin ağırlığına bağlı olarak yaklaşık 0,1 ila yaklaşık 20 ppmw arasında (örn. yaklaşık 0,1 ila yaklaşık 10 ppm), daha çok
- 30 tercihen 1 ila 15 ppmw aralığında, yine daha tercihen 1 ila 10 ppmw arasında, avantajlı bir şekilde 1 ila 5 ppmw aralığında bulunmaktadır.

Benzinlerde kullanıma yönelik diğer geleneksel katkılar, şunlardır: demirsiz metal korozyonuna karşı korumaya yönelik olarak, örneğin organik karboksilik asitlerin film oluşturma eğiliminde olan amonyum tuzlarına veya heterosiklik aromatiklerin amonyum tuzlarına dayanan korozyon

önleyicileri; fenildiaminler, örneğin p-fenilendiamin, N,N'-di-sek-bütül-p-fenildiamin, disikloheksilamin veya bunların türevleri gibi aminlere dayanan veya 2,4-di-tertbütülfenol veya 3,5-di-tertbütül-4-hidroksi-fenilpropiyonik asit gibi fenollerin antioksidan veya stabilizatörleri; anti-statik ajanlar; ferrosen gibi metalosenler; metilsiklopentadienilmanganez trikarbonil; belirli yağ asitleri, alkenilsüksinik esterler, bis(hidroksialkil) yağlı aminler, hidroksiasetamidler veya hint yağı gibi yağlama katkıları; ve ayrıca boyalar (markerler). Eğer uygunsa, örneğin WO 03/076554'te tarif edildiği gibi aminler de eklenebilmektedir. İsteğe bağlı olarak, polimerik organik asitlerin sodyum veya potasyum tuzları gibi valf yatağı çekilmesini önleyici katkıları kullanılabilir.

10 Buradaki benzin bileşimleri ayrıca, bir deterjan katkısı da ihtiva edebilmektedir. Uygun deterjan katkıları, WO2009/50287'de açıklananları içermektedir.

Buradaki benzin bileşiminde kullanım için tercih edilen deterjan katkıları; tipik olarak, 85 ila 20 000 arasında bir sayısal ortalamalı moleküler ağırlığa (Mn) ve aşağıdakilerden seçilen en az bir polar parçaya sahip olan en az bir hidrofobik hidrokarbon radikale sahiptir:

15 (A1) en az bir azot atomunun bazik özelliklere sahip olduğu, en fazla 6 azot atomuna sahip mono- veya poliamino grupları;

(A6) en az bir azot atomunun bazik özelliklere sahip olduğu, mono- veya poliamino grupları, hidroksil grupları veya karbamat grupları tarafından sonlandırılan polioksi-C₂ ila - C₄-alkilen grupları;

20 (A8) süksinik anhidridden türetilen ve hidroksil ve/veya amino ve/veya amido ve/veya imido gruplarına sahip olan parçalar; ve/veya

(A9) ikame edilmiş fenollerin aldehitler ve mono- ya da poliaminlerle Mannich reaksiyonunun ile elde edilen parçalar.

Yukarıdaki deterjan katkı maddelerindeki, baz sıvı içinde yeterli çözünürlüğü sağlayan hidrofobik hidrokarbon radikali; 85 ila 20 000, özellikle 113 ila 10 000, daha özelde 300 ila 5000 arasında bir sayısal ortalamalı moleküler ağırlığa (Mn) sahiptir. Özellikle (A1), (A8) ve (A9) polar parçaları ile bağlantılı tipik hidrofobik hidrokarbon radikalleri; her biri 300 ila 5000 arasında, tercihen 500 ila 2500 aralığında, daha tercihen 700 ila 2300 arasında ve özellikle 700 ila 1000 aralığında olan Mn değerine sahip polipropenil, polibütenil ve poliizobütenil radikalleri gibi polialkenleri (poliolefinleri) ihtiva etmektedir.

Deterjan katkılarının yukarıdaki gruplarının sınırlayıcı olmayan örnekleri, aşağıdakileri içermektedir:

Mono- veya poliamino grupları içeren katkı (A1), tercihen, 300 ila 5000 arasında Mn değerine sahip polipropene veya geleneksel (yani çoğunlukla dahili çift bağlara sahip) polibüten veya poliizobütene dayanan polialken mono- veya polialkenpoliaminlerdir. Çoğunlukla dahili çift bağlara (genellikle beta ve gama pozisyonunda) sahip olan polibüten ya da poliizobüten, katkı maddelerinin hazırlanmasında başlangıç malzemeleri olarak kullanıldığında, muhtemel bir hazırlama yolu, klorlama ve ardından aminasyonu ya da karbonil veya karboksil bileşiği vermek üzere çift bağın hava veya ozon ile oksidasyonu ve ardından indirgeyici (hidrojenleyici) koşullar altında aminasyonudur. Burada aminasyon için kullanılan aminler; örneğin, amonyak, monoaminler veya dimetilaminopropilamin, etilendiamin, dietilenetriamin, trietilenetetramin veya tetraetilenpentamin gibi poliaminler olabilmektedir. Polipropene dayalı ilgili katkı maddeleri, özellikle WO-A-94/24231'de tarif edilmektedir.

Monoamino grupları içeren diğer tercih edilen katkı maddeleri (A1); özellikle WO-A-97/03946'da tarif edildiği gibi, yaklaşık 5 ila 100 arasında bir ortalama polimerizasyon derecesine sahip olan poliizobütenlerin azot oksitler veya azot oksit ve oksijen karışımları ile reaksiyon ürünlerinin hidrojenasyon ürünleridir.

Monoamino grupları içeren diğer tercih edilen katkı maddeleri (A1); özellikle DE-A-196 20 262'de tarif edildiği gibi, poliizobüten epoksitlerin aminler ile reaksiyonu ve ardından dehidrasyon ve amino alkollerin indirgenmesi ile elde edilebilen bileşiklerdir.

Polioksi-C₂-C₄-alkilen parçaları içeren katkı maddeleri (A6); tercihen, C₂ ila C₆₀-alkanollerin, C₆ ila C₃₀-alkanediollerin, mono- veya di-C₂-C₃₀-alkilaminlerin, C₁-C₃₀-alkilsikloheksanollerin veya C₁-C₃₀-alkilfenollerin, hidroksil grubu veya amino grubu başına 1 ila 30 mol arasında bir orandaki etilen oksit ve/veya propilen oksit ve/veya bütilen oksit ile reaksiyonundan elde edilebilen polieterler veya polieteraminler olup, polieter-aminler söz konusu olduğunda, amonyak, monoaminler veya poliaminler ile müteakip bir indirgeyici aminasyonu bulunmaktadır. Bu tür ürünler, özellikle EP-A-310 875, EP-A-356 725, EP-A-700 985 ve US-A-4 877 416'da açıklanmaktadır. Polieterler söz konusu olduğunda, bu tür ürünler de taşıyıcı yağ özelliklerine sahiptir. Bunların tipik örnekleri arasında; tridekanol bütoksilatlar, izotridekanol bütoksilatlar, izononilfenol bütoksilatlar ve poliizobütenol bütoksilatlar ve propoksilatlar ve ayrıca amonyak ile reaksiyondan gelen ilgili ürünler bulunmaktadır.

Süksinik anhidriden elde edilen ve hidroksil ve/veya amino ve/veya amido ve/veya imido gruplarına sahip olan parçalar içeren katkı maddeleri (A8); tercihen, 300 ila 5000 arasında Mn değerine sahip olan geleneksel veya yüksek oranda reaktif poliizobütenin maleik anhidrit ile termal yoldan veya klorlanmış poliizobüten aracılığıyla reaksiyonundan elde edilebilen poliizobütenilsüksinik anhidridin karşılık gelen türevleridir. Özellikle ilgi çekici olanlar;

etilendiamin, dietilenetriamin, trietilentetramin veya tetraetilenpentamin gibi alifatik poliaminlere sahip türevlerdir. Bu tür katkı maddeleri; özellikle US-A-4 849 572'de açıklanmaktadır.

5 İkame edilmiş fenollerin aldehitler ve mono- veya poliaminler ile Mannich reaksiyona sokulmasıyla elde edilen parçalar içeren katkı maddeleri (A9); tercihen, poliizobüten ikameli fenollerin formaldehit ve mono- veya etilendiamin, dietilenti-
5 triamin, trietilentetramin, tetraetilenpentamin veya dimetilaminopropilamin gibi poliaminlerle reaksiyona sokulması sonucu oluşan ürünlerdir. Poliizobütenil ikameli fenoller, 300 ila 5000 arasında bir Mn değerine sahip olan geleneksel veya yüksek oranda reaktif poliizobütenden kaynaklanabilmektedir. Bu tür "poliizobüten-Mannich bazları", özellikle EP-A-831 141'de tarif edilmektedir.

10 Tercihen, mevcut buluşa konu olan benzin bileşimlerinde kullanılan deterjan katkısı; en az bir azot içeren deterjan, daha çok tercihen 300 ila 5000 arasında bir sayısal ortalamalı molekül ağırlığına sahip olan bir hidrofobik hidrokarbon radikali bulunduran ve en az bir azot içeren deterjan ihtiva etmektedir. Tercihen, azot içeren deterjan; polialken monoaminler,
15 polieteraminler, polialken Mannich aminler ve polialken süksinimidlerden oluşan bir gruptan seçilmektedir. Uygun bir şekilde, azot içeren deterjan, bir polialken monoamin olabilmektedir.

Sıvı yakıt bileşimlerinde, kullanılan baz yakıtın bir dizel yakıt olması durumunda, baz yakıt olarak kullanılan dizel yakıt; otomotiv sıkıştırma ateşlemeli motorların yanı sıra, örneğin off-road, deniz, demiryolu ve sabit motorlar gibi diğer türlerdeki motorlarda kullanıma yönelik dizel yakıtları ihtiva etmektedir. Sıvı yakıt bileşiminde baz yakıt olarak kullanılan dizel yakıt, uygun bir
20 şekilde 'dizel baz yakıt' olarak da ifade edilebilmektedir.

Dizel baz yakıt, kendiliğinden iki veya daha fazla farklı dizel yakıt bileşeninin bir karışımını içerebilmekte ve/veya aşağıda açıklandığı gibi ilave alabilmektedir.

Bu tür dizel yakıtlar; tipik olarak, sıvı hidrokarbon orta distilat gaz yağı (yağları), örneğin petrol türevi gaz yağları içerebilen bir veya daha fazla baz yakıt içerecektir. Bu tür yakıtlar, tipik olarak,
25 tür ve kullanımına bağlı olarak sıradan dizellere ait olan 150 ila 410 °C aralığında kaynama noktalarına sahiptirler. Tipik olarak, 15 °C'de (örn. ASTM D4502 veya IP 365) 750 ila 1000 kg/m³ arasında, tercihen 780 ila 860 kg/m³ aralığında bir yoğunluğa ve 35 ila 120 arasında, daha tercihen 40 ila 85 aralığında bir setan numarasına (ASTM D613) sahip olacaklardır. Tipik olarak, 150 ila 230 °C aralığında bir başlangıç kaynama noktasına ve 290 ila 400 °C arasında
30 bir nihai kaynama noktasına sahip olacaklardır. 40 °C'deki (ASTM D445) kinematik viskoziteleri, uygun bir şekilde 1,2 ila 4,5 mm²/sn arasında olabilmektedir.

Bir petrol türevi gaz yağının bir örneği; İsveç ulusal şartnamesi EC1 tarafından tanımlandığı gibi, 15 °C'de (SS-EN ISO 3675, SS-EN ISO 12185) 800 ila 820 kg/m³ arasında bir yoğunluğa,

320°C veya daha düşük T95 kaynama noktasına (SS-EN ISO 3405) ve 40 °C'de (SS-EN ISO 3104) 1,4 ila 4,0 mm²/s aralığında bir kinematik viskoziteye sahip olabilecek bir İsveç Sınıf 1 baz yakıttır.

İsteğe bağlı olarak, biyoyakıtlar veya Fischer-Tropsch'den türevli yakıtlar gibi mineral olmayan yağ bazlı yakıtlar da dizel yakıtı oluşturabilmekte veya içinde mevcut olabilmektedir. Bu tür Fischer-Tropsch yakıtları; örneğin doğal gaz, doğal gaz sıvıları, petrol veya şist yağı, petrol veya şist yağı işlem kalıntıları, kömür veya biyokütleden türetilmektedir.

Dizel yakıtta kullanılan Fischer-Tropsch türevli yakıtın miktarı; toplam dizel yakıtın hacimce %0 ila %100'ü arasında, tercihen hacimce %5 ila %100'ü aralığında, daha fazla tercihen hacimce %5 ila %75'i arasında olabilmektedir. Böyle bir dizel yakıtın, Fischer-Tropsch türevli yakıttan hacimce %10 veya daha fazla, daha çok tercih edilen şekliyle hacimce %20 veya daha fazla, daha da tercihen hacimce %30 veya daha fazla içermesi istenebilmektedir. Bu tür dizel yakıtların, hacimce %30 ila 75 arasında ve özellikle hacimce %30 ila 70 aralığında bir oranda Fischer-Tropsch türevli yakıt içermesi hususi olarak tercih edilmektedir. Dizel yakıtın kalanı, bir veya daha fazla diğer dizel yakıt bileşeninden oluşmaktadır.

Böyle bir Fischer-Tropsch türevli yakıt bileşeni, (isteğe bağlı olarak hidrokraklı) Fischer-Tropsch sentez ürününden izole edilebilen, orta distilat yakıt aralığının herhangi bir fraksiyonudur. Tipik fraksiyonlar; nafta, kerosen veya gaz yağı aralığı içinde kaynayacaktır. Tercihen, kerosen veya gaz yağı aralığı içinde kaynayan bir Fischer-Tropsch ürünü kullanılmaktadır. Çünkü bu ürünlerin, örneğin ev ortamlarında kullanımı daha kolay olmaktadır. Bu tür ürünler; uygun bir şekilde, 160 ila 400 °C arasında, tercihen yaklaşık 370 °C'de kaynayan, ağırlıkça %90'dan daha büyük olan bir fraksiyon içerecektir. Fischer-Tropsch türevli kerosen ve gaz yağlarının örnekleri; EP-A-0583836, WO-A-97/14768, WO-A-97/14769, WO-A-00/11116, WO-A00/11117, WO-A-01/83406, WO-A-01/83648, WO-A-01/83647, WO-A-01/83641, WO-A-00/20535, WO-A-00/20534, EP-A-1101813, US-A-5766274, US-A-5378348, US-A-5888376 ve US-A-6204426'da tarif edilmektedir.

Fischer-Tropsch ürünü; uygun bir şekilde, ağırlıkça %80'den daha fazla ve daha uygun olarak ağırlıkça %95'in üzerinde izo ve normal parafinler ve ağırlıkça %1'den daha düşük aromatikler içerecek olup, kalan, naftenik bileşiklerden oluşacaktır. Sülfür ve azot içeriği, çok düşük olacak ve normal olarak bu tür bileşiklere yönelik tespit sınırlarının altında kalacaktır. Bu nedenle, bir Fischer-Tropsch ürünü içeren bir dizel yakıt bileşiminin sülfür içeriği, çok düşük olabilmektedir.

Dizel yakıt bileşimi; tercihen 5000 ppmw'den fazla olmayan, daha tercihen 500 ppmw'den çok olmayan veya 350 ppmw'den yüksek olmayan veya 150 ppmw'den fazla olmayan veya 100 ppmw'den çok olmayan veya 70 ppmw'den yüksek olmayan veya 50 ppmw'den fazla olmayan

veya 30 ppmw'den çok olmayan veya 20 ppmw'den yüksek olmayan veya en fazla tercihen 10 ppmw'den fazla olmayan sülfür içermektedir.

Diğer dizel yakıt bileşenleri arasında, biyolojik malzemelerden elde edilen "biyoyakıtlar" bulunmaktadır. Örnekler arasında yağ asidi alkil esterleri (FAAE) yer almaktadır. Bu gibi bileşenlerin örnekleri, WO2008/135602'de bulunabilmektedir.

Dizel baz yakıtın kendisi, ilave alabilen (katkı maddesi içeren) veya ilave almayan (katkı maddesi içermeyen) olabilmektedir. Misalen rafineride ilave yapılırsa, örneğin anti-statik ajanlar, boru hattı sürtünme azaltıcıları, akış geliştiricileri (örneğin etilen/vinil asetat kopolimerleri veya akrilat/maleik anhidrit kopolimerleri), yağlama katkıları, antioksidanlar ve vaks çökme önleyici maddelerden seçilen bir veya daha fazla katkı maddesinin düşük miktarlarını ihtiva edecektir.

Deterjan içeren dizel yakıt katkı maddeleri bilinmektedir ve ticari olarak temin edilebilmektedir. Bu tür katkı maddeleri; motor birikintilerinin azaltılmasını, uzaklaştırılmasını veya oluşumunun yavaşlatılması amacını güden seviyelerde dizel yakıtlara eklenebilmektedir.

Mevcut amaca yönelik dizel yakıt katkılarında kullanım için uygun deterjanların örnekleri arasında; poliaminlerin poliolefin ikameli süksinimitleri veya süksinamidleri, örneğin poliizobutilen süksinimitler veya poliizobütülen amin süksinamidler, alifatik aminler; Mannich bazları veya aminler ve poliolefin (örn. poliizobutilen) maleik anhidritler yer almaktadır. Süksinimit dispersan katkıları; örneğin GB-A-960493, EP-A-0147240, EP-A-0482253, EP-A0613938, EP-A-0557516 ve WO-A-98/42808'de tarif edilmektedir. Özellikle tercih edilenler, poliizobütülen süksinimitler gibi poliolefin ikameli süksinimitlerdir.

Dizel yakıt katkı karışımı, deterjanın yanı sıra başka bileşenler de içerebilmektedir. Örnekler şunlardır: yağlanma artırıcılar; su uzaklaştırıcılar, örneğin alkoksillenmiş fenol formaldehit polimerleri; köpük önleyici maddeler (örn. polieterle modifiye edilmiş polisiloksanlar); ateşleme geliştiricileri (setan geliştiriciler) (örn. 2-etilheksil nitrat (EHN), sikloheksil nitrat, di-tert-bütill peroksit ve US-A-4208190'da 2. sütun, 27. satır ila 3. sütun, 21. satırda açıklananlar); pas önleyici ajanlar (örn. tetrapropenil süksinik asidin bir propan-1,2-diol yarı-esteri veya bir süksinik asit türevinin polihidrik alkol esterleri, alfa-karbon atomlarının en azından bir tanesinin üzerinde 20 ila 500 karbon atomu ihtiva eden bir ikamesiz veya ikameli alifatik hidrokarbon grubuna sahip olan süksinik asit türevi, örn. poliizobutilenle ikameli süksinik asidin pentaeritritol diesteri); korozyon önleyiciler; koku vericiler; aşınma önleyici katkıları; anti-oksidanlar (örn. 2,6-di-tert-bütillfenol gibi fenolikler veya N,N'-di-sek-bütill-fenilenediamin gibi fenilendiaminler); metal deaktivatörleri; yanma iyileştiricileri; statik dağıtıcı katkıları; soğuk akış artırıcıları; ve vaks çökme önleyici maddeler.

Dizel yakıt katkı karışımı; özellikle dizel yakıt bileşimi düşük (örneğin 500 ppmw veya daha az) bir sülfür içeriğine sahip olduğunda, bir yağlanma artırıcı madde ihtiva edebilmektedir. İlave almış dizel yakıt bileşiminde, yağlanma artırıcı madde; uygun bir şekilde, 1000 ppmw'den az, tercihen 50 ila 1000 ppmw arasında, daha tercihen 70 ila 1000 ppmw aralığında bir konsantrasyonda yer almaktadır. Ticari olarak temin edilebilen uygun kayganlık arttırıcılar, ester ve asit bazlı katkı maddelerini içermektedir. Diğer yağlanma artırıcı maddeler; özellikle düşük sülfür içerikli dizel yakıtlarda kullanımlarıyla bağlantılı olarak patent literatüründe, örneğin aşağıdakilerde anlatılmaktadır:

- Danping Wei ve H.A. Spikes'in makalesi, "Dizel Yakıtların Yağlanması", Wear, III (1986) 217-235;
- WO-A-95/33805 - düşük sülfürlü yakıtların yağlanmasını arttırmak için soğuk akış arttırıcıları;
- US-A-5490864 - düşük sülfürlü dizel yakıtlar için aşınma önleyici yağlama katkıları olarak belirli ditiyofosforik diester-dialkoller; ve
- WO-A-98/01516 - özellikle düşük sülfürlü dizel yakıtlarda aşınma önleyici yağlanma etkisi sağlamak üzere aromatik çekirdeklerine bağlı en az bir karboksil grubuna sahip bazı alkil aromatik bileşikler.

Dizel yakıt bileşiminin, bir köpük önleyici madde, daha çok tercihen bir pas önleyici madde ve/veya bir korozyon önleyici ve/veya bir yağlanma artırıcı katkı maddesi ile kombinasyon halindeki bir köpük önleyici madde içermesi tercih edilebilmektedir.

Aksi belirtilmedikçe, ilave almış dizel yakıt bileşimi içindeki bu tür isteğe bağlı katkı bileşenlerinin her birinin (aktif madde) konsantrasyonu; tercihen 10000 ppmw'e kadar, daha tercihen 0,1 ila 1000 ppmw arasında, avantajlı olarak 0,1 ila 300 ppmw aralığında, örneğin 0,1 ila 150 ppmw arasında yer almaktadır.

Dizel yakıt bileşimindeki herhangi bir su uzaklaştırıcının (aktif madde) konsantrasyonu; tercihen 0,1 ila 20 ppmw arasında, daha tercihen 1 ila 15 ppmw aralığında, yine daha tercihen 1 ila 10 ppmw arasında ve özellikle 1 ila 5 ppmw arasında olacaktır. Mevcut herhangi bir ateşleme geliştiricisinin (aktif madde) konsantrasyonu; tercihen 2600 ppmw veya daha az, daha tercihen 2000 ppmw veya daha az, daha da tercihen 300 ila 1500 ppmw arasında olacaktır. Dizel yakıt bileşimindeki herhangi bir deterjanın (aktif madde) konsantrasyonu; tercihen 5 ila 1500 ppmw arasında, daha çok tercihen 10 ila 750 ppmw aralığında, en çok tercihen 20 ila 500 ppmw arasında olacaktır.

Bir dizel yakıt bileşimi durumunda, örneğin, yakıt katkı karışımı; tipik olarak, bir deterjan ve isteğe bağlı olarak yukarıda tarif edilen diğer bileşenlerle birlikte bir deterjan ve bir mineral yağ, Shell şirketleri tarafından "SHELLSOL" ticari markası altında satılanlar gibi bir çözücü, bir ester

ve özellikle bir alkol, örneğin heksanol, 2-etilheksanol, dekanol, izotridekanol ve Shell şirketleri tarafından "LINEVOL" ticari markası altında satılanlar gibi alkol karışımları, özellikle C₇₋₉ primer alkollerin bir karışımı olan LINEVOL 79 alkolü veya ticari olarak temin edilebilen bir C₁₂₋₁₄ alkol karışımı gibi bir polar çözücü olabilen dizel yakıtla uyumlu bir seyreltici içerecektir.

- 5 Dizel yakıt bileşimindeki katkı maddelerinin toplam içeriği; uygun bir şekilde, 0 ila 10000 ppmw arasında ve tercihen 5000 ppmw'nin altında olabilmektedir.

Yukarıdakilerde, bileşenlerin miktarları (konsantrasyonlar, hacimsel olarak %, ppmw, ağırlıkça %); aktif madde cinsindedir, yani uçucu çözücüler/seyreltici maddelerden hariç tutulmaktadır.

- 10 Sıvı yakıt bileşimi, en az bir esas yakıt katkı maddesinin bir içten yanmalı motorda kullanıma uygun bir baz yakıtla karıştırılmasıyla üretilmektedir. Eğer esas yakıt katkısının karıştırıldığı baz yakıt, bir benzin ise, o zaman üretilen sıvı yakıt bileşimi, bir benzin bileşimi olmakta, benzer şekilde, eğer yakıt katkısının karıştırıldığı baz yakıt, bir dizel yakıt ise, o zaman üretilen sıvı yakıt bileşimi, bir dizel yakıt bileşimi olmaktadır.

- 15 Şaşırtıcı bir şekilde, 100 °C'de 27 cSt veya daha düşük bir kinematik viskoziteye ve 250 °C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesine sahip bir yakıt katkısının ve bir sürtünme düzenleyicisinin sıvı yakıt bileşimlerinde kullanılmasının, özellikle mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşiminin bir benzin bileşimi olduğu durumda, söz konusu katkı maddesini içeren sıvı yakıt bileşimi ile beslenen bir içten yanmalı motor için, sıvı baz yakıt ile beslenen içten yanmalı motora göre iyileştirilmiş yakıt ekonomisi bakımından yararlar
- 20 sağladığı bulunmuştur.

- Bu nedenle mevcut buluş; içten yanmalı bir motorda kullanım için uygun olan bir sıvı baz yakıtın yakıt ekonomisi performansını arttırmaya yönelik bir yöntem sunmakta olup, yöntem, 100 °C'de 27 cSt veya daha düşük bir kinematik viskoziteye ve 250 °C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesine ve en az bir sürtünme düzenleyicinin
- 25 bir içten yanmalı motorda kullanım için uygun olan bir sıvı baz yakıtın büyük bir kısmı ile karıştırılmasını ihtiva etmektedir.

- İlave olarak, 100 °C'de 27 cSt veya daha düşük bir kinematik viskoziteye ve 250 °C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesine sahip en az bir yakıt katkısının bir sürtünme düzenleyici ile kombinasyon halinde sıvı yakıt bileşimlerinde
- 30 kullanılması, ayrıca; mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimi ile beslenen bir içten yanmalı motorun yağlanma performansını, sıvı baz yakıt ile beslenen içten yanmalı motora göre iyileştirme açısından faydalar da sağlayabilmektedir.

Bu nedenle, burada aynı zamanda, bir içten yanmalı motorun yağlanma performansını artırmaya yönelik bir yöntem açıklanmakta olup, bahsedilen yöntem, motor yağlama maddesi barındıran bir içten yanmalı motorun mevcut buluşa göre bir sıvı yakıt bileşimi ile beslenmesini içermektedir.

- 5 İlave olarak, 100 °C'de 27 cSt veya daha düşük bir kinematik viskoziteye ve 250 °C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesine sahip en az bir yakıt katkısı ve en az bir sürtünme düzenleyicinin sıvı yakıt bileşimlerinde kullanılması, ayrıca; mevcut buluşa konu olan sıvı yakıt bileşimi ile beslenen bir içten yanmalı motorun bir yağlama maddesinin yakıt ekonomisi performansını artırma açısından da yararlar temin edebilmektedir.
- 10 Bu nedenle, mevcut buluş; bir içten yanmalı motorun yağlama maddesinin yakıt ekonomisi performansını artırmaya yönelik bir yöntem sağlamakta olup, söz konusu yöntem, yağlama maddesini barındıran içten yanmalı motorun aşağıdakileri ihtiva eden bir sıvı yakıt bileşimi ile beslenmesini ihtiva etmektedir:
- bir içten yanmalı motorda kullanım için uygun olan bir baz yakıt, burada baz yakıt, bir benzin veya bir dizel yakıttır; ve
 - aşağıdakilere sahip en az bir birinci yakıt katkısı:
 - (i) 100°C'de 27 cSt veya daha düşük olan bir kinematik viskozite; ve
 - (ii) 250°C'de ağırlıkça %100, tercihen ağırlıkça %20 veya daha düşük bir NOACK volatilitesi; ve
 - 20 - en az bir sürtünme düzenleyici, burada bir veya daha fazla sürtünme düzenleyici, alkoksillenmiş aminlerden seçilmektedir;

burada, birinci yakıt katkısı, PAO-2'dir ve burada, sıvı yakıt bileşimi, bir benzin bileşimidir.

Yağlama Yağı

- 25 Buradaki yağlama yağı bileşimleri, baz sıvı olarak bir yağlama yağı içermektedir ve bir motor krank kutusu yağlama maddesi olarak kullanım için uygundur.

Yağlama yağı bileşimine dahil edilen toplam yağlama yağının toplam miktarı; yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına göre ağırlıkça en az yüzde 60, tercihen ağırlıkça yüzde 60 ila 92 arasında, daha çok tercihen ağırlıkça yüzde 75 ila 90 aralığında ve en çok tercih edilen durumda ağırlıkça yüzde 75 ila 88 arasındadır.

Yağlama yağı bileşiminde kullanılan yağlama yağı ile ilgili özel bir sınırlama bulunmamaktadır ve geleneksel olarak bilinen çeşitli mineral yağlar ve sentetik yağlar, uygun şekilde kullanılabilir.

5 Yağlama yağı bileşiminde kullanılan yağlama yağı, uygun bir şekilde bir veya daha fazla mineral yağ ve/veya bir veya daha fazla sentetik yağ karışımını içerebilmektedir.

Mineral yağlar arasında; sıvı petrol yağları ve çözücü ile muamele edilen veya asitle muamele edilen ve hidrofinişleme prosesleri ve/veya vaks arıtma yoluyla daha da rafine edilebilen parafinik, naftenik veya karma parafinik/naftenik türdeki mineral yağlama yağları bulunmaktadır.

10 Naftenik yağlama yağları, düşük viskozite indeksine (VI) (genellikle 40-80) ve düşük akma noktasına sahiptir. Bu tür yağlama yağları; naftenler bakımından zengin ve vaks içeriğinde düşük olan ham maddelerden üretilmekte ve temel olarak renk ve renk stabilitesinin önemli olduğu ve VI ile oksidasyon stabilitesinin ikincil önemde bulunduğu yağlama maddeleri olarak kullanılmaktadır.

15 Parafinik yağlama yağları, daha yüksek VI (genellikle >95) ve yüksek bir akma noktasına sahiptir. Bahsedilen yağlama yağları, parafinler bakımından zengin ham maddelerden üretilmektedir ve VI ve oksidasyon kararlılığının önemli olduğu yağlayıcılar için kullanılmaktadır.

20 Fischer-Tropsch türevli yağlama yağları, örneğin EP-A-776959, EP-A-668342, WO-A-97/21788, WO-00/15736, WO-00/14188, WO-00/14187, WO-00/14183, WO-00/14179, WO-00/08115, WO-99/41332, EP-1029029, WO01/18156 ve WO-01/57166'da açıklanan Fischer-Tropsch türevli yağlama yağları, uygun bir şekilde yağlama yağı bileşiminde kullanılabilir.

Sentetik prosesler, moleküllerin daha basit maddelerden yapılmasını veya gerekli kesin özellikleri sağlamak üzere yapılarının değiştirilebilmesini sağlamaktadır.

25 Sentetik yağlama yağları; olefin oligomerleri (PAO'lar), dibazik asit esterleri, poliol esterleri ve mumu alınmış mumsu rafinat gibi hidrokarbon yağlarını içermektedir. Royal Dutch/Shell Şirketler Grubu tarafından "XHVI" (ticari marka) adı altında satılan sentetik hidrokarbon baz yağlar, rahatlıkla kullanılabilir.

Tercihen, yağlama yağı; ASTM D2007'ye göre ölçüldüğü üzere ağırlıkça %80'den fazla, tercihen ağırlıkça yüzde 90'ın üzerinde doymuşluk içeren sentetik yağlardan ve/veya mineral yağlardan oluşmaktadır.

30 Yağlama yağının, ASTM D2622, ASTM D4294, ASTM D4927 ya da ASTM D3120'ye göre ölçülen ve elemental sülfür olarak hesaplanan, ağırlıkça yüzde 1,0'dan az, tercihen ağırlıkça yüzde 0,1'in altında sülfür içermesi tercih edilmektedir.

Tercihen, yağlama yağının viskozite indeksi, ASTM D2270'e göre ölçüldüğü üzere 80'den fazla, daha tercihen 120'nin üzerindedir.

Tercihen, yağlama yağı; 100 °C'de 2 ila 80 mm²/sn arasında, daha tercihen 3 ila 70 mm²/s aralığında, en çok tercihen 4 ila 50 mm²/sn arasında yer alan bir kinematik viskoziteye sahiptir.

- 5 Yağlama yağı içindeki toplam fosfor miktarı; yağlama yağının toplam ağırlığına göre tercihen ağırlıkça yüzde 0,04 ila 0,1 arasında, daha çok tercihen ağırlıkça yüzde 0,04 ila 0,09 aralığında ve en çok tercih edilen durumda ağırlıkça yüzde 0,045 ila 0,09 arasında bulunmaktadır.

- 10 Yağlama yağı, tercihen; yağlama yağının toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 1,0'dan daha büyük olmayan, daha tercihen ağırlıkça yüzde 0,75'ten daha fazla olmayan ve en çok tercihen ağırlıkça yüzde 0,7'nin üzerinde olmayan bir sülfat külü içeriğine sahiptir.

Yağlama yağı bileşimi, tercihen; yağlama yağı bileşimi yağlama yağının toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 1,2'den daha büyük olmayan, daha tercihen ağırlıkça yüzde 0,8'den daha fazla olmayan ve en çok tercihen ağırlıkça yüzde 0,2'nin üzerinde olmayan bir sülfür içeriğine sahiptir.

- 15 Yağlama yağı bileşimi ayrıca; antioksidanlar, aşınma önleyici katkıları, deterjanlar, dispersanlar, sürtünme düzenleyiciler, viskozite indeksi geliştiricileri, akma noktası düşürücüler, korozyon önleyiciler, köpük giderici maddeler ve sızdırmazlık sabitleyici veya sızdırmazlık uyum maddeleri gibi katkı maddeleri içerebilmektedir.

- 20 Uygun şekilde kullanılabilen antioksidanlar arasında, aminik antioksidanlar ve/veya fenolik antioksidanlar grubundan seçilenler bulunmaktadır.

Tercih edilen bir yapılamada, adı geçen antioksidanlar; yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 0,1 ila 5,0 arasında bir miktarda, daha fazla tercihen ağırlıkça yüzde 0,3 ila 3,0 aralığında bir miktarda ve en çok tercihen ağırlıkça yüzde 0,5 ila 1,5 arasında bir miktarda mevcut bulunmaktadır.

- 25 Yağlama yağı bileşimi; uygun bir şekilde, aşınma önleyici katkıları olarak tek bir çinko ditiofosfat veya iki veya daha fazla çinko ditiofosfatın bir kombinasyonunu ihtiva edebilmekte olup, çinko ditiofosfatın veya her birinin, çinko dialkil-, diaril- veya alkilaril-ditiofosfatlardan seçilmesi mümkündür.

- 30 Yağlama yağı bileşimi, genel olarak, yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 0,4 ila 1,0 arasında bir miktarda çinko ditiofosfat ihtiva edebilmektedir.

İlave veya alternatif aşınma önleyici katkıları, buradaki yağlama yağı bileşiminde uygun bir şekilde kullanılabilir.

Uygun alternatif aşınma önleyici katkıları arasında; borat esterleri, boratlı yağlı aminler, boratlı epoksitler, alkali metal (veya karma alkali veya toprak alkali metal) boratları ve boratlı fazla bazlı metal tuzları gibi bor içeren bileşikler bulunmaktadır. Bor içeren söz konusu aşınma önleyici katkıları; yağlama yağına, yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 0,1 ila 3,0 arasında bir miktarda uygun şekilde ilave edilebilir.

Yağlama yağı bileşiminde kullanılacak tipik deterjanlar, bir veya daha fazla salisilat ve/veya fenat ve/veya sülfonat deterjanları içermektedir.

10 Bununla birlikte, deterjan olarak kullanılan metal organik ve inorganik baz tuzları, bir yağlama yağı bileşiminin sülfat külü içeriğine katkıda bulunabileceğinden, mevcut buluşun tercih edilen bir yapılandırılmasında, bu tür katkı maddelerinin miktarları en aza indirilmektedir.

Ayrıca, düşük bir sülfür seviyesini muhafaza etmek için salisilat deterjanları tercih edilmektedir.

15 Dolayısıyla, tercih edilen bir yapılandırılma, yağlama yağı bileşimi, bir veya daha fazla salisilat deterjan ihtiva edebilmektedir.

Yağlama yağı bileşiminin toplam sülfat külü içeriğini, yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak tercihen ağırlıkça yüzde 1,0'dan daha yüksek olmayan bir seviyede, daha tercihen ağırlıkça yüzde 0,75'ten daha fazla olmayan bir seviyede ve en çok tercihen ağırlıkça yüzde 0,7'nin üzerinde olmayan bir seviyede muhafaza etmek üzere, söz konusu deterjanlar; yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak tercihen ağırlıkça yüzde 0,05 ila 12,5 arasında, daha çok tercihen ağırlıkça yüzde 1,0 ila 9,0 aralığında ve en çok tercih edilen durumda ağırlıkça yüzde 2,0 ila 5,0 arasındaki miktarlarda kullanılmaktadır.

25 Ayrıca, söz konusu deterjanların; ISO 3771'e göre ölçüldüğü üzere, bağımsız bir şekilde 10 ila 500 mg.KOH/g arasında, daha çok tercihen 30 ila 350 mg.KOH/g aralığında ve en çok tercihen 50 ila 300 mg.KOH/g arasında bir TBN (toplam baz sayısı) değerine sahip olması tercih edilmektedir.

Yağlama yağı bileşimleri; ilave olarak, tercihen yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 5 ila 15 arasında bir miktarda karıştırılan kül içermeyen bir dispersan ihtiva edebilmektedir.

30 Kullanılabilir kül içermeyen dispersan örnekleri arasında; Japon Patent No. 1367796, 1667140, 1302811 ve 1743435'te açıklanan polialkenil süksinimitler ve polialkenil süksinik asit esterleri bulunmaktadır. Tercih edilen dispersanlar, boratlı süksinimitleri ihtiva etmektedir.

Yağlama yağı bileşiminde uygun bir şekilde kullanılacak viskozite indeksi geliştiricilerin örnekleri arasında; stiren-bütadien kopolimerleri, stirenizopren stelat kopolimerleri ve polimetakrilat kopolimer ve etilen-propilen kopolimerleri bulunmaktadır. Bu gibi viskozite indeksi geliştiricileri, yağlama yağı bileşiminin toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça yüzde 1 ila 20 arasında bir miktarda uygun bir şekilde kullanılabilir.

Polimetakrilatlar, etkili akma noktası düşürücüler olarak yağlama yağı bileşimlerinde uygun bir şekilde kullanılabilir.

Ayrıca, alkenil süksinik asit veya bunun ester parçaları gibi bileşikler, benzotriazol bazlı bileşikler ve tiodiazol bazlı bileşikler, yağlama yağı bileşiminde korozyon önleyiciler olarak uygun bir şekilde kullanılabilir.

Polisiloksanlar, dimetil polisikloheksan ve poliakrilatlar gibi bileşikler, yağlama yağı bileşiminde köpük giderici maddeler olarak uygun bir şekilde kullanılabilir.

Yağlama yağı bileşiminde sızdırmazlık sabitleme veya sızdırmazlık uyum maddeleri olarak uygun bir şekilde kullanılacak bileşikler, örneğin ticari olarak temin edilebilen aromatik esterleri içermektedir.

Mevcut buluş, aşağıdaki örneklerden daha iyi anlaşılacaktır. Aksi belirtilmedikçe, örneklerde açıklanan bütün miktarlar ve konsantrasyonlar, tamamen formüle edilmiş yakıt bileşiminin ağırlığına bağlı olmaktadır.

Örnekler

20 Örnek 1 ila 4

Birinci yakıt katkısı ve ikinci yakıt katkısı olarak kullanılacak bir dizi ticari olarak temin edilebilir bileşenlerin bileşimi ve özellikleri, aşağıda verilmektedir. Bu bileşenlerin bazıları, Örnekler 1 ila 4'te kullanılmaktadır.

Durasyn 165, INEOS Oligomers'den ticari olarak temin edilebilen bir PAO-5.

25 Durasyn 162, INEOS Oligomers'den ticari olarak temin edilebilen bir PAO-2.

Priolube 3970, Croda Europe Limited'den ticari olarak temin edilebilen bir trimetilolpropan C7-C9 esteri.

FM10 - bu, WO2009/50287'deki Örnek 4'e göre 3:1 molar orana sahip olan, bir oleik asit ile aminoetiletanolaminin reaksiyon ürünüdür.

Ethomeen T12e, AkzoNobel'den ticari olarak temin edilebilen, ortalama 2 mol etilenoksit ile tallowaminden üretilen bir etoksilli amin.

FM11 - bu, C8-C18 yağ asitlerinin ve C18 doymamış yağ asitlerinin dietanolamin ve propilen oksit ile reaksiyonunun ürünüdür (WO2010/05720'de açıklandığı gibi).

<i>Ticari İsmi</i>	<i>Tedarikçi</i>	<i>Kimyası</i>	<i>KV 100 °C ASTM D445 (cSt)</i>	<i>NOACK 250 °C ASTM D5800 (ağırlıkça %)</i>
Durasyn 162	INEOS Oligomers	Poli Alfa Olefin 2	2,1	99
Durasyn 164	INEOS Oligomers	Poli Alfa Olefin 4	4,1	14
Durasyn 166	INEOS Oligomers	Poli Alfa Olefin 6	6,1	9
Durasyn 168	INEOS Oligomers	Poli Alfa Olefin 8	7,77	3,13
Synfluid PAO 5	Chevron Corporation	Poli Alfa Olefin 5	5,1	5,8
Durasyn 165	INEOS Oligomers	Poli Alfa Olefin 5	5,1	5,5
Durasyn 125	INEOS Oligomers	Poli Alfa Olefin 5	5,1	5,5
Priolube 3970	Croda Europe Limited	TMP Kokoat Ester	4,4	4,5
Priolube1858	Croda Europe Limited	Diizodesil Azelat Ester	4,5	7,2
Synative ES EHO	Cognis GmbH	2-Etilheksil Oleat Ester	2,8	20
Synative ES 3824	Cognis GmbH	Neopentil Glikol Kokoat/C8-10 Ester	2,5	7,6

5

Ornek 1

Ürünler 1-18, benzinde test yapılmasını sağlamak için modifiye edilmiş bir HFRR (ISO 12156) yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Benzin bileşimlerinin yağlanması, modifiye edilmiş bir HFRR testi kullanılarak belirlenmiştir. Modifiye edilmiş HFRR testi, PCS Instruments Benzin Dönüşüm Kiti ile takviye edilmiş bir PCS Instruments HFRR kullanarak ve 25,0 °C'lik (+/- 1 °C) bir akışkan sıcaklığı olan 15,0 ml (+/- 0,2 ml) sıvı hacmi kullanılarak ISO 12156-1'e dayanmakta olup,

10

burada buharlaşmayı en aza indirmek için test numunesinin kaplanması bir PTFE örtü kullanılmaktadır.

Katkı maddeleri, etanol içermeyen (E0), EN228 spesifikasyonunu karşılayan kurşunsuz bir benzinde 200mg/L'de test edilmiştir. Düşük yağlanma ve sürtünme katsayısı sonuçları, daha iyi sürtünme düzenleme etkilerinin belirtileridir ve daha iyi yakıt ekonomisi göstermektedirler. Bu, aşağıdaki Tablo 1'de sürtünme düzenleyiciler d ile j ile gösterilmektedir.

Tablo 1

	Test molekülü	Yağlanma sonucu (mikron) ortalaması	Sürtünme Katsayısı ortalaması
Baz Yakıt	Kurşunsuz benzin ULG95, E0	872,5	0,641
Deterjan a (A8 tipi)	PIB Süksinimid deterjan	720	0,448
Deterjan b (A6 tipi)	Poli eter amin deterjan	887	0,632
Deterjan c (A1 tipi)	PIB Amin deterjan	871	0,812
Sürtünme düzenleyici d	FM11	534,5	0,284
Sürtünme düzenleyici e	Kerocom K3561	385,5	0,212
Sürtünme düzenleyici f	FM10	401	0,246
Sürtünme düzenleyici g	Ultrazol 9525	549,5	0,281
Sürtünme düzenleyici h	Priolube 1407	308	0,196
Sürtünme düzenleyici i	Ethomeen T12e	481	0,287
Sürtünme düzenleyici j	Ethomeen 015	697	0,344
VCA k	PAO 2 (Durasyn 162)	879,5	0,683
VCA 1	PAO 4 (Durasyn 164)	872,5	0,657
VCA m	PAO 5 (Synfluid PAO 5)	880,5	0,729
VCA n	PAO 8 (Durasyn 168)	870,5	0,668
VCA o	Priolube 3970	890	0,717
VCA p	Synative ES 3824	869	0,636

VCA q	Priolube1858	844	0,771
VCA r	SYNATIVE ES EHO	857	0,636

Bu örnek, deterjan performansına (a-c) yönelik tasarlanan moleküllerin, sürtünme düzenleme performansı göstermediğini ve VCA performansına (k-r) yönelik tasarlanan moleküllerin, sürtünme düzenleme performansı göstermediğini ortaya koymaktadır.

5

Örnek 2

Beş modelden 3 araç (bkz. Tablo 2), yolda karışık sürüş tarzı mesafe birikimi ile 10.000 mil tamamlamıştır. Araçlar, EN 228 standart şartnamesini karşılayan, etanol içermeyen bir baz yakıt olan standart ULG95'i kullanmışlardır. Baz yakıt, her durumda; aynı ticari deterjan katkı maddesi paketi ile ön işleme tabi tutulmuştur ve her bir yakıt, ilave olarak, Tablo 3'te detayları verilen bir konsantrasyonda bir test katkı maddesi içermiştir.

Tablo 2

VW Golf 1.6ltr S
Ford Mondeo 2.0ltr Edge
Mitsubishi Lancer 1.8ltr GS2
GM Zafira 1.6 16v Active
Honda Civic 1.8 SE

Tablo 3: Test Yakıt Bileşimi

	<i>(Test) Yakıt</i>	<i>(Test) Yakıt</i>	<i>(Test) Yakıt</i>
Baz Yakıt	EN228 ULG95	EN228 ULG95	EN228 ULG95
Yağlama Maddesi	Shell Helix HX7 SAE 10W-40	Shell Helix HX7 SAE 5W-30	Shell Helix HX7 SAE 5W-30
Deterjan Paketi	Ticari Paket	Ticari Paket	Ticari Paket
Test Katkıları	1000 ppmw'de PAO5	200 ppmw'de CH- 2C	200 ppmw'de CH-5
10.000 milden sonra yağlama maddesi içindeki Test Katkısı ortalama konsantrasyonu	%6,1 m/m	%1,6 m/m	%1,6 m/m
5 model arasındaki ortalama yakıt ekonomisi (sabit durum) faydası	%0,74	%0,84	%0,54

Yakıt tüketimi, sabit koşullarda (32 km/s 2. vites) ölçülmüştür. Her bir araçta 10.000 milde çift emisyon testi yapılmıştır.

10.000 milden sonra yağlama maddesi içindeki test katkısı konsantrasyonu, GC - gaz kromatografisi (PAO5) veya NMR'den (CH-2C ve CH-5) biri ile belirlenmiştir.

Sürtünme düzenleyiciler CH-2C ve CH-5, ticari olarak Shanghai Sanzheng Polymer Company'den temin edilebilmektedir.

PAO-5, ticari olarak Chevron Philips'ten temin edilebilen Synfluid PAO 5'tir.

Ornek 3

10 Bir yağlama maddesine katkı transferini incelemek için iki yakıt test edilmiştir.

Kilometre sayacında yaklaşık 22.000 mil ile bir çift Ford Focus ST-2 2.5ltr otomobilinde bir test gerçekleştirilmiştir. Kullanılan yağlama maddesi, Shell Lubricants'dan ticari olarak temin edilebilen Helix Ultra Extra 5W-30 olmuştur. Baz yakıt, bir EN228 benzin baz yakıt olmuştur. Otomobiller; deterjan paketi, sürtünme düzenleyici ve viskozite kontrol katkısı içeren ilaveli yakıtla çalıştırılmıştır.

Yağlama maddesi, testin başlangıcında ve yüksek hız çevrimli bir şasi dinamometresi programında 12.000 mil birikimin sonunda örneklenmiştir. Yağın tamamlanmasına izin verilmemiştir. Yağlama maddesindeki katkı maddesi miktarı, testin başlangıcında ve birikimin sonunda, POA5 ve Priolube 3970 için GC ile ölçülmüş veya FM10 için LC-MS (sıvı kromatografisi - kütle spektrometresi) ölçülmüştür.

Tablo 4

Test	Sürtünme düzenleyici	Yakıttaki konsantrasyon	Testten sonra yağlama maddesindeki Konsantrasyon artışı	Viskozite kontrol katkısı	Yakıttaki konsantrasyon	Testten sonra yağlama maddesindeki Konsantrasyon artışı
1	FM10	225 ppmw	2000 ppmw	Synfluid POA5	1000 ppmw	%4,5 m/m
2	FM10	225 ppmw	2100 ppmw	Priolube3970	1000 ppmw	%5,1 m/m

Örnekler 2 ve 3; hem sürtünme düzenleyicilerin hem de VCA kimyasının, yakıttan yağlama maddesine aktarılabileceğini doğrulamakta ve Örnek 2'de yakıt ekonomisi faydalarını vermektedir.

Örnek 4

- 5 Örnek 3'te görüldüğü gibi, katkı maddelerinin ve katkı maddesi kombinasyonlarının birikimini taklit etmek için doğrudan motor haznesindeki yağlama maddesine dozlanan çeşitli katkı maddelerinin yakıt ekonomisi faydası ve yakıt tüketimi; bir tezgâh motoru testi kullanılarak dozlanmamış bir yağlama maddesininkiler ile karşılaştırılmıştır. Test, bir Ford Zetec 1.988 litre 4 silindirli sıralı DOHC benzinli motor kullanılmıştır. Kullanılan yakıt, bir EN228 Düşük Sülfürlü E5
- 10 Benzin olmuştur. Kullanılan yağlama maddesi, Shell Helix 5W-30 veya Shell Helix Plus 10W40 olmuştur.

Motor, temizdir ve anormal seviyelerde Giriş Valfi Birikintileri (IVD'ler) ve Yanma Odası Birikintileri (CCD'ler) içermemiştir. Test, hız/yük noktaları kümelerinin sürekli tekrarına (test döngüsü) dayanmıştır. Döngü, yağlama maddesi numunelerinin alınması ve katkı maddesinin

15 karter içine enjekte edilmesi için planlanan aralarla toplamda yaklaşık 21 saatlik bir süre boyunca (gece boyunca 16 saat yağlama maddesi sararma ve 5 saat yakıt tüketimi ölçümleri) tekrar edilmiştir. Önce ve sonraki hazne dozlamaları arasındaki fren spesifik yakıt tüketiminin (BSFC) ölçümdeki yüzde değişimi, karşılaştırma kolaylığı için test koşullarının ortalaması olarak ifade edilen verilerle birlikte aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

20

Tablo 5

	Test	Konsantrasyon	Ortalama BSFC
A	BOŞ		-%0,03
B	CH-5	Hacimce %1	%0,86
C	CH-5	Hacimce %2	%1,36
D	CH-5	Hacimce %4	%1,24
E	CH-2C	Hacimce %2	%0,27
F	CH-6	Hacimce %2	%0,15
G	Ethomeen T12e	Hacimce %2	%1,19
H	Keracom 3561	Hacimce %2	%1,36
I	FM10	Hacimce %2	%1,23
J	Synfluid PAO-5	Hacimce %2	%0,34
K	Ethomeen T12e	Hacimce %2	%1,36

L	PAO2 (Durasyn 162)	Hacimce %10	%0,48
M	Ethomeen T12e + PAO2 (Durasyn 162)	Ethomeen T12e (hacimce %2) + PAO2 (hacimce %10)	%2,17
N	Ethomeen T12e	Hacimce %2	%1,57
O	Ethomeen 015	Hacimce %2	%1,24
P	FM10 + Synfluid PAO5	FM10 (hacimce %2) + PAO5 (hacimce %10)	%1,29
Q	FM10 + Priolube 3970	FM10 (hacimce %2) + Priolube 3970 (hacimce %10)	%1,31
R	Ethomeen 015 + Synfluid PAO5	Ethomeen 015 (hacimce %2) + PAO5 (hacimce %10)	%1,26

Bu örnek, hem sürtünme düzenleyicilerin hem de VCA kimyasının, yağlama maddesinde mevcut olduğunda yakıt tüketiminin % faydasında bir artışa neden olabileceğini doğrulamaktadır. Hem sürtünme düzenleyicilerin hem de VCA bileşenlerinin bir kombinasyonu, bir katkı artışının üzerinde ve üstünde yakıt tüketiminin % faydasında bir artış göstermektedir.

Örnekler 2 ve 4'teki kombine sonuçlar, yakıt tüketimini geliştirmek, yani yakıt ekonomisini artırmak için hem sürtünme düzenleyicileri hem de VCA'yı yakıt katkı formülasyonlarında kullanmanın yararını göstermektedir.