

ÖZET**DUŞÜK BUHAR BASINÇLI YAKIT BİLEŞİMİ**

Buluş; yakıt formülasyonları, özellikle de benzin tipi yakıt formülasyonları alanında yer almaktadır.

İSTEM

1. Bir fişli hibrit elektrikli araçta yakıt tüketimini geliştirmek için yaklaşık 25 kPa'dan daha yüksek ve yaklaşık 50,0 kPa'nın altında bir buhar basıncı sergileyen bir sıvı hidrokarbon bileşiminin kullanımıdır.

TARİFNAME

DÜŞÜK BUHAR BASINÇLI YAKIT BİLEŞİMİ

Alan

Buluş; yakıt formülasyonları, özellikle de benzin tipi yakıt formülasyonları alanında yer almaktadır.

Arka Plan

Hidrokarbon bazlı yakıtların yükselen maliyetleri ve karbondioksit emisyonlarının çevresel etkileri konusunda artan endişe, kısmen veya tamamen elektrik enerjisi ile çalışan motorlu taşıtlara olan talebin büyümesine neden olmuştur.

- 10 Hibrit Elektrikli Araçlar (HEV), hem şarj edilebilir pillerde depolanan elektrik enerjisini hem de geleneksel bir içten yanmalı motorda (ICE) genellikle hidrokarbon tabanlı olan yakıtlardan dönüştürülen mekanik enerjiyi kullanmaktadırlar. Piller, sürüş esnasında ICE tarafından ve ayrıca yavaşlama ve frenleme sırasında oluşan kinetik enerji geri kazanılarak şarj edilmektedirler. Bu proses, bir takım araç modelleri için bazı araç orijinal ekipman üreticileri
- 15 (OEM) tarafından sunulmaktadır. HEV'ler tipik olarak, sadece geleneksel ICE haiz araçlara kıyasla daha iyi yakıt tüketimi ana avantajıyla normal bir sürüş deneyimi sağlamaktadır. Fişli Hibrit Elektrikli Araçlar (PHEV'ler), HEV'lere benzer bir işlevselliğe sahiptirler, ancak bu uygulamada pil, araç park edildiğinde şarj edilmesi için elektrik şebekesine de bağlanabilmektedir. PHEV'ler tipik olarak, HEV'den daha büyük pil paketlerine sahiptirler ve bu
- 20 da bir miktar tamamen elektrikli menzil özellikleri vermektedir. Dinamik sürüş, elektrik enerjisi ve ICE kullanacaktır, ancak tahrik için bir içten yanmalı motor (ICE) kullanan çalışma alanı, seyir ve şehirlerarası sürüş ile sınırlı olabilmektedir. Sonuç olarak, araçların yakıt iştahı, geleneksel ICE veya HEV donanımlı araçlar için şu anda gerekenden oldukça farklı olabilmektedir. Sadece
- 25 kentsel bir ortama dayanan araçlar için, artan EV modu kapasitesi ve fişli şarj fonksiyonu, ICE aktivitesinin seviyesini daha da azaltmaktadır. Bu, HEV ve geleneksel ICE araçlarına kıyasla yakıt deposu içeriği için önemli ölçüde uzatılmış kalma süresine neden olabilmektedir.

- Geleneksel ICE araçları, yaklaşık 200 kg'lık bir tahrik sistemi ağırlığı için yaklaşık 600 km (400 mil) menzil sağlamakta ve yaklaşık 2 dakikalık bir yeniden doldurma süresi gerektirmektedir. Buna karşılık, karşılaştırılabilir menzil ve faydalı pil ömrü sunabilen mevcut LiON teknolojisine
- 30 dayanan bir pil paketinin yaklaşık 1700 kg ağırlığında olacağı düşünülmektedir. Motorun, güç elektroniğinin ve araç şasisinin ilave ağırlığı, geleneksel ICE eşdeğerinden çok daha ağır bir araca sebebiyet verecektir.

Geleneksel bir ICE aracında, motor torku ve gücün motordan beslenmesi, araç çalışma dinamiklerinin tüm aralığını kapsamalıdır. Bununla birlikte, içten yanmanın termodinamik verimliliği, geniş bir çalışma koşulları aralığında tam olarak optimize edilememektedir. ICE, nispeten dar bir dinamik aralığa sahiptir. Diğer yandan, elektrikli makineler, çok geniş bir dinamik aralığa sahip olacak şekilde tasarlanabilmekte, örneğin sıfır hızında maksimum tork sunabilmektedirler. Bu kontrol esnekliği, endüstriyel tahrik uygulamalarında kullanışlı bir özellik olarak kabul edilmektedir ve otomotiv uygulamalarında potansiyel sunmaktadır. Elektrikli makineler, kendi çalışma zarfları içinde, taleplerdeki gereksinimlere göre çok düzgün tork iletimi sağlamak üzere karmaşık elektronikler kullanılarak kontrol edilebilmektedirler. Bununla birlikte, sürücülere daha çekici gelen farklı tork dağıtım profilleri sağlamak da mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla bunlar, otomotiv tasarımcıları için ileriye dönük bir ilgi alanı olabilmektedir. Daha yüksek hızlarda, elektrikli tahrik sistemleri, güç elektroniklerinin ısı reddetme kapasitesi ve elektrik motorunun kendisine yönelik soğutma sistemi ile sınırlı olma eğiliminde olmaktadır. Yüksek hızlarda yüksek tork motorları için ilave hususlar, yüksek hızlarda çok yüksek merkezkaç kuvvetlerinin üretilmediği döner bileşenlerin kütlesi ile ilişkili bulunmaktadır. Bunlar yıkıcı olabilmektedir. Bu nedenle HEV ve PHEV'lerde, elektrik motoru, dinamik aralığın yalnızca bir kısmını sağlayabilmektedir. Ayrıca, bu, ICE'nin verimliliğinin daha dar bir çalışma aralığında optimize edilmesine izin verebilmektedir. Bu da motor tasarımı açısından bazı avantajlar sunmaktadır.

Dolayısı ile, tam aralıklı bir ICE için geliştirilen mevcut hidrokarbon yakıtlar, HEV veya PHEV ICE üniteleri için optimize edilemeyebilmekte veya gerçekten faydalı olmayabilmektedir. Yakıtlar, geleneksel ICE araçları için uzun yıllardan beri formüle edilmekte ve düzenlenmektedir ve bu nedenle, stabilize edildikleri ve formülasyon alanındaki hareket serbestliğinin iyi anlaşıldığı kabul edilmektedir. Hibrit teknolojinin nispeten yakın zamandaki takdimi, yakıt formülasyon alanını tamamen yeni bir bakış açısıyla değerlendirme fırsatı sunmaktadır.

US2009/229175'te, homojen şarjlı sıkıştırma ateşlemeli (HCCI) motorlar için bir yakıt açıklanmaktadır. 30kPa veya daha yüksek olan ve 65kPa veya daha düşük bulunan Reid buhar basıncına atıfta bulunmaktadır.

US2003/158454, bir hidrokarbon karışımı içeren bir yakıt hücresinde kullanılmaya yönelik bir benzin bileşimini ortaya koymaktadır ve buradaki bileşim, 29,9 kPa veya 30,0 kPa, 41 kPa veya 39 kPa'lık bir buhar basıncı sergilemektedir. [0079] paragrafında, yakıt hücresi sistemi, bir hibrit otomobilde kullanılmaktadır.

EP-A-1589091, kıvılcım ateşlemeli içten yanmalı motorlar için bir motor yakıtı ve oksijen içeren bir katkı maddesi kullanarak bir hidrokarbon sıvı ve etanollü bir yakıt bileşiminin kuru buhar basıncı eşdeğerini (DVPE) düşürmek için bir yöntem ile ilgilidir.

Ozet

- 5 Buluş, hibrit elektrikli araçlar (HEV'ler) ve özellikle de PHEV'ler için düşük buhar basıncı olan bir yakıtın, soğuk çalıştırma kabiliyetini tehlikeye atmadığı, ayrıca yakıt tüketimi ve gücünde iyileşme gösterdiği bulgusu ile ilgilidir.

Mevcut buluş, bir fişli hibrit elektrikli araçta yakıt tüketimini geliştirmek için yaklaşık 25 kPa'dan daha yüksek ve yaklaşık 50 kPa'nın altında bir buhar basıncı sergileyen bir sıvı hidrokarbon
10 bileşiminin bir kullanımını sağlamaktadır.

Çizimler

Buluşun yapılanmaları, ekli çizimlerde ortaya konmakta olup, Şekil 1, geleneksel ICE donanımlı bir otomobilde gerçekleştirilen üç çalışma hızında yakıt tüketimi için iki yakıt (A ve B yakıtları) arasındaki karşılaştırmalı bir testin sonuçlarını sağlayan bir çubuk grafiği göstermektedir;

- 15 Şekil 2, PHEV donanımlı bir otomobilde gerçekleştirilen üç çalışma hızında yakıt tüketimi için iki yakıt (A ve B yakıtları) arasındaki karşılaştırmalı bir testin sonuçlarını veren bir çubuk grafiği göstermektedir.

Detaylı Açıklama

- Burada, PHEV ve HEV'lere yönelik olarak, daha az uçucu bileşen içeren ve bu nedenle, geleneksel kıvılcım ateşlemeli ICE araçları için şu anda belirlenenden daha düşük bir buhar basıncı sergileyen modifiye edilmiş bir yakıt bileşimi açıklanmaktadır. Burada kullanıldığı
20 şekliyle "içermektedir" terimi, asgari olarak belirtilen bileşenlerin dahil edildiğini, ancak belirtilmeyen diğer bileşenlerin de dahil edilebileceğini belirtmeyi amaçlamaktadır.

- Teoriye bağlı kalmadan, buluş sahiplerinin bulgularının sebebinin, benzin yakıtlarının daha hafif ve daha uçucu olan bileşenlerinin HEV'lerde soğuk çalıştırma performansında daha az kritik bulunduğu gerçeği olduğuna inanılmaktadır, çünkü elektrik enerjisi, ICE'nin ilk çalıştırmasında yakıtın buharlaşmasına yardımcı olmak için kullanılabilecektir. Aslında, yolculukların önemli bir bölümünün yalnızca elektrik gücü kullanılarak tamamlanması beklenen PHEV'ler için, yakıtın depoda kalma süresi uzayabilmekte ve bu da 'hafif uçlarda' bazı kayıplara neden olabilmektedir.

- 25 Mevcut buluş, bir yakıtın uçucu içeriğini azaltarak önemli bir ekonomik tasarruf sağlamaktadır. Zira HEV ve PHEV'lere yönelik yakıt formülasyonları daha pahalı hafif uç bileşenleri gerektirmemektedir. Bu, aynı zamanda, değerli hafif uçucu bileşenlerin yakıt kullanımından
30

uzaklaştırılarak kimyasal sentetik işlemlere yönlendirileceği şekilde hidrokarbon kaynaklarının daha iyi kullanılmasını sağlamaktadır. İlave olarak, buluş, zamanla hidrokarbon içeriğinde büyük ölçüde değişmeyen bileşimsel olarak daha kararlı bir yakıt bileşimi temin etmektedir.

Benzin kaynama aralığının uygun sıvı hidrokarbon yakıtları, yaklaşık 25 °C ila yaklaşık 232 °C arasında bir kaynama aralığına sahip hidrokarbonların karışımlarıdır. Bununla birlikte, indirgenmiş uçucu içeriği dikkate alındığında, buradaki yakıt bileşimlerinin, geleneksel olarak formüle edilmiş bir benzin karışımından daha yüksek bir beklenen başlangıç kaynama noktası (IBP) göstermesi beklenebilmektedir. Burada açıklanan spesifik bir yapılanmada, IBP; en az 30 °C, isteğe bağlı olarak en az 33 °C, uygun bir şekilde en az 35 °C'dir. Burada açıklanan yakıt bileşiminin spesifik bir yapılanmasında, IBP, 38 °C'den büyüktür.

Buradaki yakıt bileşimleri; doymuş hidrokarbonlar, olefinik hidrokarbonlar ve aromatik hidrokarbonların karışımlarını ihtiva etmektedir. Hacimce yaklaşık %40 ila yaklaşık %80 arasında, uygun bir şekilde hacimce %50'nin üzerinde bir doymuş hidrokarbon içeriğine, hacimce yaklaşık %0 ila yaklaşık %30 aralığında bir olefinik hidrokarbon içeriğine ve hacimce yaklaşık %10 ila yaklaşık %60 arasında bir aromatik hidrokarbon içeriğine sahip olan benzin karışımları tercih edilmektedir. Baz yakıt; direkt distilat benzinden, polimer benzinden, doğal benzinden, dimer ve trimerize olefinlerden, sentetik olarak üretilen aromatik hidrokarbon karışımlarından veya katalitik olarak parçalanmış veya termal olarak parçalanmış petrol stoklarından ve bunların karışımlarından elde edilmektedir. Oktan seviyesi (RON+MON)/2, genellikle yaklaşık 85'in üstünde olacaktır. Bu buluşun uygulamasında, geleneksel motor yakıt bazları kullanılabilir. Örneğin, benzindeki hidrokarbonlar, geleneksel olarak yakıtlarda kullanıldığı bilinen, geleneksel alkol veya eterlerin önemli miktarı ile değiştirilebilmektedirler. Baz yakıtlar, tercihen büyük ölçüde su içermemektedir, çünkü su, düzgün bir yanmayı engelleyebilmektedir.

Normal olarak, buluşun uygulandığı hidrokarbon yakıt karışımları, esas olarak kurşunsuzdur, ancak metanol, etanol, etil tersiyer bütıl eter, metil tersiyer bütıl eter, tert-amil metil eter ve benzerleri gibi karışım maddelerinden, daha büyük miktarlar kullanılabilmesine rağmen baz yakıtı göre hacimce yaklaşık %0,1 ila hacimce yaklaşık %15 aralığındaki gibi az miktarlarda içerebilmektedir. Yakıtlar ayrıca, fenolikler gibi antioksidanlar, örneğin 2,6-di-tertbütılfenol veya fenilendiaminler, örneğin, N,N'-di-sek-bütıl-p-fenilendiaminler, boyalar, metal deaktivatörler, polyester tipi etoksillenmiş alkilfenol-formaldehit reçineleri gibi su uzaklaştırıcılar dahil olmak üzere geleneksel katkı maddeleri de ihtiva edebilmektedir. En az bir alfa-karbon atomu üzerinde 20 ila 50 arasında karbon atomuna sahip bir ikamesiz veya ikameli alifatik karbon grubu bulunan bir süksinik asit türevinin bir polihidrik alkol esteri gibi korozyon inhibitörleri, örneğin,

poliizobütilen grubunun yaklaşık 950'lik bir ortalama molekül ağırlığına sahip olduğu ve ağırlıkça yaklaşık 1 ppm (milyon başına parça) ile ağırlıkça yaklaşık 1000 ppm arasında bir miktarda bulunduğu, poliizobütilen ikameli süksinik asidin pentaeritritol diesteri de mevcut bulunabilmektedir.

- 5 Buradaki yakıt bileşimleri, örneğin EN228 şartnamesini karşılayan yakıtlar gibi standart spesifikasyon yakıtlarına kıyasla daha düşük uçuculuğa sahip olması ile karakterize edilmektedir. Başka bir deyişle, buradaki yakıtlar, daha az uçucu olan bileşen içermekte ve bu nedenle geleneksel standart benzin yakıt karışımlarına kıyasla daha düşük bir buhar basıncı göstermektedir. EN228 yakıt standardını karşılayan benzinlerin kabul edilebilir buhar basıncı (kPa), 45,0 kPa ila 110,0 kPa aralığında yer almaktadır. Burada açıklanan bir yapılamaya göre, yakıt bileşimi; yaklaşık 50,0 kPa'nın altında, uygun bir şekilde 45,0 kPa'nın altında, daha uygun bir şekilde 42,5 kPa'nın altında ve isteğe bağlı olarak 40,0 kPa'nın altında bir buhar basıncı sergilemektedir. Burada açıklanan özel bir yapılanmada, benzin, 38 kPa civarında bir buhar basıncına sahiptir. Tipik olarak, buradaki benzin; yaklaşık 25 kPa'nın altına düşmeyen, uygun bir şekilde 27,5 kPa'nın altına düşmeyen, daha uygun bir şekilde en az 30 kPa olan, isteğe bağlı olarak en az 32,5 kPa olan, daha çok isteğe bağlı olarak en az 35 kPa ola bir buhar basıncına sahiptir. Belirli bir değere uygulandığında "yaklaşık" terimi, makul bir hata payı kapsamındaki varyasyonları kapsadığı veya belirtilen bir değer, yüksek düzeyde bir işlevsel denklik gösteren her iki tarafındaki değerlerin dahil edildiği şekilde anlaşılmaktadır.
- 20 Mevcut buluşun bir avantajı; yakıt karışımında daha az uçucu bileşenlerin kullanılması gerekliliğinin, izoparafin içeriğinin normalde benzin bileşimleriyle ilişkili bir seviyenin üzerine çıkarılabileceği anlamına gelmesidir. Burada açıklanan özel bir yapılanmada, izoparafin içeriği, hacimce %35'in üzerinde, uygun bir şekilde hacimce %40'ın üzerinde ve isteğe bağlı olarak hacimce %42'nin üzerinde olabilmekte olup, burada hacim, yakıt bileşiminin toplam hacmi ile ilgilidir. N-parafinler üzerinde izoparafinlerin kullanımının artırılmasıyla, buradaki benzin bileşimleri ayrıca, daha yüksek RON gösterecek, böylece daha az pahalı oktan takviye edici katkıların eklenmesini gerektirecektir.
- 25

Buluş, aşağıdaki sınırlayıcı olmayan örneğe referansla daha da tarif edilmektedir.

Örnek

- 30 Mevcut Örnek, geleneksel bir ICE aracına kıyasla bir PHEV'de soğuk çalıştırma kabiliyetini, yakıt tüketimini, güç çıkışı ve hızlanma performansını test etmektedir. Örnekler, standart EN 228 uyumlu benzine karşı (Kıyaslama - Yakıt A) standart EN 228 benzinden daha düşük bir uçuculuk gösterecek şekilde ayarlanmış bir test benzin bileşimini (Deney - Yakıt B) kullanmaktadır. Kıyaslama ve Deney yakıtlarının özellikleri, Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1 Yakıt Özellikleri

		EN228 Şartnamesi		Kıyaslama Yakıtı A	Deney Yakıtı B
		Min	Maks		
RON	-	95	-	96,5	96,1
MON	-	85	-	85,4	86,5
Yoğunluk @ 15 °C	g/cm ³	0,720	0,775	0,7390	0,7523
IBP	°C	-	-	26,0	39,9
FBP	°C	-	210,0	200,9	192,3
E70	hacimce %	20,0	48,0	33,5	11,8
E100	hacimce %	46,0	71,0	52,9	45,6
E150	hacimce %	75,0	-	84,9	88,6
VP	kPa	45,0	110,0	94,9	38,3
GC					
C	-	-	-	6,48	7,03
H	-	-	-	11,64	12,66
O	-	-	-	0,00	0,00
C	%m	-	-	87,00	86,95
H	%m	-	-	13,02	13,05
O	%m	-	2,7 veya 3,7	0,00	0,00
Parafinler	hacimce %	-	-	12,28	7,73
İzoparafinler	hacimce %	-	-	33,52	44,30
Olefinler (dienler dahil)	hacimce %	-	-	15,21	7,87
Dienler	hacimce %	-	-	0,13	0,02
Naftenler	hacimce %	-	-	3,07	4,16
Aromatikler	hacimce %	-	-	34,62	34,91
Oksijenatlar	hacimce %	-	-	0,00	0,00
Bilinmeyenler	hacimce %	-	-	1,30	1,03
Toplam	hacimce %	-	-	100,0	100,0
AFR (stok.)	-	-	-	14,46	14,46

Gr. Ent. Kom (g)	MJ/kg	-	-	-43,30	-42,89
Vol. Ent. Kom. (g)	MJ/L	-	-	-31,9987	-32,2661
Gr. Ent. Kom. (1)	MJ/kg	-	-	-43,000	-43,258
Vol. Ent. Kom. (1)	MJ/L	-	-	-31,777	-32,543
Buharlaşma ısısı	MJ/kg	-	-	0,371	-0,370
Kal. H/C oranı	-	-	-	1,796	1,80
Kal. O/C oranı	-	-	-	0,000	0,000
CWF	-	-	-	0,8690	0,8687

Referans yakıt (yakıt A), mevcut EN228 şartnamesini karşılayan, geleneksel bir ana sınıf benzin yakıtına benzeyen ve oktan kalitesi RON 96,5 olan standart bir kurşunsuz benzin olmuştur. Bu yakıt, karşılaştırma için temel olarak hareket etmiştir. Deney yakıtı (yakıt B), "depolanmış" bir PHEV yakıtını temsil etmiştir. RON 96,1 değerinde yeterli bir oktan kalitesine sahip olmuş, ancak uçuculuk metrikleri E70, E100 ve VP, mevcut EN228 şartnamesinin altında kalmıştır.

Araçlar

Fişli şarj özelliğine sahip olmak üzere Amberjac™ tarafından dönüştürölmöş olan 2008 model bir Toyota Prius 1.5 T4 HEV, test için PHEV temsilcisi olarak seçilmiştir. Bu, geleneksel kıvılcım ateşlemeli, doğrudan yakıt enjeksiyonlu, içten yanmalı motor (ICE) teknolojisıyla çalışan standart 2004 model bir Volkswagen Golf 1.6 FSI ile karşılaştırılmıştır. Her iki araçtaki ICE'ler, değişken valf zamanlaması olan dört zamanlı bir döngü kullanılarak çalıştırılmıştır.

Soğuk Çalıştırma Testi

Soğuk çalıştırma için test koşulları, Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2 Soğuk Çalıştırma Testi

Test	Tanım
Isınma	Seyir 30 dak 100 km/s Top-1 RLS, tank yakıtı (Std ULG95 Anasınıf)
Yakıt Seçimi	Test yakıtının harici yakıt hatlarına bağlanması
Tasfiye	5 litre test yakıtı ile yıkama, Seyir 30 dak 100 km/s Top-1 RLS
Emdirme	Hücrede emdirilecek olan CD5 yakıt içinde 5 °C'de gece boyunca bekletme
Soğuk Çalıştırma	Soğuk marş denemesi Kayıt: Vpil/Zaman, Teşebbüs Sayısı Maks 5 teşebbüs

Beklentilerin aksine, Yakıt B, PHEV motorunda veya ICE motorunda kullanıldığında 5 °C'de soğuk çalışma problemleri göstermemiştir.

Performans Değerlendirmesi

- 5 Yakıt formülasyonları için önemli bir husus, herhangi bir yakıt türevli performans avantajı ya da düşürme potansiyelidir. Bunlar, en çok hızlanma ve/veya sabit şartlar altında aracın (veya motorun) tam yükte çalıştırılmasıyla belirlenmektedir. Hızlanma performansını ve ayrıca gücü değerlendirmeye yönelik koşullar, Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3 Performans Testi

Test	Tanım
Isınma	100 km/s, yol-yük, 15 dakika, Tank Yakıtı
Yakıt Seçimi	Test yakıtının harici yakıt hatlarına bağlanması
Tasfiye/On-koş	Seyir, Sürüş veya Top-1, 90 km/s, yol-yük, Sürüş veya Top-1'de 15 dak 5x Tam Gaz Hızlanma, 50-100 km/s
Hızlanma Testi	Sürüş Modu veya Top-1'de 5x Tam Gaz 30-50 km/s* 50-80 km/s 80-120 km/s
Güç Testi	S veya Top-1'de 50, 80, 120 km/s hızlarında Tam Gaz 5s stabilizasyon, 5s ölçüm Duraksama 60 sn boşta İki kez tekrarlama (her adımda üç ölçüm) Kayıt, Güç (kW), Çekme Kuvveti (N), Hız (km/s dino)

- 10 Hem ICE hem de PHEV'de kullanıldığında, Deneysel test yakıtı B, tüm seyir hızlarında tutarlı bir şekilde iyileşmiş yakıt tüketimine neden olmuştur (bkz. Şekil 1 ve 2). 50 km/s hızda PHEV'deki yakıt tüketiminin sıfır olarak gösterildiğine, çünkü aracın bu hızda yalnızca elektrik gücü altında çalıştığına dikkat edilmelidir (bkz. Şekil 2).

- 15 Şaşırtıcı bir şekilde, yakıt B'nin, PHEV'de kullanıldığında sabit bir durumda (120 km/s) standart karşılaştırma yakıtına (yakıt A) kıyasla yakıt tüketiminde %1'den fazla bir iyileşme gösterdiği bulunmuştur. Bu önemlidir, çünkü bu hızda PHEV sadece ICE'sini kullanarak çalışmaktadır. Daha da şaşırtıcı olanı, ICE aracında 120 km/s'deki indirgenmiş yakıt tüketiminin %3'ün biraz altında daha da yüksek bulunması olmuştur (bkz. Şekil 1).

Aşağıdaki tablolar, testler yapılmadan önceki genel geçer bilgilere dayanan kavramsal bir tahminin yanı sıra 120 km/s'de sıcak çalıştırma sabit durumu ve soğuk çalıştırma yeni Avrupa sürüş çevrimi (NEDC) için sonuçları özetlemektedir.

Tablo 4

	Kıy. yakıtı ile karşılaştırıldığında yakıt tüketimi	
	PHEV	ICE
Tahmin	Değişiklik yok	Değişiklik yok
Sonuç NEDC	%4,4 daha iyi	%2,4 daha iyi
Sonuç 120 km/s	%1,2 daha iyi	%2,8 daha iyi

5

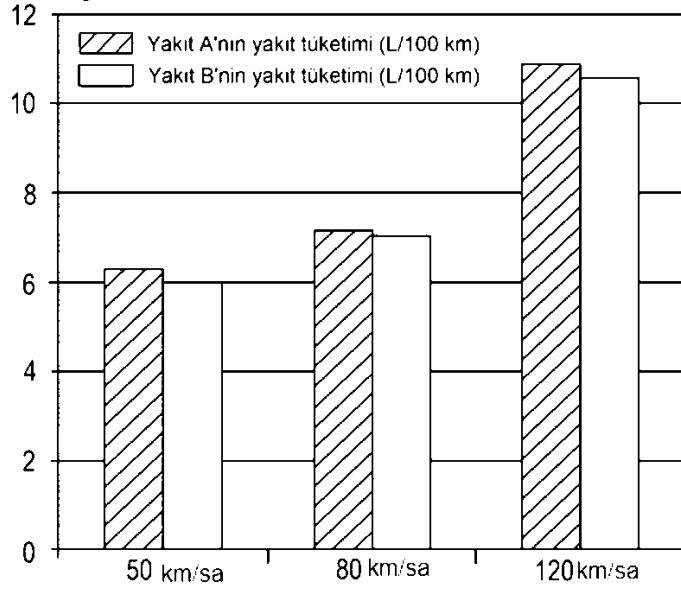
Sonuçlar; düşük buhar basınçlı bir yakıt kullanımının, her iki araç için de dezavantaja sahip olmadığını ve yakıt ekonomisine bazı faydalar sağladığını göstermektedir. Bu nedenle, buluş, mevcut uluslararası standartlarda (örneğin EN228) belirlenenden daha düşük buhar basıncına sahip yakıtların genel olarak ICE'lerde ve daha uygun bir şekilde hibrit bir elektrikli taşıtın güç aktarım mekanizmasında bulunan ICE'ler kapsamında kullanılmasını sağlamaktadır.

10

Buluşun belirli yapılanmalarının burada detaylı olarak açıklanmış olmasına rağmen, bu, örnekleme yoluyla ve sadece açıklama amacıyla yapılmıştır. Yukarıda belirtilen yapılanmaların, ekli istemlerin kapsamına göre sınırlayıcı olması amaçlanmamaktadır.

EP 3 204 474 B1

Şek. 1



Şek. 2

