

ÖZET**AKÜLER İÇİN TİTREŞİM VE DEVRİLME ÖLÇÜM CİHAZI VE YÖNTEMİ**

- 5 Buluş; özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler, endüstriyel tip kurşun asit aküler ve endüstriyel tip lityum iyon ve bileşikler aküler gibi her tür akünün batarya yönetim sisteminde (3) kullanılmak için geliştirilen, ölçüm alınmak istenen aküye (4) montajlanan ve montajlı olduğu akü (4) harici bir güç kaynağına gereksinim duymadan çalışabilen dönüölçer (gyroscope) yardımıyla akünün 3 ekseninde açısal konumlarını, ivmeölçer yardımıyla 3 ekseninde maruz kaldığı darbe ve titreşim (g kuvvetleri) değerlerini tespit edip ölçen ve bu ölçüm verilerini bir yazılım aracılığıyla işleyerek yorumlayan elektronik tümleşik devre bütününden oluşan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) ve yöntemi ile ilgilidir.

(Şekil – 1)

İSTEMLER

1. Özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler, endüstriyel tip kurşun asit aküler ve endüstriyel tip lityum iyon ve bileşikler aküler gibi her tür akünün batarya yönetim sisteminde (3) kullanılmak için geliştirilen titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) ile ilgili olup, özelliği; bu akünün (4) 3 ekseninde açı konumlarını tespit eden dönüölçer/gyroscope, bu akünün (4) 3 ekseninde maruz kaldığı darbe ve titreşim değerlerini tespit edip ölçen ivmeölçer ve bu ölçüm verilerini bir yazılım aracılığıyla işleyerek yorumlayan elektronik tümleşik devre bütününden oluşması ile karakterize edilmesidir.
2. İstem 1'e uygun titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) olup, özelliği; bu cihazın (1) 3 ekseninde açısal konumlarını ve 3 ekseninde ivme bilgilerini ölçüp, akünün (4) kullanım sırasında devrilip devrilmediğini yan yatıp yatmadığını tespit eden bahsedilen elektronik tümleşik devre bütünü olmasıdır.
3. İstem 1'e uygun titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) olup, özelliği; bu cihazın (1) ölçüm alınmak istenen aküye (4) montajlanabilen bir elektronik tümleşik devre bütünü olmasıdır.
4. İstem 1'e uygun titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) olup, özelliği; bu cihazın (1) harici bir güç kaynağına gereksinim duymadan, gereksinim duyduğu enerjiyi monte edildiği aküden (4) temin ederek çalışabilen elektronik tümleşik devre bütünü olmasıdır.
5. Özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler, endüstriyel tip kurşun asit aküler ve endüstriyel tip lityum iyon ve bileşikler aküler gibi her tür akünün batarya yönetim sisteminde (3) kullanılmak için geliştirilen cihazın (1) titreşim ve devrilme ölçme yöntemi olup, özelliği;
 - ölçüm alınmak istenen bir aküye (4) buluş konusu dönüölçer ve ivmeölçer ile bunları kontrol eden yazılımı içeren elektronik tümleşik devreler bütünü olan cihazın (1), bağlantı kablosu (2) aracılığıyla montajlanması,
 - akünün (4) kullanımı boyunca, bir dönüölçer aracılığıyla bu akünün (4) 3 ayrı ekseninde açısal konum bilgisi elektronik sinyal olarak üretilmesi,
 - akünün (4) kullanımı boyunca, bir ivmeölçer aracılığıyla bu akünün (4) 3 ayrı ekseninde ivme bilgisi elektronik sinyal olarak üretilmesi,
 - dönüölçer ve ivmeölçerden alınan elektronik sinyallerin, yazılım aracılığıyla işlenip, yorumlanabilmesi için kullanıma hazır dijital verilere dönüştürülmesi,
 - bu dijital verilerin tekrar yazılım aracılığıyla yorumlanarak, söz konusu akünün (4) mevcut ve geçmişe yönelik ivme-darbe bilgilerinin ve 3 ekseninde açısal konumunun hesaplanması

6. İstem 5'e uygun titreşim ve devrilme ölçüm yöntemi olup, özelliği; üzerine monte edildiği akünün (4) kullanım sırasında devrilip devrilmediğinin ya da yan yatıp yatmadığının tespit edilmesidir.

TARİFNAME

AKÜLER İÇİN TİTREŞİM VE DEVRİLME ÖLÇÜM CİHAZI VE YÖNTEMİ

5 Teknik Alan

Buluş; özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler, endüstriyel tip kurşun asit aküler ve endüstriyel tip lityum iyon ve bileşikler aküler gibi her tür akünün batarya yönetim sisteminde kullanılmak için geliştirilen, ölçüm alınmak istenen aküye montajlanan ve montajlandığı akü harici bir güç kaynağına gereksinim duymadan çalışabilen, dönüölçer (gyroscope) yardımıyla akünün 3 ekseninde açı konumlarını, ivmeölçer yardımıyla 3 ekseninde maruz kaldığı darbe ve titreşim (g kuvvetleri) değerlerini tespit edip ölçen ve bu ölçüm verilerini bir yazılım aracılığıyla işleyerek, yorumlayan elektronik tümleşik devre bütününden oluşan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı ve yöntemi ile ilgilidir.

15

Tekniğin Bilinen Durumu

Günümüzde akülerin daha çok araç motorlarında kullanıldığı bilinse de elektrik enerjisine ihtiyaç duyulan her alanda enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Akülerin üretkenliğini ve karlılığını artırmak için kullanım koşullarının takip edilmesi ve bakım onarım aşamasında bu koşulların doğru şekilde yorumlanması gerekmektedir. Bir akünün kullanım sürecindeki koşullarının doğru bir şekilde takip edilmemesi emek ve bakım masraflarının artmasına ve akünün beklenenden önce ömrünün bitmesine neden olabilir. Bu durumların önüne geçmek için günümüzde batarya yönetim sistemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

25

Mevcut teknikte, batarya yönetim sistemleri bir akünün elektrolit seviyesi, sıcaklık, şarj boşalma süresi gibi bilgileri sürekli takip eder. Bu bilgiler sayesinde akülerin performans bilgileri ve kullanım süreleri kayıt altına alınır. Bu bilgilere ek olarak, akülerin hasar görmesine neden olan en önemli dış etkenlerden biri titreşimlerdir. Darbeler ve titreşimlerin yol açtığı arızalar, akülerde en sık rastlanan hasarlardır. Bu darbeler, zaman içerisinde akü plakalarının titreşim kaynaklı kırılmasına ve aküde performans düşüklüğüne neden olmaktadır. Buna ek olarak çok büyük ve ağır olan endüstriyel aküler, iş makinesinden sökülürken şarja takılırken devrilmekte, yan yatmakta ve içindeki kimyasal malzemeler dışarı dökülebilmektedir. Bu tarz kazalarda, akünün hangi açıyla devrildiği ve ne kadar süre devrik durumda kaldığı bilgisi, akünün tamirâtı ve süreç yönetimi için büyük önem taşımaktadır. Başka deyişle, akünün kullanım sırasında oluşan titreşimlerin şiddeti, kullanılan aracın çalıştığı ortamdan dolayı oluşan açısâl hareketleri,

35

değişim sırasında oluşabilecek devrilme çarpma gibi darbelerin belirlenebilmesi oluşan hasarın tespiti ve hızlı doğru bir şekilde müdahale için oldukça önemlidir.

5 Özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler fazla titreşime maruz kalmakta ve bu titreşimlerden dolayı çeşitli hasarlar oluşabilmektedir. Akülerin kullanım sırasında maruz kaldığı titreşim şiddetini ve bu titreşimlerin aküye verdiği zararların sürekli olarak tespit edilmesi; daha dayanıklı akü imalatı ve mevcut akülerin arızalanma nedenlerinin tespit edilebilmesi bakımından büyük bir gereksinim haline gelmiştir. Bununla birlikte, mevcut teknikte, endüstriyel tip akülerin devrilme durumlarını ve maruz kaldığı darbeleri tespit edip
10 kayıt altına alan aynı zamanda da yorumlayan bir sistem bulunmamaktadır.

Teknik araştırmalar sonucunda ortaya çıkan AU2011204826 A1 yayın numaralı Avustralya patent dokümanında endüstriyel akülerin kullanım sırasında oluşan sıcaklık, voltaj değişimi, elektrolit değişimi gibi bilgileri toplayan bir akü batarya kullanım kayıt aygıtı ve yönteminden
15 bahsedilmektedir.

Görüldüğü üzere sistem akünün kullanımı sırasında oluşan akünün fiziksel durumunun tespiti ve kaydı ile ilgili olup bunun yanında yukarıda bahsedilen dezavantajlara çözüm sağlayabilecek bir yapılanmadan bahsetmemektedir.
20

Teknik araştırmalar sonucunda ortaya çıkan bir diğer başvuru olan US2010019733 yayın numaralı Amerikan patent belgesinde, motorlu taşıtların akü sistemlerinin elektrik izolasyon sorunlarını tespit eden bir batarya takip sistemlerinden bahsedilmektedir. Mevcut yapı tüm bunların yanında, yukarıda sözü edilen olumsuzluklara çözüm getirmeyi amaçlayan bir yeniliğe
25 sahip değildir.

Sonuç olarak yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle ilgili teknik alanda bir geliştirme yapılması gerekli kılınmıştır.

Buluşun Amacı

30 Buluş, mevcut teknikte kullanılan yapılanmalardan farklı olarak bu alanda yeni bir açılım getiren farklı teknik özelliklere sahip bir yapının ortaya koyulmasını amaçlamaktadır.

Buluşun öncelikli amacı; her tür akünün batarya yönetim sisteminde kullanılmak için geliştirilen, 35 ölçüm alınmak istenen aküye montajlanan, dönüölçer (gyroscope) yardımıyla akünün 3 ekseninde açı konumlarını, ivmeölçer yardımıyla 3 ekseninde maruz kaldığı darbe ve titreşim (g

kuvvetleri) değerlerini tespit edip ölçen ve bu ölçüm verilerini bir yazılım aracılığıyla işleyerek yorumlayan elektronik tümleşik devre bütününden oluşan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı ve yöntemi ile ilgilidir.

5 Buluşun bir amacı; bir akünün kullanımı sırasında darbe, devrilme, yan yatma gibi karşılaştığı kazaların tespit edilip, kayıt altına alınması sayesinde teknik servis ve tamirat sürecinde harcanan sürenin kısılmasını, kolaylık ve doğruluk sağlayan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı ve yöntemi geliştirmektir.

10 Buluşun başka bir amacı; bir akünün maruz kaldığı darbeleri ve akünün devrilip devrilmediğini uygun fiyatlı ve modüler bir şekilde ölçen titreşim ve devrilme ölçüm cihazı sağlamaktır.

Buluşun başka bir amacı da elektronik tümleşik devre bütününe çalışması için gerekli olan enerjiyi, harici bir güç kaynağına gereksinim duymadan montajlı olduğu aküden temin eden
15 titreşim ve devrilme ölçüm cihazı sağlamaktır.

Buluşun başka bir amacı ise kaza durumlarında bir akünün hangi açıyla devrildiği ya da ne kadar süre devrik durumda kaldığı bilgilerini sağlaması sayesinde akünün tamirati ve süreç yönetimine önemli bir katkıda bulunan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı sağlamaktır
20

Buluşun bir diğer amacı da akünün maruz kaldığı g-kuvveti değerlerinin ve açısal konumunun sürekli olarak tespit edilebilmesi sayesinde daha dayanıklı akü imalatını ve mevcut akülerin arızalanma nedenlerinin tespit edilmesini sağlayan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı sunmaktır.
25

Yukarıda anlatılan amaçları yerine getirmek üzere buluş; özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler, endüstriyel tip kurşun asit aküler ve endüstriyel tip lityum iyon ve bileşikler aküler gibi her tür akünün batarya yönetim sisteminde kullanılmak için geliştirilen, titreşim ve devrilme ölçüm cihazı ile ilgili olup, özellikle; bu akünün 3 ekseninde açı konumlarını
30 tespit edebilen dönüölçer (gyroscope), bu akünün 3 ekseninde maruz kaldığı darbe ve titreşim (g kuvvetleri) değerlerini tespit edip ölçebilen ivmeölçer ve bu ölçüm verilerini bir yazılım aracılığıyla işleyerek yorumlayabilen elektronik tümleşik devre bütününden oluşmaktadır.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu
35 şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak

anlaşılabilecektir ve bu nedenle değerdendirilmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller

5

Mevcut buluşun yapılanması ve ek elemanlarla birlikte avantajlarının en iyi şekilde anlaşılabilmesi için aşağıda açıklaması yapılan şekiller ile birlikte değerdendirilmesi gerekir.

10 **Şekil 1**, Buluşa konu olan titreşim ve devrilme ölçüm cihazının temsili bir akü üzerinde montajlı haline ilişkin örnek bir perspektif görünümüdür. Titreşim ve devrilme ölçüm cihazı akünün üstüne, yan taraflarına veya altına montajlanabilir. Buluşun net anlatımı için perspektif çizimde akünün üstüne montajlı hali resmedilmiştir.

15 Çizimlerin mutlaka ölçeklendirilmesi gerekmemektedir ve mevcut buluşu anlamak için gerekli olmayan detaylar ihmal edilmiş olabilmektedir. Bundan başka, en azından büyük ölçüde özdeş olan veya en azından büyük ölçüde özdeş işlevleri olan elemanlar, aynı numara ile gösterilmektedir.

Parça Referanslarının Açıklaması

20

1. Cihaz
2. Bağlantı kablosu
3. Batarya yönetim sistemi
4. Akü

25

Buluşun Detaylı Açıklaması

30 Bu detaylı açıklamada, buluş konusu aküler için titreşim ve devrilme ölçüm cihazı ve yönteminin buluşun tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmıyacak şekilde açıklanmaktadır. Buluş; özellikle şarjlı iş makinelerinde kullanılan endüstriyel tip aküler, endüstriyel tip kurşun asit aküler ve endüstriyel tip lityum iyon ve bileşikler aküler gibi her tür akünün (4) batarya yönetim sisteminde (3) kullanılmak için geliştirilen, dönüölçer (gyroscope) yardımıyla akünün 3 eksen de açı konumlarını, ivmeölçer yardımıyla 3 eksen de maruz kaldığı darbe ve titreşim (g kuvvetleri) 35 değerdelerini tespit edip ölçen ve bu ölçüm verilerini bir yazılım aracılığıyla işleyerek yorumlayan

elektronik tümleşik devre bütününden oluşan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) ve yöntemi ile ilgilidir.

5 Buluş konusu titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1); herhangi bir akünün (4) batarya yönetim sistemi (3) ile birlikte çalışmakta olup; Şekil – 1’de bu titreşim ve devrilme ölçüm cihazının (1) temsili bir akü (4) üzerinde montajlı haline ilişkin örnek bir perspektif görünümü verilmektedir. Buluşta anlatılan cihaz (1); temel olarak dönüölçer, ivmeölçer ve bunlardan gelen verilerin işlenip yorumlanmasını sağlayan yazılım içeren elektronik tümleşik devre bütünüdür. Bu dönüölçer; akünün (1), 3 eksen açı bilgisini elektronik sinyal olarak üreten bir elektronik devre 10 (mikroçip) olup; ürettiği ham haldeki elektronik sinyallerin donanımsal ve yazılımsal olarak okunması, yorumlanması ve fiziksel büyüklüklere dönüştürülmesini sağlamaktadır. Buluş konusu cihazda (1) bulunan ivmeölçer ise akünün (4), 3 eksen ivme bilgisini elektronik olarak üreten bir elektronik devre (mikroçip) olup, ürettiği elektronik sinyallerin donanımsal ve yazılımsal olarak okunması, yorumlanması ve temel fiziksel büyüklüklere dönüştürülmesini 15 sağlamaktadır. Buna ek olarak bu cihazda (1), adı geçen dönüölçer ve ivmeölçerin ürettiği ham haldeki elektronik verileri kontrol eden, işleyip yorumlanmasını sağlayan yazılım bulunmaktadır. Başka bir deyişle; buluş konusu elektronik tümleşik devre tarafından dönüölçer ve ivmeölçerden gelen ham haldeki elektronik veriler, bir yazılım aracılığıyla okunup, kullanışlı veri haline dönüştürülmektedir.

20

Kullanıma hazır hale gelen dijital veriler, tekrar yazılım aracılığıyla yorumlanarak, söz konusu akünün (4) mevcut ve geçmişe yönelik ivme-darbe bilgileri ve 3 eksen de açısal konumu hesaplanmaktadır. Bu sayede, bu cihazın (1) montajlandığı akünün (4) sağlıklı çalışması için gerekli olan bilgilerin elde edilmesi sağlanmaktadır.

25

Buluşta anlatılan bu cihaz (1), bir aküye (4) montajlanmakta olup; buluşun tercih edilen uygulamasında bağlantı kablosu (2) aracılığıyla söz konusu akünün (4) batarya yönetim sistemine (3) bağlanmaktadır. Cihaz (1), çalışması için gerekli olan enerjiyi, montajlı olduğu aküden (4) almaktadır. Bundan dolayı, herhangi harici bir güç kaynağına gereksinim duymaz.

30

Elektronik devrelerin, önceden belirlenen bir çalışma voltaj değerleri bulunurken; akü ve akülerin voltaj değerleri değişiklik gösterebilmektedir. Bundan dolayı, bu buluşta; aküden (4) alınan voltaj değeri, batarya yönetim sistemindeki (3) elektronik bir devre aracılığıyla cihazdaki (1) elektronik tümleşik devrenin çalışma voltajına ayarlanmaktadır.

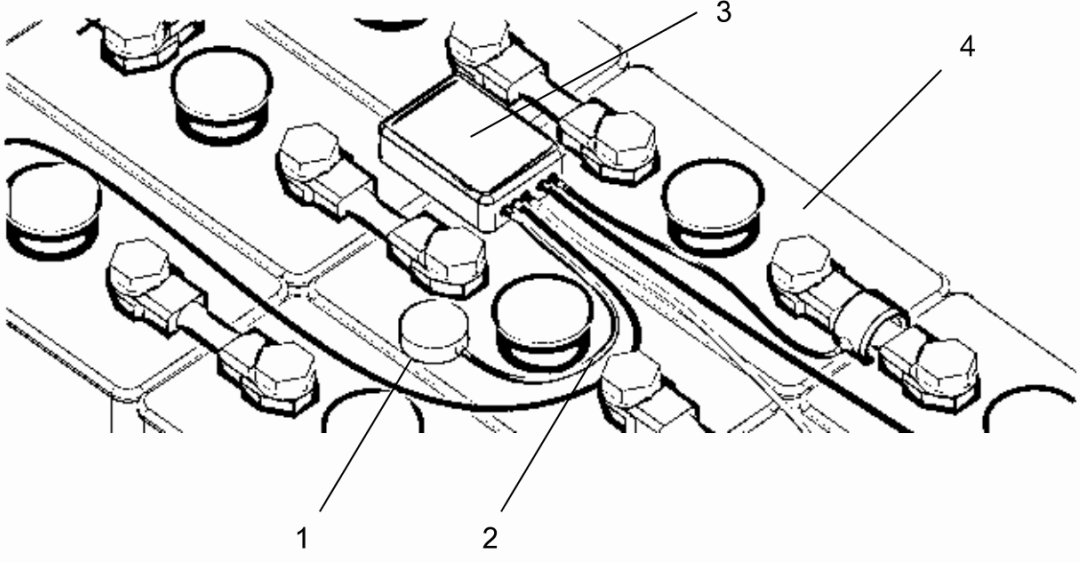
35

Buluşta anlatılan titreşim ve devrilme ölçüm cihazı (1) sayesinde ölçüm alınmak istenen bir aküye (4) montajlanarak; bu akünün (4) maruz kaldığı darbeleri, bir kaza durumunda akünün

(4) yan yatıp yaymadığı, devrilip devrilmediği, hangi açıyla devrildiği ya da ne kadar süre devrik durumda kaldığı gibi bilgilerinin sürekli olarak tespit edilmesi, kayıt altına alınması ve bu bilgilerin işlenerek yorumlanması sağlanmaktadır.

5 Buluşta anlatılan titreşim ve darbe ölçüm cihazının (1) çalışma prensibi şu şekildedir;

- ölçüm alınmak istenen bir aküye (4) buluş konusu dönüölçer ve ivmeölçer ile bunları kontrol eden yazılımı içeren elektronik tümleşik devreler bütünü olan cihaz (1), bağlantı kablosu (2) aracılığıyla montajlanır.
- akünün (4) kullanımı boyunca, bir dönüölçer aracılığıyla bu akünün (4) 3 ayrı ekseninde açısal konum bilgisi elektronik sinyal olarak üretilir.
- akünün (4) kullanımı boyunca, bir ivmeölçer aracılığıyla bu akünün (4) 3 ayrı ekseninde ivme bilgisi elektronik sinyal olarak üretilir.
- dönüölçer ve ivmeölçerden alınan elektronik sinyaller, yazılım aracılığıyla işlenip, yorumlanabilmesi için kullanıma hazır dijital verilere dönüştürülür.
- bu dijital veriler tekrar yazılım aracılığıyla yorumlanarak, söz konusu akünün (4) mevcut ve geçmişe yönelik ivme-darbe bilgileri ve 3 ekseninde açısal konumu hesaplanır.



Şekil-1