

OZET

ELEKTRİKLİ BİSİKLET MERKEZİ AKS MİLİ TORK HIZI ALGILAMA CİHAZI

- 5 Mevcut buluş, elektrikli bir bisikletin bir kısmıyla, özellikle, bir elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazıyla ilgilidir.

Şekil 1

7

i

TARİFNAME

ELEKTRİKLİ BİSİKLET MERKEZİ AKS MİLİ TORK HIZI ALGILAMA CİHAZI

5 TEKNİK ALAN

Mevcut buluş, elektrikli bir bisikletin bir kısmıyla, özellikle, bir elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazıyla ilgilidir.

10 BULUŞUN ARKA PLANI

Elektrikli bisiklet, hafif olması, enerji tasarrufu sağlaması ve havayı kirletmemesi gibi nedenlerle ülkemizde gitgide daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Geleneksel bir elektrikli bisiklette, hız, bir kolla ayarlanmaktadır, başka bir deyişle, motorun çıkış gücü, kolla kontrol edilmektedir. Ancak, halen gün geçtikçe daha fazla elektrikli bisiklet, temel olarak, ayak pedal kuvvetini karşılık gelen bir gerilim sinyaline dönüştürmek için bir tork sensörünü kullanmaktadır ve karşılık gelen gerilim sinyali, bir motor kontrol devre kartı tarafından yükseltildikten sonra, motorun çalışma gücünün kontrol edilmesi için çıkış olarak verilmekte ve böylece, önemli oranda enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

20

Elektrikli bisikletlerde halen kullanılan sensörler, çoğunlukla Hall dönüş hızı sensörleridir ve bu sensörler, bir merkezi aks mili ya da volan tekerleği gibi elektrikli bisikletin dönen bileşenlerinin yüzeyine mıknatıs çeliğiyle irtibatlanmaktadır ve bir Hall elemanı, örneğin, çerçeve mili gibi döner-olmayan bileşenler üzerine monte edilmektedir. Bir kimse bisiklet pedalına bastığında, merkezi aks mili ya da volan tekerleği, burulma momentine karşılık gelen değişen potansiyel oluşturmak üzere dönmekte ve ilgili bir gerilim sinyalini çıkış olarak vermektedir ve bu sinyal yükseltildikten sonra, motorun çıkış gücünü kontrol edebilmektedir. Ancak, söz konusu elektrikli bisiklet sensörü aşağıdaki sorunlara sahiptir:

1. Söz konusu elektrikli bisiklet sensörü, statik ve dinamik burulma momentini tespit edememektedir ve zayıf ölçüm doğruluğuna sahiptir; sürüşte sıfır olarak başlatılamaz ve bataryanın gereksiz yere boşaltılmasıyla düz yolda giderken ve bayır aşağı giderken aşırı elektrik gücü harcanacaktır.
2. Mıknatıs çeliği, merkezi aks milinin etkili bir zorlanmış konumuna monte edilmediği için, burulmadan dolayı oluşan yer değiştirme, açık ve net değildir ve genelde, düşük bir dönüş hızında açık ve nettir ve yüksek bir dönüş hızında açık ve net değildir ve bu da, oluşan bir potansiyel sinyalinin çıkışının hatalı olmasına neden olmakta ve sensörün çalışma kararlılığını ve güvenilirliğini önemli ölçüde azaltmaktadır.

CN 201177539Y belgesinde, İstem 1'in önceki kısmı gösterilmektedir.

BULUŞUN İÇERİKLERİ

- 5 Mevcut buluşun bir amacı, yukarıda bahsedilen sorunları çözmek için, yüksek algılama duyarlılığına ve doğruluğa sahip bir elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazı ortaya koymaktır.

Mevcut buluşun teknik bir çözümü, aşağıdaki gibidir: Elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazı, beş-yollu bir boruya takılan bir merkezi aks milini, merkezi aks milinin her iki ucuna sabitlenen bir sol krankı ve bir sağ krankı ve merkezi aks mili üzerine manşonla irtibatlanan bir zincirli tekerleği içermektedir. Merkezi aks mili üzerine manşonla irtibatlanan ve çevresel burulma kuvvetine maruz kaldığında, çevresel deformasyon oluşturacak olan bir tork borusu bulunmaktadır. Tork borusu, bir uçta merkezi aks miline sabitlenmekte ve diğer 15 uçta zincirli tekerleğe sabitlenmektedir. Tork borusunun diğer duvarı üzerinde, bu tork borusunu bırakmayan manyetik iletken alaşımlı sacın bir çemberi sabitlenmektedir. Manyetik iletken alaşımlı sacda, yoğun şekilde delikler sağlanmaktadır. Manyetik iletken alaşımlı sac, çevresi üzerinde, manyetik değişimin tespit edilmesi için kullanılan bir bobine sahiptir. Bobin, bir sinyal işlemcisi vasıtasıyla bir motor kontrolörüne irtibatlanmaktadır. Beş-yollu borunun 20 içinde, ayrıca, sinyal işlemciye irtibatlanan hıza karşı duyarlı bir Hall sabitlenmektedir. Merkezi aks mili, hıza karşı duyarlı Hall'a karşılık gelen ve hıza karşı duyarlı olan mıknatıs çeliğiyle donatılmaktadır.

25 Tercihen, sinyal işlemcisi, beş-yollu boruda konumlanan bir sinyal işleme devre kartıdır (6).

Tercihen, hıza karşı duyarlı Hall, sinyal işleme devre kartı üzerine entegre edilmektedir.

Tercihen, manyetik iletken alaşımlı sac üzerinde, en az iki ya da daha fazla halkasal delik dağıtım bantlarında, delikler tarafından simetrik olarak solda ve sağda dağıtılmaktadır. 30 Halkasal delik dağıtım bantlarının her birindeki delikler, manyetik iletken alaşımlı sacın çevresel yönü boyunca aralıklarda düzenli olarak dağıtılmaktadır. Mevcut buluş, toplamda iki adet halkasal delikli dağıtım bandına sahiptir. Mevcut buluşa göre, delikler, uzatılmış deliklerdir. Mevcut buluşa göre, delikler, manyetik iletken alaşımlı sacın boylamasına yönüne göre eğimlidir.

35 Tercihen, deliklerin ve manyetik iletken alaşımlı sacın boylamasına yönleri arasındaki açı, 45°dir.

Tercihen, beş-yollu boru, iç kısmında, bobini kapatan manyetik bir iletken manşonla ve manyetik bir iletken contayla donatılmaktadır.

Tercihen, beş-yollu boru, iç kısmında, bir konumlandırma burcuyla donatılmaktadır. Söz konusu konumlandırma burcu, beş-yollu borunun her iki ucunun, bir sol bilek siperine ve bir sağ bilek siperine bastırılmasıyla aksel olarak kilitlemektedir. Sızdırmaz hale getirme ve sabitleme için, sinyal işleme devre kartı ve konumlandırma burcu arasında yapışkan kullanılmaktadır. Bobin, konumlandırma burcu etrafına sarılmaktadır.

10 Mevcut buluş, aşağıdaki avantajlara sahiptir:

1. 1. Mevcut buluşta, bükülmek üzere merkezi aks miline bir kuvvetin uygulanmasıyla kolayca bir bobin üzerinden bir tork sinyali elde edilebilmekte ve böylece, statik ve dinamik burulma momenti tespit edilebilmektedir; mevcut bir Hall tork algılama cihazıyla karşılaştırıldığında, mevcut buluş, daha kararlı ve güvenilir çalışma performansına sahiptir ve ayrıca, elektrikli bisikletin, çalışma sırasında sıfırla başlatılması ve kararlı çalışma performansını koruması sağlanmaktadır.
- 15 2. 2. Mevcut buluş, eşzamanlı olarak merkezi aks milinin tork ve hız sinyallerini tespit edebilmekte ve tork ve hız sinyallerine göre sentetik olarak motorun çıkış gücünü kontrol edebilmekte ve böylece, motorun çalışma modunu gerçek ihtiyaca daha yakın hale getirebilmektedir.
- 20 3. 3. Mevcut buluşun bu tork hızı algılama cihazı, bir sinyal işlemcisiyle donatılmaktadır, bu sinyal işlemcisi, tork ve hız sinyallerini işleme tâbi tutabilmektedir ve merkez aks miliyle birlikte konumlanmaktadır ve böylece, bu algılama cihazlarının her biri, fabrikadan ayrılmadan önce devreye alınabilmektedir. İlgili ürünlerin algılama parametreleri tamamıyla farklı ve bireyselleşmiş olduğu için, algılama cihazlarının her biri, fabrikadan ayrılmadan önce devreye alınmalıdır ve böylece, fabrikadan ayrıldıktan sonra ürünlerin uygunluğu ve çok-yönlülüğü sağlanmaktadır. Sinyal işlemcisi, merkezi aks miliyle birlikte konumlanmazsa, burulma aparatının ve sinyal işlemcinin, bisiklet fabrikasında ayrı olarak monte edilmesi gerekmektedir ve bu da, bisikletler arasında farka neden olacak ve bu nedenle, bisikletler, zayıf çok-yönlülüğe ve uygunluğa sahip olacaktır. Sinyal işlemcisinin merkezi aks mili üzerine monte edilmesi, bu hız torku algılama cihazının tam bir ürün grubu olarak satılmasını mümkün kılmakta ve böylece, daha iyi uygunluğa ve çok-yönlülüğe sahip olmaktadır.

35 ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluş, çizimlere ve örneklere atfen ilâve olarak açıklanacaktır.

Şekil 1'de, mevcut buluştaki örneğin elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazının genel yapısının şematik bir diyagramı verilmektedir.

5 Şekil 2'de, mevcut buluştaki örneğin elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazının kısmi yapısının şematik bir diyagramı verilmektedir.

Şekil 3'te, mevcut buluştaki örneğin elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazının kısmi yapısının başka bir şematik bir diyagramı verilmektedir.

10 Şekil 4'te, Şekil 1'deki A kısmının büyütülmüş bir diyagramı verilmektedir.

Şekil 5'te, mevcut buluştaki örneğin elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazının üç-boyutlu yapısının şematik bir diyagramı verilmektedir.

15 Burada: 1. sol bilek siperi; 2. sağ bilek siperi; 4. merkezi aks mili; 5. tork borusu; 6. sinyal işleme devre kartı; 7. manyetik iletken manşon; 8. manyetik iletken conta; 9. dışarı çıkan hat; 10. konumlandırma burcu; 11. tel tutturucu; 12. hıza karşı duyarlı çelik mıknatıs; 13. sol krank; 14. sağ krank; 15. civata; 16. zincirli tekerlek; 17. delik; 18. hıza karşı duyarlı Hall; 19. bobin; ve 20. manyetik iletken alaşımlı sac.

20

YAPILANMALARIN DETAYLI AÇIKLAMASI

Şekil 1-4'te, bu elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazının spesifik bir örneği gösterilmektedir, bu spesifik örnek, temel olarak aşağıdaki kısımları içermektedir: sol bilek siperi (1); sağ bilek siperi (2); merkezi aks mili (4); tork borusu (5); sinyal işleme devre kartı (6); manyetik iletken alaşımlı sac; manyetik iletken conta (8); dışarı çıkan hat (9); konumlandırma burcu (10); tel tutturucu (11); hıza karşı duyarlı çelik mıknatıs (12); sol krank (13); sağ krank (14); civata (15); zincirli tekerlek (16); manyetik iletken alaşımlı sac (17); ve hıza karşı duyarlı Hall (18).

30

Geleneksel teknolojiyle aynı olması için, montaj sırasında, merkezi aks mili (4), beş-yollu borunun (şekillerde gösterilmedi) içinden geçmekte ve merkezi aks milinin (4) her iki ucu, civata (15) içerisinde sırasıyla sol kranka (13) ve sağ kranka (14) sabitlenmekte ve irtibatlanmaktadır. Merkezi aks mili (4) üzerine, beş-yollu borunun sağ tarafında konumlanan zincirli tekerlek (16) manşonla irtibatlanmakta ve sırasıyla sol bilek siperiyle (1) ve sağ bilek siperiyle (2) her iki uçta sağlanmaktadır. Geleneksel teknolojiyle aynı olması için, bu örnekte dâhil edilen sol ve sağ kranklar, bir kimse tarafından çevrilen gerçek kullanımdaki elektrikli-

35

bisiklet pedallarıyla donatılmaktadır. Mevcut buluştaki temel iyileştirmeler, aşağıdaki gibidir: Merkezi aks mili (4) üzerine manşonla, çevresel bir burulma kuvvetine tâbi tutulduğunda, çevresel deformasyon oluşturacak bir tork borusu (5) irtibatlanmaktadır. Tork borusu (5), bir uçta merkezi aks miline (4) sabitlenmekte ve diğer uçta zincirli tekerleğe (16) sabitlenmektedir. Tork borusunun (5) dış duvarı üzerinde, bu tork borusunu bırakmayan manyetik bir iletken alaşımlı sacın (20) çemberi sabitlenmekte ve manyetik iletken alaşımlı sac (20), yoğun bir şekilde deliklerle (17) donatılmaktadır. Manyetik iletken alaşımlı sac (20), çevresinde, manyetik değişimi tespit etmek için kullanılan bir bobinle (19) donatılmaktadır, burada, bobin, bir sinyal işlemci vasıtasıyla bir motor kontrolörüne irtibatlanmaktadır. Beş-yollu borunun içinde, ayrıca, sinyal işlemciye irtibatlanan hıza karşı duyarlı bir Hall sabitlenmektedir ve burada, merkezi aks mili (4), hıza karşı duyarlı Hall'a karşılık gelen hıza karşı duyarlı bir mıknatıs çeliğiyle donatılmaktadır.

Yine Şekil 1'de gösterildiği gibi, mevcut elektrikli bisiklet merkezi aks mili tork hızı algılama cihazının çalışma ilkesi, kısaca aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır: Elektrikli bisiklet sürülürken, bir kimse, sol ve sağ krankların ve merkezi aks milinin (4) dönmesi için pedala basmaktadır. Merkezi aks mili (4), daha sonra, tork borusuna (5) bir burulma aktarmakta ve daha sonra, burulmayı, zinciri döndürmek üzere tahrik etmek için zincirli tekerleğe (16) aktarmaktadır. Bu proseste, tork borusu (5), çevresel deformasyona maruz kalmaktadır çünkü çevresel burulmaya maruz kaldığında, tork borusuna (5) irtibatlı olan manyetik iletken alaşımlı sac (20) da çevresel deformasyona maruz kalacaktır ve manyetik iletken alaşımlı sac (20) üzerindeki delikler (17), şekil ve alan olarak değişecektir ve bu da, bobinin etrafındaki manyetik alanın değişmesine neden olmaktadır ve bobinin, elektro-motif kuvvette değişmesine neden olmakta ve böylece, sinyal işlemciye bir tork sinyalini çıkış olarak vermektedir. Bu esnada, hıza karşı duyarlı mıknatıs çeliği (12), oluşan manyetik alanın değişmesini sağlamak için merkezi aks miliyle (4) birlikte dönmekte ve manyetik alan, hıza karşı duyarlı Hall (18) tarafından elde edilen hıza karşı duyarlı mıknatıs çeliğinin (12) hız sinyalini değiştirmekte ve sinyal işlemciye aktarmaktadır. Sinyal işlemcisi, kapsamlı olarak, aldığı hız sinyallerini ve torku işleme tâbi tutmakta ve dışarı çıkan bir hat (9) vasıtasıyla, ilgili elektrik sinyallerini motor kontrolörüne çıkış olarak dönüştürmektedir. Motor kontrol devre kartı, sinyal işlemciden aktarılan elektrik sinyalinin dayanımına göre ilgili kontrol sinyalini çıktı olarak vermekte ve elektrikli bisikletin motorunu tahrik etmekte ve böylece, çalışma gücü azaltılıp artırılmakta ve iyi bir enerjilendirme etkisi ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Manyetik iletken alaşımlı sac (20) üzerindeki delikler (17), manyetik iletken alaşımlı sacın (20) deforme olma özelliğine karşı korumayı artırmaktadır ve ayrıca, sık deformasyondan dolayı, manyetik iletken alaşımlı sacın (20) yapısal hasarının önlenmesi işlevine de sahiptir.

Bu örnekte, sinyal işlemci, beş-yollu boruda konumlanan bir sinyal işleme devre kartıdır (6). Kesinlikle, sinyal işlemci, ayrıca, beş-yollu borunun dışında konumlanan başka yapı formlarını da kullanabilmektedir. Ve hıza karşı duyarlı Hall (18), bu sinyal işleme devre kartı (6) üzerine doğrudan entegre edilmektedir.

5

Delikler (17), çeşitli tiplerde olabilmektedir, örneğin, yuvarlak, kare ve oval olabilmekte ve bu örnekte, uzatılmış bir delik kullanılmaktadır. Manyetik iletken alaşımlı sac (20) üzerinde, delikler (17) tarafından, simetrik olarak sola ve sağa dağıtılan en az iki ya da daha fazla (bu örnekte iki) halkasal delik dağıtım bandı (başka bir deyişle, Şekil 3'te gösterildiği gibi, delik dağıtım bantları halkasaldır) oluşturulmaktadır. Her bir halkasal delik dağıtım bandı içerisindeki delikler (17), manyetik iletken alaşımlı sacın (20) çevresel yönü boyunca aralıklarda düzenli olarak dağıtılmaktadır.

Bu örnekte, delikler (17), manyetik iletken alaşımlı sacın (20) boylamasına yönüne (başka bir deyişle, eksenel yönüne) göre eğimlidir. Delikler (17) (boylamasına yönü) ve manyetik iletken alaşımlı sacın (20) boylamasına yönü arasındaki açı, 45° 'dir. Delikler simetrik olarak solda ve sağda dağıtılmış olduğu için, yukarıdaki içerikler, aşağıdaki şekilde anlaşılabilir: Şekil 3'te gösterildiği gibi, sol taraftaki deliklerin (17) boylamasına yönleri ve manyetik iletken alaşımlı sac (20) arasındaki açı, $+45^\circ$ iken, manyetik iletken alaşımlı sac (20) ve sağ taraftaki deliklerin (17) boylamasına yönleri arasındaki açı, -45° 'dir.

Bu örnekteki beş-yollu boru, iç kısmında, bobini (19) kapatan bir manyetik iletken manşonla (7) ve bir manyetik iletken conta (8) donatılmakta ve manyetik iletken manşon (7) ve manyetik iletken conta (8), bobin (19) için bir manyetik siper rolü oynamakta ve böylece, bobinin (19) manyetik enterferans direnci artırılmaktadır.

Bu örnekte, sinyal işleme devre kartı (6) ve bobin (19), aşağıdaki gibi spesifik olarak monte edilmektedir: Beş-yollu borunun iç kısmında, bir konumlandırma burcu (10) sağlanmaktadır ve bu burç (10), beş-yollu borunun her iki ucunun, bir sol bilek siperine (1) ve bir sağ bilek siperine (2) bastırılmasıyla eksenel olarak kilitlemektedir, sızdırmazlık sağlamak ve sabitleme için sinyal işleme devre kartı (6) ve konumlandırma burcu (10) arasında yapışkan kullanılmakta ve bobin (19), konumlandırma burcu (10) etrafına sarılmaktadır.

Yukarıdaki örnek, sadece mevcut buluşun teknik kavramını ve özelliklerini açıklamak için kullanılmaktadır. Bu örnek, mevcut buluşun koruma kapsamını sınırlandırmak için değil, insanların mevcut buluşu anlaması ve hayata geçirmesi için ortaya konmaktadır.

