

ÖZET

ARAÇLARDA AKILLI ÇARPIŞMA HASARI ÖNLEYİCİ

ŞİŞEBİLİR YASTIK SİSTEMİ

Buluş; çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem(100) ile aracın kaza yapma olasılığının hesabını, olması kesinleşen kaza anında aracın çarpışma açısı ve şiddetini kazadan önceden belirleyebilen, yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi(200) kullanılarak kazanın çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem(100) ile belirlenen çarpışma açısı ve şiddetine uygun oluşan anlık ihtiyaçna göre gövdenin yolcuları koruyacak noktalarına konan sönümlleme yastıklarının şişmesi için kullanılan sıvı veya gazı uygun hız ve miktarlarda kaza anından önce verilmesini sağlayabilen, basınç ayarlama sistemi(300) ile sönümlleme yastıklarında oluşan basıncın şişme ve sönmeye anlarında ayarlanmasını sağlayabilen, bu sistemlerin birlikte çalışması ile de sönümlleme yastıklarına birden fazla kullanım imkanı veren, enerji sönümlemesini kontrol edebilen çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem(100), yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi(200) ve basınç ayarlama sistemleri(300) ile de hafif araç gövdesi tasarımı sağlayan hasar önleyici şişebilir yastık sistemidir.

İSTEMLER

1. Buluş, çarpışma hasar önleyici şişebilir yastık sistemi olup özelliği;

- 5 • Olması kesinleşen kaza anında aracın çarpışma açısı ve şiddetini kazadan önceden belirleyebilen çarpışma tanımlayıcı akıllı sistemini (100),
- 10 • Çarpışma tanımlayıcı akıllı sistemin (100) bilgisini verdiği çarpışma açısı ve şiddeti bilgilerinin hesaba katılarak çarpışma anında ihtiyaca göre gövdenin yolcuları koruyacak noktalarına konan sönümlenebilir yastıklarından hangilerinin şişeceğine karar veren ve şişmeleri için gerekli olan sıvı veya gaz maddelerinin sönümlenebilir yastıkların şişirme hız ve miktarını hesaplamalarla belirleyen yastık pozisyon ve basıncı hesaplama sistemini (200),
- 15 • Yastık pozisyon ve basıncı hesaplama sisteminden (200) gelen hesaplama sonuçları ile sönümlenebilir yastıklarında oluşan basıncın şişme ve sönme anlarında ayarlanması sağlayan basıncı ayarlama sistemini (300)
- 20

içermesi ile karakterize edilmesidir.

2. İstem-1'de bahsi geçen çarpışma hasar önleyici şişebilir yastık sistemi olup özelliği;

- 25 • Çarpışma tanımlayıcı akıllı sisteminin (100) akıllı araca ait kamera ve radar verilerinden çarpışma yönü, şiddeti ve zamanını hesaplayarak sonuç çıkarması,
- Çarpışma tanımlayıcı akıllı sisteminin (100) çıkardığı sonuçlara göre Yastık pozisyon ve basıncı hesaplama sisteminin (200) aracın tasarımı sırasında sonlu elemanlar ile çarpma analizlerinin yapılması,
- 30 • Buradan enerji sönümlenebilir miktarların çıkartılması,
- Çıkan sonuçların bir tablo halinde sisteme konması

- İnterpolasyon ve/veya ekstrapolasyon ile araç üstünde hesaplanması,
- Söz konusu sonuçlar ile enerji sönümlemesi için doğru yerdeki hasar önleyici şişebilir yastıkların yastıklardaki gerekli basınçın karar verilmesi,
- Basınç ayarlama sisteminden (300)ile karar verilen basınçların ayarlanması,
- Hasar önleyici şişebilir sönümleyici yastıkların şişirilmesi

10 İşlem basamaklarından oluşması ile karakterize edilmesidir.

3.İstem-1’de bahsi geçen çarpışma hasar önleyici şişebilir yastık sistemi olup özelliği; gövdede gerekli görülen bölgelere konumlandırılan çarpmaya dayanıklı malzemeden yapılan sönümleyici yastıklara sahip olması ile karakterize edilmesidir.

4. İstem-1’de bahsi geçen çarpışma hasar önleyici şişebilir yastık sistemi olup özelliği; araç gövdesinde gerekli görülen yerlere konumlandırılmış olan sönümleyici yastıkların çoklu kullanıma uygun yapıda olmasıdır.

20

TARİFNAME

ARAÇLARDA AKILLI ÇARPIŞMA HASARI ÖNLEYİCİ

ŞİŞEBİLİR YASTIK SİSTEMİ

5 Buluşun ilgili olduğu teknik alan:

Buluş, oluşabilecek kaza ve çarpışmalarda akıllı ve haberleşen sistemler vasıtası ile önceden çarpma hızının bilinerek, çarpışma anında sönümleyici yastıklar kullanılarak tam güvenliğini sağlayacak şekilde ve ideal enerji sönümüne göre hazırlayabilen ve bu sayede gerekli miktarda gaz veya sıvının sönümleyici yastıklara aktarılması sağlayarak hafif araç üretimine imkan veren araçlarda akıllı çarpışma hasarı önleyici şişebilir yastık sistemi ile ilgilidir.

15 Tekniğin bilinen durumu:

Hava yastığı yüksek oranda otomobillerde kullanılan bir koruma sistemi olup; özelliği çarpışma anında çok hızlı biçimde açılıp bir gaz veya hava ile şişerek yolcunun yaralanmasını önleyen, esnek bir malzemeden yapılmış olmalarıdır. Genel olarak kullanılan bir hava yastığı saniyenin onda birinden kısa sürede açılabilmekte, birkaç saniye sonra da sönererek yolcunun hareketini ve araçtan çıkmasını kolaylaştırabilmektedir.

Genellikle günümüzde kullanılan bir hava yastıkları ince naylon ya da iplikten mamul edilmişlerdir ve direksiyon ve konsolda sarılı şekilde barındırılırlar. Kullanılan sistemlerde hava yastığının harekete geçmesi için otomobilin ön kısmında bir sensör bulunur. Çarpışma anında oluşan tehlikeyi hava yastığına bildiren sensörün çalışması mantığı ise; araç kazaya sebep olacak sert cisme temas ettiğinde ki temas etme hızı eşik hızı veya üstünde olacaktır, sensör çarpışmayı tanımlar ve hava yastığının şişmesi için sodyum azit bileşiğinin bulunduğu ortama katalizör

çakar. Bu kimyasal reaksiyon sonucu nitrojen ayrışır ve ortaya yüksek hacimli gaz açığa çıkar. Açığa çıkan gaz hava yastıkların şişirmiş olur.

5 Tekniğin bilinen durumunda; hava yastıkların kullanıldığı araçlar çarpışma güvenliğini arttırmak için gittikçe ağırlıkların arttırmaktadır. Ağırlıkların artan araçlar yakıt sarfiyatı ve karbon salınımının da artmasına neden olmaktadır.

10 US5454589 numaralı buluşta normal hava yastıkları yerine küçük kanallı ve daha esnek hava yastıkları geliştirme yapılmıştır. Söz konusu yastıkların kullanıma geçebilmeleri için yeterli şiddet etkisinde bir çarpışmanın olması gerekmektedir.

15 US5033569A numaralı buluş ise, kazalarda minimum hasarı sağlamak için çarpmayı sönmüleyici bir mekanizmanın araca monte edilebileceğini konu almaktadır. Hava yastıklarının araç gövdesinden otomatik olarak şişerek araçtan dışa doğru çıkmasını sağlandığı belirtilmektedir.

20 Örneklerde de görüldüğü üzere, ağır gövde sadece çarpışma anında devreye girmekte ve enerji sönmünde kullanılmaktadır. Böylece belki hiç olmayacak kazalar için oldukça ağır gövdeler taşınmakta ve fazla karbon salınımı ve yakıt sarfiyatı yapılmaktadır. Bugün çarpışma anında patlayan yolcu korumaya yönelik hava yastıkları vardır, fakat hızlı çarpışma sonrası patladığı için hızlı patlaması ve sonrasında da değiştirilmesi gerekir. Gövde de sönmüleme için kullanılması ve enerji 25 sönmüleme için optimize edilmesi zordur.

Buluşun amacı:

Buluşun amacı, çarpışma enerjisinin sönmülenererek hafif araç üretilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun diğer amacı, araçtaki lidar, radar ve kamera gibi sistemler ile aracın çarpışma açısı ve çarpışma şiddetinin önceden belirlenebilmesinin sağlanmasıdır.

5 Buluşun bir diğer amacı, gövdenin çeşitli yerlerine konan yastıklara sıvı veya gaz maddeleri uygun hız ve miktarlarda kaza anından önce vererek ve daha sonra da geri çekerek, ideal enerji sönmemesinin sağlanmasıdır.

Buluşun bir diğer amacı ise kullanılan basınç ayarlama sistemi ile yastıkların tekrar kullanılması sağlanmasıdır.

10

Şekillerin açıklanması:

Şekil 1: Çarpışma hasarlı önleyici şişebilir yastık sistemi diyagramı

15 Şekillerde gösterilen parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaralara karşılık gelen parça isimleri şu şekildedir:

100. Çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem

200. Yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi

300. Basınç ayarlama sistemi

20

Buluşun açıklanması:

25 Buluş, hasar önleyici şişebilir yastık sistemi olup; aracın kaza yapma olasılığının hesaplanı, olması kesinleşen kaza anında aracın çarpışma açısı ve şiddetini kazadan önceden belirleyebilen çarpışma tanımlayıcı akıllı sistemi (100), çarpışma tanımlayıcı akıllı sistemin (100) bilgisini verdiği çarpışma açısı ve şiddeti bilgilerinin hesaba katılarak çarpışma anında ihtiyaca göre gövdenin yolcuları koruyacak ve ideal sönmeme sağlayacak noktalarına konan sönmeme yastıklarından

hangilerinin şişeceğine karar veren ve şişmeleri için gerekli olan sıvı veya gaz maddelerinin sönmleme yastıkların şişirme hız ve miktarın hesaplamalarla belirleyen yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi(200), yastık pozisyon ve basınç hesaplama sisteminden(200) gelen hesaplama sonuçları ile sönmleme yastıklarında oluşan basınclın şişme ve sönm anlarında ayarlanmasını sağlayan basınç ayarlama sisteminden(300) oluşmaktadır.

Buluşa konu olan hasar önleyici şişebilir yastık sistemi çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem (100), yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi (200) ve basınç ayarlama sistemi (300) sistemlerinin birlikte çalışması ile sönmleme yastıklarına birden fazla kullanım imkânı veren, enerji sönmlemesini kontrol ederek hafif araç gövdesi tasarlanmasını sağlayabilmektedir.

Akıllı araçta bulunan çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem (100), lidar, kameralar ve radarlar yardımı ile hem aracın kendi hızını hem de çarpışma yönündeki aracın hızını belirleyebilmektedir.

Araç hızlarına ait bilgilerin hesaplanarak olası çarpışma, çarpışma anından önce tespit edilir. Araç bilgisayar çarpışmanın kaçınılmaz olduğunu belirler ise çarpışmadan birkaç saniye önce çarpışma açısını ve hızını hesaplayarak, sönmleyici bilgisayara iletir.

Sönmleyici bilgisayar aracın mevcut gövde yapısına da hesaba katarak çarpışma sırasında açığa çıkabilecek enerjinin ideal olarak sönmlemesi için gereken sönmleme miktarını hesaplamaktadır. Bu hesaplama sonucunda hangi yastığın ne kadarlık bir basınçla dolması gerektiği bilgisini basınç ayarlama sistemine (300) iletmektedir. Basınç sıvı ve/veya gaz maddeler ile sağlanabilmektedir.

Bu hesaplar geçmiş verilerin kayıtlı olduğu sistemler üzerinden yapılabilirdiği gibi, araç üstündeki bilgisayar üzerinden de yapılabilir ve/veya önceden hazırlanan tablolar kullanılabilir.

Basınç ayarlama sistemi (300) hesaplara uygun bir şekilde çalıştırılarak, gerekli miktarda gaz ve/veya sıvının çarpışma noktasındaki yolcuyu koruyacak konumdaki sönümleme yastıklarına verilmesini sağlar. Söz konusu sönümleme yastıkları mevcut

5 çarpışma durumu geçtikten sonra tekrar kullanılabilirlikleri için maliyeti de düşürmektedirler.

Çarpışma anı, çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem (100) ile tanımlanır. Bu sistem çarpışmanın zamanı, şiddeti ve yönünü belirler.

- 10 Burada oluşturulan sonuçlar yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi (200) veri olarak hangi sönümleme yastıklarının şişeceğine ve içlerindeki basıncın ne olacağına karar vermek için kullanılır.

- Araca göre değişebilen yastık pozisyon ve basınç hesaplama sistemi (200) aracın tasarımı sırasında sonlu elemanlar ile çarpma analizlerinin yapılması, buradan enerji sönümleme miktarların çöktürülmesi, çıkan sonuçların bir tablo halinde sisteme konması ve daha sonra interpolasyon ve/veya ekstrapolasyon ile araç üstünde hesaplanması adımlarıyla
- 15 çalışmaktadır.

Verilen karar ile ilgili sönümleme yastıklarındaki basınç, basınç ayarlama sistemi (300) ile ayarlanır. Sonuçta çarpışma sonucu oluşan ve araç içindeki sürücü ve yolculara zarar verebilecek enerji sönümlenerek etkisiz hale getirilir.

- 25 Akıllı araçlarda önceden çarpışmanın gerçekleşme olasılığı, çarpışmanın yönünü ve çarpışmanın şiddeti bilgilerinin çarpışma tanımlayıcı akıllı sistem(100)ile oluşturulmaktadır. Oluşturulan bilgiler yarı ile gövdede veya araçta farklı bölgelere konulan, yalıtılmayan malzemeden yapılan sönümleme yastıklarının içine çarpışma öncesi yastık pozisyon ve basınç
- 30 hesaplama sistemi (200) ile hesaplanan miktarda sıvı veya gaz gönderilmektedir. İdeal enerji emilimi yapabilen çarpışma

önleyici şişebilir yastık sistemi, basınç ayarlama sistemi(300) ile gönderilen sıvı veya gazın doğru hızda tahliyesi sağlamaktadır. Buluş konusu sistem hafif araçların üretilmesini sağlayarak doğaya fazladan karbon salınım ve yakıt sarfiyatının

5 azalmasını sağlamaktadır.

Sonuçta çarpışma hasarı önleyici şişebilir yastık sistemi, enerji sönmelenmesini aracın ağırlığı yerine çarpışmanın yönü ve şiddetinin hesaplanması ile sağladığı için üretilen hafif araçlar maliyeti de düşürerek çevre dostu araçlar üretilmesini

10 sağlamaktadır. Ayrıca çarpışmayı önceden hesaplayabildiği için çarpışma anında patlayarak sistemi çalıştıran bir patlayıcı da ihtiyacı yoktur.