

## ÖZET

### ARACIN DEVRİLMESİNİ ENGELLEYEN BİR DEVRİLME ENGELLEYİCİ SİSTEM

5 Bu buluş, kabinin kaza esnasında devrilmesini engelleyen sağlayan ve en temel halinde, en az bir şasi (2), şasinin (2) üzerine bağlantı elemanları yardımıyla monte edilmiş olan ve bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen en az bir süspansiyon kolu (3), şasinin (2) üzerine bağlanmış en az bir bağlantı braketini (4),  
10 bir ucu bağlantı braketine (4) ve diğer ucunun ise süspansiyon koluna bağlandığı (3) en az bir süspansiyon (5), U şekline sahip olan ve paralel kollarının süspansiyon koluna (3) bağlandığı, bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen ve diğer yüzeyine ise kabinin yerleştirildiği en az bir kabin braketini (6) süspansiyon kolunun (3) etrafından geçerek şasiye bağlanan (2) en az bir devrilme  
15 engelleyici braket (7) ile karakterize edilen bir devrilme engelleyici sistem (1) ile ilgilidir.

## İSTEMLER

1. Kabinin kaza esnasında devrilmesini engelleyen sağlayan ve en temel halinde,
  - en az bir şasi (2),
  - 5 - şasinin (2) üzerine bağlantı elemanları yardımıyla monte edilmiş olan ve bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen en az bir süspansiyon kolu (3),
  - şasinin (2) üzerine bağlanmış en az bir bağlantı braket (4),
  - bir ucu bağlantı braketine (4) ve diğer ucunun ise süspansiyon koluna
  - 10 bağlandığı (3) en az bir süspansiyon (5),
  - U şekline sahip olan ve paralel kollarının süspansiyon koluna (3) bağlandığı, bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen ve diğer yüzeyine ise kabinin yerleştirildiği en az bir kabin braket (6) **içeren ve**,
  - süspansiyon kolunun (3) etrafından geçerek şasiye (2) bağlanan en az bir
  - 15 devrilme engelleyici braket (7) **ile karakterize edilen** bir devrilme engelleyici sistem (1).
2. İkinci kola ya da şasiye (2) kaynatılarak bağlanan en az bir devrilme engelleyici braket (7) **içeren** İstem 1'deki gibi bir devrilme engelleyici sistem
- 20 (1).

## TARİFNAME

### ARACIN DEVRİLMESİNİ ENGELLEYEN BİR DEVRİLME ENGELLEYİCİ SİSTEM

5

#### **Teknik Alan**

Bu buluş, kabinin kaza esnasında devrilmesini engelleyen bir devrilme engelleyici sistem ile ilgilidir.

10

#### **Önceki Teknik**

Aracın devrilme karakteristiği aracın dinamik davranışı içerisindeki en önemli parametrelerden biridir. Özellikle ağırlık merkezinin daha yukarıda olduğu otobüs, kamyon, tır ve ticari araçlarda kazaların ve yaralanmaların çoğu devrilme sonucu oluşmaktadır. Meydana gelen kaza oranlarına bakıldığında Almanya’da araç kazalarının %5’i devrilme ile sonuçlanmıştır. İngiltere’de yapılan araştırmalarda ise kazaların %13’ü devrilme ile sonuçlandığı belirlenmiştir. ABD’de yapılan araştırmalara göre 2001 yılında meydana gelen ve devrilmeyle sonuçlanan kazalarda toplam kazaların %21 ini oluşturmaktadır ve 8842 kişi hayatını kaybetmiştir. Aracın devrilmesine etki eden hareketler ve etmenlerin başında şerit değiştirme, viraj dönme ve bozuk geometrik engeller gelmektedir. Bahsedilen durumlarda özellikle yanal ivme ve kuvvetler oluşturarak aracın devrilme eşiğini geçip geçmediğini belirlemektedir. Devrilmeyi önleme esnasında sürücünün tek başına müdahalesi yeterli olmamaktadır. Bu nedenle yardımcı sistemler oluşturulmuştur. Yardımcı sistemlerden bazıları devrilmeyi doğrudan etkilerken bazılarında dolaylı yoldan etkilemekte ve devrilmeye engel olmaktadır. Yapan çalışmalar incelendiğinde; en fazla kabul edilen ve uygulanan kriter “Devrilme zamanıdır”. Bu tanıma göre tekerleklerin yerden kesildiği zaman devrilme anı olarak kabul edilmektedir. Diferansiyel frenleme ile aracın ön tekerleklerine uygulanarak lastiklere gelen yanal kuvvetleri azaltır. Bu konuda

yapılan çalışmada diferansiyel frenlemenin aracın yalpa kararlılığını geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Diğer yandan aktif süspansiyon sistemlerinde devrilme momentini azaltacak dikey kuvvetler elektro hidrolik damperler ile oluşturularak devrilme açısını hep belli oranda tutmayı amaçlamaktadır. (ÖCAL, SERT, 5 BİNGÜL “Araç Devrilme Dinamiğinin için Model Öngörülü Kontrol” TOK 2014 Bilim Kitabı, Eylül 2014)

Tekniğin bilinen durumunda yer alan EP0798198A1 sayılı Avrupa patent dokümanında, sürücü kabin konsoluna yerleştirilen bir süspansiyon sisteminden 10 bahsedilmektedir. Çarpışmalarda süspansiyon kolu esneyerek kabine dayanmakta ve çarpışma enerjisinin sönmülmesi işlemi gerçekleşmektedir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan kabin süspansiyon amortisörleri, aracın günlük kullanım şartları altında üzerine gelebilecek kuvvetlere dayanıklı olacak 15 şekilde tasarlanmıştır. Bu kuvvetlerin maksimum olabileceği seviyelere göre amortisör mesnet noktalarının birbirine mesafeleri önceden belirlenmiş sınırlar içinde kalmaktadır. Bu sınırların dışına çıkaracak kuvvete maruz kaldıklarında amortisörler kırılmaktadır. 2017 yılından itibaren yürürlüğe girecek olan ECE29-03 regülasyonu ile birlikte kabinin devrilmesini temsil eden yeni bir çarpışma testi 20 yapılması gerekmektedir. Söz konusu testte aracın üst yanına çarpılarak kabinin yuvarlanmasını temsilen dönme hareketi yapması sağlanmaktadır. Test sırasında kabin yana doğru devrilme eğiliminde olmaktadır.

Kabinin bağlandığı braket, bağlantı kolları vasıtasıyla bağlandıkları nokta 25 etrafında dönme hareketi yapabilmektedir. Bu hareket hareketli kol ile amortisörün şasiye bağlandığı mesnetlerin arasında olabilecek maksimum tasarım uzaklığından fazla olduğu zaman, amortisör kopmaktadır ve kabin yana doğru tamamen devrilmektedir.

30 **Buluş ile Çözülen Sorunlar**

## 8343.912

Bu buluşun amacı, araç kabinin kaza sırasında devrilmesini engelleyerek yolcu güvenliğini sağlayan bir devrilme engelleyici sistem gerçekleştirmektir.

### **Buluşun Ayrıntılı Açıklaması**

5

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen bir devrilme engelleyici sistem, ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

**Şekil 1.** Bir devrilme engelleyici sisteminin perspektif görünüşüdür.

10

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

1. Devrilme engelleyici sistem
- 15 2. Şasi
3. Süspansiyon kolu
4. Bağlantı braketi
5. Süspansiyon
6. Kabin braketi
- 20 7. Devrilme engelleyici braket

Kabinin kaza esnasında devrilmesini engelleyen sağlayan bir devrilme engelleyici sistem (1) en temel halinde,

- en az bir şasi (2),
- 25 - şasinin (2) üzerine bağlantı elemanları yardımıyla monte edilmiş olan ve bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen en az bir süspansiyon kolu (3),
- şasinin (2) üzerine bağlanmış en az bir bağlantı braketi (4),
- bir ucu bağlantı braketine (4) ve diğer ucunun ise süspansiyon koluna
- 30 bağlantığı (3) en az bir süspansiyon (5),

## 8343.912

- U şekline sahip olan ve paralel kollarının süspansiyon koluna (3) bağlandığı, bağlantı nokta etrafında serbest hareket edebilen ve diğer yüzeyine ise kabinin yerleştirildiği en az bir kabin braket (6),
  - süspansiyon kolunun (3) etrafından geçerek şasiye (2) bağlanan en az bir devrilme engelleyici braket (7)
- 5 içermektedir.

Buluş konusu devrilme engelleyici sistem (1), ağır yük taşıyan araçlar için tasarlanmış bir şasi (2) ve şasinin (2) üzerine bağlantı elemanları yardımıyla monte edilmiş olan ve bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen bir süspansiyon kolu (3) bulunmaktadır. Tercihen U şekline sahip olan ve paralel kolları yer düzlemine bakacak şekilde konumlandırılan şasinin (2) söz konusu paralel kolları üzerine bir bağlantı braket (4) bağlanmıştır. Bir ucu bağlantı braketine (4) bağlanan ve diğer bir ucu ise süspansiyon koluna (3) bağlanan bir süspansiyon (5) bulunmaktadır. U şekline sahip olan bir kabin braketinin (6) paralel kolları, süspansiyon koluna (3) bağlanmakta ve kabin braket (6), süspansiyon koluna (3) bağlandığı nokta etrafında dairesel olarak hareket edebilmektedir. Kabin braketinin (6) düz olan yüzeyi üzerine kabinin yerleştirilmektedir. Süspansiyon kolunun (3) etrafından geçerek şasiye (2) bağlanan bir devrilme engelleyici braket (7) bulunmaktadır.

10

15

20

Buluş konusu devrilme engelleyici sisteminin (1), bir diğer uygulamasında, şasi (2) üzerine bir ikinci kol bağlanmaktadır. Söz konusu ikinci kolun üzerine bağlantı elemanları yardımıyla monte edilmiş olan ve bağlantı noktası etrafında serbest hareket edebilen bir süspansiyon kolu (3) bulunmaktadır. Tercihen U şekline sahip olan ve paralel kolları yer düzlemine bakacak şekilde konumlandırılan ikinci kolun söz konusu paralel kolları üzerine bir bağlantı braket (4) bağlanmıştır. Bir ucu bağlantı braketine (4) bağlanan ve diğer bir ucu ise süspansiyon koluna (3) bağlanan bir süspansiyon (5) bulunmaktadır. U şekline sahip olan bir kabin braketinin (6) paralel kolları, süspansiyon koluna (3) bağlanmakta ve kabin braket (6), süspansiyon koluna (3) bağlandığı nokta

25

30

etrafında dairesel olarak hareket edebilmektedir. Kabin braketinin (6) düz olan yüzeyi üzerine kabinin yerleştirilmektedir. Süspansiyon kolunun (3) etrafından geçerek ikinci kol a bağlanan bir devrilme engelleyici braket (7) bulunmaktadır.

- 5 Buluş konusu devrilme engelleyici sisteminin (1), tercih edilen bir uygulamasında, devrilme engelleyici braket (7), ikinci kola ya da şasiye (2) kaynatılarak bağlanmaktadır. Devrilme engelleyici braketin (7) U şeklindeki tasarımı sayesinde, altından geçirilen süspansiyon kolu (3) şasi (2) ya da ikinci kol üzerine kolayca monte edilmektedir.

10

Buluş konusu devrilme engelleyici sistemi (1), kabinin olası bir yana doğru devrilmesi tehditi sırasında aktif rol oynamaktadır. Araç üzerindeki konumu, normal sürüş şartlarında hiçbir parça brakete temas etmeyecek şekilde belirlenmiştir. Araca yandan çarpılması veya kabinin devrilmeye başlaması

- 15 durumunda, kabin süspansiyonu (5) amortisöründeki kuvvetler, taşıyabileceği maksimum yükü aşmaktadır. Bunun sonucunda süspansiyon (5) kopmakta ve kabin braketin (6) bağlı bulunan kabin, süspansiyon kolunun (3) ve süspansiyonun (5) şasiye (2) bağlandığı noktalar etrafında serbestçe dönmesini engellemek amacıyla devrilme engelleyici braket (6) kullanılmaktadır. Devrilme engelleyici
- 20 braket (6) bağlantı kollarının daha fazla yukarı hareketini kısıtlayarak kabinin daha fazla dönmesini ve devrilmesini engellemektedir.

ŞEKİL 1

