ÖZET

TAŞIT LASTİKLERİNDEKİ ARIZALARIN ERKEN TESPİTİ İÇİN BİR SİSTEM

Buluş, taşıtların lastiklerindeki arızaların önceden tespit edilmesini sağlamak için bir erken uyarı sistemidir (10). Buna göre, ilişkili olduğu lastiğin sıcaklığını ölçen lastikte sağlanmış sıcaklık sensörünü (131), bir titreşim sensörünü (132), lastikte sağlanmış olan ve lastiğin basıncını ölçen bir basınç sensörünü (133), lastiğin en az bir yüzünün önceden belirlenen bir referans noktasına göre mesafesini ölçen mesafe sensörünü (134) içeren bir sensör birimine; taşıtın (400) maruz kaldığı fiziksel etmenlerden en az birini ölçen yapan bir taşıt sensöründen ve sensör biriminden ölçümleri alacak şekilde bahsedilen taşıt sensörü ve bahsedilen sensör birimiyle ilişkili bir işlemci birimine; (110) bahsedilen işlemci birimiyle (110) ilişkili olan ve çoklu sayıda lastikten alınan ölçüm verileriyle ve bunlarla ilişkili fiziksel etmen değerleri kullanılarak makine öğrenmesi yöntemlerinden biriyle oluşturulmuş olan ve sensör biriminden alınan ölçümler ile taşıt biriminden alınan ölçümler girdi olarak uygulandığında lastiğin durumuna ilişkin bir çıktı oluşturan bir matematiksel modeli saklayan bir hafıza birimine (120) sahip en az bir lastik takip cihazını (100) içermesi; işlemci biriminin (110), sensör biriminden aldığı ve taşıt sensöründen aldığı ölçümleri bahsedilen matematiksel modele uygulayarak lastik durumuna ilişkin bir sinyal üretecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıyla karakterize edilmektedir.

Şekil 1

İSTEMLER

1. Taşıtların lastiklerindeki arızaların önceden tespit edilmesini sağlamak için bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** ilişkili olduğu lastiğin sıcaklığını ölçen lastikte sağlanmış sıcaklık sensörünü (131), bir titreşim sensörünü (132), lastikte sağlanmış olan ve lastiğin basıncını ölçen bir basınç sensörünü (133), lastiğin en az bir yüzünün önceden belirlenen bir referans noktasına göre mesafesini ölçen mesafe sensörünü (134) içeren bir sensör birimine; taşıtın (400) maruz kaldığı fiziksel etmenlerden en az birini ölçen yapan bir taşıt sensöründen ve sensör biriminden ölçümleri alacak şekilde bahsedilen taşıt sensörü ve bahsedilen sensör birimiyle ilişkili bir işlemci birimine; (110) bahsedilen işlemci birimiyle (110) ilişkili olan ve çoklu sayıda lastikten alınan ölçüm verileriyle ve bunlarla ilişkili fiziksel etmen değerleri kullanılarak makine öğrenmesi ve/veya yenilemeli yapay sinir ağları veya yapay sinir ağları yöntemlerinden biriyle oluşturulmuş olan ve sensör biriminden alınan ölçümler ile taşıt biriminden alınan ölçümler girdi olarak uygulandığında bir lastik durumuna ilişkin bir çıktı oluşturan bir matematiksel modeli saklayan bir hafıza birimine (120) sahip en az bir lastik takip cihazını (100) içermesi; işlemci biriminin (110), sensör biriminden aldığı ve taşıt sensöründen aldığı ölçümleri bahsedilen matematiksel modele uygulayarak bahsedilen lastik durumuna ilişkin bir sinyal üretecek şekilde konfigüre edilmiş olması; lastik takip cihazının (100), lastik takip cihazlarından (100) en az birinin taşıtının konumunu tespit etmek için işlemci birimiyle (110) ilişkili bir konumlandırma modülünü (160) içermesi, bir sunucuya (310) veri göndermek için bir haberleşme birimini (140) içermesi, bahsedilen haberleşme biriminin (140) bir haberleşme ağına (300) bağlanacak şekilde konfigüre edilmiş olması, hafıza biriminin (120), lastik tipine ilişkin lastik bilgisi barındıracak şekilde konfigüre edilmiş olması ve işlemci biriminin (110) lastik durumuna ilişkin sinyalin bir anomaliye ilişkin olması durumunda sunucuya (310) mevcut konuma servis göndermesi için konum ve lastik bilgisini gönderecek şekilde konfigüre edilmiş olması, bir sunucuyu içermesi (310), bahsedilen sunucunun (300) aldığı konum bilgisine ilişkin konuma, lastik bilgisiyle eşleşen bir lastiği teslim etmek üzere bir servisi yönlendirecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.

2. İstem 1'e göre bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** bahsedilen etmenlerin hız, sıcaklık, ivme, ivme yönü, titreşimden en az biri olması, taşıt sensör biriminin (210) ilgili etmenleri algılayacak sensörleri içermesidir.

3. İstem 1'e göre bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** lastik takip cihazının (100) her bir lastik için en az birer tane sağlanmış olmasıdır.

4. İstem 1'e göre bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** lastik takip cihazının (100) lastik durumuna ilişkin sinyalin kullanıcıya sunulmasını sağlamak için taşıtta sağlanmış bir kullanıcı arayüzünü (150) içermesidir.

5. İstem 1'e göre bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** lastik takip cihazlarından (100) en az birinin taşıtının konumunu tespit etmek için işlemci birimiyle (110) ilişkili bir konumlandırma modülünü (160) içermesidir.

6. İstem 1'e göre bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** işlemci biriminin (110), lastik durumuna ilişkin ürettiği sinyalin bir anomaliye ilişkin olması durumunda uyarı sinyali üretecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.

7. İstem 1'e göre bir erken uyarı sistemi (10) olup **özelliği;** işlemci biriminin (110), sensör birimi ve taşıt sensör biriminden (210) aldığı ölçümleri hafıza birimine (120) kaydedecek ve matematiksel modeli bu verileri de göz önünde bulundurarak güncelleyecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.

TARİFNAME

TAŞIT LASTİKLERİNDEKİ ARIZALARIN ERKEN TESPİTİ İÇİN BİR SİSTEM

TEKNİK ALAN

Buluş, taşıtların lastiklerindeki arızaların önceden tespit edilmesini sağlamak için bir erken uyarı sistemi ile ilgilidir.

ÖNCEKİ TEKNİK

Kara taşıtlarında sürüş esnasında ani lastik patlamaları basit maddi kazaların ötesinde ölümlü kazalara da yol açabilmektedir. Lastik patlamalarının, patlama gerçekleşmeden önce tahmin edilmesi birçok kazanın önüne geçilmesini sağlayabilmektedir.

Sürücüye ani gibi görünen lastik patlaması saniyeler hatta dakikalar önce lastik yapısında bozulma, ayrılma şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu yapısal bozulma, lastiğin doğal titreşim frekansından farklı bir frekansta titreşim-vuruntu ortaya çıkartmaktadır. İlave olarak, lastiğin olağan dışı bir yapıya bürünmesinden dolayı, lastik iç sıcaklığında da değişiklikler meydana gelmektedir.

JP2007038730 numaralı başvuruda taşıt üzerindeki sensörler ile tekerleklerdeki sıcaklık, titreşim ve şekil ölçümleri yapan ve bu değerler bir hafıza birimindeki değerlerden sapma yaptığında lastiğin patlayabileceğine ilişkin uyarı veren bir sistem açıklanmaktadır. Ancak, taşıt lastikler zarar görmemiş olsa bile yol koşulları ve hızdan dolayı lastiklerin farklı titreşimlere, sıcaklıklara veya şekil değişimlerine maruz kalmasına sebep olabilmektedir. Dolayısıyla bu gibi durumlarda sistem hatalı tespitler gerçekleştirebilmektedir.

Sonuç olarak, yukarıda bahsedilen tüm sorunlar, ilgili teknik alanda bir yenilik yapmayı zorunlu hale getirmiştir.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluş yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldırmak ve ilgili teknik alana yeni avantajlar getirmek üzere, bir erken uyarı sistemi ile ilgilidir.

Buluşun bir amacı, lastik patlamasını patlamadan önce tahmin etmek ve sürücüyü ve varsa merkezi operasyon merkezini uyarmak için bir erken uyarı sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun diğer bir amacı tahmin doğruluğu arttırılmış bir lastik patlaması erken uyarı sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun diğer bir amacı lastik patlamasını erken uyaran, bu zaafiyetin doğru müdahale ile çözümlenmesi için gerekli servisi yönlendiren ve patlama durumunda lastik tedarik işlemlerini kolaylaştıran bir erken uyarı sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun diğer bir amacı lastik patlamasını erken uyaran, karayolları taşıt ve seyahat güveliğini arttıran ve olası kaza risklerini azaltan bir erken uyarı sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun diğer bir amacı lastik patlamasını erken uyaran, gerçekleşecek olası hasarlanmayı önleyerek taşıt ve filo maliyetlerin azaltan bir erken uyarı sistemi ortaya koymaktır.

Yukarıda bahsedilen ve aşağıdaki detaylı anlatımdan ortaya çıkacak tüm amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş, taşıtların lastiklerindeki arızaların önceden tespit edilmesini sağlamak için bir erken uyarı sistemidir. Buna göre ilişkili olduğu lastiğin sıcaklığını ölçen lastikte sağlanmış sıcaklık sensörünü, bir titreşim sensörünü, lastikte sağlanmış olan ve lastiğin basıncını ölçen bir basınç sensörünü, lastiğin en az bir yüzünün önceden belirlenen bir referans noktasına göre mesafesini ölçen mesafe sensörünü içeren bir sensör birimine; taşıtın maruz kaldığı fiziksel etmenlerden en az birini ölçüm yapan bir taşıt sensöründen ve sensör biriminden ölçümleri alacak şekilde bahsedilen taşıt sensörü ve bahsedilen sensör birimiyle ilişkili bir işlemci birimine; bahsedilen işlemci birimiyle ilişkili olan ve çoklu sayıda lastikten alınan ölçüm verileriyle ve bunlarla ilişkili fiziksel etmen değerleri kullanılarak makine öğrenmesi ve/veya yapay öğrenme yöntemlerinden biriyle oluşturulmuş olan ve sensör biriminden alınan ölçümler ile taşıt biriminden alınan ölçümler girdi olarak uygulandığında lastiğin durumuna ilişkin bir çıktı oluşturan bir matematiksel modeli saklayan bir hafıza birimine sahip en az bir lastik takip cihazını içermesi; işlemci biriminin, sensör biriminden aldığı ve taşıt sensöründen aldığı ölçümleri bahsedilen matematiksel modele uygulayarak lastik durumuna ilişkin bir sinyal üretecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır. Böylece titreşim, sıcaklık, lastiğin formu ve de basınç sensöründen alınan ölçümlerin taşıtın maruz kaldığı fiziksel etmenler göz önünde bulundurularak patlamak üzere olan bir lastiğin karakteristiğine yakın ölçümler elde edildiğin lastiğin patlamak üzere olduğu tespit edilerek uyarı yapılmasına imkan tanınmaktadır.

Buluşun mümkün bir yapılanmasının özelliği, bahsedilen etmenlerin hız, sıcaklık, ivme, ivme yönü, titreşimden en az biri olması, taşıt sensör biriminin ilgili etmenleri algılayacak sensörleri içermesidir. Böylece taşıtın kat ettiği yoldaki engebelerden, ortam sıcaklığının yüksek olmasından, taşıtın hızlanmasından veya viraj almasından kaynaklanan titreşim, sıcaklık, lastik formu, basınç değişimlerinin anomali olarak yanlış algılanıp, kullanıcıya yanlış uyarı yapılması ihtimali azaltılmaktadır.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, lastik takip cihazının her bir lastik için en az birer tane sağlanmış olmasıdır. Böylece birbirinden farklı tiplerdeki lastiklerin bağımsız olarak takip edilebilmesi sağlanmaktadır. Önceki teknikteki çözümlerdeki titreşim datasını birbiriyle karşılaştıran modellerin "farklı lastik markası kullanması veya farklı ömür (diş derinliğinde)" lastik kullanmasından doğacak zaafiyeti her bir lastiğe uygulanacak uygun çözüm ile aşılmakta farklı lastik tip ve desenleri kullanıldığında da erken uyarı sisteminin isabetli çalışması sağlanmaktadır.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, lastik takip cihazının lastik durumuna ilişkin sinyalin kullanıcıya ve/veya operasyon merkezine sunulmasını sağlamak için taşıtta sağlanmış bir kullanıcı arayüzünü içermesidir.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, lastik takip cihazlarından en az birinin taşıtının konumunu tespit etmek için işlemci birimiyle ilişkili bir konumlandırma modülünü içermesidir.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, lastik takip cihazının, bir sunucuya veri göndermek için bir haberleşme birimini içermesidir.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, bahsedilen haberleşme biriminin bir hücresel ağa bağlanacak şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, hafıza biriminin, lastik tipine ilişkin lastik bilgisi barındıracak şekilde konfigüre edilmiş olması ve işlemci biriminin lastik durumuna ilişkin sinyalin bir anomaliye ilişkin olması durumunda sunucuya mevcut konuma servis göndermesi için konum ve lastik bilgisini gönderecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır. Böylece lastik patlamadan lastik değişimi için servisin taşıt konumuna gönderilmesi sağlanmakta ve taşıtın yolda kalma süresinin kısaltılması sağlanmakta, olası sevkiyat ve ulaşım sürelerinde gecikme yaşanılmasının önüne geçilmektedir.

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, işlemci biriminin, lastik durumuna ilişkin ürettiği sinyalin bir anomaliye ilişkin olması durumunda uyarı sinyali üretecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır:

Buluşun mümkün bir diğer yapılanmasının özelliği, işlemci biriminin, sensör birimi ve taşıt sensör biriminden aldığı ölçümleri hafıza birimine kaydedecek ve matematiksel modeli bu verileri de göz önünde bulundurarak güncelleyecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.

ŞEKİLİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil 1' de erken uyarı sisteminin temsili bir görünümü verilmiştir.

Şekil 2'de lastik takip biriminin temsili bir görünümü verilmiştir.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

Bu detaylı açıklamada buluş konusu, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak örneklerle açıklanmaktadır.

Buluş, esas olarak kara taşıtlarındaki (400) lastiklerdeki makine öğrenmesi ve/veya yenilemeli yapay sinir ağları veya yapay sinir ağları yöntemleriyle önceki verilere dayanarak oluşturulmuş bir matematiksel model vasıtasıyla lastiklerden alınan mevcut ölçümler ve taşıtın (400) kendisine ait mevcut ölçümleri göz nünde bulundurarak anomalileri tespit edip, lastik patlamadan önce sürücüye uyarı verilmesini sağlayan bir erken uyarı sistemidir (10).

Buluş, şekil 1'e atfen, lastiklerle ilişkilendirilmiş lastik takip cihazlarını (100) içermektedir. Lastik takip cihazı (100), ilişkili olduğu lastiğin sıcaklığını ölçen lastikte sağlanmış sıcaklık sensörünü (131), lastiğin titreşimini ölçen bir titreşim sensörünü (132), lastikte sağlanmış olan ve lastiğin basıncını ölçen bir basınç sensörünü (133), lastiğin en az bir yüzünün önceden belirlenen bir referans noktasına göre mesafesini ölçen mesafe sensörünü (134) içermektedir. Lastik takip cihaızı (100), ölçümleri alacak şekilde sensör birimiyle ilişkili bir işlemci birimini (110) içermektedir.

Burada sözü edilen, sıcaklık sensörü (131) lastikten yayılan infrared ışık ışınlarını algılayarak buna göre sıcaklığı belirleyen tipte olabilmektedir. Buluşun mümkün bir yapılanmasında sıcaklık sensörü (131), lastik içerisine yerleştirilebilmekte ve lastiğe yerden

uygulanan tepki kuvvetini enerjiye dönüştürerek bir bataryasını şarj etmesi için örneğin pizoelektrik malzeme içeren bir enerji üretecini içerebilmektedir.

Titreşim sensörü (132), lastikteki titreşimlerin genlik ve frekansına göre sinyal üreterek ölçüm yapan tipte bir sensördür. Basınç sensörü (133) de, teknikte de iyi bilindiği üzere ilişkili olduğu lastiğin anlık basıncını ölçecek şekilde konfigüre edilmiş bir sensördür. Lastik sensörü buluşun mümkün bir yapılanmasında araç bilgisayarından (ECU) alınabilen indirekt (pasif) TPMS metodu ile, lastik dönüş tur sayısına göre basıncın belirlenmesini sağlayan bir işlemci de olabilmektedir.

Mesafe sensörü (134), lastiğin en az bir yüzünün bir referans noktasına göre uzaklığını tespit etmektedir. Örneğin, taşıt (400) gövdesinde lastiğe bakacak şekilde yerleştirilmiş bir mesafe sensörü (134) olabilmekte, lastiğin yüzeyinde anormal bir şişme, ayrılma, dağılma, batma olduğunda bunu tespit edebilmektedir. Mesafe sensörleri (134) lastiğin farklı yüzeylerine bakacak şekilde birden fazla sağlanabilmektedir.

İşlemci birimi (110) ayrıca, bir taşıt sensör birimi (210) ile ilişkilidir. Taşıt sensör birimi (210), taşıtın maruz kaldığı çeşitli fiziksel etmenleri ölçen sensörleri içeren bir birimdir. Sözü edilen etmenler, sıcaklık, titreşim, hız, ivme, ivme yönü vb. olabilmektedir. Taşıt sensör birimi (210) işlemci birimiyle (110) doğrudan ilişkili olabileceği gibi, teknikte ECU olarak bilinen, bir taşıt bilgi işleme cihazı (200) vasıtasıyla da ilişkili olabilmektedir. Taşıt sensör birimi (210), taşıtın bulunduğu ortamın sıcaklığını ölçen bir sıcaklık sensörü (131), taşıt gövdesinin titreşimini ölçen bir titreşim sensörü (132), taşıtın ivme ve ivme yönünü tespit eden ivmeölçerleri, jiroskopları vb içerebilmektedir. Taşıtın, hızı, ivmesi, ivme yönü tespit edildiğinde taşıt virajda olduğu, durduğu, yavaşlamakta olduğu vb. tespit edilebilmekte, dolayısıyla, virajlardaki lastiklerde olağan olan sıcaklık artışlarının anomali olarak tespit edilmesinin önüne geçilmektedir. Taşıt durmaktayken oluşacak bir farklılığı da değerlendirme dışında tutacaktır.

Lastik takip (100) cihazı ayrıca, işlemci biriminin (110) okuma ve yazma yapacak şekilde ilişkili olduğu bir hafıza birimini (120) de içermektedir. Hafıza birimi (120), lastiklerden önceden alınmış ölçümler ve bu ölçümler alındığındaki taşıta etki eden fiziksel etmen ölçümlerini kullanarak makine öğrenme ve/veya yenilemeli yapay sinir ağları veya yapay sinir ağlarıyöntemlerinden biriyle oluşturulmuş olan ve sensör biriminden alınan ölçümler ve taşıt sensör biriminden (210) alınan ölçümleri girdi olarak alıp lastik durumuna ilişkin bir çıktı üreten bir matematiksel modeli içermektedir. Bahsedilen makine öğrenmesi yöntemleri, ; "Tekrarlayan Sinir Ağı" (RNN) metodları, "Sinyal işleme için sinir ağları"

(NNSP) metodları ve "Sinyal işleme için makine öğrenmesi " (MLSP) yöntemleri, makine öğrenmesi metodları, yapay sinir ağı içeren yöntemlerden en az biridir. Önceden alınmış ölçümler, lastiklerin kontrollü bir ortamda teste tabi tutulması ile alınmış ölçümler veya mevcut olarak buluş konusu sistemi kullanan taşıtlardan alınan ölçümler olabilmektedir.

İşlemci birimi (110), sensör birimi ve taşıt sensör biriminden (210) aldığı ölçümleri matematiksel modele uygulamakta ve lastik durumuna ilişkin bir sinyal üretmektedir. Lastik takip cihazı (100) bir kullanıcı arayüzü (150) ile ilişkilidir. Örnekleme frekansı lastiğin saniyede dönüş sayısına göre optimum olacak şekilde ayarlanarak oluşacak bir anomaliyi kesinlikle kayıt altına alacak şekilde seçilecektir. İşlemci biriminin (110), lastik durumuna ilişkin ürettiği sinyal lastik patlamasına işaret edebilecek bir anomaliyi ifade etmesi durumunda işlemci birimi (110) kullanıcı arayüzünde (150) bir uyarının sunulmasını sağlamaktadır. Uyarı sesli, görsel ve titreşimsel olabilmektedir. Kullanıcı arayüzü (150) taşıt içerisindeki bir ekran, kullanıcı cep telefonu, direksiyon üzerine yerleştirilmiş titreşim üreteçleri veya merkezi bir sistem içerisinde mail, mesaj, uyarı gibi bildirimler olabilmektedir.

Erken uyarı sistemi (10) bir konumlandırma modülünü (160) içermektedir. Konumlandırma modülü (160) taşıtın mevcut konumunu belirlemektedir. Bu konum bilgisi sayesinde bir anomali gerçekleşmesi durumunda, araç kullanıcısı veya merkezi sistem tarafından sistemin içerdiği kullanıcı arayüzlerinden doğrulandığı durumunda konumuna en yakın işlem birimlerine otomatik bildirim gitmektedir ve sorunu en kısa sürede ve en tehlikesiz biçimde profesyoneller tarafından çözülmesine olanak sağlamaktadır.

Lastik takip cihazı (100), bir haberleşme birimini (140) de içermektedir. Bahsedilen haberleşme birimi (140), işlemci biriminin (110) kablosuz olarak haberleşmesini sağlamaktadır. Haberleşme birimi (140), işlemci biriminin (110) kullanıcı cep telefonu gibi cihazlarla haberleşmesini sağlamak üzere kısa mesafe kablosuz haberleşme protokollerinden biriyle haberleşecek şekilde konfigüre edilmiş olabilmektedir. Haberleşme birimi (140), işlemci biriminin (110) bir haberleşme ağına (300) bağlanarak bir sunucuyla (310) haberleşmesi için bir donanımı da içerebilmektedir. Bahsedilen donanım, hücresel ağa bağlanacak veya internet gibi bir geniş alan ağına bağlanacak şekilde konfigüre edilmiş olabilmektedir.

Buluşun mümkün bir yapılanmasında her bir lastik için birer lastik takip cihazı (100) sağlanmıştır. Her bir lastik takip cihazının (100) hafıza biriminde (120), ilişkili olduğu

lastiğin detay bilgileri yer almaktadır. Lastik bilgileri lastiğin markası, modeli, boyutu, tipi vb. gibi bilgiler olabilmektedir.

İşlemci birimi (110), alınan ölçümlerin hafıza birimine (120) kaydedilmesini ve sunucuya (310) gönderilmesini sağlayabilmektedir. İşlemci birimi (110), anomali tespit etmesi durumunda sunucuya (310) konum bilgisini ve lastik bilgisini gönderebilmektedir. Sunucu (310) da, aldığı konum bilgisine lastik bilgisiyle eşleşen bir lastiğin servis tarafından yönlendirilmesini sağlayabilmektedir. Böylelikle taşıtların hem kaza riski azaltılmakta hem de yolda kalma süreleri azaltılmaktadır.

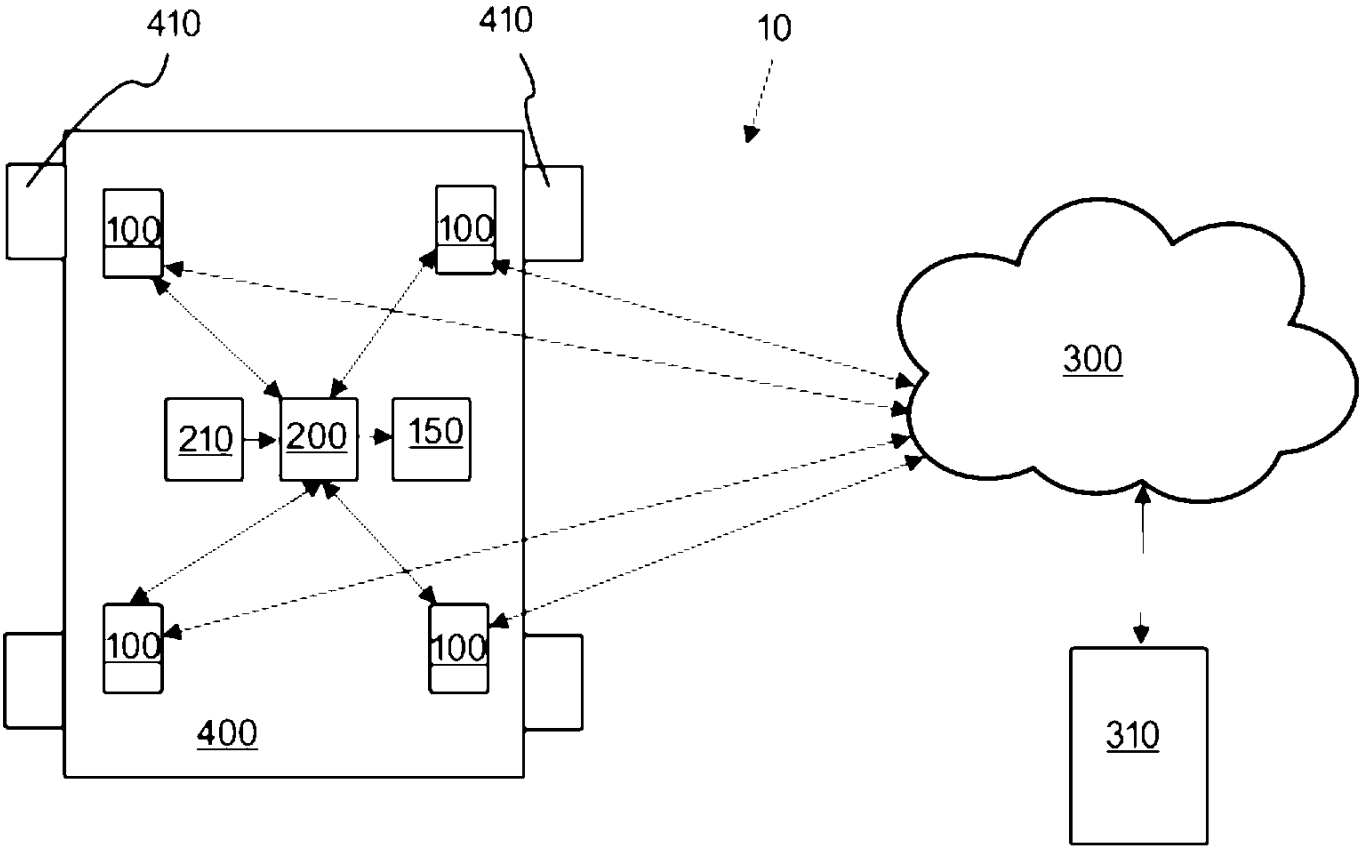
İşlemci birimi (110), matematiksel modeli sunucudan (310) aldığı diğer taşıtların ölçüm verilerine göre ve kendisinin bulunduğu taşıttaki ölçümlere göre dinamik olarak güncellemektedir.

Buluşun mümkün bir yapılanmasında, matematiksel model lastik varyasyonlarına göre farklı çıktı üretecek şekilde üretilebilmektedir. Lastik varyasyonları, farklı lastik deseni, farklı malzemeden üretilmiş olma, farklı boyutlarda olma gibi fiziksel farklılıkları ifade etmektedir. Her bir lastik varyasyonu için referans ölçümler alınmakta ve bu referans ölçümlere göre model veya modeller oluşturulabilmektedir. Bir taşıttaki lastik tipi giriş olarak girildiğinde, lastiğin takip edilmesi lastiğin tipine göre oluşturulmuş matematiksel model ile gerçekleştirilmektedir. Örneğin baz lastik tipleri doğası gereği daha fazla titreşim oluşmasına sebep olabilmektedir. Lastik bilgilerini giriş olarak alınması 2020/03097 numaralı TR başvurusundaki gibi bir sistemle gerçekleştirilebilmektedir.

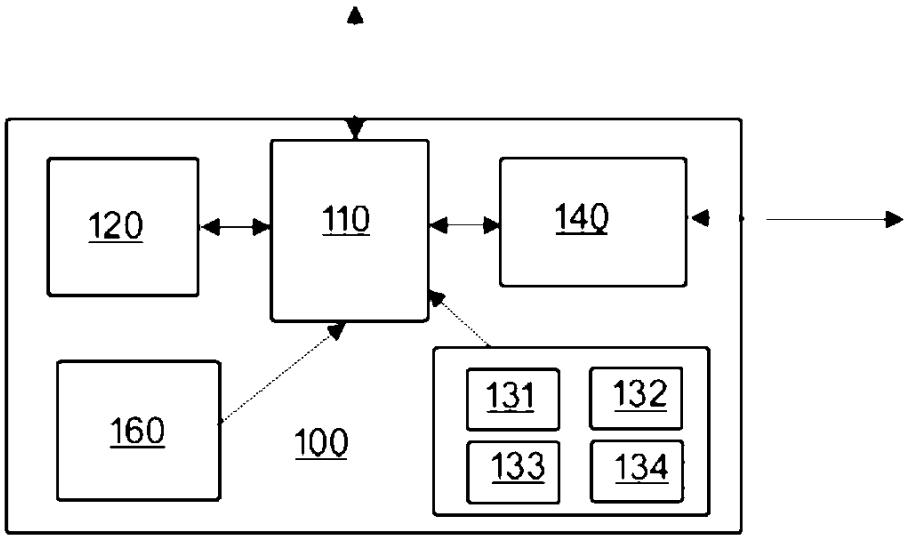
Buluşun koruma kapsamı ekte verilen istemlerde belirtilmiş olup kesinlikle bu detaylı anlatımda örnekleme amacıyla anlatılanlarla sınırlı tutulamaz. Zira teknikte uzman bir kişinin, buluşun ana temasından ayrılmadan yukarıda anlatılanlar ışığında benzer yapılanmalar ortaya koyabileceği açıktır.

ŞEKİLDE VERİLEN REFERANS NUMARALARI

10 Erken uyarı sistemi
100 Lastik takip cihazı
110 İşlemci birimi
120 Hafıza birimi
130 Lastik sensör birimi
131 Sıcaklık sensörü
132 Titreşim sensörü
133 Basınç sensörü
134 Mesafe sensörü
140 Haberleşme birimi
150 Kullanıcı arayüzü
160 Konumlandırma modülü
200 Taşıt bilgi işleme cihazı
210 Taşıt sensör birimi
300 Haberleşme ağı
310 Sunucu
400 Taşıt
410 Lastik



Şekil 1



Şekil 2