



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 208 629.9**

(22) Anmeldetag: **08.05.2014**

(43) Offenlegungstag: **12.11.2015**

(51) Int Cl.: **B60C 23/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Continental Reifen Deutschland GmbH, 30165
Hannover, DE**

(72) Erfinder:

**Kurz, Martin, 30161 Hannover, DE; Strzelczyk,
Matthias, 31515 Wunstorf, DE**

(74) Vertreter:

**Widjaja, Wira, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 30855
Langenhagen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Anzeigen eines Reifenzustandwertes**

(57) Zusammenfassung: Um ein Verfahren bereitzustellen, mit dem die vom Reifenmodul aufgezeichneten Messdaten für eine Überwachung des Reifenzustandes eingesetzt werden können, wird folgendes Verfahren mit folgenden Schritten vorgeschlagen:

a) Messen von primären Reifenzustandsgrößen mit einem Reifenmodul im Fahrzeugreifen in regelmäßigen Zeitabständen,

wobei die primären Reifenzustandsgrößen zumindestens den Reifendruck umfassen,

b) Ermitteln von sekundären Reifenzustandsgrößen mit den primären Reifenzustandsgrößen,

wobei die sekundären Reifenzustandsgrößen zumindestens die Profiltiefe und die Radlast umfassen,

c) Ermitteln von weiteren fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung,

wobei die fahrzeugrelevanten Messdaten zumindestens indirekt einen Einfluss auf den Reifenabrieb des Laufstreifens oder die Dauerhaltbarkeit des Fahrzeugreifens besitzen,

d) Kombination der primären Reifenzustandsgrößen, der sekundären Reifenzustandsgrößen und der fahrzeugrelevanten Messdaten,

wobei mit den einzelnen Werten und einem zentralen Rechner ein Monitorwert zur Bestimmung des Reifenzustandes berechnet wird,

e) Anzeigen einer Handlungsempfehlung an den Fahrer des Fahrzeuges, wenn ein kritischer Wert für den Monitorwert überschritten wird,

wobei der kritische Wert einen Schwellenwert umfasst bei dem der Fahrzeugreifen aufgrund von Reifenabrieb und/oder Alterungserscheinungen ersetzt werden sollte.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anzeigen eines Reifenzustandwertes.

[0002] Mit Transpondern versehene Reifenmodule werden im Reifen für verschiedene Aufgaben eingesetzt. Hierzu zählt insbesondere eine Reifenidentifikation, mit der ein Automobilhersteller u. a. schnell sowie automatisiert feststellen kann, aus welchem Reifenwerk ein bestimmter Reifen geliefert wurde und an welches Fahrzeug der Reifen montiert wurde. Andere Aufgaben sind in der Regel eine Luftdrucküberwachung und eine Temperaturmessung im Reifen. Moderne Transponder bestehen aus einem Elektronikbauteil bzw. -Chip, in dem Sensorelemente angeordnet sein können sowie aus einer an dieses Elektronikbauteil angeschlossenen Antenne. Ein Beispiel für einen solchen Transponder offenbart die DE 102 43 441 A1. Reifenmodule werden bislang im Wesentlichen nur dafür eingesetzt, den Reifendruck bei Fahrzeugreifen zu überwachen.

[0003] Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem die vom Reifenmodul aufgezeichneten Messdaten für eine Überwachung des Reifenzustandes eingesetzt werden können.

[0004] Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit folgenden Schritten:

- a) Messen von primären Reifenzustandsgrößen mit einem Reifenmodul im Fahrzeugreifen in regelmäßigen Zeitabständen, wobei die primären Reifenzustandsgrößen zumindestens den Reifendruck umfassen,
- b) Ermitteln von sekundären Reifenzustandsgrößen mit den primären Reifenzustandsgrößen, wobei die sekundären Reifenzustandsgrößen zumindestens die Profiltiefe und die Radlast umfassen,
- c) Ermitteln von weiteren fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung, wobei die fahrzeugrelevanten Messdaten zumindestens indirekt einen Einfluss auf den Reifenabrieb des Laufstreifens oder die Dauerhaltbarkeit des Fahrzeugreifens besitzen,
- d) Kombination der primären Reifenzustandsgrößen, der sekundären Reifenzustandsgrößen und der fahrzeugrelevanten Messdaten, wobei mit den einzelnen Werten und einem zentralen Rechner ein Monitorwert zur Bestimmung des Reifenzustandes berechnet wird,
- e) Anzeigen einer Handlungsempfehlung an den Fahrer des Fahrzeuges, wenn ein kritischer Wert für den Monitorwert überschritten wird, wobei der kritische Wert einen Schwellenwert umfasst bei dem der Fahrzeugreifen aufgrund von Reifenabrieb und/oder Alterungserscheinungen ersetzt werden sollte.

[0005] Ein Vorteil der Erfindung ist insbesondere darin zu sehen, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren auf einfache Weise ermittelt wird, in welchem allgemeinen Zustand sich die Fahrzeugreifen befinden. Mit dem Verfahren kann der Reifenzustand überwacht werden, wobei bei Überschreiten eines kritischen Schwellwertes angezeigt wird, dass der Fahrzeugreifen aufgrund einer zu geringen Profiltiefe oder aufgrund von Alterungserscheinungen ersetzt werden sollte. Außerdem lässt sich mit dem Verfahren auf einfache Weise ermitteln, welche restliche Kilometerleistung für die einzelnen Fahrzeugreifen zu erwarten ist.

[0006] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Monitorwert einen Wert umfasst, der dem Fahrer des Fahrzeuges die noch zu erwartende verbleibende Kilometerleistung für die Fahrzeugreifen angibt nach dem die Fahrzeugreifen ausgetauscht werden sollten. Dadurch erhält der Fahrzeughalter auf einfache die Information, wann die Fahrzeugreifen ersetzt werden sollten.

[0007] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Monitorwert einen Wert umfasst, der dem Fahrer des Fahrzeuges das zu erwartende Datum angibt nach dem die Fahrzeugreifen ausgetauscht werden sollten. Dadurch kann der Fahrzeughalter vorausschauend einen Werkstatttermin planen.

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass als primäre Reifenzustandsgrößen die mit einem Reifenmodul gemessenen Temperaturen, Beschleunigungswerte und das Produktionsdatum der Fahrzeugreifen ausgewertet werden, wobei diese Werte den Monitorwert beeinflussen. Diese primären Reifenzustandsgrößen sind besonders wichtige Einflussgrößen für den Abrieb und die Alterungserscheinungen des Fahrzeugreifens.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung eine aufgezeichnete Fahrzeuggeschwindigkeit, eine Außentemperatur, eine Außenfeuchtigkeit, ein GPS-Signal, Beschleunigungswerte des Fahrzeuges, Bremswerte des Fahrzeuges und/oder ein aufgezeichnetes Motormoment umfassen. Diese fahrzeugrelevanten Messdaten besitzen einen wichtigen Einfluss auf den Abrieb und die Materialalterung des Fahrzeugreifens.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass mit dem GPS-Signal die Fahrtroute des Fahrzeuges ermittelt wird, wobei mit der Fahrtroute eine Aussage über die zurückgelegte Straßenbeschaffenheit erfolgt, die einen Einfluss auf den Monitorwert besitzt. Bei der Auswer-

tung des GPS-Signales wird beispielsweise berücksichtigt, ob das Fahrzeug weite Strecken auf unbefestigten Straßen zurückgelegt hat.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Handlungsempfehlung zu einem Display im Armaturenbrett des Fahrzeuges weitergeleitet wird. Dadurch wird dem Fahrzeughalter auf einfache Weise signalisiert, dass der jeweilige Fahrzeugreifen ersetzt werden sollte.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Handlungsempfehlung über ein akustisches und/oder ein optisches Signal an den Fahrer weitergeleitet wird.

[0013] An einem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung nachfolgend erläutert werden.

[0014] Das Reifenmodul wird an der Reifeninnenseite angebracht und misst in regelmäßigen Abständen den Reifendruck. Der Reifendruck wird an eine zentrale Empfangseinheit im Fahrzeug weitergeleitet. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine bereits bestehende Empfangs- und Anzeigeinfrastruktur des Fahrzeugs mit einer zentralen Empfangseinheit genutzt.

[0015] In der zentralen Empfangseinheit werden unter anderem die sekundären Reifenzustandsgrößen mit den primären Zustandsgrößen ermittelt. Zu den sekundären Reifenzustandsgrößen zählen insbesondere die Profiltiefe und die Radlast. Die weiteren fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung werden ebenfalls an die zentrale Empfangs- und Steuerungseinheit übermittelt. Die fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung umfassen beispielsweise die Fahrzeuggeschwindigkeit, das GPS-Signal und Beschleunigungswerte des Fahrzeuges. Jeder Messwert oder jede aufgezeichnete Messreihe bekommt einen bestimmten Wert zugewiesen, der mit dem Reifenabrieb oder mit der Materialalterung des Fahrzeugreifens korreliert. Der jeweilige Wert könnte beispielsweise auf einer Skala zwischen 1 und 10 angeordnet sein, wobei beispielsweise mit einem steigenden Wert angezeigt wird, dass die Materialalterung des Fahrzeugreifens zugenommen hat. Wenn beispielsweise mit der Messdatenauswertung ermittelt wird, dass der Fahrzeugreifen über einen längeren Zeitraum einen Minderdruck aufweist, dann wird der Monitorwert negativ beeinflusst. Die zu erwartende restliche Kilometerleistung des Fahrzeugreifens würde in diesem Fall herabgesetzt werden. Sobald der Monitorwert einen bestimmten kritischen Schwellwert überschreitet, erfolgt eine Warnmeldung im Armaturenbrett des Fahrzeuges. Diese Warnmeldung zeigt dem Fahrzeughalter an, dass der jeweilige Fahrzeugreifen aufgrund einer zu geringen Profiltiefe oder aufgrund von Alterungerscheinungen ersetzt werden sollte.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10243441 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anzeigen eines Reifenzustandwertes in Verbindung mit einer Reifendrucküberwachung mit folgenden Schritten:

- a) Messen von primären Reifenzustandsgrößen mit einem Reifenmodul im Fahrzeugreifen in regelmäßigen Zeitabständen, wobei die primären Reifenzustandsgrößen zumindestens den Reifendruck umfassen,
- b) Ermitteln von sekundären Reifenzustandsgrößen mit den primären Reifenzustandsgrößen, wobei die sekundären Reifenzustandsgrößen zumindestens die Profiltiefe und die Radlast umfassen,
- c) Ermitteln von weiteren fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung, wobei die fahrzeugrelevanten Messdaten zumindestens indirekt einen Einfluss auf den Reifenabrieb des Laufstreifens oder die Dauerhaltbarkeit des Fahrzeugreifens besitzen,
- d) Kombination der primären Reifenzustandsgrößen, der sekundären Reifenzustandsgrößen und der fahrzeugrelevanten Messdaten, wobei mit den einzelnen Werten und einem zentralen Rechner ein Monitorwert zur Bestimmung des Reifenzustandes berechnet wird,
- e) Anzeigen einer Handlungsempfehlung an den Fahrer des Fahrzeuges, wenn ein kritischer Wert für den Monitorwert überschritten wird, wobei der kritische Wert einen Schwellenwert umfasst bei dem der Fahrzeugreifen aufgrund von Reifenabrieb und/oder Alterungserscheinungen ersetzt werden sollte.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Monitorwert einen Wert umfasst, der dem Fahrer des Fahrzeuges die noch zu erwartende verbleibende Kilometerleistung für die Fahrzeugreifen angibt nach dem die Fahrzeugreifen ausgetauscht werden sollten.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Monitorwert einen Wert umfasst, der dem Fahrer des Fahrzeuges das zu erwartende Datum angibt nach dem die Fahrzeugreifen ausgetauscht werden sollten.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als primäre Reifenzustandsgrößen die mit einem Reifenmodul gemessenen Temperaturen, Beschleunigungswerte und das Produktionsdatum der Fahrzeugreifen ausgewertet werden, wobei diese Werte den Monitorwert beeinflussen.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die fahrzeugrelevanten Messdaten aus der Fahrzeugsteuerung

eine aufgezeichnete Fahrzeuggeschwindigkeit, eine Außentemperatur, eine Außenfeuchtigkeit, ein GPS-Signal, Beschleunigungswerte des Fahrzeuges, Bremswerte des Fahrzeuges und/oder ein aufgezeichnetes Motormoment umfassen.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit dem GPS-Signal die Fahrtroute des Fahrzeuges ermittelt wird, wobei mit der Fahrtroute eine Aussage über die zurückgelegte Strassenbeschaffenheit erfolgt, die einen Einfluss auf den Monitorwert besitzt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handlungsempfehlung zu einem Display im Armaturenbrett des Fahrzeuges weitergeleitet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handlungsempfehlung über ein akustisches und/oder ein optisches Signal an den Fahrer weitergeleitet wird.

Es folgen keine Zeichnungen