



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

CH 677759 A5

Int. Cl.⁵: **B 60 C 23/04**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 2018/89

73 Inhaber:
Enrico R. Principi, Pfaffnau

22 Anmeldungsdatum: 30.05.1989

72 Erfinder:
Principi, Enrico R., Pfaffnau

24 Patent erteilt: 28.06.1991

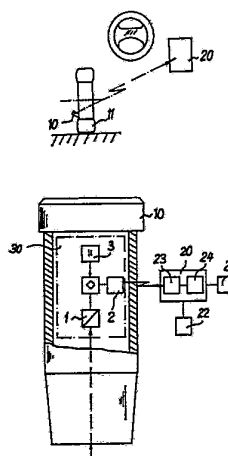
74 Vertreter:
G. Petschner, Zürich

45 Patentschrift
veröffentlicht: 28.06.1991

54 Einrichtung zur Ueberwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen.

57 Die erfindungsgemässe Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an einem Strassenfahrzeug umfasst pro Reifen (11) ein Überwachungsmittel in Form eines Messwertgebers (30) mit einem Druck-Sensor (1), nachgeschalteter HF-Sendestufe (2) und Hilfsenergiequelle (3). Dieser Messwertgeber (30) ist jeweils in einem als Ventilkappe auf das Ventil des betreffenden Reifens (11) aufschraubbaren Gehäuse (10) angeordnet und steht drahtlos mit einer Empfangs- und Auswertestufe (20) in Übertragungsverbindung.

Dies erlaubt eine Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen, die vergleichsweise einfach, funktionssicher und universell auf allen Fahrzeugen anwendbar ist, wobei sich diese Einrichtung speziell für eine Nachrüstung eignet.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen, bei der Überwachungsmittel Druck- oder Profiländerungen an jedem Reifen in Form von elektrischen Ausgangssignalen an eine der Erkennung dienende Empfangs- und Auswertestufe im Fahrzeug übermitteln.

Es ist unbestritten, dass eine vorzugsweise permanent mögliche Überwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen, wie Lastwagen, Omnibussen und Personenwagen, insbesondere während der Fahrt zur sofortigen Anzeige von auftretenden Druckverlusten von höchster Bedeutung ist, um die Gefahren und Folgeschäden bei Reifendefekten zu meiden resp. zu mindern. Die unbedingte Notwendigkeit einer solchen Überwachung des Reifendruckes bestätigen wissenschaftliche Untersuchungen an Fahrzeugen der hier in Frage stehenden Art, wonach 25% der untersuchten Fahrzeuge einen nicht korrekten Luftdruck aufwiesen. Das Mittel der Abweichung betrug ca. 20%. Eine derartige Differenz vom normalen Reifendruck bewirkt bereits eine Verminderung der Lebensdauer eines Reifens um 20–25%, gleichzeitig steigt aber auch der Benzinverbrauch um 5–6%. Ein nicht korrekter resp. ungleicher Reifendruck beeinträchtigt das Bremsvermögen, verunmöglicht das korrekte Funktionieren eines ABS-Systems und kann mannigfache Sekundärfolgen im Fahrverhalten allgemein sowie im Bereich der Räder, Aufhängung oder Lenkung nach sich ziehen.

Der Stand der Technik zeigt deshalb schon seit längerem solche Überwachungssysteme auf, die aber weder vom Aufwand noch von der Funktionssicherheit her den heutigen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen genügen. Insbesondere sind solche bekannten Systeme nur für eine Erstausrüstung, nicht aber für eine Nachrüstung des Fahrzeuges geeignet, verlangen teilweise eine Verkabelung und/oder speziell für das System konzipierte Reifen und Felgen.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen zu schaffen, die vergleichsweise einfach, funktionssicher und universell auf allen Fahrzeugen anwendbar ist, wobei sich diese Einrichtung speziell für eine Nachrüstung eignet.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die Überwachungsmittel an jedem Reifen einen Druck-Sensor mit nachgeschalteter HF-Sendestufe umfassen, die in einem, als Ventilkappe auf das Ventil des betreffenden Reifens aufschraubbaren Gehäuse angeordnet sind und die drahtlos mit der Empfangs- und Auswertestufe in Übertragungsverbindung stehen.

Durch diese Massnahmen steht eine Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen zur Verfügung, die vergleichsweise sehr einfach und funktionssicher ist und insbesondere eine Nachrüstung an beliebigen Strassenfahrzeugen erlaubt, wofür lediglich auf jedes Ventil die den Druck-Sensor sowie die nachgeschaltete Sen-

destufe umfassenden Überwachungsmittel aufgeschraubt und im Innern des Fahrzeuges, vorzugsweise am Armaturenbrett, die Empfangs- und Auswertestufe angeschlossen und gegebenenfalls entsprechend den Referenzgrössen, wie Soll-Druck und/oder Soll-Temperatur am Reifen eingestellt werden müssen.

Vorzugsweise erfolgt eine drahtlose telemetrische Übertragung. Dabei spüren die Sensoren am Messobjekt den physikalischen Vorgang auf und wandeln ihn um in ein äquivalentes elektrisches Signal. In einem Multiplexer werden bei intermittierender Datenabfrage mehrere Messkanäle auf einen Sendekanal moduliert. Der Sender überträgt die Daten im KW- oder UKW-Bereich auf den Empfänger, wo die Daten nach Demodulation und Dekodierung auf Registrier- oder Sichtanzeigegeräten einer Auswertung zugeführt werden.

Solche Systeme sind an sich bekannt, wobei es die zunehmende Miniaturisierung elektronischer Bauelemente nunmehr ermöglicht, den Messwertgeber erfindungsgemäss als Baueinheit in einer entsprechend ausgebildeten Ventilkappe unterzubringen.

Eine beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemässe Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an einem Automobil, das durch ein Rad und das Armaturenbrett schematisch angedeutet ist;

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemässen Einrichtung an einem 4-Rad-Fahrzeug; und

Fig. 3 ein Blockschema der Einrichtung gemäss Fig. 1.

Die erfindungsgemässe Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an einem Strassenfahrzeug umfasst pro Reifen 11 ein Überwachungsmittel in Form eines Messwertgebers 30 mit einem Druck-Sensor 1, nachgeschalteter HF-Sendestufe 2 und Hilfsenergiequelle 3.

Dieser Messwertgeber 30 ist jeweils in einem als Ventilkappe auf das Ventil des betreffenden Reifens 11 aufschraubbaren Gehäuse 10 angeordnet.

Die Messwertgeber 30 an jedem Reifen 11 wirken dann mit einer Empfangs- und Auswertestufe 20 im Innern des Fahrzeuges, vorzugsweise am Armaturenbrett, zusammen, wobei letztere ein optisches und/oder akustisches Anzeigegerät 21 sowie gegebenenfalls einen Drucker 22 umfassen kann.

Der Druck-Sensor 1 zur Wandlung der physikalischen Grösse «Luftdruck» (im Reifen) in eine elektrische kann durch unterschiedliche Prinzipien erfolgen, beispielsweise auf kapazitivem oder resistivem oder piezo-resistivem Prinzip beruhend.

Solche Druck-Sensoren 1 sind im wesentlichen bekannt und bedürfen somit keiner näheren Erläuterung.

Ebenso an sich bekannt ist die Schaltungsanordnung des Messwertgebers 30, um ausgangsseitig ein der gemessenen physikalischen Grösse entsprechendes Sendesignal zu erhalten.

Von grösster Bedeutung ist hier das Mass der

Miniaturisierung aller Bauelemente des Messwertgebers 30, um diese Bauelemente im ventilkappenähnlichen Gehäuse 10 unterzubringen.

Weiter ist der Aufbau der Empfangs- und Auswertstufe 20 mit Demodulationsschaltung 23 und Empfängerschaltung 24 an sich bekannt, wobei in üblicher Weise die betreffenden Referenzsignale eingebbar sein können. Die Speisung dieser Empfangs- und Auswertstufe 20 sowie die nachgeschalteten Anzeige- und Druckerstufen 21 und 22 können vom Bordnetz gespeist sein.

Aus dem Vorbeschriebenen ist ersichtlich, dass eine solche Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an beliebigen Strassenfahrzeugen resp. luftbereiften Fahrzeugen alle vorgenannten Anforderungen zu erfüllen in der Lage ist. Insbesondere gelingt es nunmehr, den Messwertgeber so auszugestalten, dass sich dieser als Einheit in einer festen Kappe auf den aus der Rad-Felge ragenden Ventilschaft aufschrauben lässt, ohne dabei die Primärfunktion des Ventils und seine Sicherheit zu beeinträchtigen.

Die Auswertung kann dabei beispielsweise permanent oder auf Abruf oder zyklisch oder intervallgesteuert und dgl. erfolgen.

Erfolgt dabei die Signalübertragung auf telemetrischem Wege, schliesst die damit verbundene Codierung der Signale Fremdübertragungen aus.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Überwachung des Reifendruckes an Strassenfahrzeugen, bei der Überwachungsmittel Druck- oder Profiländerungen an jedem Reifen in Form von elektrischen Ausgangssignalen an eine der Erkennung dienende Empfangs- und Auswertstufe im Fahrzeug übermitteln, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungsmittel an jedem Reifen einen Druck-Sensor (1) mit nachgeschalteter HF-Sendestufe (2) umfassen, die in einem als Ventilkappe auf das Ventil des betreffenden Reifens aufschraubbaren Gehäuse (10) angeordnet sind und die drahtlos mit der Empfangs- und Auswertstufe (20) in Übertragungsverbindung stehen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass den Druck-Sensor (1) und HF-Sendestufe (2) umfassenden Überwachungsmitteln eine Hilfsenergiequelle (3) zugeschaltet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsverbindung zwischen den Drucksensor (1) und HF-Sendestufe (2) umfassenden Überwachungsmitteln telemetrisch ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangs- und Auswertstufe (20) ein optisches und/oder akustisches Anzeigegerät (21) umfasst.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangs- und Auswertstufe (20) einen Drucker (22) umfasst.

FIG. 1

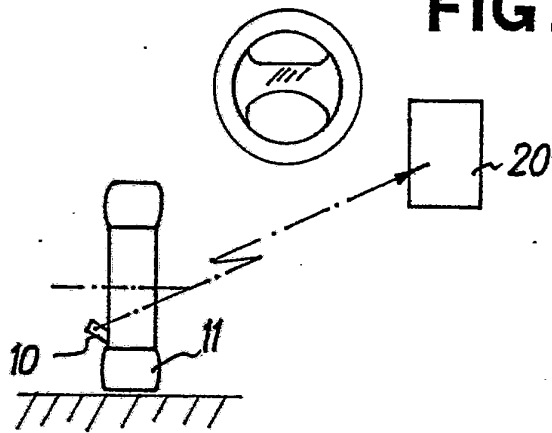


FIG. 2

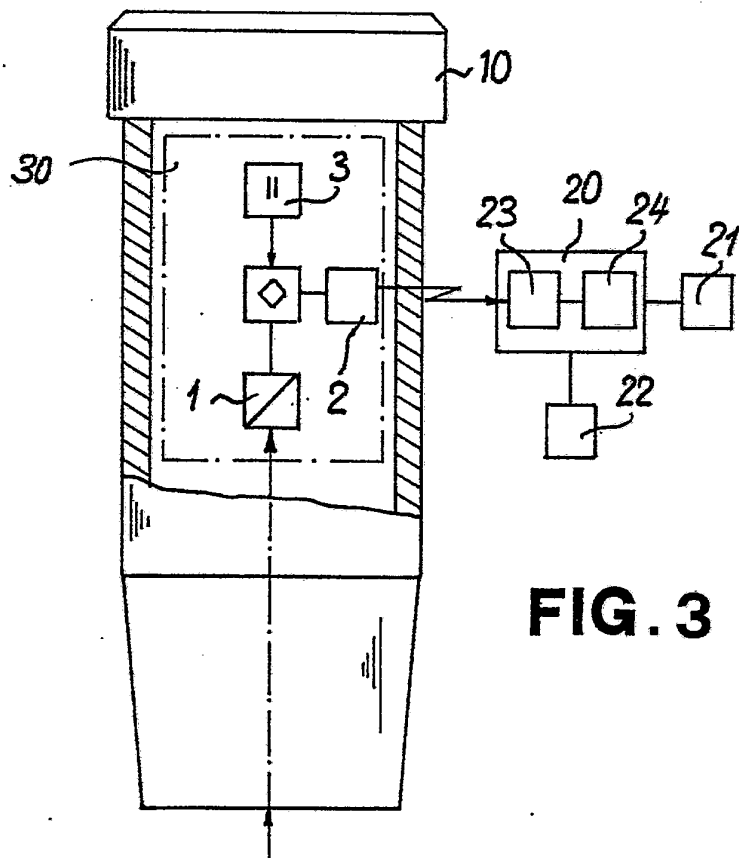
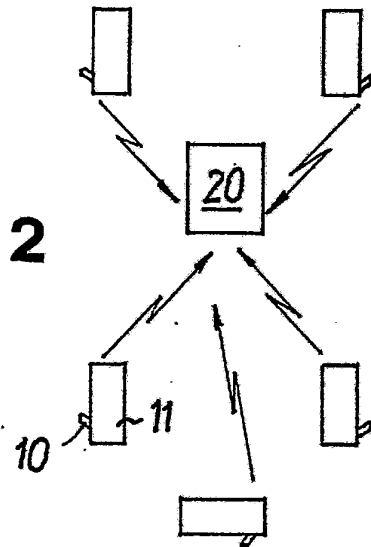


FIG. 3