



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 31 901 A1** 2005.02.17

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 31 901.8**

(22) Anmeldetag: **15.07.2003**

(43) Offenlegungstag: **17.02.2005**

(51) Int Cl.7: **B60R 16/02**

(71) Anmelder:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046
Friedrichshafen, DE**

(72) Erfinder:

**Gruhle, Wolf-Dieter, Dr., 88069 Tettnang, DE;
Runge, Wolfgang, Dr.-Ing., 88214 Ravensburg, DE;
Spieß, Martin, Dipl.-Ing., 88690
Uhdingen-Mühlhofen, DE; Krimmel, Horst, Dr.,
88069 Tettnang, DE; Granzow, Claus, Dr., 88069
Tettnang, DE; Fakler, Winfried, Dr., 88048
Friedrichshafen, DE; Zdych, Robert, Dipl.-Ing.,
88045 Friedrichshafen, DE; Lucas, Jürgen, Dr.,
88090 Immenstaad, DE; Auer, Egon, Dr.-Ing.,
Bregenz, AT; Philipps, Marc, Dr.-Ing., 88079
Kressbronn, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

**DE 197 09 318 C2
DE 198 38 336 A1
DE 198 26 130 A1
DE 197 10 082 A1
DE 197 09 319 A1
DE 197 09 317 A1
DE 101 36 258 A1
DE 100 43 189 A1
DE 100 26 730 A1
DE 100 00 997 A1
DE 41 11 023 A1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Fahrzeug, wobei die aggregatenahen Stellerfunktionen, die unabhängig von Steuer-/Regelfunktionen sind, strukturell getrennt werden und wobei die aggregatenahen Steuer-/Regelfunktionen autark gestaltet sind.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Heutzutage wird in Kraftfahrzeugen eine Vielzahl von unterschiedlichen Systemen eingesetzt, wobei sich in Zukunft die Anzahl der Systeme erhöhen wird; Beispiele für derartige Systeme sind die elektronische Motorsteuerung, die elektronische Getriebesteuerung, die Funktionen ASR (Antriebs-schlupfregelung) und ABS (Antiblockiersystem), die Schaltstrategiesteuerung, die Niveauregulierung etc.

[0003] Hierbei kann die Situation eintreten, dass sich die Funktionen gegenseitig in negativer Weise beeinflussen; ferner erfolgt die Aufteilung von Steuer- und Regelalgorithmen auf Funktionsmodule nicht systematisch. Dies wiederum bedeutet, dass eine Erweiterung der Funktionsstruktur sehr zeit- und kostenaufwendig ist.

[0004] Durch die Vielzahl der eingesetzten Systeme, die z.T. auf die selbe Fahrzeugkomponente eingreifen, wie beispielsweise Niveauregulierungs- und Fahrstabilitätssysteme, die die Stossdämpfer beeinflussen, ist ein definiertes optimales Zusammenwirken dieser Systeme notwendig, um ein sicheres und komfortables Fahrverhalten zu gewährleisten.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Verfahren bzw. Systeme zur Steuerung und/oder Regelung von Komponenten eines Kraftfahrzeugs bekannt. Beispielsweise ist im Rahmen der DE 411 10 23 A1 ein System beschrieben, welches aus Elementen zur Durchführung von Steueraufgaben wenigstens bezüglich der Motorleistung, der Antriebsleistung und des Bremsvorgangs sowie aus Elementen, die das Zusammenwirken der Elemente zur Durchführung von Steueraufgaben koordinieren, besteht, wobei die Elemente in Form einer Hierarchie angeordnet sind, so dass Elemente einer Hierarchieebene auf Elemente der nächsten Hierarchieebene eingreifen können.

[0006] Des Weiteren ist aus der DE 198 38 336 A1 ein System zur Steuerung der Bewegung eines Kraftfahrzeugs bekannt, welches aus mehreren Ebenen besteht, wobei in einer ersten Ebene mindestens eine Komponente zur Steuerung der Fahrzeugbewegung vorgesehen ist, welche in einer zweiten Ebene im Rahmen einer Verfeinerung mindestens eine Komponente Vortrieb und Bremse umfasst. Des Weiteren ist in einer dritten Ebene diese Komponente wenigstens in zwei Einzelkomponenten Vortrieb und Bremssystem strukturiert. Hierbei können die Kom-

ponenten miteinander zum Austausch von Informationen kommunizieren.

[0007] Bei diesen bekannten Verfahren wird demnach eine grobe Strukturierung für Funktionen des Antriebsstrangs und des Bremssystems angegeben; die Funktionsstruktur ist als Baumstruktur organisiert, was das Zusammenwirken der Funktionen einschränkt, insbesondere was die Vorgabe von Soll-Betriebsmoden oder Sollwerten anbelangt.

[0008] Des Weiteren wird bei den bekannten Ansätzen die Strukturierung von Steuerungs- und/oder Regelungsfunktionen, die auf untere Strukturierungsebenen wirken, sowie die Detaillierung der Kommunikationsbeziehungen zwischen den Funktionen nicht definiert.

[0009] Nach dem Stand der Technik kann ein Aggregat bei Ausfall einer übergeordneten Ebene nicht mehr betrieben werden; ferner gestaltet sich die Erweiterbarkeit als äußerst schwierig.

Aufgabenstellung

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Fahrzeug anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere Varianten und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0012] Demnach wird vorgeschlagen, die aggregaten Stellerfunktionen, die unabhängig von Steuer-/Regelfunktionen sind, strukturell zu trennen und die aggregaten Steuer-/Regelfunktionen autark zu gestalten. Zudem können diese Funktionen über Schnittstellen Signale/Sollwerte von einer übergeordneten Ebene empfangen, wobei die Struktur grundsätzlich beibehalten wird.

[0013] Durch die vorgeschlagene Vorgehensweise, also durch die offene modulare Funktionsstruktur und die „bottom up„ Strukturierung kann ein Aggregat bei Ausfall der übergeordneten Ebene autark betrieben werden; hierbei kann der Funktionsumfang eingeschränkt sein.

[0014] Des Weiteren wird eine Möglichkeit einer einfachen Vernetzung existierender Aggregate geschaffen; es ist auch eine betriebsbedingte ereignisabhängige Umschaltung gemäß einer zugrundeliegenden Strategie realisierbar. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die aggregaten Steuer-/Regelfunktionen Sollwerte für andere Aggregate vorgeben können und auch dass neue Funktionalitäten mit bestehenden Aggregaten realisierbar sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aggregatenahen Stellerfunktionen, die unabhängig von Steuer-/Regelfunktionen sind, strukturell getrennt werden und dass die aggregatenahen Steuer-/Regelfunktionen autark gestaltet sind.

2. Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aggregatenahen Steuer-/Regelfunktionen über Schnittstellen Signale/Sollwerte von einer übergeordneten Ebene empfangen können.

3. Verfahren zur Strukturierung vernetzter Funktionen verschiedener Aggregate in einem Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die aggregatenahen Steuer-/Regelfunktionen Sollwerte für andere Aggregate vorgeben können.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen