



# BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 21/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
19. Januar 2004

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend die Patentanmeldung 195 40 161.1-21

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der mündlichen Verhandlung vom 19. Januar 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Dr. Fuchs-Wisseemann, Dipl.-Ing. Bork und Dipl.-Ing. Bülskämper

beschlossen:

Der angefochtene Beschluss wird aufgehoben und die Sache wird zur Prüfung und Entscheidung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Prüfungsstelle für Klasse B 60 G des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 27. Oktober 1995, unter Inanspruchnahme der Priorität der japanischen Voranmeldungen JP 6-265525 und JP 6-265526 vom 28. Oktober 1994, eingegangene Patentanmeldung 195 40 161.1-21 mit der Bezeichnung

#### **"Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung"**

mit Beschluss vom 14. Januar 2002 zurückgewiesen, nachdem die Anmelderin eine zweite Fristverlängerung fruchtlos hatte verstreichen lassen. Die Zurückweisung erfolgte aus den Gründen des Prüfungsbescheides vom 7. März 2001. Darin ist bemängelt worden,

- a) die tragenden Patentansprüche 1 bis 5 enthielten einen unklaren Sachverhalt, weil der jeweilige Radträger bekanntlich keine reine Vertikalbewegung, wie im jeweiligen Anspruch ausgesagt, sondern im gleichen Maß eine rotatorische Schwenkbewegung ausführe,
- b) die in den tragenden Patentansprüchen 1 bis 5 enthaltene Aussage, dass die vorgegebene Bezugshöhe der Höhe der Radachse über der Straßenoberfläche entsprechen soll, mache keinen Sinn, denn wegen des konstanten Rei-

fendurchmessers befinde sich die Radachse immer in einer definiert vorgegebenen Höhe über der Straße, und

- c) die Gleichung  $F_s = K \cdot X$  ergebe keine nachvollziehbare Lehre zum technischen Handeln, weil die Kraft der Aufhängungsfeder eine Funktion der Einfederung  $S$  sei und nicht des zusammengesetzten Wertes  $X$ .

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. Sie tritt den Zurückweisungsgründen im einzelnen entgegen und legt geänderte Anmeldeunterlagen vor. Sämtliche fünf beanspruchten Varianten der Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung erachtet sie als neu, gewerblich anwendbar und durch den in Betracht gezogenen Stand der Technik nicht nahegelegt.

Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 10, eingegangen am 19. Januar 2004,

Beschreibung Seiten 1 und 2, eingegangen am

29. Dezember 2003,

Beschreibung Seiten 3 bis 38 und Zeichnungen Figuren 1 bis 22

gemäß ursprünglichen Unterlagen vom

27. Oktober/9. November 1995.

Hilfsweise regt sie die Zurückverweisung der Sache an des Deutsche Patent- und Markenamt an.

Die geltenden, formal nebengeordneten Patentansprüche 1 bis 5 lauten:

1. Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung für ein Fahrzeug mit Fahrzeugkarosserie (10), mit
- 5            - einem Radträger (14), der ein Rad (11FL,11FR,11RL

oder 11RR) trägt;

- einer Aufhängungsfeder (36) mit einer Federkonstante (K), die zwischen dem Radträger (14) und der Fahrzeugkarosserie (10) wirkt;

- einem hydraulischen Betätigungsorgan (18), das entsprechend einem Steuersignal betätigbar ist und eine Stützkraft (U\*) erzeugt, die zwischen der

10 Fahrzeugkarosserie (10) und dem Radträger (14) wirkt;

- einem Hubsensor (27), der ein erstes Sensorsignal (S) erzeugt, das repräsentativ ist für die Position des Radträgers (14) in Bezug auf die Fahrzeugkarosserie (10);

15 - einem Vertikalbeschleunigungs-Sensor (28), der ein zweites Sensorsignal (ZG) erzeugt, das repräsentativ ist für die Vertikalkomponente der Beschleunigung, der die Fahrzeugkarosserie (10) ausgesetzt ist;

20 - einer Steuereinrichtung (30), die die ersten und zweiten Sensorsignale aufnimmt und ein Steuersignal entwickelt. dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerung (30)  $dX/dt$  berechnet aus der Beziehung

$$dX/dt = dS/dt + \int ZG dt$$

in dieser Gleichung ist

25 X die vertikale Auslenkung des Radträgers (14) aus einer vorgegebenen Bezugshöhe, die der Höhe der Radachse über der Straßenoberfläche entspricht.

S das erste Sensorsignal.

ZG das zweite Sensorsignal:

- wobei die Steuerung (30)  $dX/dt$  über die Zeit integriert und die vertikale Auslenkung ermittelt als

30  $X = \int (dX/dt) dt$

- welche Steuerung (30) eine erste Kraftkomponente (Fs)

35 berechnet, die durch die Aufhängungsfeder (36) entsprechend Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, und eine zweite Kraftkomponente ( $F_d$ ), die durch das hydraulische Betätigungsorgan (18) entsprechend den Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, welche erste und zweite Kraftkomponente ausgedrückt werden als

$$F_s = KX$$

$$F_d = C(dX/dt)$$

dabei ist

5 K die Federkonstante der Aufhängungsfeder (36) und C der Dämpfungskoeffizient des hydraulischen Betätigungsorgans (18):

- welche Steuerung eine Kraft ( $F$ ) berechnet, die auf die Fahrzeugkarosserie (10) einwirkt und ausgedrückt wird durch

$$F = F_s + F_d$$

10 - wobei die Steuerung (30) die berechnete Kraft ( $F$ ) modifiziert zur Bildung einer modifizierten berechneten Kraft ( $F^*$ ) gemäß folgender Formel

$$F^* = \alpha F$$

darin ist

- $\alpha$ ) ein Steuerungs-Verstärkungsfaktor;
  - wobei die Steuerung (30) den Steuerungs-Verstärkungsfaktor ( $\alpha$ ) erhöht.
- 15 wenn Vibrationen der Fahrzeugkarosserie im Bereich der Karosserieresonanz vorherrschen; und senkt, wenn Schwingungen der Fahrzeugkarosserie im Bereich der Radträgeresonanz vorherrschen.
- wobei die Steuerung (30) eine Kraft ( $UP^*$ ) berechnet, die die modifizierte berechnete Kraft ( $F^*$ ) ausgleicht, welche

Ausgleichskraft ( $UP^*$ ) ausgedrückt wird als

20 
$$UP^* = -F^*$$

- welche Steuerung (30) die Abstützkraft ( $U^*$ ) der Karosserie berechnet, die notwendig ist zur Beherrschung von Oberflächenunregelmäßigkeiten, welche Karosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ) ausgedrückt wird als

$$U^* = UN - K_B ZV + UP^*$$

25 darin ist

UN die Kraft, die erforderlich ist zwischen dem Fahrzeugaufbau (19) und dem Radträger (14) zu wirken, damit die Fahrzeugkarosserie (19) in der Höhe der Zielhöhe bei statischen Verhältnissen gehalten wird;

dabei ist

30  $K_B$  ein die Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche berücksichtigender Rückprallkoeffizient

$$ZV = \int ZGdt;$$

- welche Steuerung das Steuersignal entwickelt als Funktion der berechneten Fahrzeugkarosserie-Abstützkraft ( $U^*$ )

35 2. Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung für ein Fahrzeug mit Fahrzeugkarosserie (10), mit

- einem Radträger (14), der ein Rad (11FL, 11FR, 11RL oder 11RR) trägt;

- einer Aufhängungsfeder (36) mit einer Federkonstante ( $K$ ), die zwischen dem Radträger (14) und der Fahrzeugkarosserie (10) wirkt;

5

- einem hydraulischen Betätigungsorgan (18), das entsprechend einem Steuersignal betätigbar ist und eine Stützkraft ( $U^*$ ) erzeugt, die zwischen der Fahrzeugkarosserie (10) und dem Radträger (14) wirkt;

- 10 - einem Hubsensor (27), der ein erstes Sensorsignal (S) erzeugt, das repräsentativ ist für die Position des Radträgers (14) in Bezug auf die Fahrzeugkarosserie (10);
- einem Vertikalbeschleunigungs-Sensor (28), der ein zweites Sensorsignal (ZG) erzeugt, das repräsentativ ist für die Vertikalkomponente der Beschleunigung, der die Fahrzeugkarosserie (10) ausgesetzt ist;
- 15 - einer Steuereinrichtung (30), die die ersten und zweiten Sensorsignale aufnimmt und ein Steuersignal entwickelt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerung (30)  $dX/dt$  berechnet aus der Beziehung
$$dX/dt = dS/dt + \int ZG dt$$
- 20 - in dieser Gleichung ist  
X die vertikale Auslenkung des Radträgers (14) aus einer vorgegebenen Bezugshöhe, die der Höhe der Radachse über der Straßenoberfläche entspricht.  
S das erste Sensorsignal,  
25 ZG das zweite Sensorsignal:
- wobei die Steuerung (30)  $dX/dt$  über die Zeit integriert und die vertikale Auslenkung ermittelt als
$$X = \int (dX/dt) dt$$
- welche Steuerung (30) eine erste Kraftkomponente ( $F_s$ ) berechnet, die durch die Aushängungsfeder (36) entsprechend Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, und eine zweite Kraftkomponente ( $F_d$ ), die durch das hydraulische Betätigungsorgan (18) entsprechend den  
30 Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, welche erste und zweite Kraftkomponente ausgedrückt werden als

35 
$$F_s = KX$$

$$F_d = C(dX/dt)$$

dabei ist

K die Federkonstante der Aufhängungsfeder

(36) und

5 C der Dämpfungskoeffizient des hydraulischen  
Betätigungsorangs (18);

- welche Steuerung eine Kraft (F) berechnet, die auf die Fahrzeugkarosserie einwirkt und ausgedrückt wird durch

$$F = F_s + F_d$$

10 - wobei die Steuerung (30) die berechnete Kraft (F) modifiziert zur Bildung einer modifizierten berechneten Kraft (F\*) durch Ausfiltern von Frequenzen oberhalb einer Grenzfrequenz (fc) mit Hilfe eines Tiefpaßfilters;

- wobei die Steuerung (30) die Grenzfrequenz (fc) erhöht, wenn Schwingungen des Fahrzeugaufbaus im Bereich der Karosserieresonanz vorherrschen; und die Grenzfrequenz (fc) senkt, wenn Schwingungen der Karosserie im Bereich der Radträgerresonanz vorherrschen,

15 - wobei die Steuerung (30) eine Kraft (UP\*) berechnet, die die modifizierte berechnete Kraft (F\*) ausgleicht, welche Ausgleichskraft (UP\*) ausgedrückt wird als

$$UP^* = -F^*$$

- welche Steuerung (30) die Abstützkraft (U\*) der Karosserie berechnet, die notwendig ist zur Beherrschung von Oberflächenunregelmäßigkeiten, welche Karosserie-Abstützkraft (U\*) ausgedrückt wird als

$$U^* = UN - K_B ZV + UP^*$$

darin ist

UN die Kraft, die erforderlich ist zwischen dem Fahrzeugaufbau (19) und dem Radträger (14) zu wirken, damit die Fahrzeugkarosserie (19) in der Höhe der  
25 Zielhöhe bei statischen Verhältnissen gehalten wird;

dabei ist

$K_B$  ein die Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche berücksichtigender Rückprallkoeffizient

$$ZV = \int ZG dt;$$

- welche Steuerung das Steuersignal entwickelt als Funktion der berechneten

30 Fahrzeugkarosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ).

35 3. Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung für ein Fahrzeug mit Fahrzeugkarosserie (10), mit

- einem Radträger (14), der ein Rad (11FL, 11FR, 11RL oder 11RR) trägt;

5 - einer Aufhängungsfeder (36) mit einer Federkonstante ( $K$ ), die zwischen dem Radträger (14) und der Fahrzeugkarosserie (10) wirkt:

- einem hydraulischen Betätigungsorgan (18), das entsprechend einem Steuersignal betätigbar ist und eine Stützkraft ( $U^*$ ) erzeugt, die zwischen der Fahrzeugkarosserie (10) und dem Radträger (14) wirkt;

- einem Hubsensor (27), der ein erstes Sensorsignal ( $S$ ) erzeugt, das repräsentativ ist für die Position des Radträgers (14) in Bezug auf die Fahrzeugkarosserie (10);

- einem Vertikalbeschleunigungs-Sensor (28), der ein zweites Sensorsignal ( $ZG$ ) erzeugt, das repräsentativ ist für die Vertikalkomponente der Beschleunigung, der die Fahrzeugkarosserie (10) ausgesetzt ist;

15 - einer Steuereinrichtung (30), die die ersten und zweiten Sensorsignale aufnimmt und ein Steuersignal entwickelt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerung (30)  $dX/dt$  berechnet aus der Beziehung

$$dX/dt = dS/dt + \int ZG dt$$

20 in dieser Gleichung ist

X die vertikale Auslenkung des Radträgers (14) aus einer vorgegebenen Bezugshöhe, die der Höhe der Radachse über der Straßenoberfläche entspricht.

S das erste Sensorsignal,

25 ZG das zweite Sensorsignal:

- wobei die Steuerung (30)  $dX/dt$  über die Zeit integriert und die vertikale Auslenkung ermittelt als

$$X = \int (dX/dt) dt$$

- welche Steuerung (30) eine erste Kraftkomponente ( $F_s$ ) berechnet, die durch die Aufhängungsfeder (36) entsprechend Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, und eine zweite Kraftkomponente ( $F_d$ ), die durch das hydraulische Betätigungsorgan (18) entsprechend den Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, welche erste und zweite Kraftkomponente  
35 ausgedrückt werden als

$$F_s = KX$$

$$F_d = C(dX/dt)$$

dabei ist

- 5 K die Federkonstante der Aufhängungsfeder (36) und C der Dämpfungskoeffizient des hydraulischen Betätigungsorgans (18);

- wobei die Steuerung (30) eine Kraft ( $F^*$ ) berechnet, die auf die Fahrzeugkarosserie einwirkt und ausgedrückt wird durch

$$F^* = F_s + \alpha F_d$$

darin ist

- 10  $\alpha$  ein Verstärkungsfaktor, der unter 1 liegt;
- wobei die Steuerung (30) den Verstärkungsfaktor ( $\alpha$ ) einstellt entsprechend dem Zustand der Schwingungen der Fahrzeugkarosserie;

- wobei die Steuerung (30) eine Kraft ( $UP^*$ ) berechnet, die die modifizierte berechnete Kraft ( $F^*$ ) ausgleicht, welche Ausgleichskraft ( $UP^*$ ) ausgedrückt wird als

15 
$$UP^* = F^*$$

- welche Steuerung (30) die Abstützkraft ( $U^*$ ) der Karosserie berechnet, die notwendig ist zur Beherrschung von Oberflächenunregelmäßigkeiten, welche Karosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ) ausgedrückt wird als

20 
$$U^* = UN - K_B ZV + UP^*$$

darin ist

UN die Kraft, die erforderlich ist zwischen dem Fahrzeugaufbau (19) und dem Radträger (14) zu wirken, damit die Fahrzeugkarosserie (19) in der Höhe der Zielhöhe bei statischen Verhältnissen gehalten wird;

25 dabei ist

$K_B$  ein die Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche berücksichtigender Rückprallkoeffizient,

$ZV = \int ZGdt$ ;

- welche Steuerung das Steuersignal entwickelt als Funktion der berechneten Fahrzeugkarosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ).
- Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung für ein Fahrzeug mit Fahrzeugkarosserie (10), mit
- einem Radträger (14), der ein Rad (11FL, 11FR, 11 RL oder 11RR) trägt;
- einer Aufhängungsfeder (36) mit einer Federkonstante ( $K$ ), die zwischen dem Radträger (14) und der Fahrzeugkarosserie (10) wirkt;
- 5 - einem hydraulischen Betätigungsorgan (18), das entsprechend einem Steuersignal betätigbar ist und eine Stützkraft ( $U^*$ ) erzeugt, die zwischen der Fahrzeugkarosserie

(10) und dem Radträger (14) wirkt;

- 10
- einem Hubsensor (27), der ein erstes Sensorsignal (S) erzeugt, das repräsentativ ist für die Position des Radträgers (14) in Bezug auf die Fahrzeugkarosserie (10);
  - einem Vertikalbeschleunigungs-Sensor (28), der ein zweites Sensorsignal (ZG) erzeugt, das repräsentativ ist für die Vertikalkomponente der Beschleunigung, der die Fahrzeugkarosserie (10) ausgesetzt ist;

- 15
1. einer Steuereinrichtung (30), die die ersten und zweiten Sensorsignale aufnimmt und ein Steuersignal entwickelt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerung (30)  $dX/dt$  berechnet aus der Beziehung

$$dX/dt = dS/dt + \int ZG dt$$

20 in dieser Gleichung ist

X die vertikale Auslenkung des Radträgers (14) aus einer vorgegebenen Bezugshöhe, die der Höhe der Radachse über der Straßenoberfläche entspricht.

S das erste Sensorsignal,

25 ZG das zweite Sensorsignal:

- wobei die Steuerung (30)  $dX/dt$  über die Zeit integriert und die vertikale Auslenkung ermittelt als

$$X = \int (dX/dt) dt$$

- 30
- welche Steuerung (30) eine erste Kraftkomponente ( $F_s$ ) berechnet, die durch die Aufhängungsfeder (36) entsprechend Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, und eine zweite Kraftkomponente ( $F_d$ ), die durch das hydraulische Betätigungsorgan (18) entsprechend den Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, welche erste und zweite Kraftkomponente ausgedrückt werden als

$$F_s = KX$$

$$F_d = C(dX/dt)$$

dabei ist

5 K die Federkonstante der Aufhängungsfeder (36) und  
C der Dämpfungskoeffizient des hydraulischen Betätigungsorgans (18);

- wobei die Steuerung (30) die erste Kraftkomponente ( $F_s$ ) so modifiziert, daß eine modifizierte erste Kraftkomponente ( $f_c(F_s)$ ) entsteht durch Ausfiltern von Frequenzen oberhalb einer Grenzfrequenz ( $f_c$ ),

10 - wobei die Steuerung (30) die Grenzfrequenz ( $f_c$ ) entsprechend dem Zustand der Vibrationen der Fahrzeugkarosserie einstellt;

- welche Steuerung (30) eine Kraft ( $F^*$ ) berechnet als Summe der modifizierten ersten Kraftkomponente ( $f_c(F_s)$ ) und der zweiten Kraftkomponente ( $F_d$ ), welche Kraft ( $F^*$ ) auf die Fahrzeugkarosserie einwirkt und ausgedrückt wird durch

15 
$$F^* = f_c(F_s) + F_d$$

- wobei die Steuerung (30) eine Kraft ( $UP^*$ ) berechnet, die die modifizierte berechnete Kraft ( $F^*$ ) ausgleicht, welche Ausgleichskraft ( $UP^*$ ) ausgedrückt wird als

$$UP^* = F^*$$

20 - welche Steuerung (30) die Abstützkraft ( $U^*$ ) der Karosserie berechnet, die notwendig ist zur Beherrschung von Oberflächenunregelmäßigkeiten, welche Karosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ) ausgedrückt wird als

$$U^* = UN - K_BZV + UP^*$$

darin ist

25 UN die Kraft, die erforderlich ist zwischen dem Fahrzeugaufbau (19) und dem Radträger (14) zu wirken, damit die Fahrzeugkarosserie (19) in der Höhe der

Zielhöhe bei statischen Verhältnissen gehalten wird;  
dabei ist

$K_B$  ein die Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche  
berücksichtigender Rückprallkoeffizient,

30  $ZV = \int ZG dt;$

- welche Steuerung das Steuersignal entwickelt als Funk-  
tion der berechnete Fahrzeugkarosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ).

5. Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung für ein Fahrzeug  
mit Fahrzeugkarosserie (10), mit

- einem Radträger (14), der ein Rad (11FL, 11FR, 11RL  
oder 11RR) trägt;

5 - einer Aufhängungsfeder (36) mit einer Federkonstante ( $K$ ),  
die zwischen dem Radträger (14) und der Fahrzeugka-  
rosserie (10) wirkt;

- einem hydraulischen Betätigungsorgan (18), das entspre-  
chend einem Steuersignal betätigbar ist und eine Stütz-  
kraft ( $U^*$ ) erzeugt, die zwischen der Fahrzeugkarosserie  
(10) und dem Radträger (14) wirkt;

10 - einem Hubsensor (27), der ein erstes Sensorsignal ( $S$ )  
erzeugt, das repräsentativ ist für die Position des Radträ-  
gers (14) in Bezug auf die Fahrzeugkarosserie (10);

- einem Vertikalbeschleunigungs-Sensor (28), der ein  
zweites Sensorsignal ( $ZG$ ) erzeugt, das repräsentativ ist  
für die Vertikalkomponente der Beschleunigung der die  
Fahrzeugkarosserie (10) ausgesetzt ist;

15 - einer Steuereinrichtung (30), die die ersten und zweiten  
Sensorsignale aufnimmt und ein Steuersignal entwickelt,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerung (30)  $dX/dt$   
berechnet aus der Beziehung

$$dX/dt = dS/dt + \int ZG dt$$

20 in dieser Gleichung ist

X die vertikale Auslenkung des Radträgers (14) aus einer vorgegebenen Bezugshöhe, die der Höhe der Radachse über der Straßenoberfläche entspricht,

S das erste Sensorsignal,

25 ZG das zweite Sensorsignal:

- wobei die Steuerung (30)  $dX/dt$  über die Zeit integriert und die vertikale Auslenkung ermittelt als

$$X = \int (dX/dt) dt$$

- welche Steuerung (30) eine erste Kraftkomponente ( $F_s$ ) berechnet, die durch die Aufhängungsfeder (36) entsprechend Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, und eine zweite Kraftkomponente ( $F_d$ ), die durch das hydraulische Betätigungsorgan (18) entsprechend den Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche erzeugt wird, welche erste und zweite Kraftkomponente ausgedrückt werden als

30

$$F_s = KX$$

$$F_d = C(dX/dt)$$

dabei ist

K die Federkonstante der Aufhängungsfeder (36) und

5

C der Dämpfungskoeffizient des hydraulischen Betätigungsorgans (18);

- wobei die Steuerung (30) die erste Kraftkomponente ( $F_s$ ) so modifiziert, daß eine modifizierte erste Kraftkomponente ( $f_c(F_s)$ ) entsteht durch Ausfiltern von Frequenzen oberhalb einer Grenzfrequenz ( $f_c$ ),

- wobei die Steuerung (30) die Grenzfrequenz ( $f_c$ ) entsprechend dem Zustand der Vibrationen der Fahrzeugkarosserie einstellt,

10

- wobei die Steuerung (30) eine Kraft ( $F^*$ ) berechnet, die auf die Fahrzeugkarosserie einwirkt und ausgedrückt wird

durch

$$F^* = f_c(F_s) + \alpha F_d$$

darin ist

- 15  $\alpha$  ein Verstärkungsfaktor, der unter 1 liegt;
- wobei die Steuerung (30) den Verstärkungsfaktor ( $\alpha$ ) einstellt entsprechend dem Zustand der Schwingungen der Fahrzeugkarosserie;
  - wobei die Steuerung (30) eine Kraft ( $UP^*$ ) berechnet, die die modifizierte berechnete Kraft ( $F^*$ ) ausgleicht, welche Ausgleichskraft ( $UP^*$ ) ausgedrückt

20 wird als

$$UP^* = -F^*$$

- welche Steuerung (30) die Abstützkraft ( $U^*$ ) der Karosserie berechnet, die notwendig ist zur Beherrschung von Oberflächenunregelmäßigkeiten, welche Karosserie-Abstützkraft ( $U^*$ ) ausgedrückt wird als

25 
$$U^* = UN - K_B ZV * UP^*$$

darin ist

UN die Kraft, die erforderlich ist zwischen dem Fahrzeugaufbau (19) und dem Radträger (14) zu wirken, damit die Fahrzeugkarosserie (19) in der Höhe der Zielhöhe bei statischen Verhältnissen gehalten wird,

30 dabei ist

$K_B$  ein die Unregelmäßigkeiten der Straßenoberfläche berücksichtigender Rückprallkoeffizient

$$ZV = \int ZGdt;$$

- welche Steuerung das Steuersignal entwickelt als Funktion der berechneten Fahrzeugkarosserie-Abstützkraft ( $U^*$ )

An diese Patentansprüche schließen sich die rückbezogenen Patentansprüche 6 bis 10 an.

II

Die Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und in dem aus der Beschlussformel ersichtlichen Umfang auch begründet.

Als Durchschnittsfachmann setzt der Senat bei seinen folgenden Ausführungen einen Hochschulingenieur der Fahrzeugtechnik voraus, der bei einem Fahrzeughersteller oder –zulieferer mit der Entwicklung aktiver Fahrwerke befasst ist und über mehrjährige Berufserfahrung verfügt.

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 10 sind zulässig, denn sie sind in den ursprünglichen Unterlagen ausreichend offenbart.

Die übereinstimmenden Merkmale der Patentansprüche 1 bis 5 ergeben sich aus den ursprünglichen Ansprüchen 1, 3, 6 und 7 in Verbindung mit der Beschreibung Seiten 6 bis 9. Die Modifikation der Kraft  $F^*$  nach Patentanspruch 1 geht aus den ursprünglichen Patentansprüchen 2 und 3 hervor. Die Modifikation der Kraft  $F^*$  nach Patentanspruch 2 geht aus den ursprünglichen Patentansprüchen 4 und 5 hervor. Die Modifikation der Kraft  $F^*$  nach Patentanspruch 3 geht aus den ursprünglichen Patentansprüchen 8 und 10 iVm S 18 Z 32-35 sowie S 21 Z 31-33 hervor. Die Modifikation der Kraft  $F^*$  nach Patentanspruch 4 ergibt sich aus S 23 Z 1-6 und 26-28 iVm dem ursprünglichen Patentanspruch 11. Patentanspruch 5 besteht aus einer Zusammenfassung der geltenden Patentansprüche 3 und 4 und entspricht somit deren Ursprungsoffenbarung, wobei deren Zusammenfassung auf S 26 Z 11 bis 15 offenbart ist.

Die geltenden Patentansprüche 6 und 7 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 12 und 13.

Die geltenden Patentansprüche 8 bis 10 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 16 bis 18.

2. Die nebengeordneten Patentansprüche 1 bis 5 enthalten eine hinreichend klare Lehre.

- a) Die Vernachlässigung der Horizontalkomponenten der Radträgerbewegung ist weder unklar noch ungewöhnlich. Wenn ein Radträger in üblicher Weise mittels mehrerer Lenker mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist, führt er selbstverständlich keine ausschließliche Vertikalbewegung aus. Das reale Verhalten des Radträgers ist für die anmeldungsgemäße Fahrwerksregelung allerdings vernachlässigbar, weil der nunmehr beanspruchten Signalverarbeitung der Fahrwerksregelung ein eindimensionales Zwei-Massen-Modell zugrunde gelegt wird, wie es in der Fig 6 iVm S 6 letzter Abs und S 8 ab Z 20 beschrieben ist. Die Vorgehensweise einer modellhaften Vereinfachung ist dem Durchschnittsfachmann einschlägig bekannt und z.Bsp. in dem in Betracht gezogenen Stand der Technik gleichartig beschrieben, vgl insb Fig 1 iVm S 3 Z 43 bis 59 der DE 41 16 839 A1.
- b) Die Annahme einer statischen Bezugshöhe der Radachse über der Straßenoberfläche ist nicht sinnlos. Sie dient vielmehr zur Definition einer vertikalen Auslenkung  $X$  des Radträgers aus der Ruhelage mit der Dimension eines Weges, mit deren Hilfe das dynamische Verhalten des Radträgers während der Fahrt beschrieben wird. Die Abweichung  $X$  wird messtechnisch nicht direkt erfasst, sondern anmeldungsgemäß durch einen Hubsensor in Relation zur vertikalen Karosseriebewegung  $Y$  festgestellt. Dazu erfasst der zwischen Radträger und Karosserie angeordnete Hubsensor 27 die Relativbewegung des Radträgers bezogen auf die Fahrzeugkarosserie mit einem Messsignal  $S$ , vgl insb S 6 Abs 1. In der Steuereinrichtung 30 wird unter Zuhilfenahme des kinematischen Verhaltens der Fahrzeugkarosserie, ausgedrückt durch das Sensorsignal  $ZG$ , die momentane Abweichung  $X$  des Radträgers errechnet/hergeleitet, vgl insb S 7 Gleichungen 1 bis 5. Der offensichtliche Vorteil dieser Herleitung der Abweichung  $X$  des Radträgers besteht darin, dass  $X$  vom dynamischen Verhalten des Reifens unabhängig ist, weil es in der Mes-

sung der Relativbewegung des Radträgers zur Fahrzeugkarosserie (Hubsensor 27-Messsignal S) bereits kompensiert ist.

- c) Die anmeldungsgemäße Problematik betrifft vereinfacht eine Optimierung des Schwingungsverhaltens einer Fahrzeugkarosserie im Resonanzbereich der Karosserie und des Radträgers. Dazu ist es notwendig, die Kräfte zu ermitteln, über welche die Radträgermasse auf die Karosserie einwirkt. Dies erfolgt durch die nunmehr beanspruchte Berechnung bzw. Modifikation der isolierten Federkraft  $F_s$  und der isolierten Dämpferkraft  $F_d$ , unter Berücksichtigung des vom Radträger zurückgelegten Weges  $X$ , wobei für die im Idealfall unbewegte Karosseriebewegung  $Y = 0$  angenommen wird. Denn nur durch diese isolierte Betrachtung ist es möglich, für die vom Radträger über den Dämpfer und die Feder in die Karosserie eingetragenen Kräfte eine entsprechende Gegen- oder Ausgleichgewichtskraft  $UP^*$  zu bestimmen, wie anmeldungsgemäß vorgesehen.
3. Das Beanspruchte ist neu und durch den bislang berücksichtigten Stand der Technik nicht nahegelegt.

Derzeit kommt den beanspruchten Gegenständen der geltenden Patentansprüche 1 bis 5 die DE 41 16 839 A1 noch am nächsten. Sie offenbart eine aktive Fahrwerksregelung, die abgesehen von einer regelbaren Feder 6 hardwaremäßig der beanspruchten Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung ähnlich ist. Auch dort wird die Bewegung der Fahrzeugkarosserie 1 durch einen Beschleunigungssensor 8 und die Relativbewegung des Radträgers 2 zur Fahrzeugkarosserie 1 durch einen Weg- oder Geschwindigkeitssensor 7 erfasst. Die Druckschrift enthält Angaben zur Aufbereitung der beiden Sensorsignale mittels bestimmter Übertragungsfunktionen G1 und G2 bevor sie der Steuereinrichtung 14 zugeführt werden. Hinsichtlich deren Weiterverarbeitung in der Steuereinrichtung 14, die das Wesen der vorliegenden Anmeldung ausmacht, enthält die Druckschrift allerdings keine Einzelheiten. Es findet sich darin lediglich ein Hinweis auf diesbezüglich weiterführenden Stand der Technik, vgl

insb S 5 Z 6 der bislang aber weder in das Verfahren eingeführt noch bewertet worden ist.

Die ursprünglich von der Anmelderin genannten Druckschriften betreffen

- eine Stoßdämpferregelung in Abhängigkeit der Straßenoberflächenerfassung per Ultraschallsensor (JP 61135811 A),
- eine steuerbare Hinterradfederung, bei der die Straßenoberflächenerfassung in Abhängigkeit der Vertikalbeschleunigung des Vorderrads erfolgt (JP 61166715 A), und
- eine aktive Fahrwerksregelung in Abhängigkeit der Querschleunigung und der Fahrzeuggeschwindigkeit (US 4 938 499, welche für den Senat nicht nachvollziehbar einer "JP –A-64-7411" entsprechen soll, vgl S 5 Z 10 bis 12).

Sie stehen dem Beanspruchten offensichtlich ferner.

4. Die Zurückverweisung der Anmeldung erfolgt gem. PatG § 79 Abs 3.

Im vorliegenden Fall hat der Senat die Zurückverweisung gem. PatG § 79 Abs 3 S 1 Nr 1 für erforderlich gehalten, weil das Deutsche Patent- und Markenamt noch nicht in der Sache selbst entschieden hat (Schulte, § 79 Rdn 15, 20, 21; Busse § 79 Rdn 56).

Die geltenden Patentansprüche sind insgesamt noch nicht sachlich geprüft, denn ausweislich der Amtsakte bestand zu keinem Zeitpunkt des Verfahrens vor dem Deutschen Patent- und Markenamt ausreichende Klarheit über deren Inhalt, so dass eine entsprechend zielgerichtete Recherche offensichtlich noch nicht erfolgt ist. Im Gegensatz zum ursprünglichen Anspruch 1, der eine Fahrzeug-Radaufhängungsanordnung betraf, zu welchem die Prüfungsstelle eine Druckschrift genannt hat, beziehen sich die fünf nebengeordneten Hauptansprüche nunmehr auf konkrete, unterschiedliche Modifikationen der in der Steuerung 30 der beanspruchten Fahrwerksregelung berechneten Kraft F bzw F\*, die auf die Karosserie einwirkt.

Es ist also eine neue Sachaufklärung notwendig, so dass die Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt zu beschließen war (Schulte, PatG § 79 Rdn 7).

Petzold

Dr. Fuchs-Wisseemann

Bork

Bülskämper

Hu