



# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 83/08

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am

1. Juli 2009

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### **betreffend die Patentanmeldung 100 07 136.8-51**

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. Juli 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl, der Richterin Kirschneck sowie der Richter Dipl.-Ing. Groß und Dr.-Ing. Scholz

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse B 60 K - hat die am 17. Februar 2000 eingereichte Patentanmeldung - für die die Priorität in Japan vom 17. Februar 1999 (Aktenzeichen 11-38697) in Anspruch genommen ist - durch Beschluss vom 28. Februar 2005 mit der Begründung zurückgewiesen, dass der in der Anhörung vor der Prüfungsstelle am 17. Februar 2004 überreichte Patentanspruch 1 nicht erkennen lasse, welcher Gegenstand durch ihn unter Schutz gestellt werden solle.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie hat in der mündlichen Verhandlung vom 1. Juli 2009 neue Unterlagen eingereicht und beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B60K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 28. Februar 2005 aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 28, eingereicht mit Schriftsatz vom 26. Juni 2009,

Beschreibung zum Hauptantrag, Seiten 2 bis 4 und 12, eingereicht mit Schriftsatz vom 18. April 2005,

Beschreibung, Seite 5, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,

übrige Beschreibung, Seiten 13 bis 91, und Zeichnungen, Figuren 1 bis 11,  
jeweils vom Anmeldetag 17. Februar 2000.

hilfsweise

Patentansprüche 1 bis 24 gemäß Hilfsantrag, eingereicht mit Schriftsatz vom 18. April 2005,

Beschreibung zum Hilfsantrag, Seiten 2 bis 5 und 12, eingereicht mit Schriftsatz vom 18. April 2005,

übrige Beschreibung, Seiten 13 bis 91, und Zeichnungen, Figuren 1 bis 11,  
jeweils vom Anmeldetag 17. Februar 2000.

Die Anmelderin erklärte in der mündlichen Verhandlung außerdem die Teilung.

Der geltende Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

„Verfahren zum Steuern eines Kraftfahrzeugs, welches zum Antrieb ein Antriebsdrehmoment verwendet, das durch einen Verbrennungsmotor (2) und/oder einen Elektromotor/Generator (4) erzeugt wird, und welches eine Batterie (15), die an den Elektromotor/Generator (4) Elektrizität abgibt und Elektrizität von diesem aufnimmt, und eine Kraftübertragungsvorrichtung mit mindestens einem stufenlosen Getriebe (5) zum Übertragen des Antriebs-

drehmoments auf Antriebsräder (8) aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Berechnen einer Zieldrehzahl ( $t_{Ni}$ ) des Verbrennungsmotors und/oder des Elektromotors/Generators (4) auf Grundlage einer Fahrzeuggeschwindigkeit ( $v_{sp}$ ), eines Zielantriebsdrehmoments ( $t_{Td}$ ) und bei einem Betrieb des Elektromotors/Generators (4) als Generator eine zu erzeugende elektrische Zielenergie ( $t_{GEN}$ ) bei einem niedrigsten Kraftstoffverbrauch und/oder einer niedrigsten elektrischen Leistungsaufnahme, wobei Wirkungsgraddaten sowohl von dem Verbrennungsmotor (2) und/oder von dem Elektromotor/Generator (4) als auch von der Kraftübertragungsvorrichtung verwendet werden (S5; S14), und

Berechnen eines Zieldrehmoments des Verbrennungsmotors (2) und/oder des Elektromotors/Generators (4), das/die benötigt wird/werden, um das Zielantriebsdrehmoment ( $t_{Td}$ ) und bei einem Betrieb des Elektromotors/Generators (4) als Generator die zu erzeugende elektrische Zielenergie ( $t_{GEN}$ ) zu realisieren, so berechnet, dass ein Kraftübertragungsverlust der Kraftübertragungsvorrichtung und bei einem Betrieb des Elektromotors/Generators (4) als Generator ein Energieverlust des Elektromotors/Generators (4) kompensiert werden (S6; S15).“

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag hat folgenden Wortlaut:

„Antriebskraft-Steuersystem für ein Kraftfahrzeug, welches Kraftfahrzeug zum Antrieb ein Antriebsdrehmoment verwendet, das durch mindestens einen Verbrennungsmotor (2) erzeugt wird, und welches Kraftfahrzeug eine Batterie (15), die an den Elektromotor/Generator (4) Elektrizität abgibt und Elektrizität von diesem

aufnimmt, und eine Kraftübertragungsvorrichtung mit mindestens einem stufenlosen Getriebe (5) zum Übertragen des Antriebsdrehmoments auf Antriebsräder (8) aufweist, wobei das System umfasst:

einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (22), welcher eine Fahrzeuggeschwindigkeit erfasst;

einen Verbrennungsmotordrehzahlsensor (25), der eine Drehzahl (Ne) des Verbrennungsmotors (2) erfasst;

einen Gaspedalsensor (21), der eine Gaspedalbetätigungsgröße (acc) erfasst;

eine Batterie-Ladezustands-Erfassungsvorrichtung (24), welche einen Ladezustand der Batterie (15) erfasst ; und

eine Steuereinheit (16), welche derart gestaltet ist, dass sie mit dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (22), dem Verbrennungsmotordrehzahlsensor (25), dem Gaspedalsensor (21), der Batterie-Ladezustands-Erfassungsvorrichtung (24), dem stufenlosen Getriebe (5), dem Verbrennungsmotor (2) und dem Elektromotor/Generator (4) elektrisch verbunden ist, wobei die Steuereinheit (16) umfasst:

(a) einen Zielantriebsdrehmoment-Berechnungsabschnitt, welcher ein Zielantriebsdrehmoment (tTd) auf der Grundlage der Fahrzeuggeschwindigkeit (vsp) und der Gaspedalbetätigungsgröße (acc) berechnet,

(b) einen Abschnitt zur Berechnung einer zu erzeugenden elektrischen Zielenergie, welche zu erzeugende elektrische Zielenergie (tGEN) auf der Grundlage einer Abweichung des Ladezustands der Batterie (15) von einem gewünschten Ladezustand berechnet,

(c) einen Abschnitt zur Berechnung der Zieldrehzahl des Verbrennungsmotors (2), welcher eine Zieldrehzahl (tNi) des Verbrennungsmotors (2) berechnet, welche benötigt wird, um die Fahrzeuggeschwindigkeit (vsp), das Zielantriebsdrehmoment (tTd) und die zu erzeugende elektrische Zielenergie (tGEN) bei einem niedrigsten Kraftstoffverbrauch zu realisieren, wobei ein Wirkungsgrad sowohl von dem Verbrennungsmotor (2) als auch von dem Elektromotor/Generator (4) als auch von der Kraftübertragungsvorrichtung berücksichtigt wird,

(d) einen Zieldrehmoment-Berechnungsabschnitt, welcher ein Zieldrehmoment des Verbrennungsmotors (2) und ein Zieldrehmoment des Elektromotors/Generators (4) berechnet, welche beide benötigt werden, um das Zielantriebsdrehmoment (tTd) und die zu erzeugende elektrische Zielenergie (tGEN) zu realisieren,

(e) einen Übersetzungsverhältnis-Steuerabschnitt, welcher ein Übersetzungsverhältnis (Rcvt) des stufenlosen Getriebes (5) derart steuert, dass die Drehzahl (Ne) des Verbrennungsmotors (2) auf die Zieldrehzahl (tNi) des Verbrennungsmotors (2) eingestellt wird,

(f) einen Verbrennungsmotordrehmoment-Steuerabschnitt, welcher den Verbrennungsmotor (2) derart steuert, dass ein durch den Verbrennungsmotor (2) erzeugtes Drehmoment auf das Zieldrehmoment des Verbrennungsmotors (2) eingestellt wird, und

(g) einen Motordrehmoment-Steuerabschnitt, welcher den Elektromotor/Generator (4) derart steuert, dass ein durch den Elektromotor/Generator (4) erzeugtes Drehmoment auf das Zieldrehmoment ( $t_{Tb}$ ) des Elektromotors/Generators (4) eingestellt wird,

**dadurch gekennzeichnet**, dass der Zieldrehmoment-Berechnungsabschnitt

- ein Ausgangswellendrehmoment  $T1$  des Verbrennungsmotors (2) auf der Grundlage der Drehzahl ( $N_e$ ) des Verbrennungsmotors (2), der Fahrzeuggeschwindigkeit ( $v_{sp}$ ) und des Zielantriebsdrehmoment ( $t_{Td}$ ) in einer derartigen Weise berechnet, dass das Zielantriebsdrehmoment realisiert wird, während ein Kraftübertragungsverlust der Kraftübertragungsvorrichtung kompensiert wird, und
- ein äquivalentes Ausgangswellendrehmoment  $T2$  des Verbrennungsmotors (2) auf der Grundlage der Drehzahl ( $N_b$ ) des Elektromotors/Generators (4) und der zu erzeugenden elektrischen Zielenergie ( $t_{GEN}$ ) in einer derartigen Weise berechnet, dass die zu erzeugende elektrische Zielenergie ( $t_{GEN}$ ) erzeugt wird, während ein Energieverlust des Elektromotors/Generators (4) kompensiert wird, und
- eine Summe aus dem Ausgangswellendrehmoment  $T1$  des Verbrennungsmotors (2) und dem äquivalenten Aus-

gangswellendrehmoment  $T_2$  des Verbrennungsmotors (2) auf das Zieldrehmoment des Verbrennungsmotors (2) setzt und

- einen Drehmomentwert  $(-(\text{est}T_e - T_{\text{cvt}}))$ , welcher erhalten wird durch Subtrahieren eines Schätzwerts des Drehmoments des Verbrennungsmotors (2) von dem Ausgangswellendrehmoment  $T_1$  des Verbrennungsmotors (2), auf das Zieldrehmoment  $(tT_b)$  des Elektromotors/Generators (4) setzt.

Gemäß Haupt- und Hilfsantrag soll dem Anmeldungsgegenstand die Aufgabe zugrunde liegen, eine Antriebskraft entsprechend einer durch einen Fahrer angeforderten und oder einer angeforderten erzeugten elektrischen Energie bei einem Betriebspunkt der Kraftmaschine mit dem niedrigsten Kraftstoffverbrauch und/oder bei einem Betriebspunkt des Elektromotors (bzw. einem Betriebspunkt des Motor/Generators) mit der niedrigsten elektrischen Leistungsaufnahme zu realisieren (Beschreibungsseite 5 Abs. 2 vorgelegt in der mündlichen Verhandlung gemäß Hauptantrag bzw. Beschreibungsseite 5 Abs. 2 gemäß Eingabe vom 18. April 2005 gemäß Hilfsantrag).

Die Anmelderin vertritt die Auffassung, der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lehre in einem ersten Schritt gemäß dem mittleren Anspruchsmerkmal des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag, dass die Drehzahl von Verbrennungsmotor und Elektromotor/Generator so bestimmt werde, dass die wenigste Energie verbraucht werde; dies geschehe aufgrund von Kennfeldern.

In einem zweiten Schritt gemäß dem letzten Anspruchsmerkmal des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag werde dann der Wirkungsgrad beiseitegelassen und das Drehmoment so eingestellt, dass die Verluste kompensiert werden, wobei sie hierzu insbesondere darauf aufmerksam macht, dass unter Kompensation ein Ausgleich derart zu verstehen sei, dass „etwas hineingesteckt“ werde. Hier werde das Drehmoment höher eingestellt, um am Ausgang das gewünschte Drehmo-

ment zu haben. Damit werde nach Auffassung der Anmelderin die Wirkung des Verlustes aufgehoben.

Schließlich meint die Anmelderin, dass es möglich sei, in Kenntnis der Wirkungsgraddaten vom Zielantriebsdrehmoment auf die Zieldrehzahl des Verbrennungsmotors und/oder des Elektromotors/Generators zu gelangen.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

1. Die zulässige Beschwerde konnte keinen Erfolg haben, da die Erfindung in der Anmeldung nicht so deutlich und vollständig offenbart ist, dass ein Fachmann sie ausführen kann (§ 34 Abs. 4 PatG).

Als zuständiger Fachmann ist hier ein Diplom-Ingenieur mit Fachhochschul- oder Universitätsabschluss der Fachrichtung Regelungstechnik mit Berufserfahrungen bei der Entwicklung und dem Betrieb von Steuersystemen von Hybridfahrzeugen anzusehen.

2. In der Anmeldung offenbart ist alles, was in der Gesamtheit der ursprünglichen Unterlagen enthalten ist und sich dem Fachmann ohne weiteres aus dem Gesamtinhalt der Unterlagen am Anmeldetag erschließt (Schulte PatG, Kommentar, 8. Auflage, Rn. 339 zu § 34 m. w. N.). Bei gegebenem Anlass stellt der Fachmann auch Überlegungen an, ob Merkmale fehlen und ergänzt diese (a. a. O. Rn. 344).

Die Anforderungen des § 34 Abs. 4 PatG sind erfüllt, wenn der Fachmann die Erfindung anhand der Offenbarung (a. a. O. Rn. 349 ff.) mit zumutbarem Aufwand (a. a. O. Rn. 367 ff.) praktisch verwirklichen kann.

3. Dies ist jedoch für das nunmehr beanspruchte Verfahren zum Steuern eines Kraftfahrzeuges im Hinblick auf das mittlere Merkmal des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag bzw. das Merkmal (c) des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag nicht der Fall.

3.1 Der Senat kann schon nicht erkennen, dass für den Fachmann in den ursprünglichen Unterlagen nacharbeitbar offenbart ist, wie er die Zieldrehzahl ( $t_{Ni}$ ) des Verbrennungsmotors (2) und/oder des Elektromotors/Generators (4) bei einem niedrigsten Kraftstoffverbrauch berechnen oder aus einem Kennfeld entnehmen kann, wenn ihm lediglich die Fahrzeuggeschwindigkeit ( $v_{sp}$ ), das - an den Rädern anstehende - Zielantriebsdrehmoment ( $t_{Td}$ ) und die zu erzeugende elektrische Zielenergie ( $t_{GEN}$ ) - falls der Elektromotor/Generator als Generator betrieben wird - als zur Berechnung heranziehbare Größen zur Verfügung stehen (mittleres Anspruchsmerkmal).

Denn von dem Zielantriebsdrehmoment ( $t_{Td}$ ) an den Rädern kann nicht auf die Drehmomente von Motor/Generator und Verbrennungsmotor geschlossen werden, da zwischen diesen zum einen die Kraftübertragungseinrichtung (5, 6, 7) liegt und zum anderen die drehmomentmäßige Aufteilung zwischen Verbrennungsmotor (2) und Motor/Generator (4) nicht bekannt ist.

Im Übrigen wird auch das - für eine Ermittlung der Zieldrehzahl ( $t_{Ni}$ ) des Verbrennungsmotors (2) bzw. Motors/Generators (4) notwendige - Drehmoment ( $T_{cvt}$ ) am Eingang der Kraftübertragungsvorrichtung (5, 6, 7), d. h. das am Eingang des CVT-Automatikgetriebes (5) anstehende Drehmoment erst in einem nachfolgenden Schritt (drittes Anspruchsmerkmal bzw. Schritt S6 in Figur 4) berechnet; es steht somit für den vorhergehenden Schritt nicht zur Verfügung.

Den Ausführungen der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung, dass es über die Wirkungsgrade möglich sei, vom Zielantriebsdrehmoment ( $t_{Td}$ ) an den Rädern auf die Zieldrehzahl ( $t_{Ni}$ ) zurückzurechnen, kann sich der Senat nicht anschließen, da es aufgrund der variablen Übersetzung eines CVT-Automatikgetriebes (4) auch

in Kenntnis des Ausgangsdrehmoments, der Ausgangsdrehzahl und des Wirkungsgrads nicht möglich ist, seine Eingangsdrehzahl zu berechnen.

Im Zusammenhang mit der Berechnung der Zieldrehzahl ( $t_{Ni}$ ) des Verbrennungsmotors und/oder des Elektromotors/Generators ist in den ursprünglichen Unterlagen angegeben, dass diese aus einem Kennfeld „wiederaufgefunden“ werden (S. 27 Z. 19 bis 23 bzw. S. 28 Z. 18 bis 21). Wie dieses Kennfeld ( $MAP_{t_{Ni}}$  gemäß Fig. 4 i. V. m. S. 27 Z. 29 bis S. 28 Z. 7) zustande kommt, d. h. *welche für das Verständnis wichtigen physikalischen Gegebenheiten* dahinter stehen, ist in der Anmeldung jedoch weder dargestellt noch beschrieben.

Insbesondere ist nicht beschrieben und nicht nachvollziehbar, wie ein Kennlinienfeld aussehen kann, das nur die Drehzahl  $t_{Ni}$  „bei einem niedrigsten Kraftstoffverbrauch“, also bei bestem Wirkungsgrad angeben soll, ohne über die anderen Betriebsparameter, besonders das Drehmoment des Verbrennungsmotors, eine Aussage zu treffen. Ein Wirkungsgrad bzw. der damit korrespondierende Kraftstoffverbrauch - auch der optimale Wirkungsgrad - kann immer nur für einen Betriebspunkt also insbesondere bei definierter Drehzahl und Drehmoment angegeben werden. Eine Drehzahl für optimalen Wirkungsgrad gibt es nicht, denn bei ein und der selben Drehzahl kann der Wirkungsgrad - je nach Drehmoment und weiteren Betriebsparametern - sehr gut oder sehr schlecht sein. Das gilt sinngemäß auch für den elektrischen Motor/Generator. Das Drehmoment des Verbrennungsmotors und des Motors/Generators ist aber - wie vorstehend dargelegt - nicht bekannt. Da hilft auch nicht weiter, dass nach Anspruchswortlaut „Wirkungsgraddaten sowohl von dem Verbrennungsmotor (2) und/oder von dem Elektromotor/Generator (4) als auch von der Kraftübertragungsvorrichtung verwendet werden“ sollen.

Die ursprünglich eingereichten Unterlagen sind sonach nicht geeignet, dem Fachmann einen Hinweis zu geben, wie er in Kenntnis der Fahrzeuggeschwindigkeit ( $v_{sp}$ ), der Zielenergie ( $t_{GEN}$ ), des Zielantriebsdrehmoments ( $t_{Td}$ ) und der

Wirkungsgraddaten - gemäß mittlerem Anspruchsmerkmal - zur Zieldrehzahl ( $t_{Ni}$ ) des Verbrennungsmotors (2) und/oder des Elektromotors/Generators (4) „bei einem niedrigsten Kraftstoffverbrauch“ gelangen kann.

Bei dieser Sachlage kann dahinstehen, ob die Auffassung der Anmelderin, bei der Kompensation des Kraftübertragungsverlustes der Kraftübertragungsvorrichtung (5, 6, 7) und bei der Kompensation des Energieverlustes des Elektromotors/Generators (4) handle es sich um eine Zuführung zusätzlicher Leistung in Gestalt eines erhöhten Eingangsdrehmoments, zutrifft und ursprünglich offenbart war.

3.2. Das Merkmal (c) des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag ist in seinem Gehalt vom mittleren Merkmal des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag umfasst, wobei die Angabe im Merkmal (c), dass „ein Wirkungsgrad sowohl von dem Verbrennungsmotor (2) als auch von dem Elektromotor/Generator (4) als auch von der Kraftübertragungsvorrichtung *berücksichtigt* wird“ der Angabe im mittleren Merkmal des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag, dass „Wirkungsgraddaten sowohl von dem Verbrennungsmotor (2) und/oder von dem Elektromotor/Generator (4) als auch von der Kraftübertragungsvorrichtung *verwendet* werden“ entspricht.

Somit gilt das zum Patentanspruch 1 nach Hauptantrag Gesagte auch für den Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag.

4. Der jeweilige Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag ist somit nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann ihn ausführen kann.

Bertl

Kirschneck

Groß

Dr. Scholz

Pr