



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 117/09

Verkündet am
13. März 2013

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 196 31 123.3-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. März 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung, der Richterin Kirschneck und der Richter Dr.-Ing. Scholz und Dipl.-Ing. J. Müller

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse B 60 L - hat die am 1. August 1996 eingereichte Anmeldung, in der die Priorität der japanischen Patentanmeldung JP 7-197460 vom 2. August 1995 in Anspruch genommen ist, durch Beschluss vom 5. März 2009 mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 60 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 5. März 2009 aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 9 vom 8. März 2013,

Beschreibung vom Anmeldetag,

16 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 16, vom 9. September 1996.

Der geltende Anspruch 1 lautet (mit einer eingefügten Gliederung):

1. Steuerungssystem für Fahrzeugantriebseinheit mit:
 - a) einem als Motor und als Generator wirkenden Motor-Generator (5);
 - b) einem Lastschaltgetriebe (2) mit einem Planetengetriebe, das aus mindestens drei Rotationselementen (21, 22, 23) und Betätigungseinrichtungen (Ci und Cd) zum selektiven Verbinden/Lösen der Rotationselemente gebildet wird,
 - c) wobei
 - das erste Rotationselement (21) des Planetengetriebes mit der Ausgangswelle (3) eines Fahrzeugmotors (1),
 - das zweite Rotationselement (22), das als Reaktionselement bezüglich des ersten Rotationselements (21) wirkt, mit dem Motor-Generator (5) und
 - das dritte Rotationselement (23) mit einem Ausgangselement (26) zum Übertragen der Antriebsleistung auf Räder (19) verbunden ist,
 - d) einer Restkapazitätserfassungseinrichtung (17) zum Erfassen der Restkapazität einer Batterie (7), die elektrische Energie, die durch den Motor-Generator (5) erzeugt wird, speichert und elektrische Antriebsenergie bereitstellt; und
 - e) einer Steuerungseinrichtung zum Steuern des Fahrzeugmotors (1), des Motor-Generators (5) und der Betätigungseinrichtungen (Ci und Cd) gemäß einem Ausgangssignal von der Restkapazitätserfassungseinrichtung (17), und zwar;

- g1) (i) wenn gemäß dem Ausgangssignal der Batterierestkapazitätserfassungseinrichtung (17) entschieden wird, dass die Batterie (7) sich in einem normalen Ladungszustand oder in einem Niedrigladungszustand befindet,
- g2) Einstellen auf einen Leistungsteilungsbetrieb, bei dem durch die Betätigungseinrichtungen (Ci und Cd) das erste, das zweite und das dritte Rotationselement (21, 22, 23) individuell gedreht werden können,
- g3) so dass der Motor-Generator (5) ein Reaktionsdrehmoment bezüglich des Ausgangsdrehmoments des Fahrzeugmotors (1) ausgibt und elektrische Energie erzeugt, die der Batterie (7) zugeführt wird, und das Fahrzeug durch ein Gesamtdrehmoment, das eine Kombination aus dem Drehmoment des Fahrzeugmotors (1) und dem Drehmoment des Motor-Generators (5) ist, angetrieben wird, und
- h1) (ii) wenn gemäß dem Ausgangssignal der Batterierestkapazitätserfassungseinrichtung (17) entschieden wird, dass die Batterie (7) sich in einem Vollladungszustand befindet,
- h2) Einstellen auf einen parallelen Hybridbetrieb, bei dem durch die Betätigungseinrichtungen (Ci: eingerückt, Cd: ausgerückt) das erste und das zweite Rotationselement (21, 22) gemeinsam gedreht werden,

- h3) so dass der Motor-Generator (5) ein Drehmoment zum Ausgangsdrehmoment des Fahrzeugmotors (1) addiert.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg.

1. Die Anmeldung betrifft ein Steuerungssystem für eine Fahrzeugantriebseinheit. Die Anmeldung nennt insoweit ein bekanntes Hybridfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor - in der Anmeldung Fahrzeugmotor (E/G) genannt - und einem elektrischen Motor-Generator, die über ein Planetengetriebe miteinander und mit dem Antriebsstrang des Fahrzeugs verbunden sind. Bei dem bekannten System wird der Beschreibung zufolge beim Startvorgang die Batterie durch die vom Motor-Generator erzeugte Energie unabhängig von ihrem aktuellen Ladezustand aufgeladen. Dadurch werde die Leistungsfähigkeit der Batterie beeinträchtigt und die Lebensdauer nehme ab.

Als Aufgabe ist angegeben, ein Steuerungssystem für eine Fahrzeugantriebseinheit bereitzustellen, die einen Fahrzeugmotor und einen Motor-Generator aufweist, wobei das Fahrzeug gemäß dem Ladungszustand der Batterie geeignet gestartet werden kann (S. 2, Z. 11 bis 17 der ursprünglichen Beschreibung).

Diese Aufgabe werde mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

2. Bei dieser Sachlage sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik mit Berufserfahrung in der Entwicklung von Fahrzeughybridantrieben und deren Steuerung als Fachmann.

3. Der Fachmann versteht den Anspruch 1 nach Überzeugung des Senats wie folgt:

An ein Lastschaltgetriebe 2, das aus einem Planetengetriebe und Kupplungen, nämlich der Eingangskupplung Ci und der direkten Kupplung Cd gebildet wird, sind ein Verbrennungsmotor 1 - als Motor oder Fahrzeugmotor bezeichnet - und eine elektrische Maschine 5 - als Motor oder Motor-Generator bezeichnet - angeschlossen. Über die Kupplungen Ci, Cd - im Anspruch als Betätigungsvorrichtungen bezeichnet - können dabei unterschiedliche Betriebszustände eingestellt werden. Die wichtigsten und in den Ansprüchen genannten Betriebszustände sind der „Leistungsteilungsbetrieb“, bei dem das Planetengetriebe als Summiergetriebe (ähnlich einem Differential) arbeitet, und der parallele Hybridbetrieb, auch als PH Betrieb oder Fahrzeug- und Motorbetrieb bezeichnet. Bei ersterem arbeitet der Motor-Generator im Generatorbetrieb und lädt die Batterie. Bei letzterem ist das Planetengetriebe durch die Kupplung Cd gesperrt, und Verbrennungsmotor 1 und Motor-Generator 5 sowie die Getriebeausgangswelle 26 - in der Anmeldung als Ausgangselement zum Übertragen der Antriebsleistung bezeichnet - laufen mit gleicher Drehzahl. Der Motor-Generator arbeitet im Motorbetrieb, unterstützt also den Fahrzeugmotor, wobei sich die Drehmomente addieren (Merkmal h3).

Der Vertreter der Anmelderin sieht eine andere Konfiguration beschrieben und beansprucht: Ihm zufolge besteht der Motor-Generator aus zwei baulich getrennten Einheiten, nämlich einem Generator, der vom Verbrennungsmotor angetrieben wird und die Batterie lädt, und einem Motor, der von der Batterie gespeist wird und den Verbrennungsmotor in seiner Antriebsleistung unterstützt. Er schließt das zum Einen aus der Formulierung „einem als Motor und als Generator wirkenden Motor-Generator“ gemäß Merkmal a) sowohl des ursprünglichen als auch des geltenden Anspruchs 1, zum Anderen aus dem Merkmal g3) „so dass der Motor-Generator (5) ein Reaktionsdrehmoment bezüglich des Ausgangsdrehmoments des Fahrzeugmotors (1) ausgibt und elektrische Energie erzeugt, die der Batterie (7) zugeführt wird, und das Fahrzeug durch ein Gesamtdrehmoment, das eine Kombina-

tion aus dem Drehmoment des Fahrzeugmotors (1) und dem Drehmoment des Motor-Generators (5) ist, angetrieben wird“. Er verweist hierzu auch auf Seite 25, Zeilen 3 bis 23 der ursprünglichen Beschreibung, aus der der Wortlaut dieses Merkmals entnommen sei. Aus diesen Stellen schließt der Vertreter der Anmelderin, dass auch im Leistungsteilungsbetrieb zusätzlich zu der Batterieladung durch den Generator ein motorisch wirkendes Drehmoment zur Unterstützung des Verbrennungsmotors aufgebracht werde, wozu ein zusätzlicher Motor nötig sei.

Dem kann sich der Senat nicht anschließen. Eine Kombination aus einem Motor und einem baulich davon getrennten Generator mit antiparalleler Energieflussrichtung und jeweils doppelten Antriebs- bzw. Abtriebswellen sowie elektrischen Zuleitungen ist in der Anmeldung an keiner Stelle offenbart. Vielmehr zeigen die Figuren 1 bis 3 jeweils einen Motor-Generator 5 mit jeweils einer Welle zu dem Getriebe 2 bzw. dem zweiten Rotationselement 22, und in Figur 1 darüber hinaus eine Zuleitung zu dem einen Wechselrichter 6 und der Batterie 7. In den Figuren 2 und 3 ist darüber hinaus der Motor-Generator mit einem - angedeutet mit Wicklungen versehenen - Stator und einem Rotor eingezeichnet. Für zwei getrennte elektrische Maschinen mit separaten Wellen gibt es keinen Anhaltspunkt. Es ist auch nicht ersichtlich, wie die beiden Wellen mit dem Rotationselement 22 verbunden sein sollen. Das Merkmal a) nennt auch „einen als Motor und als Generator wirkenden Motor-Generator“ und stellt damit klar, dass eine einzige elektrische Maschine auf zweierlei Weise wirkt. Dass sie als Motor und als Generator wirkt, besagt dabei nicht, dass sie das gleichzeitig tut. Die Formulierung „dass der Motor-Generator (5) ein Reaktionsdrehmoment bezüglich des Ausgangsdrehmoments des Fahrzeugmotors (1) ausgibt“, sagt, dass die Maschine ein solches Drehmoment entwickelt, nicht jedoch, dass es sich dabei um ein motorisches Drehmoment handelt. Eine solche Festlegung ist isoliert für das Drehmoment nicht möglich, denn die Energieflussrichtung wird durch Drehmomentrichtung und Drehrichtung festgelegt. Auch die Formulierung, dass ein „Gesamtdrehmoment, das eine Kombination aus dem Drehmoment des Fahrzeugmotors (1) und dem Drehmoment des Motor-Generators (5) ist“ besagt nicht, dass es sich dabei um eine Betrags-

summe handelt. Ist tatsächlich eine Addition gemeint, wie im Anspruch 1, Merkmal h3), wird das Verb „addiert“ nicht jedoch „kombiniert“ verwendet.

4. Der Entscheidung liegt folgender Stand der Technik zugrunde:

Die US 5 285 111 zeigt einen Hybridantrieb mit einem zweistufigen Planetengetriebe. Auch dort sind Kupplungen 33, 34 vorgesehen, mit denen unterschiedliche Betriebszustände eingestellt werden können. Dort sind zur besseren Übersicht in den Figuren 3 bis 9 die Getriebestufen 19, 21 als Hebel („sticks“) dargestellt (Sp. 5, Z. 25-49). Die Übersetzungsverhältnisse - dort jeweils etwa 2:1 (Sp. 6, Z. 24) - sind als Hebelverhältnisse dargestellt.

Folgende Betriebszustände sind dargestellt:

Anlassen, Fig. 3: die Punkte 23 und 26 sind über die Bremsen 31 und 42 festgelegt, das Getriebe wirkt als reines Übersetzungsgetriebe mit einem Verhältnis von etwa 4:1, und der Verbrennungsmotor 11 kann mit dem Elektromotor 14 gestartet werden.

Anfahren, Fig. 4: Hier sind zwei Betriebszustände geschildert (Sp. 6, Z. 57). In einem ersten Zustand (Sp. 6, Z. 66 bis Sp. 7, Z. 10) wird die Kupplung 33 als Anfahrkupplung verwendet und langsam eingerückt. Damit dient die Schwungmasse des Elektromotors zur Beschleunigung und wird ihrerseits abgebremst. Das so erzielte Drehmoment unterstützt das Drehmoment des Verbrennungsmotors. Das ähnelt dem anmeldungsgemäßen Parallelbetrieb mit Drehmomentaddition.

In einem zweiten Zustand (Sp. 7, Z. 11 bis 38) wird - bei offener Kupplung 33 - der Verbrennungsmotor beschleunigt. Die Freilaufkupplung 32 ist geschlossen, und der Elektromotor 14 würde durch den Verbrennungsmotor beschleunigt, wird aber elektrisch abgebremst, und arbeitet daher mit seinem Reaktionsmoment generativ. Damit wird auch die Batterie geladen (Sp. 7, Z. 29, 30). Das entspricht dem anmeldungsgemäßen Leistungsteilungsbetrieb.

Motor/Generator-Betrieb, Fig. 5: in diesem Betrieb ist die Kupplung 33 geschlossen, die Kupplung 34 dagegen offen. Abhängig von der Freilaufkupplung 32 sind zwei Betriebszustände möglich: bei offener Freilaufkupplung ist der Verbrennungsmotor abgekoppelt und läuft leer. Bei höheren Drehzahlen des Verbrennungsmotors schließt die Freilaufkupplung, und es stellt sich ein Betriebszustand ein, ähnlich den gestrichelt gezeichneten Lagen für die Hebel (Getriebestufen) 19, 21. Dieser Zustand gleicht weitgehend dem anmeldungsgemäßen Parallelbetrieb, denn auch dort werden bei festem Drehzahlverhältnis (1,75:1) die Drehmomente von Verbrennungsmotor und Elektromotor aufsummiert (Sp. 7, Z. 55 - 68: „torque of the motor/generator may be added or subtracted from the multiplied torque of the internal combustion machine“).

Die Figur 6 zeigt einen Betriebszustand, bei dem die Kupplungen 33 und 34 eingerückt sind (Sp. 8, Z. 4 bis 14). Das entspricht uneingeschränkt dem parallelen Hybridbetrieb mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:1.

Mit den Worten des Anspruchs 1 ist damit bekannt ein (Unterschiedsmerkmale durchgestrichen):

Steuerungssystem für Fahrzeugantriebseinheit mit:

- a) einem als Motor und als Generator wirkenden Motor-Generator 14;
- b) einem Lastschaltgetriebe 10 mit einem Planetengetriebe 15 (19, 21), das aus mindestens drei Rotationselementen 16, 18 - 28, Betätigungseinrichtungen 33, 34 zum selektiven Verbinden/Lösen der Rotationselemente gebildet wird,
- c) wobei das erste Rotationselement 28 des Planetengetriebes mit der Ausgangswelle 27 eines Fahrzeugmotors 11, das zweite Rotationselement 24, das als Reaktionselement bezüglich des ersten Rotationselements 28 wirkt (Sp. 7, Z. 13 - 18), mit dem Motor-Generator 14 und das dritte Rotationselement 26 mit einem Ausgangselement 37 zum Übertragen der Antriebsleistung auf Räder verbunden ist
- d) ~~einer Restkapazitätserfassungseinrichtung (17) zum Erfassen der Restkapazität~~ einer Batterie, die elektrische Energie, die durch den Motor-Generator erzeugt wird, speichert und elektrische Antriebsenergie bereitstellt (Sp. 7, Z. 29 - 31);
- e) und einer Steuerungseinrichtung zum Steuern des Fahrzeugmotors, des Motor-Generators und der Betätigungseinrichtungen 33, 34 (Sp. 5, Z. 67 bis Sp. 6, Z. 3) ~~gemäß einem Ausgangssignal von der Restkapazitätserfassungseinrichtung (17), und zwar;~~
 - g1) ~~wenn gemäß dem Ausgangssignal der Batterierestkapazitätserfassungseinrichtung (17) entschieden wird, dass die Batterie (7) sich in einem normalen Ladungszustand oder in einem Niedrigladungszustand befindet,~~

- g2) Einstellen auf einen Leistungsteilungsbetrieb, bei dem durch die Betätigungseinrichtungen 33, 34 das erste, das zweite und das dritte Rotationselement 24, 26, 28 individuell gedreht werden können (Sp. 7, Z. 11 bis 24),
- g3) so dass der Motor-Generator 14 ein Reaktionsdrehmoment bezüglich des Ausgangsdrehmoments des Fahrzeugmotors 11 ausgibt und elektrische Energie erzeugt, die der Batterie zugeführt wird (Sp. 7, Z. 24 bis 31) und das Fahrzeug durch ein Gesamtdrehmoment, das eine Kombination aus dem Drehmoment des Fahrzeugmotors und dem Drehmoment des Motor-Generators ist, angetrieben wird (Sp. 7, Z. 31 bis 35), und
- ~~h1) und, wenn gemäß dem Ausgangssignal der Batterierestkapazitätserfassungseinrichtung (17) entschieden wird, dass die Batterie (7) sich in einem Vollladungszustand befindet,~~
- h2) die Betriebsart auf einen parallelen Hybridbetrieb geschaltet wird, bei dem der Motor-Generator 14 ein Drehmoment zum Ausgangsdrehmoment des Fahrzeugmotors 11 addiert (Sp. 7, Z. 1 - 10, 55 - 68, Sp. 8, Z. 1 - 14)
- h3) so dass durch die Betätigungseinrichtungen 33, 34 das erste und das zweite Rotationselement 24, 28 gemeinsam gedreht werden.

Davon unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 durch die Batterierestkapazitätserfassungseinrichtung und die Steuerung der Betriebszustände in Abhängigkeit davon.

Die DE 44 30 670 A1 betrifft einen Hybridantrieb, bei dem der Elektromotor 3 fest auf der Welle des Verbrennungsmotors 1 angeordnet ist (Fig. 1). Die Figuren 6 und 7 zeigen eine Steuerung, bei der die Gesamt-Ladungsmenge ΣP und die Batterierestkapazität P_x ermittelt werden, und nur dann geladen wird, wenn dabei keine Überladung zu befürchten ist (Sp. 6, Z. 21 - 57; Sp. 7, Z. 50 - 61, Sp. 8, Z. 23 - 34, 57 - 62; Fig. 4, 7). Der Senat wertet dies als Beleg des Fachwissens bezüglich der Batterierestkapazitätserfassung, das auch zur Realisierung der Anmeldung vorauszusetzen ist, denn diesbezüglich nennt die Anmeldung keine Einzelheiten.

5. Das Steuersystem nach Anspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist deshalb nicht patentfähig (§ 1, Abs. 1 i. V. m. § 4 PatG).

Ausgehend von dem Stand der Technik nach der US 5 285 111 ist es für den Fachmann selbstverständlich und notwendig, dass ein Batterieladebetrieb, wie der Betrieb im zweiten Zustand nach Fig. 4 nur dann zulässig ist, wenn sichergestellt ist, dass die Batterie nicht überladen wird und so keinen Schaden nimmt. Bei einer Antriebsbatterie für ein Fahrzeug hat der Fachmann besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass die Batterie funktionsfähig und in gutem Zustand bleibt. Ein Hinweis darauf, dass eine Batterie nicht unbeschränkt geladen werden darf, findet sich auch bereits in der US 5 285 111 (Sp. 8, Z. 41 - 50: „If a minimum charge is required“). Bei dieser Sachlage ist es nahegelegt, den zweiten Zustand nach Fig. 4 nur anzuwenden, wenn keine Gefahr besteht, dass die Batterie überladen wird. Dazu muss die Steuerung über den Ladezustand der Batterie informiert sein, wozu der Fachmann Batterierestkapazitätserfassungseinrichtungen in ihren Einzelheiten kennt. Es bedarf somit keiner erfinderischer Überlegungen, um zu dem Steuerungssystem nach Anspruch 1 zu kommen.

6. Mit dem nicht patentfähigen Anspruch 1 sind auch die auf diesen zurückbezogenen Ansprüchen 2 bis 9 nicht gewärbar.

Dr. Hartung

Kirschneck

Dr. Scholz

J. Müller

Pü