



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 63/08

(Aktenzeichen)

Verkündet am
13. Februar 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 197 22 175.0-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. Februar 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl und der Richter Dr.-Ing. Kaminski, Dipl.-Ing. Groß und Merzbach

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse B60L - hat die am 27. Mai 1997 unter Inanspruchnahme der Priorität einer japanischen Voranmeldung vom 29. Mai 1996 (Az: JP 8-134939) eingereichte Patentanmeldung mit Beschluss vom 3. Juli 2008 zurückgewiesen, da die Erfindung in der Anmeldung nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann sie ausführen könne (§ 34 Abs. 4 PatG).

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 8. September 2008.

Sie beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B60L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 3. Juli 2008 aufzuheben und das Patent 197 22 175 mit den nachfolgend genannten Unterlagen zu erteilen:

Patentanspruch 1 vom 29. April 2008

Patentanspruch 2 vom 23. Mai 2002

Beschreibung Seiten 2, 2a vom 29. April 2008

Figuren 2 - 8 vom 11. August 1999

übrige Beschreibung und Figur 1 vom AT dem 27. Mai 1997

hilfsweise

Patentanspruch 1 vom 13. Februar 2012

Beschreibungen und Zeichnungen wie Hauptantrag.

Sie regt ferner eine Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt an.

Der gemäß Hauptantrag geltende Patentanspruch 1 lautet mit einer eingefügten Gliederung:

1. Antriebssystem für ein elektrisches Fahrzeug mit
 - einem Synchron-Antriebsmotor (16) vom Dauermagnettypus;
 - einer Batterie (10);
 - einem Wechselrichter (14) mit einer Mehrzahl von Leistungsschaltelementen zum Umwandeln von Gleichstrom von der Batterie (10) in Wechselstrom während eines normalen Antriebsbetriebs, der dem Synchron-Antriebsmotor (16) zugeführt wird und zum Umwandeln von Wechselstrom von dem Synchron-Antriebsmotor (16) in Gleichstrom während eines regenerativen Nutzbremsebetriebs, der der Batterie (10) zugeführt wird;
2. einem mit der Batterie (10) und dem Wechselrichter (14) in Reihe zwischengeschalteten Wechselrichter-Relais (12);
3. einem mit dem Wechselrichter (14) auf der Gleichstrom-Einspeisungsseite parallel geschalteten Glättungskondensator (18) zur Glättung des Gleichstroms; und
4. einer Wechselrichter-Steuereinrichtung (20) zur Ausführung einer Ein-Aus-Steuerung der Mehrzahl von Leistungsschaltelementen des Wechselrichters (14)

- 4.1 auf der Grundlage eines Drehmomentsollwerts und eines ermittelten Motorstroms des Synchron-Antriebsmotors (16);
- 4.2 wodurch der Synchron Antriebsmotor (16) während des antreibenden Normalbetriebs und des regenerativen Nutzbremsbetriebs im Bereich von Drehzahlen unterhalb einer maximal steuerbaren Drehzahl N1 gesteuert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 5. der Synchron-Antriebsmotor (16) derart ausgelegt ist,
 - 5.1 dass ein Betrieb bei Drehzahlen unterhalb einer vorbestimmten Drehzahl möglich ist,
 - 5.2 wobei die vorbestimmte Drehzahl N2 größer der maximal steuerbaren Drehzahl N1 ist,
- 6. das Wechselrichter-Relais (12) geöffnet wird, wenn die Drehzahl des Synchron-Antriebsmotors (16) größer als die maximal steuerbare Drehzahl N1 ist;
- 7. ein Spitzenwert V_{0max} der maximal im Synchron-Antriebsmotor (16) induzierten elektromotorischen Kraft bei der vorbestimmten Drehzahl N2 des Synchron-Antriebsmotors (16) so eingestellt ist, dass der Spitzenwert die Beziehung $V_{0max} \leq V_{Cmax}$ erfüllt,
 - 7.1 wobei V_{Cmax} eine zulässige Spannung des Glättungskondensators (18) bezeichnet, und
 - 7.2 der Spitzenwert V_{0max} die maximal zulässige Spannung der Leistungsschaltenelemente des Wechselrichters (14) nicht überschreitet;
 - 7.3 und wobei der Spitzenwert V_{0max} durch die Gleichung
$$V_{0max} = \sqrt{2} v_0 \cdot \alpha$$
gegeben ist,
 - 7.4 wobei v_0 ein Effektivwert der induzierten elektromotorischen Kraft ist

7.5 und α ein Spitzenverhältnis bezeichnet, das Wicklungsschlitz-Brummspannungsfaktoren berücksichtigt.

Der gemäß Hilfsantrag geltende Patentanspruch 1 lautet mit einer dem Hauptantrag entsprechenden eingefügten Gliederung:

1. Antriebssystem für ein elektrisches Fahrzeug mit
 - einem Synchron-Antriebsmotor (16) vom Dauermagnettypus;
 - einer Batterie (10);
 - einem Wechselrichter (14) mit einer Mehrzahl von Leistungsschalt-elementen zum Umwandeln von Gleichstrom von der Batterie (10) in Wechselstrom während eines normalen Antriebsbetriebs, der dem Synchron-Antriebsmotor (16) zugeführt wird und zum Umwandeln von Wechselstrom von dem Synchron-Antriebsmotor (16) in Gleichstrom, der der Batterie (10) während eines regenerativen Nutzbremsbetriebs zugeführt wird;
3. einem mit dem Wechselrichter (14) auf der Gleichstrom-Ein-speisungsseite parallel geschalteten Glättungskondensa-tor (18) zur Glättung des Gleichstroms; und
4. einer Wechselrichter-Steuereinrichtung (20) zur Ausführung einer Ein-Aus-Steuerung der Mehrzahl von Leistungsschalt-elementen des Wechselrichters (14)
 - 4.1 auf der Grundlage eines Drehmomentsollwerts und eines er-mittelten Motorstroms des Synchron-Antriebsmotors (16);
 - 4.2 wobei der Synchron-Antriebsmotor (16) während des antrei-benden Normalbetriebs und des regenerativen Nutzbremsbetriebs im Bereich von Drehzahlen unterhalb einer maximal steuerbaren Drehzahl N_1 gesteuert wird,

gekennzeichnet durch

2. ein mit der Batterie (10) und dem Wechselrichter (14) in Reihe zwischengeschalteten Wechselrichter-Relais (12);

wobei:

5. der Synchron-Antriebsmotor (16) derart ausgelegt ist,
 - 5.1 dass ein Betrieb bei Drehzahlen unterhalb einer maximal zulässigen Drehzahl N_2 des Synchron-Antriebsmotors 16 möglich ist,
 - 5.2 die größer der maximal steuerbaren Drehzahl N_1 ist,
6. das Wechselrichter-Relais (12) geöffnet wird, wenn die Drehzahl des Synchron-Antriebsmotor (16) größer als die maximal steuerbare Drehzahl N_1 ist;
7. ein Spitzenwert V_{0max} der maximal im Synchron-Antriebsmotor (16) induzierten elektromotorischen Spannung bei der maximal zulässigen Drehzahl N_2 des Synchron-Antriebsmotors (16) und
 - 7.1 eine zulässige Spannung V_{Cmax} des Glättungskondensators (18)
 7. die Beziehung $V_{0max} \leq V_{Cmax}$ erfüllen; und
 - 7.2 der Spitzenwert V_{0max} die maximal zulässige Spannung der Leistungsschaltenelemente des Wechselrichters (14) nicht überschreitet;
 - 7.3 und wobei der Spitzenwert V_{0max} durch die Gleichung
$$V_{0max} = \sqrt{2} v_0 \cdot \alpha$$
gegeben ist,
 - 7.4* wobei v_0 ein Effektivwert der induzierten elektromotorischen Spannung des Synchron-Antriebsmotors (16) bei der maximal zulässigen Drehzahl N_2 des Synchron-Antriebsmotors (16) ist und
 - 7.5* und $\alpha = 1,5$ ein Spitzenverhältnis bezeichnet, das Wicklungsschlitz-Brummspannungsfaktoren berücksichtigt.

Mit den in diesen Patentansprüchen angegebenen Merkmalen soll jeweils die Aufgabe gelöst werden, ein Antriebssystem und ein Antriebsverfahren für ein elektrisches Fahrzeug mit einem Synchronmotor als Antriebsquelle zu schaffen, die selbst dann eine hohe Zuverlässigkeit und einen guten Schutz gegen eine Fehlfunktion des Wechselrichters aufweisen, wenn der Motor mit der maximal zulässigen Drehzahl angetrieben wird, und die kostengünstig sind (S. 2A vom 29. April 2008 und S. 3 Abs. 1 der u. U.).

Die Anmeldung beschäftigt sich nach dem Vortrag der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung nicht mit einer elektrischen Bremswirkung bei Drehzahlen oberhalb des steuerbaren Bereichs, sondern mit den Auswirkungen der bei diesen Drehzahlen induzierten, Oberschwingungsbehafteten Spannungen, die die Batterie, den Kondensator und die Halbleiter zerstören könnten, wenn das Fahrzeug auf steilen Straßen mit wachsender Geschwindigkeit bergab rollt. Schon diese Problematik sei im Stand der Technik nicht beschrieben, ebenso wenig die Abtrennung der Batterie mit einem Wechselrichter-Relais anstelle des gesamten PSM-Motors.

Dem Fachmann seien bei diesen Motoren sowohl die mechanischen Rastmomente bekannt als auch die in den Statorwicklungen zusätzlich zur Grundschwingung induzierten Spannungsüberschwingungen. Deren Auftreten werde gemäß Hauptantrag zur Vermeidung von Beschädigung der speisenden Schaltung durch eine Vergrößerung des Grundschwingungs-Effektivwertes Rechnung getragen; dies sei mit der anspruchsgemäßen Formelbeziehung abschätzbar und liege im Bereich zwischen 1,0 und 1,5.

Dadurch werde der Wechselrichter auf den Motor abgestimmt, was keine der beiden im Verfahren genannten Entgegenhaltungen lehre.

Der Aufsatz "FLUX WEAKENING REGIME OPERATION..." befasse sich weder mit dem Fahrbetrieb auf steilen Straßen noch mit dem anspruchsgemäßen Drehzahlbereich und diskutiere auch die Polradspannung des Motors nicht, sodass er die Berücksichtigung der Oberschwingungen bzw. die Erhöhung des induzierten Spannungswertes auf das 1,5-fache nicht nahelegen könne.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde konnte keinen Erfolg haben. Denn der Gegenstand gemäß dem nach Hauptantrag geltenden Patentanspruch 1 ist in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann ihn ausführen kann (§ 34 Abs. 4 PatG), und der Gegenstand des gemäß Hilfsantrag geltenden Patentanspruchs 1 ergibt sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 PatG).

Als zuständigen Fachmann sieht der Senat einen Dipl.-Ing. (FH) der Fachrichtung elektrische Maschinen und Antriebe für Fahrzeuge an, dem die Konzepte für regeneratives Bremsen geläufig sind, und dem aus seiner allgemeinen Lebenserfahrung die möglichen Betriebszustände (Anfahren, Fahren, Rollen, Bremsen...) eines Kraftfahrzeugs und deren Zusammenwirken mit dem Motor grundsätzlich vertraut sind.

1. Das Merkmal 7.5 i. V. m. Merkmal 7.3 des nach Hauptantrag geltenden Anspruchs 1 gibt dem Fachmann aus den ursprünglichen Anmeldeunterlagen auch unter Zuhilfenahme seines Fachwissens keine ausführbare Lehre zur Bestimmung des Wertes von α und damit für die Ermittlung von V_{0max} .

Zwar sind dem Fachmann sowohl Wicklungsschlitze an sich als auch Brummspannungen an sich bekannt (vgl. S. 10, Ie. Abs. Schriftsatz vom 29. April 2008), nicht aber "Wicklungsschlitze-Brummspannungsfaktoren" oder ein "dieses berücksichtigendes Spitzenverhältnis" (Merkmal 7.5).

Selbst wenn man dem Vortrag der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung folgt, es handele sich dabei um Oberschwingungen der in der Statorwicklung induzierten Spannungen, welche ihre Ursache in den diskret am Läuferumfang verteilten Dauermagneten haben, ergibt sich keine nacharbeitbare Lehre.

Denn angesichts der bei derartigen Maschinen auftretenden Vielzahl von Oberschwingungen unterschiedlichster Ordnung mangelt es an Offenbarung, wie ein "Spitzenverhältnis" (Merkmal 7.5) definiert sein soll, das diese berücksichtigt.

Wenn die Anmelderin darauf hinweist (insbes. S. 9, Abs. 4 Schriftsatz vom 29. April 2008), das Spitzenverhältnis beschreibe den Spitzenwert der induzierten Spannung, wenn der Spannungsverlauf nicht einer Sinuskurve entspreche, so entspricht dies lediglich einer gedanklichen Umstellung der im Merkmal 7.3 angegebenen Gleichung, lässt aber offen, welche Oberschwingungen in welcher Weise miteinander und/oder mit der Spannungsgrundschiwingung ins Verhältnis zu setzen sind.

In der Anmeldebeschreibung (S. 11 Abs. 2 der u. U.) ist angegeben, dass der in Merkmal 7.3 angegebene Spitzenwert V_{0max} gegenüber dem Effektivwert der Grundschiwingung der induzierten Spannung unverändert bleiben kann ($\alpha = 1,0$), was angesichts der in der Realität immer zu erwartenden Oberschwingungen für den Fachmann unverständlich sein muss; es widerspricht auch den Ausführungen der Anmelderin zur Bedeutung der "Wicklungsschlitze-Brummspannungsfaktoren". Für die als oberer Grenzwert angegebene Erhöhung auf den 1,5-fachen Wert sind keine technischen Gesichtspunkte offenbart, die diese Obergrenze bedingen könnten.

Der zutreffende Hinweis der Anmelderin, dass die Konstruktionseigenschaften der Maschine in die Gleichung (4) auf Seite 11 der ursprünglichen Unterlagen eingehen, bezieht sich lediglich auf die Grundschiwingung eines mit der Winkelgeschwindigkeit ω_r drehenden Rotors (S. 12 Z. 3 der u. U.), kann aber die fehlende Offenbarung zum Spitzenverhältnis α nicht ergänzen.

2. Aus dem im Prüfungsverfahren als Entgegenhaltung E2) genannten Aufsatz von Thomas M. Jahns: Flux-Weakening Regime Operation of an Interior Permanent-Magnet Synchronous Motor Drive, IEEE Trans. on Industr. App., Vol. IA-23, NO. 4, July/August 1987, Seiten 681 bis 689, ist in Übereinstimmung mit den Worten des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag bekannt ein

- 1)^{teilweise} Antriebssystem für ein elektrisches Fahrzeug (Titel i. V. m. S. 681, li. Sp., le. Zeile: traction) mit einem Synchron-Antriebsmotor vom Dauermagnettypus (Titel, Fig. 2: IPM Synchr.Motor), einer Batterie (Fig. 2: DC-Source), einem Wechselrichter (PWM TRANSISTOR INVERTER STAGE) mit einer Mehrzahl von Leistungsschaltelementen zum Umwandeln von Gleichstrom von der Batterie in Wechselstrom während eines normalen Antriebsbetriebs (traction), der dem Synchron-Antriebsmotor IPM zugeführt wird ~~und zum Umwandeln von Wechselstrom von dem Synchron-Antriebsmotor (16) in Gleichstrom, der der Batterie (10) während eines regenerativen Nutzbremsbetriebs zugeführt wird;~~
3. einem mit dem Wechselrichter auf der Gleichstrom-Einspeisungsseite parallel geschalteten Glättungskondensator DC LINK CAPACITOR zur Glättung des Gleichstroms; und

4. einer Wechselrichter-Steuereinrichtung CURRENT REGULATOR zur Ausführung einer Ein-Aus-Steuerung (PWM) der Mehrzahl von Leistungsschaltelementen des Wechselrichters,
 - 4.1 auf der Grundlage eines Drehmomentsollwerts (Fig. 2 i. V. m. S. 682, re. Sp., Abs. 2: torque command T_e^*) und eines ermittelten Motorstroms (PHASE CURRENT FEEDBACK) des Synchron-Antriebsmotors,
 - 4.2)teilweise wobei der Synchron-Antriebsmotor (16) während des antreibenden Normalbetriebs ~~und des regenerativen Nutzbremsbetriebs~~ im Bereich von Drehzahlen unterhalb einer maximal steuerbaren Drehzahl N_1 gesteuert wird (mitzulesen, denn jeder Traktionsantrieb weist hinsichtlich der Motordrehzahl bzw. des Wechselrichterbetriebs eine auslegungsbedingte maximal steuerbare Drehzahl auf),

wobei:

5. der Synchron-Antriebsmotor derart ausgelegt ist,
 - 5.1 dass ein Betrieb bei Drehzahlen unterhalb einer maximal zulässigen Drehzahl des Antriebsmotors möglich ist
 - 5.2 die größer der maximal steuerbaren Drehzahl N_1 ist (hier mitzulesen, weil jedermann aus dem Alltag des Autofahrens bekannt ist, dass die Antriebsräder eines Fahrzeugs beim Bergab-Rollen den im Antriebsstrang liegenden Motor schneller drehen können, als es der derzeit zugeführten maximalen Antriebsleistung/Gaspedalstellung entspricht, so dass der Antriebsmotor auch Drehzahlen oberhalb der maximal steuerbaren Drehzahl aushalten muss, ohne sich zu "zerlegen").

Nachdem ein Nutzbremsbetrieb in der Entgegenhaltung E2) nicht angesprochen und auch nicht mitzulesen ist, unterscheidet sich der Gegenstand des nach Hilfsantrag geltenden Anspruchs 1 durch die dem Nutzbremsbetrieb zugehörigen Restmerkmale 1 und 4.2.

Es ist auch kein Wechselrichterrelais zwischen Batterie und Wechselrichter vorgesehen, sodass darüber hinaus die Anspruchsmerkmale 2 und 6 in Entgegenhaltung E2) nicht bekannt sind und in deren Folge auch nicht die in den Merkmalen 7 bis 7.5 angegebenen Bemessungen der Bauelemente.

Diese Unterschiede können jedoch allesamt nicht patentbegründend sein.

Schon vor dem Prioritätstag der Anmeldung war es üblich, bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen eine Möglichkeit der Energierückgewinnung durch Nutzbremmung vorzusehen und entsprechende schaltungstechnische Maßnahmen bei wechselrichter-gespeisten Motoren bekannt.

Die Restmerkmale 1 und 4.2 ergeben sich deshalb bedarfsweise aus dem Pflichtenheft eines neuen Antriebssystems, und werden ohne erfinderisches Tun in der aus Figur 2 der Entgegenhaltung 2) bekannten Schaltung ergänzt.

Die Patentaufgabe, ein Antriebssystem und ein Antriebsverfahren für ein elektrisches Fahrzeug mit einem Synchronmotor als Antriebsquelle zu schaffen, die selbst dann eine hohe Zuverlässigkeit und einen guten Schutz gegen eine Fehlfunktion des Wechselrichters aufweisen, wenn der Motor mit der maximal zulässigen Drehzahl angetrieben wird, und die kostengünstig sind, stellt sich dem mit der Verbesserung bekannter Antriebssysteme beauftragten Fachmann in der Praxis von selbst.

Denn der schon bei Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren jedermann aus dem Alltagsleben bekannte Effekt, dass beim Bergabfahren auf steilen Straßen die Antriebsräder den Motor schneller drehen können, als es der Stellung des Gaspedals entspricht, muss vom Fachmann selbstverständlich auch bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen berücksichtigt werden, und darf auch dort nicht zu Störungen im Fahrzeugbetrieb führen.

Diesbezügliche Maßnahmen müssen selbstverständlich kostengünstig verwirklicht sein, um ein solches Antriebssystem im Wettbewerb verkaufen zu können.

Wenn also der Fachmann bei der Auslegung und/oder im Versuchsbetrieb eines mit Nutzbremsung betreibbaren Antriebssystems feststellt, dass die Batterie und/oder der Wechselrichter von der im Synchron-Antriebsmotor induzierten Spannung beschädigt werden könnte, weil auf steilen Straßen die durch Nutzbremsung bergab erzielbare Bremskraft geringer ist, als die von der Schwerkraft bewirkte Fahrzeugbeschleunigung, und der schneller drehende Motor eine größere Spannung an die speisende elektrische Schaltung anlegt, als die Wechselrichtersteuerung ermöglicht, steht er vor zwei einfachen schaltungstechnischen Alternativen:

a) Er trennt für diesen Betriebszustand die Batterie vom Wechselrichter ab, um die im Motor induzierte immer größere Spannung von der Batterie fernzuhalten, wozu Wechselrichter-Relais gebräuchlich sind (vergleiche Figur 2 der als Druckschrift 1 entgegengehaltenen JP 6-31 52 01 A).

Dann braucht er keine weiteren schaltungstechnischen Maßnahmen vorzusehen, sondern muss lediglich darauf achten, dass der Glättungskondensator und die Bauelemente des Wechselrichters die am PSM-Antriebsmotor in diesem Betriebszustand auftretende überhöhte Spannung standhalten.

Hinsichtlich der maximalen Drehzahl N_2 , die er dabei zu berücksichtigen hat, orientiert er sich an den Angaben des Motorherstellers oder an den für einen sicheren Betrieb im Blick auf andere Fahrzeugkomponenten noch zulässigen Fahrzeug-Rollgeschwindigkeiten, welche direkt in Motordrehzahlen umzurechnen sind.

b) Der Fachmann trennt den PSM-Motor in diesem unkontrollierten Betriebszustand galvanisch vom Wechselrichter ab, so dass die überhöhte Spannung von der gesamten Spannungsversorgung ferngehalten wird.

Die Entscheidung zwischen beiden Alternativen fällt der Fachmann im Rahmen seines handwerklichen Könnens unter Abwägung von jeweils vorhandenen Vor- und Nachteilen jeder Alternative.

Mit der Entscheidung für Variante a) verwirklicht er von selbst die Merkmale 2 und 6 bis 7.2; denn die Öffnung des Wechselrichter-Relais bei Drehzahlen oberhalb der maximal steuerbaren Drehzahl N_1 ist zwingend, um eine Beschädigung der Batterie durch motorseitige Überspannungen sicher zu verhindern.

Diese Merkmale können deshalb nicht patentbegründend sein.

In dem im Merkmal 7.5* beanspruchten Spitzenverhältnis von $\alpha = 1,5$ erkennt der Fachmann nach Ansicht des Senats lediglich einen Sicherheitszuschlag, welcher bei Auslegungen elektrischer Schaltungen üblich ist, um allfällige Abweichungen vom Normalwert der Spannungen und Ströme abfangen zu können. Das ist etwas grundsätzlich anderes als die im Anspruch 1 angegebenen Formel zu deren Berechnung die Offenbarung der Wicklungsschlitz-Brummspannungsfaktoren erforderlich gewesen wäre.

Die im Merkmal 7.3 i. V. m. 7.4 angegebene Gleichung gibt dann lediglich die zu den Grundlagen der Elektrotechnik gehörende Umrechnung zwischen dem Effektivwert einer sinusförmigen Größe und deren Spitzenwert an.

Es kann dahingestellt bleiben, ob sich die Geschwindigkeit eines unkontrolliert bergab rollenden PKW aufgrund von Luftwiderstand, Rollreibung usw. im Bereich von 190 km/h selbst stabilisiert, wie die Anmelderin an Hand von Beispielrechnungen vorgetragen hat, sodass die zugehörige sehr große Motordrehzahl in die Berechnung von $V_{0\max}$ einginge.

Denn zumindest auf öffentlichen Straßen liegt solches nach Ansicht des Senats jenseits aller zulässigen Betriebszustände und muss deshalb bei der Antriebsauslegung und damit auch bei der erfinderischen Tätigkeit außer Betracht bleiben.

Es bedurfte deshalb auch keines Hinweises im Stand der Technik auf das Fahrverhalten von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen mit Nutzbremmung auf sehr steilen Straßen.

Eine Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt zur weiteren Prüfung war nicht angezeigt, da die Sache nach Hauptantrag hinsichtlich der mangelnden Ausführbarkeit keiner weiteren Klärung bedurfte und hinsichtlich der Patentfähigkeit des hilfsweise Beanspruchten der bereits im Erstbescheid im Prüfungsverfahren genannte Stand der Technik patenthindernd entgegenstand.

Bertl

Dr. Kaminski

Groß

Merzbach

Pü