



BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 26/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
1. April 2004

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 195 41 595

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. April 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr, der Richter Dr. Niklas und Dr. Jordan sowie der Richterin Klante

beschlossen:

Der angefochtene Beschluß wird aufgehoben.

Das Patent wird beschränkt aufrechterhalten mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1-6 und Beschreibung Sp 1-12, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung,
sowie 9 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1-12 gemäß DE 195 41 595 C2.

Im übrigen wird das Patent widerrufen.

Gründe

I.

Auf die am 8. November 1995 eingereichte Patentanmeldung, für die eine japanische Priorität vom 9. November 1994 in Anspruch genommen wurde, hat das Deutsche Patent- und Markenamt das Patent 195 41 595 mit der Bezeichnung:

„Verfahren zur Steuerung der Aufladung oder Entladung einer Batterie eines Elektrofahrzeugs“

erteilt.

Nach Prüfung des dagegen eingelegten Einspruchs hat die Patentabteilung 45 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent mit Beschluß vom 13. August 2002 in vollem Umfang aufrechterhalten. Dem Beschluß lagen die erteilten Patentansprüche 1 bis 6 zugrunde. Diese haben folgenden Wortlaut:

„1. Verfahren zur Steuerung der Aufladung oder Entladung einer Batterie (4) eines Elektrofahrzeugs, gekennzeichnet durch die Schritte:

Aufteilen dieser Batterie (4) in mehrere Batterieblöcke mit jeweils mehreren Batterieeinheiten, die jeweils mehrere Zellen aufweisen;
Detektieren der Klemmenspannungen (V_n) dieser Batterieblöcke;
Selektieren des maximalen Wertes (v_{max}) der Klemmenspannungen und des minimalen Wertes (V_{min}) der Klemmenspannungen dieser Batterieblöcke;

Berechnen der Spannungsdifferenzen ($V_{max} - V_{min}$);

Steuern der Aufladung oder Entladung der Batterie (4) durch Abbrechen der weiteren Aufladung oder Entladung;

Begrenzen des Lade-, oder Entladestromes, oder Absenken des Lade- oder Entladestromes, wenn die berechnete Differenz zwischen den beiden Werten (V_{max} und V_{min}) über einem vorbestimmten Wert liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es weiterhin die folgenden Schritte umfaßt:

Detektieren der Temperaturen (T_n) der Batterieblöcke und
Korrigieren der detektierten Klemmenspannungen (V_n) der Batterieblöcke auf der Grundlage von Temperaturkoeffizienten (K_T), die entsprechend der detektierten Temperaturen der Batterieblöcke

bestimmt werden, um temperaturkorrigierte Klemmenspannungen ($V_{Tn} = V_n \times K_T$) zu erhalten.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuern der Aufladung oder Entladung der Batterie (4) durch Vergleich der Spannungsdifferenz mit empirisch ermittelten Werten erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleich mit einem empirisch ermittelten, vorher festgelegten Wert (V_{KTc} , V_{KTd}) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufladung oder Entladung der Batterie (4) durch ein Verringern des Lade- und Entladestromes der Batterie erfolgt, derart, daß der eingestellte Stromwert gleich oder kleiner als der empirische ermittelte, vorher festgelegte Wert wird, der einen Grenzwert des Auflade- oder Entladestromes der Batterie (I_c , I_d) darstellt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 5 dadurch gekennzeichnet, daß das Verringern des Auflade- oder Entladestromes der Batterie bei jedem Programmstart des Steuerprogramms der Batterie schrittweise, mit einem vorbestimmten Stromdifferenzwert erfolgt.“

Als Stand der Technik wurden im angefochtenen Beschluß der Patentabteilung folgende Druckschriften berücksichtigt:

- (1) EP 0 080 164 A2,
- (2) WO 86/02 738 A1,
- (3) US 3.808.534,
- (4) US 4.134.060,
- (5) DE 42 41 523 A1,

- (6) D. Berndt, Maintenance-free batteries, Research Studies press Ltd (1993), S 24, 25.

Gegen diesen Beschluß hat die Einsprechende Beschwerde eingelegt. Sie nennt noch als weitere, zum Stand der Technik gehörende Druckschriften:

- (7) US 4.316.185,
(8) US 4.484.140.

Die Einsprechende ist der Auffassung, daß der Patentgegenstand durch eine Zusammenschau der Entgegenhaltungen (1), (7) und (8) dem Fachmann nahegelegt und damit nicht patentfähig sei.

Die Patentinhaberin tritt dem Vorbringen der Einsprechenden entgegen und verfolgt das Patentbegehren weiterhin mit folgenden Patentansprüchen 1 bis 5.

„1. Verfahren zur Steuerung der Aufladung oder Entladung einer Batterie (4) eines Elektrofahrzeugs, gekennzeichnet durch die Schritte:

Aufteilen dieser Batterie (4) in mehrere Batterieblöcke mit jeweils mehreren Batterieeinheiten, die jeweils mehrere Zellen aufweisen;
Detektieren der Klemmenspannungen (V_n) dieser Batterieblöcke;
Selektieren des maximalen Wertes (v_{max}) der Klemmenspannungen und des minimalen Wertes (V_{min}) der Klemmenspannungen dieser Batterieblöcke;

Berechnen der Spannungsdifferenzen ($V_{max} - V_{min}$);

Steuern der Aufladung oder Entladung der Batterie (4) durch Abbrechen der weiteren Aufladung oder Entladung, Begrenzen des Lade- oder Entladestromes oder Absenken des Lade- oder Entladestromes, wenn die berechnete Differenz zwischen den beiden Werten (V_{max} und V_{min}) über einem vorbestimmten Wert liegt und

Detektieren der Temperaturen (T_n) der Batterieblöcke und Korrigieren der detektierten Klemmenspannungen (V_n) der Batterieblöcke auf der Grundlage von Temperaturkoeffizienten (K_T), die entsprechend der detektierten Temperaturen der Batterieblöcke bestimmt werden, um temperaturkorrigierte Klemmenspannungen ($V_{Tn} = V_n \times K_T$) zu erhalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Steuern der Aufladung oder Entladung der Batterien (4) durch Vergleich der Spannungsdifferenz mit empirisch ermittelten Werten erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleich mit einem empirisch ermittelten, vorher festgelegten Wert (V_{KTc} , V_{KTd}) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufladung oder Entladung der Batterie (4) durch ein Verringern des Lade- oder Entladestromes der Batterie erfolgt, derart, daß der eingestellte Stromwert gleich oder kleiner als der empirisch ermittelte, vorher festgelegte Wert wird, der einen Grenzwert des Auflade- oder Entladestromes der Batterien (I_c , I_d) darstellt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verringern des Auflade- oder Entladestromes der Batterie bei jedem Programmstart des Steuerprogramms der Batterie schrittweise, mit einem vorbestimmten Stromdifferenzwert erfolgt.“

Hilfsweise mit folgenden Patentansprüchen 1 bis 6:

„1. Verfahren zur Steuerung der Aufladung oder Entladung einer Batterie (4) eines Elektrofahrzeugs, gekennzeichnet durch die Schritte:

Aufteilen dieser Batterie (4) in sieben Batterieblöcke mit jeweils mehreren Batterieeinheiten, die jeweils mehrere Zellen aufweisen;
Detektieren der Klemmenspannungen (V_n) dieser Batterieblöcke;
Selektieren des maximalen Wertes (V_{\max}) der Klemmenspannungen und des minimalen Wertes (V_{\min}) der Klemmenspannungen dieser Batterieblöcke;
Berechnen der Spannungsdifferenzen $V_{\max} - V_{\min}$;
Steuern der Aufladung oder Entladung der Batterie (4) durch Abbrechen der weiteren Aufladung oder Entladung;
Begrenzen des Lade- oder Entladestromes oder Absenken des Lade- oder Entladestromes, wenn die berechnete Differenz zwischen den beiden Werten (V_{\max} und V_{\min}) über einem vorbestimmten Wert liegt.“

Diesem Patentanspruch 1 schließen sich die erteilten Patentansprüche 2 bis 6 an (s oben).

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten, gemäß Hauptantrag mit den Ansprüchen 1 bis 5 der Beschreibung, Spalten 1, 2, 11 und 12, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, der Beschreibung Spalten 3 bis 10 gemäß DE 195 41 595 C2, neun Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 bis 12 gemäß DE 195 41 595 C2;
gemäß Hilfsantrag mit den Ansprüchen 1 bis 6 und der Beschreibung, Spalten 1 bis 12, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung sowie neun Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 bis 12 gemäß DE 195 41 595 C2.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die Beschwerde der Einsprechenden ist frist- und formgerecht eingelegt worden (PatG § 73). Sie ist insofern erfolgreich, als daß Patent beschränkt wurde.

1. Bezüglich einer ausreichenden Offenbarung der geltenden Patentansprüche gemäß Haupt- und Hilfsantrag bestehen keine Bedenken. Die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag finden sich in den ursprünglichen Patentansprüchen 1, 2 und 5 in Verbindung mit Seite 20 Absatz 4 der ursprünglichen Beschreibung sowie in den erteilten Patentansprüchen 1 und 2 in Verbindung mit Spalte 11, Zeilen 62 bis 66 der Patentschrift. Die Merkmale der Patentansprüche 2 bis 5 gemäß Hauptantrag sind aus den ursprünglichen Patentansprüchen 2, 6 und 8 zu entnehmen.

Die Merkmale der Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag sind an denselben Stellen der ursprünglich unterteilten Unterlagen zu finden, wie die Merkmale der Ansprüche 1 bis 5 gemäß Hauptantrag, wobei lediglich hinzu kommt, daß der zusätzliche Austausch des Worts „mehrere“ gegen das Wort „sieben“ in Zeile 4 des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag ursprünglich in der Beschreibung Seite 7 unten in Verbindung mit der Figur 2 und in der Patentschrift Spalte 4, Zeilen 48 bis 55 in Verbindung mit der Figur 2 offenbart ist.

2a) Die Neuheit des beanspruchten Verfahrens gemäß Hauptantrag wird von der Einsprechenden nicht bestritten. Darauf kommt es hier auch nicht an, da die Ent-

wicklung des beanspruchten Verfahrens gemäß Hauptantrag auf keiner erfinderischen Tätigkeit beruht.

Mit dem beanspruchten Verfahren soll die Aufgabe gelöst werden zu verhindern, daß Zellen einer Batterie infolge des Unterschieds der Leistungsfähigkeit zwischen den Zellen übermäßig aufgeladen oder entladen werden. Gelöst werden soll diese Aufgabe gemäß Hauptantrag durch ein Verfahren zur Steuerung der Aufladung oder Entladung einer Batterie eines Elektrofahrzeugs mit folgenden Merkmalen:

- (a) Aufteilen der Batterie in mehrere Batterieblöcke mit jeweils mehreren Batterieeinheiten, die jeweils mehrere Zellen aufweisen,
- b) Detektieren der Klemmenspannung (V_n) dieser Batterieblöcke,
- (c) Selektieren des maximalen Wertes (V_{max}) und des minimalen Wertes (V_{min}) der Klemmenspannung dieser Batterieblöcke,
- (d) Berechnen der Spannungsdifferenz ($V_{max} - V_{min}$),
- (e) Steuern der Aufladung oder Entladung der Batterie durch Abbrechen der weiteren Auf- oder Entladung, Begrenzen des Lade- oder Entladestroms oder Absenken des Lade- oder Entladestroms, wenn die berechnete Differenz der beiden Werte ($V_{max} - V_{min}$) über einem vorbestimmten Wert liegt;
- (f) Detektieren der Temperaturen (T_n) der Batterieblöcke und
- (g) Korrigieren der detektierten Klemmenspannungen (V_n) der Batterieblöcke auf der Grundlage von Temperaturkoeffizienten (K_T), die entsprechend der detektierten Temperaturen der Batterieblöcke bestimmt werden, um temperaturkorrigierte Klemmenspannungen ($V_{Tn} = V_n \times K_T$) zu erhalten.

Der dem beanspruchten Verfahren am nächsten liegende Stand der Technik ist in (1) EP 80 164 A2 beschrieben. In dieser Druckschrift (1) wird eine Überwa-

chungseinrichtung für eine Batterie beschrieben, wobei auch ein Verfahren zur Steuerung der Aufladung oder Entladung einer Batterie offenbart wird (vgl (1) S 3 Abs 3 iVm S 5 Abs 2). Die Batterie ist aus wenigstens zwei in Reihe geschalteten Batterieteilen gebildet ((1) S 3 Z 22/23), die ihrerseits aus in Reihe oder parallel geschalteten Zellen bestehen können ((1) S 7 Z 1 bis 5). An den elektrischen Anschluß jedes einzelnen Batterieteils ist dort ein Spannungsmessgerät angeschlossen, dessen Ausgänge mit einer Diagnoseeinrichtung verbunden sind. Diese vergleicht die gemessenen Spannungswerte miteinander und stellt fest, ob zwischen zwei Batterieteilen eine Differenzspannung auftritt und ggf, welchen Wert und welche Polarität sie aufweist. Die Diagnoseeinrichtung gibt in einem solchen Fall Steuer- und/oder Überwachungssignale ab (S 4, Z 12 bis 21). Diese können dazu verwendet werden, die Batterie abzuschalten, die Belastung oder den Ladevorgang der Batterie zu steuern und/oder optische oder akustische Signale zu erzeugen, die über den Zustand der Batterie Auskunft geben (S 5, Z 8 bis 13).

Im Gegensatz zum Streitpatent beschreibt (1) nicht die Aufteilung der Batterie in mehrere Blöcke, die ihrerseits aus Einheiten und diese wiederum aus Zellen aufgebaut sind. Die Einteilung des Streitpatents muß sich aber nicht zwingend von derjenigen der (1) (Einteilung in aus Zellen bestehende Batterieeinheiten) unterscheiden. Denn schließlich läßt sich auch eine Reihe von (seriell/parallel) geschalteten Einzelzellen willkürlich in größere Blöcke und kleinerer Untereinheiten aufteilen. Somit kann Merkmal a) als in (1) verwirklicht gelten.

Auch Merkmal b) ist verwirklicht, denn (1) beschreibt die Spannungsmessung, (dh, die Messung der Klemmenspannung) am elektrischen Anschluß der einzelnen Batterieteile.

Hingegen gibt (1) keine konkreten Anweisungen, die maximalen und minimalen Spannungswerte der einzelnen Batterieeinheiten zu bestimmen.

Ist die Batterie jedoch in nur zwei Batterieeinheiten unterteilt, so entspricht der höhere Spannungswert zwingend V_{\max} und der niedrigere V_{\min} . Da sowohl (1) als auch der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents eine Aufteilung der Batterie in nur zwei Batterieeinheiten bzw –blöcke zulassen, nimmt in einem solchen Fall die Lehre der (1) auch Merkmal (C) vorweg. Daß der Patentanspruch 1 auch nur zwei Batterieeinheiten umfassen kann, räumt auch die Patentinhaberin ein. Sie ist aber der Auffassung, daß das Streitpatent vorzugsweise mehr als zwei Batterieeinheiten betrifft. Dies kommt jedoch im geltenden Patentanspruch 1 nicht zum Ausdruck.

Bei der Aufteilung der Batterie in nur zwei Einheiten ist auch Merkmal (b) verwirklicht, denn die Differenzspannung ist in diesem Fall zwingend die Differenz zwischen V_{\max} und V_{\min} .

Auch in (1) können die von der Diagnoseeinrichtung abgegebenen Überwachungs- und/oder Steuersignale zur Steuerung des Batteriebetriebs genutzt werden und beispielsweise eine Abschaltung oder Reduzierung des Ladestroms bewirken (Merkmal (e)), wenn die Differenzspannung von einem vorbestimmten Wert abweicht ((1) S 4 Abs 4, S 5 Abs 2 und S 8 Abs 2).

Die Temperaturabhängigkeit von Spannungsmessungen ist für den Fachmann allgemeines Fachwissen und ist bei Batterieüberwachungsschaltungen aus (5) DE 4 241 523 A1 Anspruch 2 bekannt. Dieses Fachwissen eines Elektrochemikers mit besonderen Kenntnissen auf dem Gebiet der mehrzelligen Batterien, auf vorliegende Verfahren anzuwenden, dh, das Feststellen der Batterietemperatur und deren Berücksichtigung zur Korrektur der Spannungswerte ist naheliegend, so daß auch die Merkmale (f) und (e) auch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen können.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist daher nicht patentfähig.

2b) Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag weist die oben genannten Merkmale (a) bis (e) auf, wobei in Merkmal (a) das Aufteilen der Batterie in „mehrere“ Batterieblöcke ersetzt wird durch ein Aufteilen der Batterie in „sieben“ Batterieblöcke. Diese Beschränkung ist ursprünglich offenbart zB auf der Seite 7 der ursprünglichen Beschreibung, Zeilen 3 und 4 von unten und in der Patentschrift Spalte 4, Zeilen 51 bis 53.

Dieser Patentanspruch ist, was von der Einsprechenden auch nicht bestritten wird, neu, da in keiner der entgegengehaltenen Druckschriften ein entsprechendes Verfahren beschrieben ist, bei dem die Batterie in sieben Batterieblöcke aufgeteilt wird.

Aus der bereits zum Hauptantrag genannten (1) EP 80 164 A2 ist zwar ein ähnliches Verfahren bereits beschrieben (s oben). Daraus ist zwar bekannt, daß die Batterie aus wenigstens zwei Batterieteilen zusammengesetzt ist (vgl (1) Anspruch 1), aber, daß diese Batterie in exakt sieben Batterieblöcke aufgeteilt sein soll, ist dort nicht offenbart. selbst bei der Unterstellung der Aufteilung in exakt sieben Batterieblöcke bei (1) geht aus dieser dann lediglich hervor, dass Differenzspannungen zwischen zwei hintereinanderliegenden Batterieteilen oder zwischen einem Batterieteil und mehreren anderen Batterieteilen ermittelt und ausgewertet werden sollen ((1) S 4 Abs 3). Eine gezielte Anweisung, ausschließlich die zwei Batterieteile mit den maximalen und dem minimalen Spannungswert zu berücksichtigen, kann der Fachmann jedenfalls (1) nicht entnehmen. Aus dem Stand der Technik läßt sich auch kein Hinweis ableiten, warum gerade die Aufteilung in sieben Blöcke zur Verbesserung des Verfahrens führen könnte. Der oben angesprochene Fachmann mußte also erfinderisch tätig werden, um zu der im Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag beschriebenen Lösung der gestellten Aufgabe zu gelangen.

Das beanspruchte Verfahren gemäß Hilfsantrag ist daher patentfähig, mit ihm die untergeordneten Ansprüche 2 bis 6, die vorteilhafte Ausgestaltungen des beanspruchten Verfahrens betreffen.

Kahr

Niklas

Jordan

Richterin Klante ist wegen Erkrankung an der Unterschriftsleistung verhindert.

Kahr

Br/Na