



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 26/22

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
18. Januar 2023

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2012 210 008.3

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. Januar 2023 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, des Richters Dipl.-Ing. Müller, der Richterin Dorn und des Richters Dipl.-Ing. Matter

beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Juli 2022 wird aufgehoben und das Patent 10 2012 210 008 wie folgt erteilt:

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zur Entladung eines elektrischen Netzes

Anmeldetag:

14. Juni 2012

Patentansprüche:

Patentansprüche 1 bis 6, dem Bundespatentgericht als Hilfsantrag 2 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 18. Januar 2023

Beschreibung:

Beschreibungsseiten 1 bis 10, dem Bundespatentgericht zum Hilfsantrag 2 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 18. Januar 2023

Zeichnungen:

Figuren 1 bis 3 vom Anmeldetag (14. Juni 2012).

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) – Prüfungsstelle für Klasse H 02 J – hat die Anmeldung mit Beschluss vom 19. Juli 2022 zurückgewiesen. In der Begründung des Beschlusses ist angegeben, das Verfahren gemäß dem ursprünglich eingereichten Patentanspruch 1 beruhe ausgehend von der Druckschrift 10 2004 057 693 A1 (D1) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Gleiches gelte für die jeweiligen Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 9 und 11.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 15. August 2022 eingelegte Beschwerde der Anmelderin.

Die Anmelderin und Beschwerdeführerin beantragt zuletzt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Juli 2022 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche:

Patentansprüche 1 bis 11 vom Anmeldetag (14. Juni 2012)

Beschreibung:

Beschreibungsseiten 1 bis 10 vom Anmeldetag (14. Juni 2012)

Zeichnungen:

Figuren 1 bis 3 vom Anmeldetag (14. Juni 2012);

hilfsweise auf der Grundlage folgender Unterlagen:

Hilfsantrag 1:

Patentansprüche 1 bis 10 vom 15. August 2022, beim DPMA als Hilfsantrag eingegangen am selben Tag

Beschreibung und Zeichnungen wie Hauptantrag

Hilfsantrag 2:

Patentansprüche 1 bis 6, dem Bundespatentgericht als Hilfsantrag 2 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 18. Januar 2023

Beschreibungsseiten 1 bis 10, dem Bundespatentgericht zum Hilfsantrag 2 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 18. Januar 2023

Zeichnungen wie Hauptantrag.

Die einander nebengeordneten Patentansprüche 1, 9 sowie 11 gemäß Hauptantrag lauten:

1. Verfahren zur Entladung eines ersten elektrischen Netzes (100), wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120) mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist, wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n) und der Gleichspannungswandlers [sic!] (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist, wobei das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt, wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1) auf den ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird.

9. Vorrichtung zum Entladen eines ersten elektrischen Netzes (100), wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120) mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist, wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n) und der Gleichspannungswandlers [sic!] (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist, wobei Mittel (400) vorgesehen sind, die den Gleichspannungswandler (120) derart ansteuern, dass das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt, wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die

Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (400) den Gleichspannungswandler derart ansteuern, dass zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1) auf einen ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird.

11. Elektrisches System umfassend einen Gleichspannungswandler (120), der an ein erstes (100) und ein zweites elektrisches Netz (200) anschließbar ist, um Energie aus dem ersten (100) in das zweite elektrische Netz (200) zu transportieren, mit einer Vorrichtung nach Anspruch 9 – 10.

Die einander nebengeordneten Patentansprüche 1, 8 sowie 10 gemäß Hilfsantrag 1 lauten:

1. Verfahren zur Entladung eines ersten elektrischen Netzes (100),
wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120) mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist,
wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n) und der Gleichspannungswandlers [*sic!*] (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist,
wobei das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt,
wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1) auf den ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird,

wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) anschließend für eine vorgebbare zweite Zeitdauer (T_2) auf einen zweiten Spannungswert (U_2), der größer als der erste Spannungswert (U_1) ist, eingestellt wird.

8. Vorrichtung zum Entladen eines ersten elektrischen Netzes (100), wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120) mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist,

wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n) und der Gleichspannungswandlers *[sic!]* (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist,

wobei Mittel (400) vorgesehen sind, die den Gleichspannungswandler (120) derart ansteuern, dass das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt,

wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (400) den Gleichspannungswandler derart ansteuern, dass zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1) auf einen ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird,

wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) anschließend für eine vorgebbare zweite Zeitdauer (T_2) auf einen zweiten Spannungswert (U_2), der größer als der erste Spannungswert (U_1) ist, eingestellt wird.

10. Elektrisches System umfassend einen Gleichspannungswandler (120), der an ein erstes (100) und ein zweites elektrisches Netz (200) anschließbar ist, um Energie aus dem ersten (100) in das zweite

elektrische Netz (200) zu transportieren, mit einer Vorrichtung nach Anspruch 8 – 9.

Die einander nebengeordneten Patentansprüche 1, 5 sowie 6 gemäß Hilfsantrag 2 lauten:

1. Verfahren zur Entladung eines ersten elektrischen Netzes (100), wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120) mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist, wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n) und der Gleichspannungswandler (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist, wobei das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt, wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird, wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1) auf den ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird, wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) anschließend für eine vorgebbare zweite Zeitdauer (T_2) auf einen zweiten Spannungswert (U_2), der größer als der erste Spannungswert (U_1) ist, eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Spannungswert (U_1) einer statisch maximal zulässigen Spannung (U_s) des zweiten elektrischen Netzes (200) entspricht, wobei der zweite Spannungswert (U_2) größer als die statisch maximal zulässige Spannung (U_s) aber kleiner als die dynamisch maximal zulässige Spannung (U_d) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist,

wobei die zweite Zeitdauer (T_2) kürzer als die dynamisch maximal zulässige Zeitdauer (T_d) für die dynamisch maximal zulässige Spannung (U_d) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist.

5. Vorrichtung zum Entladen eines ersten elektrischen Netzes (100), wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120) mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist,

wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n) und der Gleichspannungswandlers [sic!] (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist,

wobei Mittel (400) vorgesehen sind, die den Gleichspannungswandler (120) derart ansteuern, dass das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt,

wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (400) den Gleichspannungswandler derart ansteuern, dass zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1) auf einen ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird,

wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) anschließend für eine vorgebbare zweite Zeitdauer (T_2) auf einen zweiten Spannungswert (U_2), der größer als der erste Spannungswert (U_1) ist, eingestellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass der erste Spannungswert (U_1) einer statisch maximal zulässigen Spannung (U_s) des zweiten elektrischen Netzes (200) entspricht,

wobei der zweite Spannungswert (U_2) größer als die statisch maximal zulässige Spannung (U_s) aber kleiner als die dynamisch maximal zulässige Spannung (U_d) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist,

wobei die zweite Zeitdauer (T2) kürzer als die dynamisch maximal zulässige Zeitdauer (Td) für die dynamisch maximal zulässige Spannung (Ud) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist.

6. Elektrisches System umfassend einen Gleichspannungswandler (120), der an ein erstes (100) und ein zweites elektrisches Netz (200) anschließbar ist, um Energie aus dem ersten (100) in das zweite elektrische Netz (200) zu transportieren, mit einer Vorrichtung nach Anspruch 5.

Im Prüfungsverfahren vor dem DPMA wurden folgende Druckschriften genannt:

- D1 DE 10 2004 057 693 A1
- D2 US 2011/0025127 A1
- D3 JP H04-325801 A
- D3a JP H04-325801 A EPA-Maschinenübersetzung ins Englische
- D4 JP 2009-254212 A
- D4a JP 2009-254212 A EPA-Maschinenübersetzung ins Englische

Wegen des Wortlauts der jeweils auf die unabhängigen Patentansprüche direkt oder indirekt rückbezogenen Unteransprüche in den einzelnen Antragsfassungen sowie weiterer Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat in der Sache insoweit Erfolg, als das nachgesuchte Patent auf der Grundlage der nach Hilfsantrag 2 vom 18. Januar 2023 geltenden Unterlagen – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – zu erteilen war, da das in dieser Fassung beanspruchte Verfahren gemäß Patentanspruch 1, die Vorrichtung gemäß Patentanspruch 5 sowie das elektrische System nach Patentanspruch 6 patentfähig (§ 1 Abs. 1, §§ 3, 4 PatG) und auch die sonstigen Voraussetzungen für eine Patenterteilung erfüllt sind.

Eine Patenterteilung auf der Grundlage des geltenden Haupt- bzw. Hilfsantrags 1 kommt mangels Patentfähigkeit hingegen nicht in Betracht.

1. Hintergrund bzw. Anwendungsgebiet der Anmeldung sind Fahrzeuge mit einem Mehrspannungsbordnetz. In den Patentansprüchen ist dieses Anwendungsgebiet zwar nicht genannt, in der Beschreibung ist jedoch durchgängig von Fahrzeugen die Rede. Auf Seite 7, Zeilen 25 und 26 der Beschreibung ist zudem angegeben, dass die Erfindung vorteilhaft in Fahrzeugen mit Hybridantrieb oder in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen zum Einsatz kommen könne. Im Ausführungsbeispiel ist dann erneut ausdrücklich auf ein Fahrzeug Bezug genommen (Seite 8, Zeile 23ff).

Das erste Netz sei demnach ein Traktionsnetz, das einen elektrischen Fahrtrieb versorgt (Seite 2, Zeilen 2 bis 3). Bei einem PKW sei dabei eine Gleichspannung von mehreren 100 Volt üblich. Zur Zwischenspeicherung bzw. zum Umspeichern von elektrischer Energie wiesen solche elektrische Fahrzeugsysteme mit elektrischer Maschine, Generator, Pulswechselrichter und Batterie üblicherweise noch einen Zwischenkreiskondensator auf, der sich auf die Spannung des Traktionsnetzes auflade (Seite 1, Zeilen 27 bis 31).

Das zweite Netz soll gemäß Ausführungsbeispiel das klassische Niederspannungsnetz des Fahrzeugs sein. Im PKW hat dieses Bordnetz typischerweise eine Spannung von 12 Volt; bei LKWs und Bussen sind 24 Volt gängig.

Die beiden Netze seien mittels eines Gleichspannungswandlers (vgl. Figur 1, i. V. m. Seite 1, Zeile 33 bis Seite 2, Zeile 2 sowie Seite 9, Zeilen 2 bis 4) miteinander verbunden. Ein Gleichspannungswandler wandelt eine Gleichspannung mit einem ersten Wert in eine Gleichspannung mit einem anderen, zweiten Wert um.

Da der Zwischenkreiskondensator im Betrieb eine Gleichspannung aufweise, die größer als 60 Volt sei („Sicherheitskleinspannung“), müsse sichergestellt werden, dass der Zwischenkreiskondensator nach Abschaltung des Fahrzeugs in relativ kurzer Zeit entladen werde (Seite 2, Zeilen 6 bis 10), um eine Gefährdung auszuschließen.

In der Beschreibung ist angegeben, es werde beispielsweise gefordert, dass die Spannung am Zwischenkreiskondensator innerhalb von 5 Sekunden nach Abschalten des Pulswechselrichters auf unter 60 Volt abgesunken sein müsse (Seite 2, Zeilen 8 bis 10).

Die Entladung des Zwischenkreiskondensators erfolge bei derzeit eingesetzten Systemen über einen parallel geschalteten Widerstand, mit dem der Zwischenkreiskondensator oder gegebenenfalls die Zwischenkreiskondensatoren entladen würden, wobei auch Möglichkeiten gegeben seien, diesen Widerstand über ein Relais beim Abschalten des Pulswechselrichters zuzuschalten.

Weiter sei aus der Druckschrift DE 10 2004 057 691 A1 eine Entladeschaltung bekannt, bei der mittels des Gleichspannungswandlers, der zwischen dem Traktionsnetz und dem Bordnetz angeordnet sei, das Traktionsnetz entladen und dabei die elektrische Energie in das Bordnetz übertragen werde (Seite 2, Zeilen 10 bis 18).

2. Nach Erkenntnis des Senats besteht die Aufgabe der Erfindung darin, die Berührspannung im Traktionsnetz eines Fahrzeugs durch Entladung elektrischer Energie aus dem Traktionsnetz in das Niederspannungsbordnetz zuverlässig innerhalb kurzer Zeit auf einen ungefährlichen Wert abzusenken, ohne dabei das Niederspannungs-Bordnetz zu überlasten (Seite 2, Zeilen 20 bis 33; Seite 3, Zeile 31 bis Seite 4, Zeile 3; Seite 4, Zeilen 22 bis 28 und 33 bis 34; Seite 5, Zeilen 19 bis 22; Seite 6, Zeilen 3 bis 6 und 28 bis 33).

3. Die Aufgabe werde gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag mit einem Verfahren gelöst, das in gegliederter Fassung – und unter Bereinigung einer offensichtlichen Unrichtigkeit – folgende Merkmale aufweist:

- 1.a Verfahren zur Entladung eines ersten elektrischen Netzes (100),
- 1.b₁ wobei das erste elektrische Netz (100) mittels eines Gleichspannungswandlers (120)
- 1.c₁ mit einem zweiten elektrischen Netz (200) verbunden ist,

- 1.c₂ wobei das zweite elektrische Netz (200) eine Nennspannung (U_n)
- 1.b₂ und der Gleichspannungswandler (120) eine einstellbare Ausgangsspannung (U_a) aufweist,
- 1.d₁ wobei das erste elektrische Netz (100) mittels des Gleichspannungswandlers (120) entladen wird
- 1.d₂ und der Gleichspannungswandler (120) dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz (200) überträgt,
- 1.d₃₁ wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) auf einen ersten Spannungswert (U_1), der größer als die Nennspannung (U_n) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist, eingestellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 1.d₄ zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) für eine vorgebbare erste Zeitdauer (T_1)
- 1.d₃₂ auf den ersten Spannungswert (U_1) eingestellt wird.

Zumindest werde die Aufgabe mit einem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 oder Hilfsantrag 2 gelöst.

Gemäß Hilfsantrag 1 folgen auf den Wortlaut des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag die Merkmale:

- 1.e₁ wobei zur Entladung die Ausgangsspannung (U_a) des Gleichspannungswandlers (120) anschließend für eine vorgebbare zweite Zeitdauer (T_2)
- 1.e₂ auf einen zweiten Spannungswert (U_2), der größer als der erste Spannungswert (U_1) ist, eingestellt wird.

Gemäß Hilfsantrag 2 folgen auf den Wortlaut des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 die Merkmale:

- 1.f dass der erste Spannungswert (U_1) einer statisch maximal zulässigen Spannung (U_s) des zweiten elektrischen Netzes (200) entspricht,
- 1.g₁ wobei der zweite Spannungswert (U_2) größer als die statisch maximal zulässige Spannung (U_s) aber kleiner als die dynamisch maximal zulässige Spannung (U_d) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist,
- 1.g₂ wobei die zweite Zeitdauer (T_2) kürzer als die dynamisch maximal zulässige Zeitdauer (T_d) für die dynamisch maximal zulässige Spannung (U_d) des zweiten elektrischen Netzes (200) ist.

4. Vor diesem Hintergrund legt der Senat seiner Entscheidung als zuständigen Fachmann eine Ingenieurin oder einen Ingenieur der Elektrotechnik (Diplom oder Master) mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung von Gleichspannungsbordnetzen zugrunde.

5. Einige Angaben in den einander nebengeordneten Patentansprüchen nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 und 2 bedürfen der Erläuterung. Im Folgenden wird zwar auf das in den jeweiligen Patentansprüchen 1 beanspruchte Verfahren referenziert, die Aussagen gelten jedoch gleichermaßen für die entsprechenden Merkmale der nebengeordneten Vorrichtungsansprüche.

5.1 Unter der Angabe „Entladung eines [...] elektrischen Netzes“ (Merkmal 1.a) ist im Kontext der Anmeldung zu verstehen, dass elektrische Energie, die zu einem bestimmten Zeitpunkt in dem betreffenden Netz vorhanden ist, in eine andere Energieform umgewandelt oder an einen anderen Ort, außerhalb des betreffenden Netzes, übertragen wird.

Aufgrund der Angabe in der Beschreibung, wonach Ziel der Entladung sei, dass die Spannung im Traktionsnetz auf unter 60 Volt sinkt (Seite 2, Zeilen 8 bis 10), ist offensichtlich, dass keine vollständige Entladung beabsichtigt ist. Daher ist unter dem Begriff „Entladung“ jegliche Energieübertragung aus dem betrachteten System – hier des Traktionsnetzes – hinaus zu verstehen.

5.2 Aufgrund der weiteren Angaben im Patentanspruch 1, insbesondere der Nennung eines zweiten elektrischen Netzes (Merkmal 1.c₁), liest der Fachmann mit, dass die Energie in ein anderes elektrisches Netz übertragen werden soll, also dort wiederum in Form elektrischer Energie vorliegt.

Als Mittel zum Übertragen ist ein Gleichspannungswandler (Merkmale 1.b₁, 1.d₁) genannt.

Hinsichtlich des Ausführungsbeispiels ist klar, dass eine Wandlung von der höheren Spannung des Traktionsnetzes auf die niedrigere Spannung des herkömmlichen Bordnetzes erfolgen soll. Derartige Gleichspannungswandler werde üblicherweise nach ihrer Funktion Abwärtswandler, Tiefsetzsteller oder Buck-Converter genannt.

5.3 Damit ein elektrisches Netz Energie aufnehmen kann, muss die Spannung an der Einspeisestelle höher sein, als die momentan in dem aufnehmenden Netz vorliegende Spannung (Merkmal 1.d₃₁). Je größer die Differenz zwischen einspeisender Spannung und Netzspannung ist, desto mehr Energie kann in einem Zeitintervall eingespeist werden.

In den Merkmalen 1.d₃₁ und indirekt 1.e₂ (Hilfsanträge 1 und 2) ist lediglich qualitativ angegeben, dass ein erster und ein zweiter Spannungswert zur Einspeisung größer sind als die Nennspannung des zweiten – energieaufnehmenden – Netzes.

Da die Bordnetzspannung Schwankungen unterliegt, also nicht zwingend dessen Nennspannung sein muss, versteht der Fachmann ohne Weiteres, dass die beiden genannten Spannungen jedenfalls so groß sein sollen, dass eine Energieeinspeisung ins Niederspannungs-Bordnetz erfolgen kann.

5.4 Unter der in Merkmal 1.f (Hilfsantrag 2) genannten statisch maximal zulässigen Spannung versteht der Fachmann die Spannung, mit der ein elektrisches Betriebsmittel dauerhaft betrieben werden kann, ohne dass es zu Beschädigungen seiner Komponenten kommt (Seite 4, Zeilen 1 bis 3). Üblich ist hierfür auch der Begriff Bemessungsspannung. Beispielhaft ist in der Beschreibung

als Bemessungsspannung für das 12-Volt-Bordnetz eine Spannung von 16 Volt genannt (Seite 5, Zeilen 17 bis 22).

Während ein Betriebsmittel mit seiner Bemessungsspannung regelmäßig dauerhaft (Seite 2, Zeile 21; Seite 5, Zeile 21), jedenfalls aber über eine erhebliche Zeitdauer betrieben werden kann, wofür in der Beschreibung bis zu 30 Sekunden angegeben sind (Seite 5, Zeilen 5 bis 7), ist in Merkmal 1.g₁ eine dynamisch maximal zulässige Spannung genannt, die deutlich höher ist und beispielsweise 35 Volt beträgt (Seite 2, Zeilen 31 bis 33; Seite 5, Zeile 33 bis Seite 6, Zeile 1). Diese dynamisch maximal zulässige Spannung muss ein Betriebsmittel ebenfalls problemlos aushalten, allerdings nur für eine vergleichsweise kurze Zeit, beispielsweise 400 ms (Seite 2, Zeile 31; Seite 6, Zeilen 10 bis 12). Letzteres ist in Merkmal 1.g₂ angegeben.

Somit legt der Fachmann die Merkmale 1.f, 1.g₁ sowie 1.g₂ dahingehend aus, dass bei dem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 die Betriebsmittel des zweiten Netzes – also des Niederspannungs-Bordnetzes – bis zu ihren statisch sowie dynamisch zulässigen Belastungsgrenzen beansprucht werden, um das erste Netz – also das Hochvolt-Traktionsnetz – möglichst schnell zu entladen.

6. Die geltenden Patentansprüche in allen Antragsfassungen gehen in zulässiger Weise auf die ursprünglich eingereichten Unterlagen zurück und sind daher zulässig.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist gegenüber den ursprünglich eingereichten Unterlagen unverändert. Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 ist aus den ursprünglichen Patentansprüchen 1 und 2 gebildet, der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 geht wörtlich auf die ursprünglichen Patentansprüche 1, 2, 5, 7 und 8 zurück.

7. Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist nicht neu (§ 3 PatG). Gleiches gilt für das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1.

7.1 Aus der Druckschrift US 2011 / 0 025 127 A1 [D2] ist hinsichtlich des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag Folgendes bekannt: Ein

- 1.a Verfahren zur Entladung eines ersten elektrischen Netzes (Absatz 0030: „... the main battery supplies power to electric device through a Low Voltage DC/DC converter (LDC)“, Absatz 0038: „... in the idle/stop state ... the engine is stopped ... the main battery (high-voltage battery) also supplies energy to the electric load through the LDC“)
Das erste Netz ist weder auf bestimmte Komponenten noch darauf beschränkt, dass seine angeschlossene (Hochvolt-)Batterie während der Entladung vom ersten Netz getrennt ist. Da die Verbrennungsmaschine im idle/stop state nicht läuft, wird also die Hauptbatterie und das damit verbundene erste elektrische Netz (Fig. 1: 180 V) entladen.
- 1.b₁ wobei das erste elektrische Netz (high-voltage) mittels eines Gleichspannungswandlers (low-voltage DC/DC converter (LDC))
- 1.c₁ mit einem zweiten elektrischen Netz (Absatz 0016: „The sub-battery may store low-voltage power to be supplied to electronic devices of the vehicle.“; Fig. 1) verbunden ist,
- 1.c₂ wobei das zweite elektrische Netz („low voltage“) eine Nennspannung (Absatz 0008: „12V-battery“)
- 1.b₂ und der Gleichspannungswandler LDC eine einstellbare Ausgangsspannung aufweist (Absatz 0016: „In particular, the power controller may perform variable voltage control“; Anspruch 1: „a power controller for controlling the ... LDC ... the power controller performs variable voltage control“)
- 1.d₁ wobei das erste elektrische Netz („high voltage“) mittels des Gleichspannungswandlers LDC entladen wird (siehe Merkmal 1.a)
- 1.d₂ und der Gleichspannungswandler LDC dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz („low voltage“) überträgt (Absatz

0008: „control the output voltage of the DC/DC converter to efficiently distribute energy“),

1.d₃₁ wobei zur Entladung die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers LDC auf einen ersten Spannungswert, der größer als die Nennspannung (12 V) des zweiten elektrischen Netzes („low voltage“) ist, eingestellt wird (Absatz 0030: „The low voltage may be, e.g., 12.8V“; Absatz 0038: „... to compensate the energy deficiency, the main battery (high-voltage battery) also supplies energy to the electric device load through the LDC. In this operation, a control is performed at a low voltage where discharge of the sub-battery does not occur. In general, the low voltage may be, e.g., 12.8V“),

wobei

1.d₄ zur Entladung die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers LDC für eine vorgebbare erste Zeitdauer (Absatz 0030: „... the control is performed alternately at the low voltage and a reference voltage higher than the low voltage. The reference voltage may be, e.g., 13.9V.“)

In der Druckschrift D2 ist zwar nicht angegeben, wovon es abhängt, nach welcher Zeit die Ausgangsspannung des DC/DC umgeschaltet wird, ausweislich der Figur 2 geschieht das zumindest im „stop state“ sowie in der „constant velocity section“ in regelmäßigem zeitlichen Abstand.

1.d₃₂ auf den ersten Spannungswert (12,8 V) eingestellt wird.

7.2 Aus der Druckschrift D2 sind auch die im Hilfsantrag 1 über den Hauptantrag hinaus genannten Merkmale bekannt:

1.e₁ wobei zur Entladung die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers LDC anschließend für eine vorgebbare zweite Zeitdauer (vgl. D2, Figur 2)

1.e2 auf einen zweiten Spannungswert (13,9 V), der größer als der erste Spannungswert (12,8 V) ist, eingestellt wird.

8. Dagegen ist das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

8.1 Der Inhalt der Druckschrift DE 10 2004 057 693 A1 [D1] geht hinsichtlich des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 nicht über Folgendes hinaus (vgl. Figur 1):
Ein

- 1.a Verfahren zur Entladung eines ersten elektrischen Netzes I,
- 1.b1 wobei das erste elektrische Netz I
mittels eines Gleichspannungswandlers 5
- 1.c1 mit einem zweiten elektrischen Netz II verbunden ist,
- 1.c2 wobei das zweite elektrische Netz II eine Nennspannung (12 Volt)
- 1.b2 und der Gleichspannungswandler 5 eine einstellbare Ausgangsspannung (Absatz 0019) aufweist,
- 1.d1 wobei das erste elektrische Netz I mittels des Gleichspannungswandlers 5 entladen wird (Patentanspruch 1)
- 1.d2 und der Gleichspannungswandler 5 dabei elektrische Energie in das zweite elektrische Netz II überträgt (*Absatz 0018: „Damit ist es möglich, die abzubauen Spannung entweder zur Ladung der Batterie 6 zu verwenden oder in einem der an die Klemmen 8 anzuschließenden Bordnetzverbraucher abzubauen.“; Absatz 0021: „je nach Ausgestaltung des Gleichspannungsreglers 5 lassen sich folgende Möglichkeiten realisieren:*
 - 1. Die abzubauen Ladung wird in der Batterie 6 gespeichert
 - 2. Der Ladungsabbau erfolgt über die Bordnetzverbraucher 8

3. *Der Ladungsabbau erfolgt durch kurzzeitiges Zuschalten weiterer Hochstromverbraucher.“)*

1.d₃₁ wobei zur Entladung die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers 5 auf einen ersten Spannungswert (14,3 bis 14,7 Volt), der größer als die Nennspannung (12 Volt) des zweiten elektrischen Netzes II ist, eingestellt wird (Absätze 0019, 0022: *seine bordnetzseitige Ausgangsspannung auf Werte zwischen 14,3 Volt und 14,7 Volt eingestellt **bleibt***).

In der Druckschrift D1 ist nicht offenbart, die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers 5 nur für eine bestimmte begrenzte Zeitdauer auf den ersten Spannungswert zwischen 14,3 bis 14,7 Volt einzustellen (Absatz 0022: *eingestellt **bleibt***). Somit ist das Merkmal 1.d₄ aus dieser Druckschrift nicht bekannt.

Außerdem handelt es sich bei der in der Druckschrift D1 genannten Ausgangsspannung zwischen 14,3 bis 14,7 Volt um die übliche Ladespannung eines 12 Volt-Blei-Akkumulators, nicht aber um die Bemessungsspannung des 12 Volt-Bordnetzes. Daher ist auch das Merkmal 1.f nicht aus der Druckschrift D1 bekannt.

Gleiches gilt für die Merkmale 1.g₁ und 1.g₂. Spannungsspitzen mögen auch bei der Schaltung gemäß Druckschrift D1 aufgrund von Schaltvorgängen zufällig auftreten, sie werden jedoch nicht gezielt am Ausgang des Gleichspannungswandlers initiiert, um die Entladung des Traktionsnetzes zu beschleunigen.

8.2 Auch der Druckschrift D2 ist kein Zusammenhang zwischen dem ersten oder zweiten Spannungswert, der jeweils am Ausgang des Gleichspannungswandlers auftritt, und der statisch oder dynamisch maximal zulässigen Spannung im Niederspannungsbordnetz zu entnehmen.

Somit sind aus der Druckschrift D2 die Merkmale 1.f, 1.g₁ sowie 1.g₂ nicht bekannt.

8.3 Ausgehend von der Lehre der Druckschrift D1 mag der Fachmann zwar in Erwägung ziehen, die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers, wie in

Merkmal 1.f angegeben, bis zum statisch maximal zulässigen Wert hochzusetzen, da ihm gegenwärtig ist, dass auf diese Weise die maximal zulässige Energie pro Zeiteinheit von der Eingangsseite auf die Ausgangsseite des Gleichspannungswandlers übertragen werden kann.

Die Druckschrift D1 gibt jedoch keinen Anlass, diesen Zustand nach einer ersten Zeitdauer zu beenden (Merkmal 1.d₄), um die Ausgangsspannung für kurze Zeit auf eine noch höhere Spannung anzuheben (Merkmale 1.g₁, 1.g₂).

8.4 Da in der Druckschrift D2 nicht speziell die Entladung des Traktionsnetzes thematisiert wird, die dortige Lehre vielmehr darauf abzielt, den Energieverbrauch eines Hybridfahrzeugs insgesamt zu optimieren (Absätze 0003, 0013, 0052), hat der Fachmann zur Überzeugung des Senats keinen Anlass, Erkenntnisse aus der Druckschrift D2 zur Weiterentwicklung des aus der Druckschrift D1 bekannten Verfahrens in Betracht zu ziehen.

Abgesehen davon ist, wie dargelegt, auch in der Druckschrift D2 nicht erwähnt, die Betriebsmittel des Niederspannungsbordnetzes gezielt bis zu ihren zulässigen Grenzen zu belasten.

8.5 Ausgehend von der Lehre der Druckschrift D2 gibt es für den Fachmann keinen Anlass, den ersten und den zweiten Spannungswert und die zweite Zeitdauer gemäß den Merkmalen 1.f, 1.g₁ und 1.g₂ zu wählen. Denn die Druckschrift D2 beschäftigt sich mit der Verbesserung der Kraftstoffeffizienz eines Hybridfahrzeugs und der Verhinderung des Entladens der 12-Volt-Bordnetzbatterie (Absätze 0015, 0053) und erreicht dieses Ziel mit Spannungen von 12,9 Volt und 13,8 Volt, die also beide deutlich unter einer statisch maximal zulässigen Spannung des zweiten Netzes liegen.

8.6 Auch die beiden weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften geben dem Fachmann keinen Anlass zu der Vorgehensweise gemäß Hilfsantrag 2.

Gemäß der Druckschrift JP H04-325 801 A [D3] wird zwar die Ausgangsspannung eines DC/DC-Wandlers jede Stunde 5 Minuten lang auf 14,5 Volt gesetzt und dann 55 Minuten lang auf 12,8 Volt (D3a, Absätze 0010, 0026, 0029, 0031, 0033).

Dabei steht jedoch nicht eine mögliche Entladung des Traktionsnetzes im Fokus, sondern es soll eine Überladung der 12-Volt-Batterie sowie der schnellere Verschleiß bei dauerhaft überhöhter Spannung vermieden werden (Absätze 0035, 0036).

In der Druckschrift JP 2009-254 212 A [D4] wird zwar erwähnt, dass die Bordnetzatterie regelmäßig mit einem Pulsladeverfahren aufgefrischt wird (vgl. Figur 4, i. V. m. den Absätzen 0042 bis 0044). Auch das steht jedoch nicht in Zusammenhang mit einer Entladung des dortigen Hochspannungs-Traktionsnetzes.

Abgesehen davon ist auch weder der Druckschrift D3 noch der Druckschrift D4 eine Anregung zu entnehmen, die Betriebsmittel des Niederspannungsbordnetzes gezielt bis zu ihren zulässigen Grenzen zu belasten.

9. Die vorstehenden Ausführungen gelten entsprechend für den als Vorrichtungsanspruch formulierten Patentanspruch 5 gemäß Hilfsantrag 2, der sich inhaltlich ansonsten nicht von dem Verfahrensanspruch 1 unterscheidet, sowie den auf ein elektrisches System mit einer Vorrichtung nach Patentanspruch 5 gerichteten Patentanspruch 6 nach Hilfsantrag 2.

10. Da auch die übrigen Unterlagen die an sie zu stellenden Anforderungen erfüllen, war das nachgesuchte Patent – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – in der Fassung nach Hilfsantrag 2 zu erteilen. Die weitergehende Beschwerde der Anmelderin – gerichtet auf eine Erteilung des nachgesuchten Patents nach Haupt- bzw. Hilfsantrag 1 – führte hingegen aus oben genannten Gründen nicht zum Erfolg.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den an dem Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Nachdem der Beschwerdesenat in dem Beschluss die Einlegung der Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist die Rechtsbeschwerde nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel durch substantiierten Vortrag gerügt wird (§ 100 Abs. 3 PatG):

1. Das beschließende Gericht war nicht vorschriftsmäßig besetzt.
2. Bei dem Beschluss hat ein Richter mitgewirkt, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war.
3. Einem Beteiligten war das rechtliche Gehör versagt.
4. Ein Beteiligter war im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat.
5. Der Beschluss ist aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind.
6. Der Beschluss ist nicht mit Gründen versehen.

Die Rechtsbeschwerde ist von einer beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwältin oder von einem beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, einzulegen (§ 102 Abs. 1, Abs. 5 Satz 1 PatG).

Kleinschmidt

Müller

Dorn

Matter