

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 16. Oktober 2019**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0337/15 - 3.5.02

Anmeldenummer: 10167549.4

Veröffentlichungsnummer: 2273849

IPC: H05B33/08, H02M1/42

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

LED-Ansteuerung

Anmelderin:

Siteco Beleuchtungstechnik GmbH

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

Erfinderische Tätigkeit - (nein)



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0337/15 - 3.5.02

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.02
vom 16. Oktober 2019

Beschwerdeführerin: Siteco Beleuchtungstechnik GmbH
(Anmelderin) Georg-Simon-Ohm-Straße 50
83301 Traunreut (DE)

Vertreter: Schmidt, Steffen
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstraße 22
80336 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 8. Oktober
2014 zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 10167549.4
aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender R. Lord
Mitglieder: F. Giesen
R. Cramer

Sachverhalt und Anträge

- I. Die vorliegende Beschwerde der Anmelderin richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, die am 8. Oktober 2014 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 10167549.4 wegen mangelnder erfinderische Tätigkeit zurückgewiesen wurde.
- II. In der vorliegenden Entscheidung wird Bezug auf die folgenden Dokumente des Standes der Technik genommen:
- D1: US 2007/0152604 A1
D10: EP 1 871 144 A1
D11: DE 10 2006 054 512 A1.
- III. In einer Mitteilung gemäß Artikel 15 (1) VOBK führte die Kammer, gestützt auf Artikel 114 (1) EPÜ und in Reaktion auf die Beschwerdebegründung, das Dokument D10 ein und teilte der Beschwerdeführerin ihre vorläufige Einschätzung mit, nach der der Gegenstand des vorliegenden Hauptantrags sowie des Hilfsantrags I und III gegenüber der Zusammenschau der Dokumente D1 und D10 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen dürften.
- IV. Am 16. Oktober 2019 fand eine mündliche Verhandlung vor der Kammer statt.

Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent zu erteilen auf der Grundlage der Ansprüche des am 31. März 2014 eingereichten Hauptantrags, oder hilfsweise auf der Grundlage der Ansprüche des am 21. August 2014 eingereichten Hilfsantrags I, des am 16. September 2019 eingereichten Hilfsantrags II oder des in der

mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsabteilung vom 23. September 2014 eingereichten Hilfsantrags III.

Während der mündlichen Verhandlung führte die Kammer in Reaktion auf den eingereichten Hilfsantrag II das Dokument D11 ein.

V. Der Wortlaut des unabhängigen Anspruchs gemäß **Hauptantrag** lautet wie folgt:

"Elektronische Schaltung zur Ansteuerung von LEDs, die Folgendes umfasst: eine Gleichrichterbrücke zum Erzeugen gleichgerichteter Netzhalbwellen, einen Sperrwandler, dessen Eingang mit den gleichgerichteten Netzhalbwellen versorgt wird, und eine Stromrückführung des Ausgangsstroms des Sperrwandlers über einen Shuntwiderstand, dadurch gekennzeichnet, dass eine Referenzspannung für die Stromrückführung veränderbar ist, um die LEDs zu dimmen, wobei die Referenzspannung über einen DA-Wandler durch einen Mikroprozessor in der Schaltung erzeugt wird."

Der unabhängige Anspruch gemäß **Hilfsantrag I** enthält zusätzlich zum Hauptantrag das folgende Merkmal:

"und die Referenzspannung (U_{Ref}) mit einem Spannungsabfall über dem Shuntwiderstand in einem Operationsverstärker (OP) verglichen wird, um einen Ausgang zu erzeugen, der über eine Potentialtrennung auf einen Regler angelegt wird, um den Sperrwandler zu steuern."

Der unabhängige Anspruch gemäß **Hilfsantrag II** enthält zusätzlich zum Hauptantrag das folgende Merkmal:

"wobei die Schaltung eine Regelung zum Dimmen der LEDs für eine Alterungskompensation und/oder eine Verschmutzungskompensation umfasst, wobei zur Alterskompensation die Schaltung dafür eingerichtet ist, den Versorgungsstrom der LEDs über eine zu erwartende Lebenszeit der LEDs allmählich zu erhöhen, so dass trotz Alterserscheinungen der LEDs eine konstante Beleuchtungsstärke erzielt wird, und die Schaltung für die Verschmutzungskompensation dafür eingerichtet ist, die Helligkeit der LEDs über einen Zeitraum zwischen Reinigungsintervallen der Leuchte zu erhöhen."

Der unabhängige Anspruch gemäß **Hilfsantrag III** enthält zusätzlich zum Hilfsantrag I das folgende Merkmal:

"wobei eine Regelung des Ausgangsstroms über die Rückführung mittels des Shuntwiderstandes mit einer Zeitkonstante erfolgt, die sich wenigstens über zwei oder mehr der Netzhalbwellen erstreckt."

VI. Die für die vorliegende Entscheidung wesentlichen Argumente der Beschwerdeführerin waren wie folgt:

Die Zusammenschau von D1 und D10 lege den Gegenstand von Anspruch 1 nicht nahe. Die Kombination der Dokumente D1 und D10 führe immer noch nicht zum Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hauptantrag, da der Fachmann über den kombinierten Gegenstand hinausgehend einen Mikroprozessor und einen D/A-Wandler vorsehen müsste. Es gebe in D10 keine Lücke, die der Fachmann ausfüllen müsse. Daher gebe es keine Veranlassung, am kombinierten Gegenstand von D1 und D10 noch weitere

Modifikationen vorzunehmen. In D10 werde überdies nur allgemein ein Stromsensor offenbart, der in Figur 2 mit einer einzigen Leitung dargestellt werde. In D1 hingegen werde ein Shuntwiderstand als Stromsensor offenbart, der zweier Leitungen bedürfe. In diesem Punkt seien D1 und D10 inkompatibel.

Diese Gründe würden auch auf den Hilfsantrag I zutreffen.

Um vom Stand der Technik zum Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag II zu gelangen, müsse man bereits drei Dokumente und das Fachwissen kombinieren, was ein Anzeichen sei, dass dieser nicht nahegelegt sei. Dokument D11 beträfe darüber hinaus keine LED, sondern Gasentladungslampen. Die Ursachen, die zur Alterung und Verschmutzung führen seien so unterschiedlich, dass ein Fachmann zur Lösung der Aufgabe auf dem Gebiet der LED Dokument D11 nicht konsultieren würde.

Die Zusammenschau der Dokumente D1 mit D10 könne keine Regelung des Ausgangsstromes mit einer Zeitkonstante von wenigstens zwei Netzhalbwellen nahelegen, wie es in Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag III definiert werde, da in D10 der Sperrwandler mit Gleichspannung und nicht wie anspruchsgemäß mittels gleichgerichteter Netzhalbwellen versorgt werde. Daher finde sich in D10 keine Anregung, eine Regelung mit einer Zeitkonstanten über mindestens zwei Netzhalbwellen zu wählen, beziehungsweise den Shuntwiderstand entsprechend zu dimensionieren. Diese Maßnahme habe den technischen Effekt, Oberwellen zu vermeiden.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. Hauptantrag - mangelnde erfinderische Tätigkeit
 - 2.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hauptantrag beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ.

 - 2.2 Es besteht Einigkeit über die Wahl des Ausführungsbeispiel aus Figur 5 und den Absätzen [0064] bis [0089] von D1 als nächstliegendem Stand der Technik sowie darüber, dass sich die elektronische Schaltung gemäß Anspruch 1 laut Hauptantrag von der aus D1 bekannten Schaltung dadurch unterscheidet, dass
 - (i) eine Referenzspannung für die Stromrückführung veränderbar ist, um die LEDs zu dimmen,

 - (ii) wobei die Referenzspannung über einen DA-Wandler durch einen Mikroprozessor in der Schaltung erzeugt wird.

- Es besteht weiterhin darüber Einigkeit, dass es die technische Wirkung dieser Unterscheidungsmerkmale ist, die Schaltung so weiterzubilden, dass die LED dimmbar sind. Die objektive technische Aufgabe wird daher von der Kammer in Übereinstimmung mit der Beschwerdeführerin darin gesehen, die elektronische Schaltung der D1 um eine Dimmfunktion zu erweitern.

- 2.3 Die anspruchsgemäße Lösung für diese Aufgabe lag aus den folgenden Gründen nahe.

Das Dokument D10 offenbart eine elektronische Schaltung zur Ansteuerung von LED mit einer ähnlichen Schaltkreisarchitektur wie D1, siehe D10, Figur 2, sowie einer Dimmfunktion, siehe D10, Spalte 3, Zeile 40 bis Spalte 4, Zeile 6 und Spalte 4, Zeilen 24 bis 31. Der Fachmann würde daher D10 konsultieren, da es auf demselben technischen Gebiet wie D1 liegt und sich mit der Lösung der objektiven technischen Aufgabe befasst.

Um die Dimmfunktion zu realisieren, wird in D10 vorgeschlagen, dass der Strom durch die LED durch einen Stromsensor 18 gemessen wird. Des Weiteren wird in D10 infolge eines Nutzerkommandos an einer Benutzerschnittstelle (user interface 20) eine veränderbare Referenzspannung generiert (reference generator 22), siehe Spalte 3, Zeile 50 bis Spalte 4, Zeile 1. Das elektrische Feedbacksignal, welches proportional zum Ist-Strom durch die LED ist, siehe Spalte 3, Zeilen 43 bis 45, wird in einem Verstärker (error amplifier 24) mit der Referenzspannung verglichen und über einen Optokoppler 34 zurück auf den Sperrwandler zur Regelung des LED-Stromes und damit deren Helligkeit geführt.

Der Fachmann wird also durch D10 angehalten, den "V-I conversion circuit 4" gemäß D1 durch die Funktionsblöcke 20, 22, 24 der D10 zu ersetzen. Er erkennt unmittelbar, dass der Shunt-Widerstand R4 gemäß D1 gerade ein spezifisches Beispiel für die allgemeine Kategorie Stromsensor gemäß D10 ist.

Will der Fachmann die Kombination ausführen, muss er eine Lücke in der Offenbarung der D10 schließen, da die Benutzerschnittstelle lediglich als Funktionsblock und nicht in ihrer tatsächlichen Ausgestaltung offenbart wird. Bei der Ausgestaltung der Benutzerschnittstelle

als eine digitale Schnittstelle, bei der ein Mikroprozessor eine Eingabe eines Nutzers interpretiert handelt es sich jedoch lediglich um eine naheliegende Wahl. Da der Verstärker als Eingabe eine Referenzspannung benötigt, muss zwangsweise eine DA-Wandlung der digitalen Nutzereingabe in einen Referenzspannungswert stattfinden.

Die von D10 vorgeschlagene Lösung ist nahtlos mit der Schaltung gemäß D1 integrierbar. Sie kann als Ausgestaltung des V-I conversion circuit 4 gemäß D1 direkt implementiert werden. Die Kombination der Dokumente D1 und D10 führt somit unter Hinzuziehen des allgemeinen Fachwissens in naheliegender Weise zum Anspruchsgegenstand.

2.4 Die Gegenargumente der Beschwerdeführerin überzeugen die Kammer aus folgenden Gründen nicht.

Die Beschwerdeführerin brachte vor, es gebe eine Vielzahl möglicher Stromsensoren und eine einzige Anschlussleitung in D10, Figur 2 sei inkompatibel mit den zwei benötigten Leitungen für einen Shuntwiderstand gemäß D1. Allerdings ist bei den auftretenden niedrigen LED-seitigen Frequenzen der D1 und D10 eine Widerstand die gängigste Ausführung eines Stromsensors. Die D10 ist sichtlich bestrebt, die Offenbarung unter patentrechtlichen Aspekten allgemeingültig zu halten und sich nicht auf einen Widerstand einzuschränken. Nichtsdestotrotz ist für den Fachmann klar, dass in der D10 in technischer Hinsicht an einen Widerstand gedacht wurde, denn der Stromsensor 10 wird in Spalte 3, Zeile 45 bis 47 als ein in Reihe geschalteter Stromsensor bezeichnet. Eine lediglich schematisch dargestellte einzelne Zuleitung vom Stromsensor 18 zum Verstärker 24 in Figur 2 ist daher kein Zeichen von technischer

Inkompatibilität der Lehren der D1 und D10, sondern lediglich dem Wunsch nach einer breiten Offenbarung der D10 geschuldet.

Die Beschwerdeführerin vertrat auch den Standpunkt, es gebe keine Lücke in D10 zu schließen. Allerdings ist, wie oben bereits ausgeführt, die Dimmschaltung in D10 lediglich anhand ihrer Funktionen definiert. Details der Ausgestaltung der Nutzerschnittstelle muss der Fachmann daher bei der Umsetzung geeignet selbst festlegen. Dass eine Benutzerschnittstelle analog ausgestaltet sein könnte, dass also ein Benutzer direkt eine Spannung, zum Beispiel über ein Potentiometer, vorgeben sollte, scheint bereits im Prioritätsjahr der vorliegenden Anmeldung aus der Zeit gefallen.

3. Hilfsantrag I - mangelnde erfinderische Tätigkeit
- 3.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag I beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ.
- 3.2 Die Wahl des nächstliegenden Standes der Technik und die Formulierung der objektiven Aufgabe ändern sich durch die hinzugefügten Merkmale nicht. Der Fachmann würde D10 weiterhin aus den im Zusammenhang mit dem Hauptantrag genannten Gründen konsultieren.
- 3.3 Die Kammer hat bereits dargelegt, dass dem Fachmann durch die Kombination nahegelegt wird, die Spannung über dem Shuntwiderstand R4 einem Operationsverstärker zuzuführen, siehe D10, Spalte 4, Zeilen 2 bis 6. Dessen Ausgang wird in D10 einer Potentialtrennung, nämlich dem Optokoppler 34 zugeführt, siehe Spalte 5, Zeilen 6 bis 8. Auch in D1 wird der Ausgang des V-I conversion

circuit (4) einem Optokoppler (5) als Potentialtrennung zugeführt, um den Sperrwandler der D1 entsprechend anzusteuern.

Daher liegt auch die Schaltung gemäß Anspruch 1 laut Hilfsantrag I ausgehend von D1 in Kombination mit D10 nahe.

4. Hilfsantrag II - mangelnde erfinderische Tätigkeit

4.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag II beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ.

4.2 Zusätzlich zu den Unterscheidungsmerkmalen (i) und (ii), die schon im Zusammenhang mit dem Hauptantrag besprochen wurden, enthält der unabhängige Anspruch Merkmale, die auf eine Alterungs- oder Verschmutzungskompensation gerichtet sind.

Die Wirkung der erstgenannten Unterscheidungsmerkmale ist es, die LED dimmbar zu machen. Die Wirkung der weiteren Merkmale gemäß Hilfsantrag II ist es, eine Alterungs- oder Verschmutzungskompensation bereitzustellen. Es besteht erkennbar keine technische Wechselwirkung. Vielmehr wird durch die weiteren Merkmale eine eigene unabhängige Teilaufgabe, nämlich die Bereitstellung einer elektronischen Schaltung für LED, die eine gleichbleibende Beleuchtungsstärke sicherstellt, gelöst.

4.3 Dokument D11 offenbart eine Alters- und Verschmutzungskompensation für Gasentladungslampen, siehe die Absätze [0002] und [0025]. Insbesondere wird in [0002] offenbart, dass sich im Laufe der

Betriebszeit ein Abfall der Lichtleistung trotz gleicher Betriebsleistung ergibt und dass die Lichtabgabe durch Verschmutzung abnehmen kann. Dies trifft gerade auch auf LED zu. Auch hier kann die Lichtabgabe durch Verschmutzung an Teilen der Leuchte abnehmen, und auch bei LED nimmt die Wandlung von Betriebsstrom zu Lichtleistung im Laufe der Betriebsdauer ab, auch wenn möglicherweise mikroskopisch die Prozesse der Alterung anders als bei Gasentladungslampen sein mögen. Da die mikroskopischen Unterschiede aber weder für das Auftreten der Alterung und noch weniger für die Verschmutzung eine Rolle spielen und auch die in D11 vorgeschlagenen Lösungen nicht von den mikroskopischen Ursachen abhängen, würde der Fachmann D11 für die Lösung der technischen Teilaufgabe zu Rate ziehen.

- 4.4 D11 offenbart, dass zur Kompensation der Abnahme der Lichtabgabe aufgrund von Alterung oder Verschmutzung in der Leuchte Ausgleichskurven hinterlegt werden, siehe die Absätze [0034] und [0035], sowie Absatz [0037] und die Figur 4. Diese Ausgleichskurven bewirken, dass die Betriebsleistung über die Lebensdauer oder in den Reinigungsintervallen allmählich erhöht wird, um so den Abfall der Lichtabgabe zu reduzieren.

Daher legt die Kombination der Dokumente D1 mit D10 und dem Fachwissen wie im Zusammenhang mit dem Hauptantrag diskutiert die Lösung der ersten unabhängigen Teilaufgabe und D1 mit D11 die Lösung der zweiten unabhängigen Teilaufgabe nahe.

- 4.5 Die Gegenargumente der Beschwerdeführerin überzeugten die Kammer nicht. Die Verwendung von drei Dokumenten im Rahmen des Aufgabe-Lösungsansatzes ist nicht zwangsweise ein Indikator für das Vorhandensein einer

erfinderischen Tätigkeit. Vielmehr ist sie im vorliegenden Fall durch das Vorliegende von zwei unabhängigen Teilaufgaben bedingt, von denen jede für sich genommen in naheliegender Weise ausgehend vom nächstliegenden Stand der Technik gelöst werden.

Es ist zutreffend, dass die mikroskopischen Prozesse, die zur Alterung bei LED führen unterschiedlich von denen sind, die zur Alterung von Gasentladungslampen führen. Makroskopisch stellt dies indes keinen Unterschied dar. Bei beiden Leuchtmittelarten wird im Laufe der Lebensdauer die Umwandlungseffizienz von zugeführter elektrischer Energie in Licht geringer, was dem Fachmann aufgrund seines Fachwissens bekannt ist. Beim Phänomen der Verschmutzung ist ohnehin kein Unterschied zwischen verschiedenen Leuchtmitteln wie LED und Gasentladungslampen gegeben. Die Lösung dieser Probleme gemäß D11 ist ebenfalls gleichermaßen für Gasentladungslampen wie für LED anwendbar. Insofern kann die Kammer nicht erkennen, wieso ein Fachmann sich keine Anregung für die Lösung der zweiten Teilaufgabe auf dem technisch eng verwandten Gebiet der Gasentladungslampen holen sollte.

5. Hilfsantrag III - mangelnde erfinderische Tätigkeit
- 5.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag III beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ.
- 5.2 Dokument D1 offenbart bereits in Absatz [0077], dass im Rahmen des Betriebs des Sperrwandlers mit gleichgerichteten Netzhalbwellen die Zeitkonstante der Regelung (2) des Ausgangstromes über die Rückführung mittels Shuntwiderstand R4 des Feedbacks ausreichend

größer als eine Periode der Versorgungswechselspannung sein sollte. Da sich durch die Gleichrichtung (1) die Frequenz der Versorgungsspannung nicht ändert und eine Periode zwei Halbwellen entspricht, muss die Zeitkonstante der Regelung mittels der Stromrückführung also auch ausreichend größer als zwei Netzhalbwellen sein. Daher stellt das zusätzliche Merkmal gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrages III kein Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik dar.

Die Argumente der Beschwerdeführerin bezüglich der Vermeidung von Oberwellen greifen nicht, da eine solche technische Wirkung bereits durch die Schaltung gemäß D1 erreicht wird und auch durch die Kombination mit D10 nicht vom Fachmann verworfen würde.

6. Damit lag kein gewährbarer Antrag vor.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



U. Bultmann

R. Lord

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt