



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 15/16

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. April 2016

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 101 60 927.2-54

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. April 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Strößner sowie der Richter Dipl.-Phys. Dr. Friedrich, Dipl.-Phys. Dr. Zebisch und Dr. Himmelmann

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S des Deutschen Patent- und Markenamts vom 29. Juli 2011 wird aufgehoben.

2. Es wird ein Patent erteilt mit der Bezeichnung „Lasertreiber mit einer integrierten, digitalen Steuerung“, dem Anmeldetag 12. Dezember 2001 unter Inanspruchnahme der Priorität US 09/735,315 vom 12. Dezember 2000 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
 - Patentansprüche 1 bis 15,
 - Beschreibungsseite 6b, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. April 2016;
 - Beschreibungsseiten 6, 6a und 6c, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 8. Juli 2003;
 - Beschreibungsseiten 1 bis 5 und 7 bis 25,
 - 7 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 7, jeweils eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag.

Gründe

I.

1. Die vorliegende Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 101 60 927.2-54 wurde am 12. Dezember 2001 unter Inanspruchnahme der US-amerikanischen Priorität 09/735,315 vom 12. Dezember 2000 mit der Bezeichnung „Lasertreiber mit offenem Steuerkreis mit einer integrierten, digitalen Steuerung“ von der A... , Inc. (n.d.Ges.d.Staates Delaware), in P... an-

gemeldet und am 27. Juni 2002 mit der DE 101 60 927 A1 offengelegt. Mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt.

2. Die Prüfungsstelle für Klasse H01S hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen:

D1 WO 99/14 832 A1;

D1a US 6 195 370 B1 (im Prioritätsintervall veröffentlichtes Familienmitglied zu D1);

D2 EP 0 823 759 A2;

D3 US 5 383 208 A;

D4 US 5 019 769;

D5 DE 37 41 305 A1.

Sie hat in vier Bescheiden und in einer Anhörung am 9. Juni 2010 ausgeführt, dass die jeweils beanspruchten Gegenstände und Verfahren der zum jeweiligen Zeitpunkt geltenden unabhängigen Ansprüche nicht patentfähig seien, da sie gegenüber dem ermittelten Stand der Technik entweder nicht neu seien (§ 3 PatG) oder aber auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhten (§ 4 PatG). Auch die Merkmale der Unteransprüche seien ungeeignet, die Patentfähigkeit zu begründen. Die Prüfungsstelle hat der Anmelderin in der Anhörung mitgeteilt, worin ihrer Meinung nach der wesentliche Unterschied zum ermittelten Stand der Technik bestehe und der Anmelderin anheimgestellt, dahingehende neue Ansprüche einzureichen.

Die Anmelderin hat der Prüfungsstelle in vier Eingaben, mit denen sie auch immer wieder weiter eingeschränkte Patentansprüche eingereicht hat, und in der Anhörung am 9. Juni 2010 widersprochen. In einem auf den 26. April 2011 datierten Nachgang zur Anhörung hat die Anmelderin ihren in der Anhörung gestellten Antrag wiederholt und ist damit nicht auf den Vorschlag der Prüfungsstelle eingegan-

gen. Sie hat dabei hilfsweise eine informelle Rücksprache oder eine weitere mündliche Anhörung beantragt.

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Anmeldung mit Beschluss vom 29. Juli 2011 zurückgewiesen, da die Gegenstände der selbständigen Ansprüche 1 und 10 von der Druckschrift D1 neuheitsschädlich vorweggenommen würden (§ 3 PatG) und das Verfahren des nebengeordneten Anspruchs 17 gegenüber der Zusammenschau der Druckschriften D1 und D5 auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe (§ 4 PatG). Einer weiteren Anhörung oder eines weiteren Bescheids bedürfe es nicht, da bereits in der Anhörung am 9. Juni 2010 und den vorhergehenden Bescheiden die Sachlage klar und eindeutig beurteilt worden sei, und in der Eingabe vom 26. April 2011 keine neuen oder zutreffenden Argumente, die zu einer anderen Beurteilung hätten führen können, vorgebracht worden seien. Die Anmelderin habe alle entscheidungswesentlichen Einzelheiten gekannt und hinreichende Gelegenheit zur Äußerung gehabt.

In der elektronischen Akte des Deutschen Patent- und Markenamts findet sich eine PDF-Datei mit der Bezeichnung „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ und eine Signaturdatei „SIG-1“.

3. Gegen diesen am 2. August 2001 zugestellten Zurückweisungsbeschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 26. August 2011, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, Beschwerde eingelegt, die sie mit diesem Schriftsatz auch begründet hat.

4. In der mündlichen Verhandlung am 19. April 2016 hat die Anmelderin einen neuen Anspruchssatz mit drei selbständigen Ansprüchen 1, 9 und 14 sowie zwölf auf die selbständigen Ansprüche rückbezogene Unteransprüche und eine überarbeitete Seite 6b der Beschreibung eingereicht und beantragt:

1. Den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 29. Juli 2011 aufzuheben;
2. Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Lasertreiber mit einer integrierten, digitalen Steuerung“, dem Anmeldetag 12. Dezember 2001 unter Inanspruchnahme der Priorität US 09/735,315 vom 12. Dezember 2000 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
 - Patentansprüche 1 bis 15,
 - Beschreibungsseite 6b, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. April 2016;
 - Beschreibungsseiten 6, 6a und 6c, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 8. Juli 2003;
 - Beschreibungsseiten 1 bis 5 und 7 bis 25,
 - 7 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 7, jeweils eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag.

Die im Beschwerdeschriftsatz geäußerte Anregung zur Rückzahlung der Beschwerdegebühr wurde zurückgenommen.

5. Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- „1. Optischer Sender, der folgende Merkmale aufweist:
- a) ein Array (120), das mindestens einen Halbleiterlaser (122) aufweist;
 - b) einen nichtflüchtigen Speicher (130) zum Speichern von Treibersignalverlaufparametern; und

- c) eine Treiberschaltung (100), die mit dem nichtflüchtigen Speicher (130) und dem Array (120) gekoppelt ist, zum Empfangen von Datensignalen (110) und mindestens einem Treibersignalverlaufparameter, und ansprechend darauf zum Erzeugen von mindestens einem Treibersignalverlauf zum Treiben des Halbleiterlasers (122);
- d) wobei in dem nichtflüchtigen Speicher (130) berechnete optimale Werte für den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter für jeden zulässigen Temperaturwert und Alterungszeitpunkt des Arrays (120) gespeichert sind;
- e) wobei die Treiberschaltung (100) mindestens einen Treibersignalverlaufparameter während des Betriebs des Senders basierend auf
 - e1) einem Alterungsfaktor des Arrays (120) und
 - e2) einem Temperaturfaktor des Arrays aktualisiert,
- f) indem sie auf einen der Werte in dem nichtflüchtigen Speicher (130) durch Temperatur und Alterung Bezug nimmt und diesen zur Aktualisierung verwendet; und
- g) basierend auf dem aktualisierten Treibersignalverlaufparameter einen aktualisierten Treibersignalverlauf erzeugt.“

Der nebengeordnete Anspruch 9 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- „9. Lasertreiber (100)
 - a) zum Erzeugen von Treibersignalverläufen,
 - b) der ein Array (120) mit mindestens einem Halbleiterlaser (122) treibt, der folgende Merkmale aufweist:
 - c) eine digitale Steuerung (200), die in den Lasertreiber integriert ist;
 - d) wobei die digitale Steuerung (200) mindestens einen Parameter, der dem Treibersignalverlauf zugeordnet ist, an-

fänglich programmiert und während des Betriebs des Treibers selektiv einstellt;

- e) eine nichtflüchtige Speicherschnittstelle (230), die mit einem nichtflüchtigen Speicher (130) zum Speichern von Treibersignalverlaufparametern verbunden ist, und wobei die nichtflüchtige Speicherschnittstelle (230) mit der digitalen Steuerung (200) gekoppelt ist;
- f) wobei der Lasertreiber (100) vorgesehen ist zum Empfangen von Datensignalen (110) und mindestens einem der Treibersignalverlaufparameter, und ansprechend darauf zum Erzeugen von mindestens einem Treibersignalverlauf zum Treiben des Halbleiterlasers (122);
- g) wobei in dem nichtflüchtigen Speicher (130) berechnete optimale Werte für den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter für jeden zulässigen Temperaturwert und jeden Alterungszeitpunkt des Arrays (120) gespeichert sind;
- h) wobei der Lasertreiber (100) mindestens einen Treibersignalverlaufparameter während des Betriebs des Senders basierend auf einem Alterungsfaktor des Arrays (120) und einem Temperaturfaktor des Arrays (120) aktualisiert, indem er auf einen der Werte in dem nichtflüchtigen Speicher (130) durch Temperatur und Alterung Bezug nimmt und diesen zur Aktualisierung verwendet; und
- i) basierend auf dem aktualisierten Treibersignalverlaufparameter einen aktualisierten Treibersignalverlauf erzeugt.“

Der nebengeordnete Anspruch 14 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

14. Verfahren

- a) zum Bereitstellen eines Treibersignalverlaufs
- b) für ein Array (120), das mindestens einen Halbleiterlaser (122) aufweist,
- c) in einem Lasertreiber (100), der eine integrierte Steuerung (200) aufweist,
- d) wobei in einem nichtflüchtigen Speicher (130) berechnete optimale Werte für mindestens einen Treibersignalverlaufparameter für jeden zulässigen Temperaturwert und jeden Alterungszeitpunkt des Arrays (120) gespeichert sind und
- e) wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
 - e1) Aktualisieren des mindestens einen Treibersignalverlaufparameters während des Betriebs des Lasertreibers (100)
 - e11) basierend auf einem Alterungsfaktor des Arrays (120) und
 - e12) einem Temperaturfaktor des Arrays (120),
 - e13) indem auf einen Wert in dem nichtflüchtigen Speicher (130) durch Temperatur und Alterung Bezug genommen wird und dieser Wert zur Aktualisierung verwendet wird, und
 - e2) Erzeugen eines aktualisierten Treibersignalverlaufs basierend auf dem aktualisierten Treibersignalverlaufparameter.

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 bis 8, 10 bis 13 und 15 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 19. April 2016

auch als begründet. Sie führt zur Aufhebung des Beschlusses der Prüfungsstelle für Klasse H01S und zur Erteilung des Patents gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag, denn die geltenden Patentansprüche sind zulässig, und ihre gewerblich anwendbare Lehre ist sowohl ausführbar als auch patentfähig.

1. Die in der elektronischen Akte des DPMA als „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ bezeichnete PDF-Datei enthält, ebenso wie die Dokumentanzeige in der Signaturdatei, mehrere Beschlusstexte, so dass eine präzise Bestimmung der Urschrift ebenso wie die Zuordnung der Signatur problematisch ist. Da der Tenor und die Gründe der mehrfach vorhandenen Beschlusstexte jedoch übereinstimmen, ist der Inhalt der Entscheidung, die mit einer qualifizierten Signatur versehen werden sollte, zumindest bestimmbar (*vgl. BPatG BIPMZ 2014, 355, 356 - Anordnung zur Erfassung von Berührungen auf einer Trägerplatte*), weshalb der Senat keine Veranlassung sieht, das Verfahren nach § 79 Abs. 3 S. 1 Nr. 2 PatG an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen.

2. Die Erfindung betrifft einen optischen Sender mit einem Halbleiterlaser, spezieller einen Lasertreiber, der eine integrierte, digitale Steuerung zum Liefern von Treibersignalverläufen an Laser aufweist, sowie ein Verfahren zum Bereitstellen eines Treibersignalverlaufs (*vgl. die geltenden Ansprüche*).

Optische Sendermodule sind wichtige Komponenten in Netzwerksystemen. Der Zweck eines optischen Sendermoduls ist es, Datensignale in elektrischer Form in entsprechende Datensignale in optischer Form umzuwandeln. Auf diese Weise können die Daten als Licht durch ein lichtleitendes Medium, wie z. B. ein Faseroptikkabel, an ein anderes Modul (z. B. ein optisches Empfängermodul) weitergegeben werden (*vgl. S. 1, Z. 12 bis 18 der geltenden Beschreibung*).

Optische Sendermodule verwenden üblicherweise einen Laser, um die elektrischen Datensignale in die Lichtdatensignale umzuwandeln. Ein üblicherweise

verwendeter Halbleiterlaser ist der Vertikalresonatoroberflächenemissionslaser (VCSEL = Vertical Cavity Surface Emitting Laser). Der VCSEL ist jedoch so aufgebaut, dass er nur mit Eingangssignalen arbeitet (z. B. Treibersignalverläufen), die spezielle, vorbestimmte elektrische Eigenschaften aufweisen. Die Treibersignalverläufe können sowohl durch Gleichsignalbetriebsparameter als auch Wech-selsignalbetriebsparameter charakterisiert sein. Die Gleichsignalbetriebsparameter können z. B. den Vorspannungsstrom umfassen, um entweder eine Durchschnitts- oder eine Niedrig-Zustand-Ausgangsleistung zu erreichen. Die Wech-selsignalbe-triebsparameter können den Modulationsstrom, den Spitzenstrom und Zeit- konstantenparameter umfassen, die gepulsten Signalverläufen zugeordnet sind. Die Datensignale weisen diese vorbestimmten elektrischen Charakteristika (z. B. spezifische Gleichsignal- und Wech-selsignal- Betriebsparameter) üblicherweise nicht auf. Folglich wird eine Schaltung zum Aufnehmen der Datensignale, und an-sprechend darauf zum Erzeugen entsprechender VCSEL-Treibersignale (z. B. eines Treibersignalverlaufs) mit den elektrischen Charakteristika gebraucht, die zum Treiben des VCSEL geeignet sind. Diese Schaltung wird üblicherweise als ein VCSEL-Treiber bezeichnet (*vgl. S. 1, Z. 20 bis S. 2, Z. 6 der geltenden Be-schreibung*).

Der VCSEL-Treiber erzeugt den Treibersignalverlauf oder stellt denselben mit be-stimmten Gleichsignal- und Wech-selsignal-Parametern ein, wobei die Bitfehlerrate (BER; BER = bit error rate) der faseroptischen Verbindung unter Verwendung des Senders optimiert wird. Die Bitfehlerrate ist eine Messung der Anzahl von Bitfeh-lern, die durch das Sendermodul verursacht wurden. Ein Bitfehler ist dabei ein Datenfehler, wenn ein Datenwert "1" als ein Datenwert "0" gesendet wird, oder umgekehrt (*vgl. S. 2, Z. 8 bis 17 der geltenden Beschreibung*).

Es gibt zwei Hauptlösungsansätze bei dem Entwurf von bekannten Lasertreibern. Der erste Lösungsansatz verwendet einen geschlossenen Regelkreis (d. h., er verwendet eine optische Rückkopplung zum Einstellen der Lichtausgangsleis-tung), um die Treibersignalverläufe zu erzeugen. Der zweite Lösungsansatz ver-

wendet dagegen eine offene Steuerung (d.h., er verwendet keine optische Rückkopplung, um die Lichtausgangsleistung einzustellen). Diese bekannten Lösungsansätze weisen beide Nachteile auf (*vgl. S. 2, Z. 19 bis 29 der geltenden Beschreibung*).

Das US-Patent 5,638,390 beschreibt einen exemplarischen Lösungsansatz mit geschlossenem Regelkreis, der in einer Laserausgangsleistungsstabilisierungsschaltung verkörpert ist. Diese verwendet eine Photodiode, um die optische Leistung des Lasers zu überwachen. Das Photodiodenausgangssignal wird mit einer durch ein Digitalpotentiometer vorgegebenen Referenzspannung verglichen, um den korrekten Gleichvorspannungsstrom für den Laser zu erhalten. Zur Zeit der Herstellung des Senders wird das Digitalpotentiometer zum Optimieren des Gleichvorspannungsstroms des Lasers eingestellt. Während des Betriebs des Senders wird der Vorspannungsstrom des Lasers angepasst, wenn eine Änderung des Photodiodenausgangssignals auftritt (*vgl. S. 2, Z. 31 bis S. 3, Z. 7 der geltenden Beschreibung*).

Diese Lösungsansätze mit geschlossenem Regelkreis leiden unter mehreren Nachteilen. Erstens steigert die Verwendung der Photodiode die Kosten des optischen Senders. Zweitens bringt die Notwendigkeit der Photodiode Probleme beim Verkapseln, da die Photodiode optimal mit dem VCSEL ausgerichtet sein muss. Drittens erfordern die Lösungsansätze mit geschlossenem Regelkreis komplexe Rückkopplungsschaltungen, die für jeden VCSEL reproduziert werden müssen, wodurch die Kosten und die Komplexität der Herstellung weiter gesteigert werden (*vgl. S. 3, Z. 9 bis 19 der geltenden Beschreibung*).

Als Alternative beschreibt beispielsweise das Datenblatt für die integrierte Schaltung des AMCC S7011-Senders einen exemplarischen Lösungsansatz mit offener Steuerung. Sie ist fähig, Parameter des Lasertreibersignalverlaufs anzupassen, falls ein Eingangssignal von einer externen Quelle (z. B. einem Mikroprozessor) oder ein Eingangssignal von externen Widerständen und Spannungsreferenzen

gegeben ist. Die bekannten Lösungsansätze mit einer offenen Steuerung, einschließlich des AMCC-Lösungsansatzes, liefern jedoch keine oder sehr begrenzte Mechanismen, um den Treibersignalverlauf an alters- oder temperaturbedingte Änderungen des Lasers anzupassen. Diese bekannten Lösungsansätze mit einer offenen Steuerung sind ebenfalls nicht in der Lage, den VCSEL- Treibersignalverlauf beim Übergang von einem Zustand in den anderen einzustellen (z. B. negative Spitzenwertbildung) (vgl. S. 3, Z. 22 bis S. 4, Z. 2 der geltenden Beschreibung).

Um mehr Daten durch ein Faseroptikkabel mit mehreren Kanälen zu senden, wird an Stelle eines einzelnen VCSELS ein Array von VCSELS verwendet, das z. B. aus einer Mehrzahl von VCSELS bestehen kann, die in einer Reihe angeordnet sind. Eine der technischen Herausforderungen bei Arrays von VCSELS besteht darin, dass die Einheitlichkeit des optischen Signalverlaufs über das VCSEL-Array beibehalten werden muss, um die Bitfehlerrate der Faseroptikverbindung zu optimieren. Folglich sind die richtigen Einstellungen für die Gleichsignal- und Wechsellsignal-Parameter der Treibersignalverläufe besonders wichtig für Faseroptiksender, die ein Array von VCSELS verwenden. Die Parameter müssen eingestellt werden, um eine Einheitlichkeit des optischen Signalverlaufs über das VCSEL-Array beizubehalten. Die Einstellung dieser Eigenschaften muss am Anfang des Betriebs erfolgen und ferner in periodischen Intervallen während der Lebensdauer des Produkts wiederholt werden. Die bekannten Lösungsansätze, die die Signalverläufe während der Lebensdauer des Senders periodisch einstellen, sind jedoch teuer, komplex zu implementieren und auf Gleichsignalparameter begrenzt. Die bekannten Lösungsansätze, die einige der Wechselstromparameter anpassen, wie z. B. den Modulationsstrom, sind auf ausschließliches Einstellen am Anfang der Produktverwendung beschränkt. Folglich können diese bekannten Lösungsansätze diese Art von Einstellung nicht durchführen, wenn das Produkt eine Neueinstellung während der Betriebslebensdauer des VCSELS erfordert (vgl. S. 4, Z. 5 bis S. 5, Z. 5 der geltenden Beschreibung).

Idealerweise bleibt das Verhalten eines Lasers bezüglich der Lichtausgabe über die Betriebslebensdauer des Lasers konstant. Wenn dies der Fall wäre, könnten die Treibersignalverläufe einmal durch den Lasertreiber bestimmt werden und würden keine weiteren Änderungen oder Neubestimmungen erfordern. Die VCSEL-Lichtausgabe neigt jedoch dazu, im Lauf der Betriebslebensdauer des Lasers schlechter zu werden. Folglich wäre es wünschenswert, einen Mechanismus in dem VCSEL-Treiber zum periodischen Anpassen der VCSEL-Treibersignalverlaufparameter zu haben, um die Verschlechterung auszugleichen. Die bekannten Lösungsansätze, die eine offene Steuerung verwenden, wie z. B. der AMCC-Lösungsansatz, sind jedoch auf das Einstellen der Signalverlaufparameter am Anfang der Produktlebensdauer begrenzt und weisen keinen Mechanismus zum periodischen Anpassen der VCSEL-Treibersignalverlaufparameter zum Ausgleichen der Verschlechterung auf (*vgl. S. 5, Z. 8 bis 26 der geltenden Beschreibung*).

Idealerweise wäre die Lichtausgabe eines Lasers auch unabhängig von der Betriebstemperatur, so dass keine Anpassung des Treibersignalverlaufs erforderlich wäre, wenn sich die Betriebstemperatur ändert. Die Lichtausgabe des Lasers ist in Wirklichkeit jedoch abhängig von der Betriebstemperatur. Dementsprechend wäre es wünschenswert, einen Mechanismus zu haben, der die Treibersignalverläufe anpasst, wenn sich die Betriebstemperatur ändert. Dadurch können optimale Charakteristika des optischen VCSEL-Signalverlaufs beibehalten werden (*vgl. S. 5, Z. 29 bis 38 der geltenden Beschreibung*).

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, einen optischen Sender, einen Lasertreiber zum Erzeugen von Treibersignalverläufen und ein Verfahren zum Liefern eines Treibersignalverlaufs mit verbesserten Charakteristika zu schaffen (*vgl. S. 6b, Z. 14 bis 18 der geltenden Beschreibung*). Insbesondere soll ein Treibersignalverlauf erzeugt werden, der sich mit der Alterung und der Temperatur des Lasers ändert.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 9 sowie durch das Verfahren des unabhängigen Anspruchs 14 gelöst.

Der beanspruchte optische Sender weist als wesentliche Bestandteile ein Array, das mindestens einen Halbleiterlaser aufweist, einen nichtflüchtigen Speicher und eine Treiberschaltung auf. Unter einem Array im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist dabei in unüblicher Weise auch ein einzelner Laser zu verstehen, da im Merkmal a) des Anspruchs 1 und im Merkmal b) der Ansprüche 9 und 14 explizit angegeben wird, dass das Array auch nur einen Halbleiterlaser aufweisen kann.

Wesentlich für den beanspruchten Sender, aber auch für den beanspruchten Lasertreiber und das beanspruchte Verfahren ist nun, dass in dem nichtflüchtigen Speicher berechnete optimale Werte mindestens eines Treibersignalverlaufsparmeters für jeden zulässigen Temperaturwert und Alterungszeitpunkt des Arrays gespeichert sind. Dies bedeutet, dass für die gesamte zu erwartende Lebensdauer des Arrays optimale Werte für den oder die Treibersignalverlaufparameter bei jeder zulässigen Betriebstemperatur berechnet wurden und dann in dem Speicher in Art eines zweidimensionalen Feldes abgespeichert wurden. Die Treiberschaltung greift während des Betriebs des Senders auf diese Werte des Treibersignalverlaufsparmeters zu, indem sie die Temperatur des Arrays und die Alterung des Arrays quasi als Indizes verwendet, anhand derer der oder die für diese Bedingungen vorherberechneten optimalen Werte aus dem nichtflüchtigen Speicher ausgelesen werden. Mit diesem bzw. diesen Werten des oder der Treibersignalverlaufparameter wird dann ein aktualisierter Treibersignalverlauf erzeugt. Es wird somit die Änderung der optimalen Treibersignalverlaufparameter mit der Temperatur und der Alterung berücksichtigt, ohne dass während des Betriebs des Senders eine Messung gemacht werden muss, mit deren Hilfe die Änderung der Treibersignalverlaufparameter bestimmt wird.

3. Als zuständiger Fachmann ist hier ein berufserfahrener Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik oder ein Physiker mit Hochschul- oder Fachhochschulab-

schluss zu definieren, der mit der Entwicklung von Treibern für Halbleiterlaser, insbesondere VCSEL betraut ist.

4. Die geltenden Ansprüche sind zulässig (§ 38 PatG).

So geht der geltende Anspruch 1 aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervor (Merkmale a, b, c, e mit e1 und e2 und g), indem in ihn Merkmale aus dem Absatz S. 21, Z. 26 bis S. 22, Z. 3 der ursprünglichen Beschreibung aufgenommen wurden (Merkmale d und f, sowie im Merkmal b, dass der Speicher nichtflüchtig ist). Dieser Absatz, in dem von Werten für die Digital-Analog-Wandler die Rede ist, wurde entsprechend dem ursprünglichen Anspruch 1 auf Werte für den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter verallgemeinert. Diese Verallgemeinerung ist zulässig, da der Fachmann schon auf Grund der allgemeineren Form des Anspruchs 1 die Anmeldung so versteht, dass in dem flüchtigen Speicher nicht notwendigerweise Werte für die Einstellung von Digital-Analog-Wandlern stehen müssen, sondern auch andere Werte stehen können, die gleichermaßen für den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter bestimmend sind, denn die Anmeldung ist nicht auf die in den Ausführungsbeispielen gezeigte Form mit ihren Digital-Analog-Wandlern beschränkt. Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 ursprünglich offenbart und folglich zulässig.

Der selbständige Anspruch 9 geht aus dem ursprünglichen Anspruch 9 hervor (Merkmale a bis d). In ihn sind Merkmale aufgenommen, die aus den ursprünglichen Figuren 1 und 2 ersichtlich sind und in Zusammenhang mit diesen in der ursprünglichen Beschreibung beschrieben sind. So ist Merkmal e aus Fig. 2 ersichtlich und auf S. 13, Z. 35 bis 37 beschrieben. Das Merkmal f ist aus Fig. 1 ersichtlich und auf S. 9, Z. 10 bis 24 beschrieben. Wie bereits zum Sender nach Anspruch 1 angegeben sind die Merkmale g und h im Absatz S. 21, Z. 26 bis S. 22, Z. 3 ursprünglich offenbart. Im weiteren Verlauf dieser Stelle ist dann das Merkmal i auf S. 22, Z. 11 bis 16 der ursprünglichen Beschreibung offenbart. Es findet sich aber auch als Bestandteil des ursprünglichen Anspruchs 15. Somit ist auch der

Gegenstand des Anspruchs 9 ursprünglich offenbart und Anspruch 9 damit zulässig.

Der auf ein Verfahren gerichtete Anspruch 14 geht in seiner Form vom ursprünglichen Anspruch 16 aus (Merkmale a, c und e) und enthält die gleichen Merkmale wie Anspruch 1, die in ihrer Form an eine Formulierung als Verfahren angepasst sind. So korrespondieren die Merkmale a, b, d, e1, e11, e12, e13 und e2 des Anspruchs 14 zu den Merkmalen g, a, d, e, e1, e2, f und g des Anspruchs 1. Damit ist auch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 ursprünglich offenbart, so dass auch Anspruch 14 zulässig ist.

Die Unteransprüche 2 bis 8 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 8 hervor, wobei in den Ansprüchen 6 und 8 Klarstellungen erfolgt sind. Die Ansprüche 10 bis 13 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 12 bis 15 hervor, wobei in Anspruch 13 die bereits in Anspruch 9 erwähnten Bestandteile des ursprünglichen Anspruchs 15 weggelassen wurden. Beim Unteranspruch 15 wurde ausgehend von den ursprünglichen Ansprüchen 19 und 20 deren lange und schwer verständliche Formulierung zur Klarstellung durch eine an den ursprünglichen Anspruch 14 angelehnte Formulierung ersetzt. Damit sind auch die Unteransprüche zulässig, so dass der gesamte Anspruchssatz zulässig ist.

5. Bezüglich der Ausführbarkeit der Lehren der Ansprüche bestehen keine Zweifel (§ 34 Abs. 4 PatG).

6. Der gewerblich anwendbare (§ 5 PatG) Gegenstand des Anspruchs 1 ist hinsichtlich des ermittelten Standes der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG).

Die im Prioritätszeitraum veröffentlichte Druckschrift D1a ist ein auf der japanischsprachigen internationalen Anmeldung Druckschrift D1 beruhendes US-Patent. Da

davon auszugehen ist, dass dieses Patent gemäß den gesetzlichen Vorschriften erteilt wurde, geht sein Inhalt nicht über den der internationalen Anmeldung D1 hinaus, so dass auch alles, was im US-Patent D1a enthalten ist, in der Druckschrift D1 bereits enthalten sein muss. Anderenfalls läge eine unzulässige Erweiterung vor, was eine Patenterteilung hätte verhindern müssen. Diese Annahme wurde von der Anmelderin weder im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt noch vor dem Bundespatentgericht angezweifelt, weshalb die Druckschrift D1a als „Übersetzung“ der Druckschrift D1 genutzt werden kann. Die folgenden Zitate beziehen sich deshalb alle auf die Druckschrift D1a.

Aus der den nächstliegenden ermittelten Stand der Technik darstellenden Druckschrift D1 bzw. D1a ist ein optischer Sender (*vgl. die Bezeichnung: „Optical transmission device and method for driving laser diode“*) bekannt, der in Übereinstimmung mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 folgende Merkmale aufweist (*siehe auch die in Fig. 3 gezeigte Schaltung*):

a) Er weist ein Array auf, das mindestens einen Halbleiterlaser (*laser diode 100*) aufweist (*vgl. Sp. 5, Z. 16 bis 18: „The laser diode module 10 has a laser diode (also described as LD) 100 and a photodiode (also described as PD) 101 for monitoring.“*).

Inwieweit es sich um das handelt, was üblicherweise als ein Array bezeichnet wird, also eine Anordnung mehrerer Laser, kann, wie bereits ausgeführt, dahingestellt bleiben, denn es wird ausdrücklich auch ein Array mit nur einem einzigen Laser beansprucht. Das englische Wort „Array“ ist somit in der Bedeutung „Anordnung“ zu verstehen. Eine solche ist in Fig. 1 offenbart.

b) Er weist einen nichtflüchtigen Speicher (*flash memory 173*) zum Speichern von Treibersignalverlaufparametern auf (*siehe Fig. 1 und vgl. Sp. 6, Z. 17 bis 23: „Although not restricted in particular, the microcomputer 17 has a CPU (Central Processing Unit) 170 , a RAM (Random Access Memory) 171 , a ROM (Read Only*

Memory) 172 , a flash memory 173 illustrative of one example of an electrically erasable and programmable non-volatile memory device, an input/output (I/O) circuit 174, etc.”).

Prinzipiell spielt es für einen Speicher keine Rolle, welche Bedeutung die Daten haben, die in ihm gespeichert werden, so dass die Speicherung von Treibersignalverlaufparametern auch im nichtflüchtigen Flash-Speicher (173) möglich ist. Es besteht in Druckschrift D1 aber nicht nur die Möglichkeit, sondern es werden auch Treibersignalverlaufparameter gespeichert (vgl. Sp. 6, Z. 31 bis 40: *„The driving control data for the LD 100 is stored in the flash memory 173. When the LD 100 is driven to transmit light, the CPU 170 reads driving control data corresponding to a temperature detected by a temperature sensor 112 to be described later from the flash memory 173 and performs driving control of the LD 100 by the LD driver 110, based on the read data. Namely, a data table (driving control data table) created based on a temperature characteristic of the LD 100 is prepared in the flash memory 173.”*).

c) Er weist eine Treiberschaltung auf, die mit dem nichtflüchtigen Speicher (173) und dem Array (100) gekoppelt ist (siehe Fig. 3) und zum Empfangen von Datensignalen (siehe Fig. 1 und vgl. Sp. 5, Z. 21 bis 25: *„The input circuit 12 is connected to a data input terminal DTIN and a clock input terminal CLIN, whereas the output circuit 16 is connected to a data output terminal DTOUT and a clock output terminal CLOUT.”*) und mindestens einem Treibersignalverlaufparameter (siehe Fig. 1 und 3 i. V. m. Sp. 6, Z. 56 bis Sp. 7, Z. 2: *„The microcomputer 17 has, for example, a boot mode in addition to a user program mode. When the user program mode is set to the microcomputer 17, the CPU 170 executes the operating program stored in the flash memory 173. The boot mode is an operation mode for allowing the flash memory 173 to be rewritten or programmed directly from outside the microcomputer 17. When the boot mode is set to the microcomputer 17, the input/output circuit 174 is brought to a signal input/output state capable of externally directly programming or rewriting the flash memory 173. Namely, when the*

boot mode is set, a rewriting high voltage, a program signal, addresses and data can be transferred to and from the flash memory 173 through the micon interface terminal MCIF.”) und ansprechend darauf zum Erzeugen von mindestens einem Treibersignalverlauf zum Treiben des Halbleiterlasers geeignet ist. Die Treiberschaltung hat nicht nur die Eignung hierzu, sondern führt diese Verfahrensschritte auch durch und erzeugt so einen Treibersignalverlauf (vgl. die bereits zitierte Stelle Sp. 6, Z. 31 bis 40).

d') In dem nichtflüchtigen Speicher (173) sind berechnete optimale Werte für den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter für jeden zulässigen Temperaturwert gespeichert. So zeigt die Tabelle in Fig. 5, welche im nichtflüchtigen Speicher (173) gespeichert ist, dass dort jeder Temperatur jeweils die Werte $I_b(0)$, $I_{mod}(0)$ und $I_d(0)$ zugeordnet sind. Dabei ist $I_b(0)$ ein Wert für den Basisstrom, $I_{mod}(0)$ ein Wert für den Modulationsstrom und $I_d(0)$ ein Wert für den Gesamtstrom (vgl. Sp. 10, Z. 15 bis 37: „*The driving control data for determining the modulating current and the bias current to be supplied to the LD 100 is stored in a driving control data table. The driving control data table includes data to be set to the D/A conversion channels DAC1 and DAC2 for each use environmental temperature in order to obtain a predetermined target optical output and is formed in the flash memory 173 of the microcomputer 170. FIG. 5 shows one example of the driving control data table TBL. The driving control data table TBL has an initial data region Eini and a correction data region Ecor. The respective regions Eini and Ecor are associated with each other every temperatures. Initial data corresponding to an initial temperature characteristic of the LD 100 is stored in the initial data region Eini. The initial data is data for determining a bias current and a modulating current for obtaining the intended emission intensity or power every temperatures. For example, data about an initial bias current $I_b(0)$, data about an initial modulating current $I_{mod}(0)$ and data about their total current (driving current) $I_d(0)$ necessary to obtain a fixed emission power like 0.8 mW are held in the initial data region for each predetermined temperature.*”).

e) Die Treiberschaltung aktualisiert mindestens einen Treibersignalverlaufparameter während des Betriebs des Senders basierend auf (e1) einem Alterungsfaktor des Arrays und (e2) einem Temperaturfaktor des Arrays. Hierzu wird auf den in Fig. 9 gezeigten Ablauf des in Druckschrift D1a beschriebenen Verfahrens verwiesen, wo im Schritt S2 zunächst die Temperatur des Arrays bestimmt wird (vgl. Sp. 12, Z. 8 bis 12: *„After power-on has been reset (S1), the CPU 170 detects the temperature through a cooling process to be described later (S2). The temperature detection is carried out by obtaining data detected by the temperature sensor 112 through the A/D conversion channel ADC4.”*). Im nachfolgenden Schritt S3 werden dann die Werte $I_b(0)$, $I_{mod}(0)$, $I_d(0)$, $I_d(t)$, δI_d und δI_b in Abhängigkeit von der zuvor gemessenen Temperatur aus der Tabelle eingelesen (vgl. Sp. 12, Z. 12 bis 21: *„The CPU 170 reads initial driving control data and correction driving control data corresponding to the detected temperature from the driving control data table TBL (S3). The read data are defined as the data about the initial bias current $I_b(0)$, the data about the initial modulating current $I_{mod}(0)$, the data about the driving current $I_d(0)$ obtained by summing up them, the data about the difference bias current δI_b , the data about the difference driving current δI_d and the data about the driving current $I_d(t)$.”*).

Der Alterungsfaktor ergibt sich aus den letzten drei Werten in der in Fig. 5 gezeigten Tabelle, durch die die bisher erfolgte Alterung berücksichtigt wird (vgl. Fig. 11 i. V. m. Sp. 14, Z. 1 bis 33: *„FIG. 11 shows the driving control's contents allowed for the characteristic deterioration of the LD according to the progress of the deterioration of the LD. In FIG. 11, the temperature of the LD 100 is focused on a constant temperature to simplify a display format. Since no substantial characteristic deterioration occurs in the LD upon the initial operation of the optical transmission device, the LD 100 is driven by the data about the initial bias current $I_b(0)$ and the data about the initial modulating current $I_{mod}(0)$ (T1). When the actualized deterioration of LD 100 is detected according to the above $I_{dmoni} > X$ (T2), correction data about a driving current $I_d(t)$, a difference current δI_d and a difference bias current δI_b are registered in their corresponding temperature*

column of the driving control data table TBL in the above-described manner (T3). The LD 100 under the temperature at which the correction data have been registered, is subjected to bias current control by $I_b(0)+\delta I_b$ and subjected to modulating current control by $I_{mod}(0)+\delta I_d-\delta I_b$ (T4) When the deterioration of the LD further proceeds, the deterioration of the LD 100 is detected according to the $I_{dmoni}-I_{dregu}>X$ (T5). I_{dregu} at this time is determined in consideration of correction data in a manner similar to the driving current control in T4. Thus, correction data about a driving current $I_d(t)$, a difference current δI_d , and a difference bias current δI_b , which are obtained in the next T6, are determined in consideration of the correction data which have been used so far. The so-obtained new correction data about the driving current $I_d(t)$, difference current δI_d and difference bias current δI_b are registered in their corresponding temperature column of the driving control data table TBL so that the correction data are updated (T6).”).

f) Die Treiberschaltung aktualisiert den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter, indem sie auf einen der Werte in dem nichtflüchtigen Speicher (173) durch Temperatur und Alterung Bezug nimmt und diesen zur Aktualisierung verwendet (vgl. die bereits zitierte Stelle Sp. 12, Z. 12 bis 21).

g) Basierend auf dem aktualisierten Treibersignalverlaufparameter wird ein aktualisierter Treibersignalverlauf erzeugt. Dies ist in Fig. 9 in den Schritten S4 und S5 offenbart, wo die beiden Digital/Analog-Konverter DAC1 und DAC2 eingestellt werden (vgl. Sp. 12, Z. 21 bis 27: „The CPU 170 sets data of $I_b(0)+\delta I_b$ to the D/A conversion channel DAC1 based on the read data and controls a bias current to be supplied to the LD 100 through the transistor Tr1 (S4). Further, the CPU 170 sets data of $I_{mod}(0)+\delta I_d-\delta I_b$ to the D/A conversion channel DAC2 and controls a modulating current to be supplied to the LD 100 through the transistor Tr2 (S5).”).

Damit unterscheidet sich der Sender des Anspruchs 1 von dem in Druckschrift D1 offenbarten dadurch, dass im nichtflüchtigen Speicher Werte für mindestens einen

Treibersignalverlaufparameter nicht nur für jeden zulässigen Temperaturwert, sondern auch für jeden Alterungszeitpunkt des Arrays gespeichert sind. Beim in Druckschrift D1 offenbarten Sender sind zwar Werte für jede zulässige Temperatur des Arrays, jedoch nur für zwei Alterungszeitpunkte gespeichert (*siehe Fig. 5*). So sind zum einen Anfangswerte, also Werte für den Alterungszeitpunkt 0 und dazu Korrekturwerte gespeichert, die einen Wert für einen möglichst aktuellen Alterungszeitpunkt darstellen. Die Korrekturwerte werden dabei während des Betriebs immer wieder neu bestimmt (*siehe Fig. 9, Schritte S9 und S10*) und in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben. Sie ersetzen dann bereits vorhandene Korrekturwerte (*siehe Fig. 11, Schritte T5 und T6*). Dies bedeutet, dass sich weder zu Beginn des Betriebs, noch zu einem anderen Zeitpunkt im nichtflüchtigen Speicher Werte eines Treibersignalverlaufparameters für alle Alterungszeitpunkte befinden. Insbesondere befinden sich darin keine Werte für zukünftige Alterungszeitpunkte. Damit ist der Sender des Anspruchs 1 gegenüber der Offenbarung der Druckschrift D1 neu (§ 3 PatG).

Er beruht zudem auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG), denn es gibt keinerlei Hinweis in Druckschrift D1, auf die Neubestimmung der Korrekturwerte im nichtflüchtigen Speicher (173) zu verzichten. Es ist vielmehr eines der wesentlichen Merkmale des Senders aus Druckschrift D1, dass die Korrekturwerte neu bestimmt werden (*siehe den in den USA erteilten Anspruch 1 in Druckschrift D1a: „...and updating the driving control data related to the temperature, on said memory means when said difference exceeds the allowable range...“*), und auch die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften können darauf keinen Hinweis geben.

So zeigt die Druckschrift D2 ein „smarteres“ Laserdiodenarray, das einen Speicher besitzt, in dem einige Daten gespeichert werden, darunter auch die Änderung der Ausgangsleistung mit der Alterung (*vgl. Sp. 7, Z. 16 bis 39: „The memory device 42 can also be loaded with performance data on the laser diode array assembly 40 [...] Information related to the output power can be included as well. For exam-*

ple, the output power can be given as a function of the efficiency of the arrays 30, the current and voltage at which the arrays 30 are driven, or the threshold current (i.e. the current after which lasing occurs). The output power can also be given as a function of spatial orientation along the assembly 40. Also, the estimated output power degradation of the array 30 over its service life can be stored.”). Die Ausgangsleistung stellt jedoch keinen Treibersignalverlaufparameter dar. Ausgehend von ihr lassen sich zwar unter Kenntnis weiterer Parameter optimale Treiberlaufparameter berechnen, doch würde dies einen weiteren Aufwand während des Betriebs des Laserdiodenarrays erfordern, den zu vermeiden es keinen Hinweis gibt. Somit kann auch Druckschrift D2 den in Anspruch 1 beanspruchten Sender nicht nahelegen.

Dies gilt auch für Druckschrift D3, welche eine Regelung beschreibt, die die Ausgangsleistung einer Laserdiode unabhängig von der Temperatur und der Alterung konstant hält. Einen Hinweis darauf, Treibersignalverlaufparameter in Abhängigkeit von der Alterung in einem Speicher bereit zu halten, gibt sie nicht.

Druckschrift D4 offenbart in Bezug auf die Alterung eine der Druckschrift D1 sehr ähnliche Vorgehensweise. So wird während des Betriebs immer wieder die Charakteristik des Lasers bestimmt, um die Alterung des Lasers zu berücksichtigen. Dabei wird die letzte Charakteristik zur Bestimmung der aktuellen Treibersignalverlaufparameter benutzt. Der Unterschied zur Druckschrift D1 besteht lediglich darin, dass bestimmte alte Charakteristiken nicht überschrieben, sondern für Diagnosezwecke im Speicher aufgehoben werden (*siehe Fig. 7 i. V. m. dem Text*). Auch diese Druckschrift kann somit keinen Hinweis auf das fehlende Merkmal der Druckschrift D1 geben.

Druckschrift D5 beschreibt lediglich einen Unterschwinger im Treibersignalverlauf, dessen Sinn und eine elektronische Schaltung für dessen Erzeugung. Sie liegt damit weiter ab.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit durch den Stand der Technik weder vorweggenommen, noch wird er durch ihn nahegelegt, so dass er patentfähig ist.

7. Die Patentfähigkeit des Gegenstandes des Anspruchs 9 und des Verfahrens des Anspruchs 14 wird durch das gleiche Merkmal begründet, wie die des Anspruchs 1. Somit sind auch sie patentfähig.

8. An die selbständigen Patentansprüche 1, 9 und 14 können sich die Unteransprüche 2 bis 8, 10 bis 13 und 15 anschließen, da sie vorteilhafte Weiterbildungen der beanspruchten Gegenstände und des beanspruchten Verfahrens angeben, welche nicht platt selbstverständlich sind.

9. In der zuletzt in der mündlichen Verhandlung an die geltenden Ansprüche angepassten Beschreibung ist der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die Erfindung anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

10. Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S aufzuheben und das Patent wie beantragt zu erteilen.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin - vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere einer Beschwer - das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Sie ist nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,

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

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des BGH, **www.bundesgerichtshof.de/erv.html**. Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs **www.bundesgerichtshof.de/erv.html** bekannt gegeben.

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch

Dr. Himmelmann

prä