



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 17/16

Verkündet am
19. April 2016

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 101 65 090.6-54

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:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen

Gründe

I.

1. Die vorliegende Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 101 65 090.6-54 wurde am 24. August 2011 von der 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...angemeldet und am 27. Juni 2002 mit der DE 101 60 927 A1 offengelegten Anmeldung 101 60 927.2-54 abgeteilt. Mit der Teilung wurde auf Grund des in der Stammanmeldung gestellten Prüfungsantrags automatisch Prüfungsantrag gestellt.

2. Die Prüfungsstelle für Klasse H01S hat im Prüfungsverfahren der Stammanmeldung 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 A1;

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

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Stammanmeldung 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. Dieser Zurückweisungsbeschluss wurde der Anmelderin am 2. August 2001 zugestellt.

3. Am 24. August 2011, noch vor Einlegen einer Beschwerde in der Stammanmeldung am 26. August 2011, hat die Anmelderin die Teilung der Stammanmeldung erklärt und mit dieser Erklärung Unterlagen für die Teilungsanmeldung eingereicht.

Die Teilungsanmeldung, deren Anspruch 1 mit dem ursprünglichen Anspruch 1 der Stammanmeldung identisch war, wurde in der Folge ohne einen weiteren Bescheid oder eine weitere Anhörung mit Beschluss vom 14. Mai 2012 zurückgewiesen, da der Gegenstand des Anspruchs 1, wie bereits im Erstbescheid der Stammanmeldung vom 18. Februar 2003 ausgeführt, aus Druckschrift D1 bereits bekannt gewesen wäre, so dass er nicht mehr neu (§ 3 PatG) und damit nicht patentfähig sei. Da zu dem in der Teilungsanmeldung geltenden Anspruch 1 bereits in der Stammanmeldung Stellung genommen worden sei, habe es keiner weiteren Stellungnahme im Verfahren der Teilungsanmeldung bedurft.

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

4. Gegen diesen, der Anmelderin am 18. Mai 2012 zugestellten Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 18. Juni 2012, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, in der Teilungsanmeldung ebenfalls Beschwerde eingelegt, die sie mit diesem Schriftsatz auch begründet hat.

5. 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 rückbezogenen 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 14. Mai 2012 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 20. Juni 2012;
 - Beschreibungsseiten 1 bis 5 und 7 bis 25,
 - 7 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 7, jeweils eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 24. August 2011.

Die im Beschwerdeschriftsatz geäußerte Anregung zur Rückzahlung der Beschwerdegebühr wurde zurückgenommen. Der Vertreter der Anmelderin hat die Teilung der Anmeldung erklärt.

6. 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 der Treibersignalverlauf während eines fallenden Übergangs von einer logischen Eins zu einer logischen Null einen negativen Spitzenwertabschnitt aufweist,
- e) wobei in dem nichtflüchtigen Speicher (130) berechnete optimale Werte für den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter für jeden zulässigen Alterungszeitpunkt des Arrays (120) gespeichert sind;
- f) wobei die Treiberschaltung (100) mindestens einen Treibersignalverlaufparameter während des Betriebs des Senders basierend auf
 - f1) einem Alterungsfaktor des Arrays (120) aktualisiert,
- g) indem sie auf einen der Werte in dem nichtflüchtigen Speicher (130) durch Alterung Bezug nimmt und diesen zur Aktualisierung verwendet; und
- h) basierend auf dem aktualisierten Treibersignalverlaufparameter einen aktualisierten Treibersignalverlauf erzeugt.“

Hinsichtlich der weiteren Ansprüche 2 bis 15 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Anmelderin ist zulässig, erweist sich aber als nicht begründet, da der Gegenstand des Anspruchs 1 gegen-

über der ursprünglichen Offenbarung unzulässig erweitert ist (§ 38 PatG), so dass Anspruch 1 unzulässig ist.

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 Wechselsignalbetriebsparameter charakterisiert sein. Die Gleichsignalbetriebsparameter können z. B. den Vorspannungsstrom umfassen, um entweder eine Durchschnitts- oder eine Niedrig-Zustand-Ausgangsleistung zu erreichen. Die Wechselsignalbetriebsparameter können den Modulationsstrom, den Spitzenstrom und Zeitkonstantenparameter umfassen, die gepulsten Signalverläufen zugeordnet sind. Die Datensignale weisen diese vorbestimmten elektrischen Charakteristika (z. B. spezifische Gleichsignal- und Wechselsignal-Betriebsparameter) üblicherweise nicht auf. Folglich wird eine Schaltung zum Aufnehmen der Datensignale, und ansprechend 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 Beschreibung*).

Der VCSEL-Treiber erzeugt den Treibersignalverlauf oder stellt denselben mit bestimmten Gleichsignal- und Wechselsignal-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 Bitfehlern, 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 Lichtausgangsleistung), um die Treibersignalverläufe zu erzeugen. Der zweite Lösungsansatz verwendet 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 Be-*

schreibung).

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 VCSELn 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 Wech-selsignal-Parameter der Treibersignalverläufe besonders wichtig für Faserop-tiksender, die ein Array von VCSELs verwenden. Die Parameter müssen einge-stellt werden, um eine Einheitlichkeit des optischen Signalverlaufs über das VCSEL-Array beizubehalten. Die Einstellung dieser Eigenschaften muss am An-fang des Betriebs erfolgen und ferner in periodischen Intervallen während der Le-bensdauer 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 be-grenzt. 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*).

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 explizit angegeben wird, dass das Array auch nur einen Halbleiterlaser aufweisen kann.

Wesentlich für den beanspruchten Sender ist nun, dass in dem nichtflüchtigen Speicher berechnete optimale Werte mindestens eines Treibersignalverlaufsparmeters für jeden zulässigen Alterungszeitpunkt des Arrays gespeichert sind. Dies bedeutet, dass für die gesamte zu erwartende Lebensdauer des Arrays optimale Werte für den oder die Treibersignalverlaufsparmeter berechnet wurden und dann in dem Speicher abgespeichert wurden. Die Treiberschaltung greift während des Betriebs des Senders auf diese Werte des Treibersignalverlaufsparmeters zu, indem sie die Alterung des Arrays quasi als Index verwendet, anhand dessen der oder die für dieses Betriebsalter vorherberechneten optimalen Werte aus dem nichtflüchtigen Speicher ausgelesen werden. Mit diesem bzw. diesen Werten des oder der Treibersignalverlaufsparmeter wird dann ein aktualisierter Treibersignalverlauf erzeugt. Es wird somit die Änderung der optimalen Treibersignalverlaufsparmeter mit der Alterung berücksichtigt, ohne dass während des Betriebs des Senders eine Messung gemacht werden muss, mit deren Hilfe die Änderung der Treibersignalverlaufsparmeter bestimmt wird.

Außerdem weist der erzeugte Treibersignalverlauf während eines fallenden Übergangs von einer logischen Eins zu einer logischen Null einen negativen Spitzenwertabschnitt auf. Der Begriff des negativen Spitzenwertabschnitts ist erklärungsbedürftig. Es handelt sich dabei um ein mehr oder weniger breites Minimum im Stromverlauf, dessen Tiefe durch dessen maximale Absenkung I_{pkd} gegenüber dem Vorspannungsstrom I_{bias} und dessen Breite durch die Zeitdauer T_{pkw} bestimmt werden. Dabei ist das Wort „negativ“ nicht wörtlich zu nehmen, denn es fließt nicht notwendigerweise ein negativer Strom, also ein Strom in die umgekehrte Rich-

tung. Dies ist aus Fig. 7 ersichtlich, die einen Stromverlauf und die Größen I_{pkd} , T_{pkw} , I_{bias} und den Modulationsstrom I_{mod} zeigt. Dabei ist zu erkennen, dass der Strom während der negativen Spitze (I_{pkd}) nur auf einen Wert von 0% des Vorspannungsstroms (I_{bias}) zurückgeht und nicht in die umgekehrte Richtung fließt.

Sinn dieses negativen Spitzenwertes ist es, die Reaktionszeit des Lasers zu verringern und damit die mögliche Übertragungsrate auf einer Glasfaserstrecke zu erhöhen. So wird ein Laser bei der Darstellung einer logischen 0 nicht vollständig abgeschaltet, sondern knapp unterhalb der Laserschwelle betrieben. Es fließt demnach ein Strom, bei dem keine stimulierte Emission stattfindet, bei dem aber durchaus Licht emittiert wird, das allerdings weder kohärent ist, noch eine hohe Intensität besitzt. Der Fachmann spricht auch davon, dass der Laser als LED betrieben wird. Für eine Übertragung über eine Glasfaserstrecke ist dieses Licht ungeeignet, so dass eine logische 0 vorliegt. Dies wird gemacht, damit der Strom und damit der Laser schnell über die Laserschwelle gebracht werden kann, so dass ein Übergang von einer logischen 0 zu einer logischen 1 schnell erfolgen kann.

Wird nun bei einem umgekehrten Übergang von einer logischen 1 auf eine logische 0 der Strom lediglich auf diesen Strom kurz unter der Laserschwelle abgesenkt, so dauert es eine Weile, bis die vorliegende stimulierte Emission abklingt. Das Abklingen der stimulierten Emission kann beschleunigt werden, indem der Strom weiter oder sogar auf 0 abgesenkt wird. Genau dies macht die vorliegende Anmeldung. Dort findet eine Absenkung des Stroms unter den Strom für eine logische 0 für einen Zeitraum statt, der ausreichend ist, damit die stimulierte Emission schnell abklingt. Im Ergebnis erfolgt der Übergang von einer logischen 1 zu einer logischen 0 dadurch schneller als ohne diese zusätzliche Absenkung.

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. Der geltende Anspruch 1 ist unzulässig (§ 38 PatG), da seine Lehre über die am Anmeldetag offenbarte Lehre hinausgeht. Bei dieser Sachlage kann die Erörterung der Zulässigkeit der weiteren Ansprüche sowie der Patentfähigkeit der beanspruchten Gegenstände und Verfahren dahingestellt bleiben (vgl. *BGH GRUR 1991, 120, 121, II.1 – „Elastische Bandage“*).

So geht der geltende Anspruch 1 aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervor (Merkmale a, b, c, f mit f1 und h), indem in ihn Merkmale aus dem Absatz S. 21, Z. 26 bis S. 22, Z. 3 (Merkmale e und g, sowie im Merkmal b, dass der Speicher nichtflüchtig ist) und S. 17, Z. 14 bis 17 der ursprünglichen Beschreibung in Verbindung mit der ursprünglichen Fig. 7 (Merkmal d) aufgenommen wurden. Dabei wurde aus dem ursprünglichen Anspruch 1 das Merkmal weggelassen, dass die Treiberschaltung den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter während des Betriebs des Senders basierend auf einem Temperaturfaktor des Arrays aktualisiert. Der geltende Anspruch 1 enthält somit anders als der ursprüngliche Anspruch 1 nurmehr eine Aktualisierung basierend auf einem Alterungsfaktor und keine Aktualisierung, die sowohl auf einem Alterungsfaktor als auch auf einem Temperaturfaktor beruht. Damit ist der Schutzzumfang des Anspruchs 1 gegenüber dem des ursprünglichen Anspruchs 1 um Sender erweitert worden, bei denen die Aktualisierung zwar basierend auf einem Alterungsfaktor erfolgt, aber die Temperatur des Arrays nicht berücksichtigt wird. Diese Erweiterung ist unzulässig, da kein Sender als zur Erfindung gehörig ursprünglich offenbart ist, bei dem dies der Fall ist.

Ursprünglich offenbart ist im ursprünglichen Anspruch 9 in Verbindung mit dem ursprünglichen Anspruch 10 ein Lasertreiber, bei dem nur ein Altersausgleichsmechanismus und kein Temperatursausgleichsmechanismus vorhanden ist, denn letzterer wird in einem weiteren Unteranspruch, dem ursprünglichen Anspruch 11

beansprucht. Dies lässt aber nicht den Rückschluss zu, dass auch ein Sender offenbart sei, der den mindestens einen Treibersignalverlaufparameter nur auf Grund der Alterung des Arrays einstellt und die Temperatur des Arrays nicht berücksichtigt.

Denn der Fachmann wird zwar den Anspruchssatz so verstehen, dass der in Anspruch 9 beanspruchte Lasertreiber auch Bestandteil des in Anspruch 1 beanspruchten Senders sein kann, doch bedeutet dies nicht, dass der Sender die Temperaturabhängigkeit des Treibersignalverlaufparameters nicht berücksichtigt. Es bedeutet lediglich, dass die verwendete Lasertreiber in einigen Ausführungsformen nicht aktiv berücksichtigt. Für diesen Fall muss dann ein anderer Bestandteil des Senders diese Aufgabe übernehmen. Im ursprünglichen Anspruch 1 heißt es schließlich nur, dass die Treiberschaltung mindestens einen Treibersignalverlaufparameter während des Betriebs des Senders basierend auf einem Alterungsfaktor des Arrays und einem Temperaturfaktor des Arrays aktualisiert. Abgesehen davon, dass zu dieser Treiberschaltung neben dem Lasertreiber weitere Bestandteile gehören können, kann dies, wenn man die Treiberschaltung mit dem Lasertreiber gleichsetzt, auch ein Lasertreiber durchführen, der durch einen anderen Bestandteil des Senders außerhalb des Lasertreibers in Abhängigkeit von der Temperatur einen neuen Wert oder Wertesatz eines Treibersignalverlaufparameters zugeführt bekommt. Er aktualisiert dann den Treibersignalverlaufparameter, indem er diesen Wert in sein hierfür vorgesehenes Register schreibt oder in Abhängigkeit von der Alterung einen Wert aus dem zugeführten Wertesatz auswählt. Für diese Sichtweise spricht im Übrigen auch der ursprüngliche Anspruch 9, der auch Lasertreiber beansprucht, die weder die Temperatur noch die Alterung des Arrays berücksichtigen.

Auch die übrigen Unterlagen lassen nicht darauf schließen, dass auch ein Sender beansprucht werden soll, der die Temperaturabhängigkeit des mindestens einen Treibersignalverlaufparameters nicht berücksichtigt. So werden in der von der Anmelderin angegebenen Stelle S. 6, Z. 34 bis S. 7, Z. 10 zwar Formulierungen ver-

wendet, die es zulassen, dass zwar ein Alterungsausgleichsmechanismus, aber kein Temperatursausgleichsmechanismus vorhanden ist, indem von „einem Ausführungsbeispiel“ und „einem anderen Ausführungsbeispiel“ die Rede ist, doch beziehen sich diese beiden Absätze wiederum nur auf Lasertreiber und nicht auf Sender.

Die ursprünglichen Figuren zeigen auch nur Ausführungsformen des Senders, bei denen sowohl die Alterung als auch die Temperatur berücksichtigt werden, und die Schilderung des Standes der Technik beschreibt die Änderung des Laserhaltens mit dem Alter und mit der Temperatur gleichwertig nebeneinander (vgl. S. 5, Z. 7 bis S. 6, Z. 4). Der Fachmann wird die darauf folgende Aufgabe, dass ein optischer Sender mit verbesserten Charakteristika geschaffen werden soll, zumindest mit dem nachfolgenden Hinweis auf den optischen Sender nach Anspruch 1 als Lösung, so verstehen, dass auch dort beides, Alterung und Temperatur des Arrays, berücksichtigt werden. Er wird nicht davon ausgehen, dass eine nur unvollständige Lösung der gestellten Aufgabe ebenfalls im Umfang der Patentanmeldung enthalten sein könnte. Somit war für den Fachmann nicht erkennbar, dass auch ein Sender, der für den mindestens einen Treibersignalverlaufsparemeter nur die Alterung berücksichtigt, zur Erfindung gehört. Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber der ursprünglichen Offenbarung unzulässig erweitert, weshalb Anspruch 1 unzulässig ist (vgl. BGH, Mitt. 2012, 344 – „Antriebseinheit für Trommelwaschmaschine“, BGH GRUR 2002, 49 – „Drehmomentübertragungseinrichtung“, BGH, Mitt. 1996, 204 – „Spielfahrbahn“).

5. Es kann dahingestellt bleiben, ob die weiteren Ansprüche zulässig sind oder die beanspruchten Gegenstände und Verfahren patentfähig sind, denn wegen der Antragsbindung im Patenterteilungsverfahren fallen mit dem Patentanspruch 1 auch alle anderen Ansprüche eines Anspruchssatzes (vgl. BGH GRUR 2007, 862, 863 Tz. 18 – „Informationsübermittlungsverfahren II“).

6. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Anmelderin zurückzuweisen.

III.

R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g

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

Dokumente werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs www.bundesgerichtshof.de/erv.html bekannt gegeben.

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch

Dr. Himmelmann

prä