

BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 1/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
14. November 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung P 44 19 069.7-33

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. November 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Hechtfisher sowie der Richter Eberhard, Dipl.-Ing. Haaß und Dipl.-Phys. Dr. Kraus

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 S des Deutschen Patentamts vom 22. September 1998 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Gepulster Laser

Anmeldetag: 31. Mai 1994

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 3,
Beschreibung Seiten 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. November 2000 und
ab Spalte 3 Zeile 8, gemäß Offenlegungsschrift DE 44 19 069 A1,
3 Blatt Zeichnungen Figuren 1 bis 3, eingegangen am
31. Mai 1994.

Gründe

I

Die am 31. Mai 1994 unter der Bezeichnung „Gepulster Laser“ beim Deutschen Patentamt eingereichte und am 7. Dezember 1995 offengelegte Patentanmeldung P 44 19 069 wurde von der Prüfungsstelle für Klasse H01S durch Beschluß vom 22. September 1998 mit der Begründung zurückgewiesen, der geltende Patentanspruch 1 vom 12. April 1996 gebe keine hinreichende Lehre zum technischen Handeln, so daß ein Patent mit diesem Patentanspruch die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbare, daß sie ein Fachmann ausführen könne.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, die beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu erteilen mit den jeweils am 14. November 2000 überreichten Patentansprüchen 1 bis 3, mit Beschreibung, Seiten 1 bis 4, im übrigen ab Spalte 3, Zeile 8 der Beschreibung und 3 Blatt Zeichnungen gemäß Offenlegungsschrift.

Die Patentansprüche 1 bis 3 haben folgenden Wortlaut:

1. Gepulster Laser mit einem Oszillator (10, 12), einem Lasermedium (14), einem wellenlängenselektiven Element (12) zum Abstimmen der Wellenlänge vom Oszillator emittierten Strahlpuls (18), und mit einer Einrichtung (22, 30-38) zum gepulsten Anregen des Lasermediums (14),

dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung eines einzelnen emittierten Strahlpulses (18) das Lasermedium (14) mit zwei Strahlungs-Anregungspulsen (26, 28) zweimal zeitlich nacheinander angeregt wird, wobei der Zeitabstand der beiden Anregungspulse (26, 28) in der Größenordnung der Umlaufzeit der Strahlung im Oszillator liegt, und der erste Anregungspuls (26) schwächer ist als der zweite Anregungspuls (28), derart, daß die Energie der breitbandigen spontanen Strahlung (ASE) minimal wird.

2. Gepulster Laser nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitintervall zwischen den beiden Anregungspulsen (26, 28) etwa das Zwei- bis Zehnfache der Resonatorumlaufzeit beträgt.

3. Gepulster Laser nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Anregungspulse (26, 28) aus einem einzigen Pumpstrahlungspuls (24) derart erzeugt werden, daß der erste Anregungspuls (26) eine kürzere Wegstrecke (30, 36) zurücklegt als der zweite Anregungspuls (28).

Es wurden folgende Druckschriften in Betracht gezogen:

- 1) US 5 121 398
- 2) J. Opt. Soc. Am. B, vol. 7/No.2, 1990, S.172 bis 181
- 3) US 4 425 652
- 4) FR 2 347 801 A2

Die Anmelderin führte im wesentlichen aus, in den Druckschriften finde sich kein Hinweis, spektral reine Laserpulse dadurch zu erzeugen, daß das Lasermedium zur Emission eines einzelnen Laserpulses zweimal zeitlich nacheinander angeregt werde. Demzufolge sei den Druckschriften auch bezüglich des zeitlichen Abstands und des Intensitätsverhältnisses der beiden Anregungspulse nichts entnehmbar. Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 beruhe daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

II

Die frist - und formgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und begründet, denn die Erfindung ist so deutlich und vollständig offenbart, daß sie ein Fachmann ausführen kann. Zudem ist der Gegenstand nach Patentanspruch 1 neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit, während die Unteransprüche 2 und 3 nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Gegenstands nach Patentanspruch 1 betreffen.

1. Die Patentansprüche 1 bis 3 sind zulässig.

Im Patentanspruch 1 sind die Merkmale gemäß den ursprünglichen Patentansprüchen 1, 4 und 5 zusammengefaßt.

Die Merkmale gemäß Patentanspruch 2 finden ihre Stütze in der ursprünglichen Beschreibung, Seite 7, vorletzte Zeile, während der Patentanspruch 3 dem ursprünglichen Patentanspruch 3 entspricht.

2. Die Erfindung ist so deutlich und vollständig offenbart, daß sie ein Fachmann ausführen kann.

Die Frage, ob eine Erfindung hinreichend deutlich und vollständig offenbart ist, darf nicht allein vom Inhalt der Patentansprüche her beurteilt werden. Der Patentanspruch 1 muß angeben, was unter Schutz gestellt werden soll, wobei die unter Schutz zu stellende technische Lehre klar und deutlich zu umschreiben ist. Die im Patentanspruch 1 umschriebene Lehre ist dann vollständig und deutlich offenbart, wenn der Fachmann in der Lage ist, anhand der ursprünglichen Anmeldung, zu der neben den Patentansprüchen auch die Beschreibung und die Zeichnungen gehören, sowie anhand seines allgemeinen Fachwissens die Erfindung auszuführen. Dies ist hier der Fall. Der geltende Patentanspruch 1 nennt als wesentliche Merkmale der unter Schutz zu stellenden technischen Lehre zur Erzeugung eines einzelnen, spektral reinen Laserpulses die Verwendung zweier Anregungspulse pro Laserpuls sowie den zeitlichen Abstand und das Intensitätsverhältnis der Anregungspulse. Die spektrale Reinheit als Funktion des

zeitlichen Abstands sowie des Intensitätsverhältnisses zeigen die ursprünglichen Fig 2 und 3 mit Beschreibung, so daß die ursprünglichen Unterlagen dem Fachmann alle zur Ausführung der Erfindung erforderlichen Maßnahmen vermitteln.

3. Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 ist neu und beruht auf einer erfinderschen Tätigkeit.

Aus der Druckschrift 1 ist ein gepulster Laser mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt. Denn der Laser besteht aus einem Oszillator bzw Resonator (56, 58), einem Lasermedium (54), einem wellenlängenselektiven Element (60) zum Abstimmen der Wellenlänge der vom Oszillator emittierten Laserpulse und einer Einrichtung (52) zur gepulsten Anregung des Lasermediums (vgl Fig 5 mit Beschreibung). Zur Erzeugung eines Laserpulses wird das Lasermedium mit einem einzigen Anregungspuls angeregt. Die spektrale Reinheit des Laserpulses beruht darauf, daß die Resonatorlänge so gewählt wird, daß die Umlaufzeit des Lichts im Resonator wesentlich kürzer als die Dauer des Anregungspulses ist, während die Rückkopplung durch das wellenlängenselektive Element (60) und damit die Verstärkung gering ist, so daß die Verstärkung der spontan emittierten Strahlung (ASE) minimal ist (vgl Fig 5 mit Beschreibung sowie Sp. 5, Z. 44 bis Sp. 6, Z. 8). Diese Druckschrift kann demnach keine Anregung geben, die aufgabengemäß angestrebte hohe spektrale Reinheit der Laserstrahlung, die das Verhältnis der Energie der schmalbandigen Laserstrahlung zur Energie der ASE ist, dadurch zu erreichen, zur Erzeugung eines einzelnen Laserpulses das Lasermedium mit zwei Anregungspulsen zweimal zeitlich nacheinander anzuregen und den zeitlichen Abstand zwischen den Anregungspulsen sowie deren Intensitätsverhältnis, wie im Patentanspruch 1 angegeben, zu bemessen.

Dies gilt auch für die Druckschrift 3, da diese ein Lasersystem zur Erzeugung sehr kurzer, hochenergetischer Laserpulse betrifft, bei dem jeweils ein von einem Farbstofflaser (18) kommender Laser - bzw Signalpuls mittels eines Farbstoff - Laserverstärkers (20) verstärkt wird. Der Verstärker weist im Unterschied zum Laser keinen optischen Resonator bzw Oszillator auf. Ein dem Verstärker zugeführter Anregungspuls, der von einem weiteren Laserverstärker (22) erzeugt wird,

bewirkt im Lasermedium des Verstärkers (20) eine Besetzungsinversion, deren Zerfall durch Einstrahlen des Signalpulses ausgelöst wird. Durch die so induzierte Emission wird der Signalpuls verstärkt. Zur Unterdrückung der ASE sind der zu verstärkende Signalpuls und der Anregungspuls derart synchronisiert, daß die durch den Anregungspuls im Farbstoff - Laserverstärker (20) erzeugte Besetzungsinversion gleichzeitig mit dem Eintreffen des Signalpulses erfolgt (vgl die einzige Figur mit Beschreibung, insbesondere Sp. 1, Z. 52 bis 61, Sp. 2, Z. 3 bis 14 und Sp. 3, Z. 24 bis 47 sowie die Patentansprüche 1 und 2). Diese Druckschrift kann somit ebenfalls keine Anregung geben, die zum Gegenstand gemäß Patentanspruch 1 führt.

Die Druckschriften 2 und 4 liegen weiter ab, da diesen keine Maßnahmen zur Minimierung des Verhältnisses der Energie der breitbandigen spontanen Strahlung (ASE) zur Energie der schmalbandigen Strahlung eines Laserpulses entnehmbar sind. So befaßt sich die Druckschrift 2 mit der Erzeugung von Laserpulsen im Femtosekundenbereich mittels eines Lichtleiter - Raman - Lasers (vgl Fig 1 mit Beschreibung), während die Druckschrift 4 eine Anordnung zur Verstärkung von Laserpulsen eines Lasers (1; 30) mit zwei bzw vier nachgeschalteten Laserverstärkern (10, 11 bzw 40, 37, 46, 48) beschreibt (vgl Fig 1 und 2 mit Beschreibung).

Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 ist somit patentfähig, so daß der Patentanspruch 1 gewährbar ist. Mit dem Patentanspruch 1 sind auch die auf ihn zurückbezogenen Patentansprüche 2 und 3 gewährbar.

Dr. Hechtfisher

Eberhard

Haaß

Dr. Kraus

Pr