

BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 67/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
8. Mai 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 195 17 672.3-33

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 8. Mai 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Hechtfischer, der Richterin Dr. Franz sowie der Richter Dipl.-Ing. Haaß und Dipl.-Phys. Dr. Kraus

beschlossen:

Die Beschwerde der Anmelderin gegen den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 S des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. Juni 1999 wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die am 13. Mai 1995 unter der Bezeichnung "Verfahren zum Generieren von Hochenergiespitzen-Laserimpulsen in strahlergepumpten Dauerstrich-Lasern durch Strommischen" beim Deutschen Patentamt eingereichte Patentanmeldung 195 17 672.3, für die die Priorität der koreanischen Anmeldung KR 95 - 280 vom 9. Januar 1995 in Anspruch genommen ist, wurde von der Prüfungsstelle für Klasse H01S durch Beschluß vom 8. Juni 1999 zurückgewiesen.

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

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit dem in der mündlichen Verhandlung überreichten einzigen Patentanspruch und noch anzupassenden Unterlagen zu erteilen.

Der Patentanspruch hat folgenden Wortlaut:

1. Verfahren zum Erzeugen hoher Impulsspitzenleistungen in einem Laser, welches die folgenden Schritte umfaßt:

Bereitstellen einer Impulsmodus-Stromversorgungsquelle (1), einer davon verschiedenen Dauerstrichmodus-Stromversorgungsquelle (2), einer Pumpstrahlungsquelle (8), eines Lasers, einer Zünd- und Verstärkereinheit (12) und von Isolierdioden (D1, D2);

Zünden der Pumpstrahlungsquelle (8) durch die Zünd- und Verstärkereinheit (12);

Bereitstellen von Strom aus der Zünd- und Verstärkereinheit (12) für die Pumpstrahlungsquelle des Lasers, wobei die Impulsmodus-Stromversorgungsquelle (1) und die Dauerstrichmodus-Stromversorgungsquelle (2) durch eine jeweils zugeordnete Isolierdiode (D1, D2) durch Blockieren des Stroms aus der Zünd- und Verstärkereinheit während des Laserbetriebs geschützt werden;

getrennte aber gleichzeitige Steuerung der Dauerstrichmodus-Stromversorgungsquelle (2) und der Impulsmodus-Stromversorgungsquelle (1), so daß entweder

(a) nur Stromimpulse

oder

(b) eine Mischung aus Gleichstrom und Stromimpulsen auf die Pumpstrahlungsquelle ausgegeben wird bzw. werden, so daß der Laser zwei verschiedene Arten von Laserstrahlung zeigen kann, nämlich

(a) reine gepulste Laseroszillationen,

oder

(b) gemischt Dauerstrich- und gepulste Laseroszillationen.

Es wurden folgende Druckschriften in Betracht gezogen:

- 1) DE 35 18 663 C2
- 2) US 3 199 049
- 3) US 5 045 759
- 4) US 3 646 395
- 5) KOECHNER, Walter: Solid-State Laser Engineering.
Springer-Verlag, 1988, S. 247 bis 250 und 306 bis 308.

Die Anmelderin führt im wesentlichen aus, keiner der Druckschriften 1 bis 5 sei ein Verfahren zum Erzeugen hoher Impulsspitzenleistungen in einem Laser mit sämtlichen, im Patentanspruch angegebenen Maßnahmen entnehmbar. So betreffe die Druckschrift 1 die elektrische Anregung eines Gaslasers und eine dafür geeignete Stromversorgung, wobei die in den Stromweg geschalteten Dioden D1 bis D5 nicht die Funktion hätten, die Stromquelle zu schützen.

Die Druckschrift 2 zeige eine Anordnung mit zwei Stromquellen zum Betreiben einer Pumpstrahlungsquelle für einen Laser derart, daß die Pumpstrahlungsquelle zwei aufeinanderfolgende Anregungslichtimpulse mit unterschiedlicher Dauer erzeuge.

Bei der aus Druckschrift 3 bekannten Stromversorgungseinheit für eine Pumpstrahlungsquelle würden über einen gemeinsamen Abgriff an drei Phasen einer Stromquelle mittels Dioden ein geglätteter Gleichstrom und mittels Schaltelementen Stromimpulse erzeugt und gleichzeitig der Pumpstrahlungsquelle zugeführt. Damit sei die anmeldungsgemäß angestrebte Verbesserung des Verhältnisses der Spitzenleistung des gepulsten Laserlichts zur Durchschnittsleistung des kontinuierlichen Laserlichts nicht möglich.

Die Druckschrift 4 betreffe eine Gleichstromquelle mit einer nachgeordneten Schalteinheit zur Erzeugung von Stromimpulsen für eine Pumpstrahlungsquelle.

Die Fig 6.45 der Druckschrift 5 zeige zwei getrennte, mit der Pumpstrahlungsquelle verbundene Stromquellen und zwar eine Gleichstrom- sowie eine Impulsstromquelle. Die Gleichstromquelle liefere einen Simmerstrom, dem die Stromimpulse der Impulsstromquelle überlagert seien. Es sei lediglich eine Diode vorgesehen, die im Simmerstromkreis angeordnet sei.

Das Verfahren nach dem Patentanspruch ergebe sich auch nicht in naheliegender Weise aus diesem Stand der Technik. Denn weder finde sich in diesen Druckschriften die der Anmeldung zugrundeliegende Problematik, eine möglichst hohe Intensitätsdynamik zwischen Laserlichtimpulsen und Dauerstrich-Laserlicht zu erzielen, noch gebe es einen Hinweis, zu diesem Zweck Stromimpulse von einer separaten, für Impulsbetrieb optimierten Stromquelle mit einem Gleichstrom von einer separaten Gleichstromquelle zu mischen, was erst durch die Verwendung von Isolierdioden ermöglicht werde, indem jeder Stromquelle eine Isolierdiode nachgeschaltet sei.

II.

Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet, denn der Gegenstand gemäß dem einzigen Patentanspruch ist nicht patentfähig.

1. Der Patentanspruch ist zulässig, da sämtliche, im Patentanspruch angegebene Maßnahmen in der ursprünglichen Beschreibung als zur Erfindung gehörig offenbart sind.

2. Das beanspruchte Verfahren zum Erzeugen hoher Impulsspitzenleistungen in einem Laser ist zwar neu, beruht aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Druckschrift 3 beschreibt eine Vorrichtung und damit auch ein Verfahren zum Erzeugen von Laserlichtimpulsen oder kontinuierlichem Laserlicht mittels eines optisch gepumpten Lasers. Gemäß Fig 3 dieser Druckschrift umfaßt die Vorrich-

tung eine 3-Phasen Stromquelle (A, B, C), eine Pumpstrahlungsquelle (F') sowie eine Zünd- und Verstärkereinheit (I'), die zum Zünden der Pumpstrahlungsquelle einen entsprechenden Strom bereitstellt. Durch elektrisch ansteuerbare Schaltelemente (17A', 17B', 17C'), die mit den 3 Phasen (A, B, C) verbunden sind, werden Stromimpulse erzeugt (vgl Fig 2 h, 2l), die über eine Leitung (41) bei geschlossenen Schaltkontakten (49A, 49B) der Pumpstrahlungsquelle zugeführt werden, so daß sie Lichtimpulse zur Anregung eines Lasers emittiert. Wenn die Schaltkontakte (49A, 49B) geöffnet sind und die weiteren Schaltkontakte (47A, 47B) geschlossen sind, wandelt ein Filter (31) die Stromimpulse quasi in einen Gleichstrom um, mit dem die Pumpstrahlungsquelle kontinuierlich zur Anregung eines Dauerstrich (cw)-Lasers betrieben wird (vgl Fig 3 mit Beschreibung, Sp. 3, Z. 50 bis Sp. 4, Z. 8 iVm Fig 1 und 2).

Die Verwendung einer einzigen Stromquelle für die gepulste und die kontinuierliche Stromversorgung einer Pumpstrahlungsquelle hat offensichtlich den Nachteil, daß die Stromversorgung nicht für beide Betriebsarten gleich optimal sein kann. Für den Fachmann, einen mit der Entwicklung von Lasern befaßten Physiker, ist es ohne weiteres ersichtlich, daß dieser Nachteil durch die Verwendung von zwei separaten Stromquellen behebbar ist, von denen jede an die jeweilige Betriebsart optimal angepaßt ist, so daß insbesondere zur Erzeugung von hohen Impulsspitzenleistungen in einem Laser eine Impulsstromquelle für die Abgabe von kurzen und hohen Stromimpulsen bereitsteht. Da die Ausgänge der beiden Stromquellen zur Verbindung mit der Pumpstrahlungsquelle zusammengeführt werden müssen, damit abhängig davon, welche Stromquelle eingeschaltet ist, Stromimpulse und/oder Gleichstrom der Pumpstrahlungsquelle zugeführt werden können, ist selbstverständlich jede Stromquelle gegen den Strom von der jeweils anderen Stromquelle zu schützen. Es ist eine fachübliche Maßnahme, zu diesem Zweck zwischen jeder Stromquelle und dem Verbindungspunkt der Ausgänge der Stromquellen jeweils eine Isolierdiode anzuordnen, die dann selbstverständlich auch den Strom aus der Zünd- und Verstärkereinheit blockieren. Im übrigen ist diese Maßnahme auch der Fig 6.45 der Druckschrift 5 entnehmbar, die zeigt, daß die Simmerstromquelle (HV) durch eine Isolierdiode gegen die von einer Stromim-

pulsquelle erzeugten Stromimpulse geschützt ist, während sich ein entsprechender Schutz der Stromimpulsquelle gegenüber dem Simmerstrom erübrigt, da der Simmerstrom gering ist. Die Impuls- und Gleichstromquelle sind dann getrennt so steuerbar, daß nur Stromimpulse der Pumpstrahlungsquelle zugeführt werden, so daß der Laser reine Laserlichtimpulse erzeugt (vgl die mit a bezeichnete und aus Druckschrift 3 bekannte Betriebsweise der Pumpstrahlungsquelle im Patentanspruch).

Aus dem Stand der Technik ergibt sich demnach für den Fachmann in naheliegender Weise das Bereitstellen einer Impulsmodus-Stromversorgungsquelle und einer davon verschiedenen Dauerstrichmodus-Stromversorgungsquelle, die mittels zugeordneter Isolierdioden vor schädlichen Stromflüssen geschützt sind, so daß gemäß der vorgenannten Betriebsweise a hohe Impulsspitzenleistungen in einem Laser erzeugt werden können.

Das Verfahren gemäß dem Patentanspruch in der Variante a ist somit nicht patentfähig. Daher ist der Patentanspruch nicht gewährbar.

Im übrigen kann mit zwei separaten Stromquellen ohne weiteres auch eine Mischung aus Gleichstrom und Stromimpulsen der Pumpstrahlungsquelle zugeführt werden (vgl die im Patentanspruch angegebene Variante b).

Dr. Hechtfisher

Dr. Franz

Haaß

Dr. Kraus

Fa