



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 63/06

(Aktenzeichen)

An Verkündungs Statt
zugestellt am
14. August 2009

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 196 01 951.6-54

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 2. Juli 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt sowie der Richter Baumgärtner, Dipl.-Phys. Dr. Morawek und Dipl.-Ing. Bernhart

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Die Patentanmeldung wurde am 9. Januar 1996 unter Inanspruchnahme der japanischen Prioritäten 001907 vom 10. Januar 1995 und 329306 vom 18. Dezember 1995 mit der Bezeichnung „Festkörperlasereinrichtung“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Offenlegung erfolgte am 18. Juli 1996.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 S hat die Anmeldung mit Beschluss vom 13. Juli 2006 zurückgewiesen, da der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Anmelderin verfolgt ihr Patentbegehren mit neuen, in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 13 weiter.

Der danach geltende Patentanspruch 1 (Merkmalsgliederung hinzugefügt) lautet:

- M1 Festkörperlasereinrichtung mit
- M2 mehreren Festkörpermaterialien (3), die getrennt auf einer optischen Achse eines darauf fallenden Lichts angeordnet sind,
- M3 wobei die mehreren Festkörpermaterialien (3) jeweils ein aktives Festkörpermedium aufweisen,

- M4 einer Pumpvorrichtung (4) zum Pumpen der mehreren Festkörpermaterialien (3),
- M5 einer Vorrichtung (95), die zwischen zwei der mehreren Festkörpermaterialien (3) angeordnet ist und die die Polarisationsrichtung eines darauf fallenden Laserstrahls dreht, und
- M6 einer optischen Laservorrichtung (12) zum Auskoppeln des von der Mehrzahl von Festkörpermaterialien (3) emittierten Laserstrahls, dadurch gekennzeichnet, dass
- M7 die Pumpvorrichtung (4) mehrere Kondensoren (8) aufweist, von denen jeder eine diffuse Reflexionsfläche zum Fokussieren von Licht auf das Festkörpermaterial (3) besitzt, das von der diffusen Reflexionsfläche umgeben ist, und
- M8 die optische Laservorrichtung, die so ausgebildet ist, dass das Verhältnis des Durchmessers der Festkörpermaterialien (3) zu dem eines Gauß-Laserstrahls in den Festkörpermaterialien (3) 10 oder weniger ist,
- M9 eine Laserkavität (1, 12), enthält, die einen Laserstrahl bei einer Transversalmode auskoppeln kann, deren Ordnung gleich der oder größer als die 10. Ordnung und gleich oder kleiner als die 100. Ordnung ist, und
- M10 dass zur gegenseitigen Einstellung der optischen Achsen von zwei Festkörpermaterialien (3) einer Korrekturvorrichtung (96,97) zwischen diesen angeordnet ist.

Die Anmelderin hält den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber den folgenden im Verfahren befindlichen Druckschriften für neu und erfinderisch:

- D1 W. C. Scott et. al. Birefringence Compensation and TEM₀₀ Mode Enhancement in a Nd: YAG Laser in: Appl. Phs. Lett., Vol. 18, No.1 (1971), S. 3-4
- D2 DE-OS 22 20 173
- D3 DE 29 49 906 A1
- D4 DE 37 26 279 A1
- D5 DE 43 31 389 A1 und

D6 Optische Resonatoren, N. Hodgson, H. Weber, Springer-Verlag, 1992,
S. 282-287.

Sie beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 S des Deutschen Patent- und Markenamts vom 13. Juli 2006 aufzuheben und das Patent zu erteilen mit den in der mündlichen Verhandlung vom 2. Juli 2009 überreichten Patentansprüchen 1 bis 13, mit den ebenfalls in der mündlichen Verhandlung überreichten neuen Seiten 3, 3a und 6 der Beschreibung, im Übrigen mit den Unterlagen gemäß Offenlegungsschrift.

Wegen der Unteransprüche 2 bis 13 und weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig. Sie ist aber nicht begründet, denn der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist im Hinblick auf den Stand der Technik nicht patentfähig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Festkörperlasereinrichtung zu schaffen, die stabil einen Hochleistungs- und Hochqualitätsstrahl erzeugt (siehe Offenlegungsschrift, Seite 1, Zeilen 31 bis 33).

Die zur Lösung dieser Aufgabe in Anspruch 1 vorgeschlagene Festkörperlasereinrichtung mag zwar neu sein, sie beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, sondern ergibt sich in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik gemäß den Druckschrift D1 und D5 in Verbindung mit dem Wissen und Können des Fachmanns.

Durchschnittsfachmann ist hier ein Dipl.-Physiker mit Kenntnissen auf dem Gebiet der Optik.

Aus der Druckschrift D1 ist unstreitig eine Festkörperlasereinrichtung mit zwei Festkörpermateriale (Nd:YAG), Pumpvorrichtungen (lamp A, B), Auskoppelvorrichtung (mirror) und einer Polarisationsdrehvorrichtung (crystal quartz rotator) gemäß den Merkmalsgruppen M1 bis M6 bekannt (siehe Fig. 1).

Da die Konfiguration des Resonators so berechnet wurde, dass das Verhältnis des Durchmessers der Festkörpermateriale zu dem des theoretischen Gauß-Lichtstrahls in den Festkörpermateriale 1,5 ist, ist in der Praxis ein Verhältnis von 10 oder weniger gemäß Merkmalsgruppe M8 aus der D1 ebenfalls bekannt (vgl. die dortige Aufgabe von 2/3 für den Kehrwert des Verhältnisses).

Gemäß Merkmalsgruppe M9 wird eine Laserkavität, d. h. ein Resonator beansprucht, der Transversalmodi auskoppeln kann, die mehr als die 10. Ordnung bis zur 100. Ordnung umfassen. Aus der D1 ist bekannt, dass der Festkörperlaser in einem Multimode-Modus betrieben wird, wobei 50 - 70 % der Ausgangsleistung des Lasers auf den TEM₀₀- Modus entfallen (siehe Zusammenfassung). Die höheren Ordnungen umfassen daher 30 - 50 % der Ausgangsleistung. Dem Fachmann ist daher aus der Druckschrift D1 bekannt, dass zur Ausgangsleistung auch die höheren Ordnungen beitragen und er wird zur Erzielung eines Hochleistungsstrahls gemäß der Aufgabe die zwangsläufig vorhandenen höheren Ordnungen nicht unterdrücken und auch Transversalmodi mit einer Ordnung größer 10 zulassen gemäß der Merkmalsgruppe M9.

Bei Festkörperlasern zur Steigerung der Qualität und Leistung die Pumpvorrichtungen mit Kondensoren mit diffuser Reflexionsfläche zum Fokussieren des Pumplichts auf das Festkörpermateriale gemäß Merkmalsgruppe M7 auszustatten,

ist dem Fachmann allgemein geläufig, z. B. aus der Druckschrift D5 (siehe Spalte 2, Zeilen 64 bis Spalte 3, Zeile 4 und Anspruch 4).

Gemäß Merkmalgruppe M10 wird noch beansprucht, dass zur gegenseitigen Einstellung der optischen Achsen von zwei Festkörpermaterialien eine Korrekturvorrichtung zwischen diesen angeordnet ist. Die in Druckschrift D1 in Fig. 1 dargestellten mehreren Festkörpermaterialien (Nd:YAG) müssen zwangsläufig in einer Anordnung gehalten werden, wie es beispielsweise in Fig. 20 der Druckschrift D5 dargestellt wird. Dort werden drei Festkörper 300 über Dichtungsmaterial 7 in Kondensoren 6 gelagert (siehe Spalte 14, Zeilen 31 bis 33 zur Fig. 3a, b), wobei die Kondensoren 6 und die weiteren Bauteile des Lasers auf einer gemeinsamen Basis 8 (siehe Spalte 1, Zeile 36) angebracht sind. Für den Fachmann ist es dabei selbstverständlich, dass die Bauteile wie bei jeder optischen Anordnung entsprechend genau zueinander angeordnet und ausgerichtet werden müssen. Dies gilt auch für einen Laser und insbesondere für einen Laser aus mehreren Festkörpermaterialien, zu dessen einwandfreier Funktion, d. h. zur Verstärkung der durch stimulierte Emission erzeugten Photonen im Resonator, die einzelnen Bauteile mit ihren optischen Achsen exakt zueinander eingestellt werden müssen. Für den Fachmann ist es daher selbstverständlich entsprechende Korrekturvorrichtungen vorzusehen, die gemäß Merkmalsgruppe M10 auch nur allgemein, ohne eine konkrete Ausgestaltung, beansprucht werden. Aus der Druckschrift D5 sind darüber hinaus bereits Korrekturvorrichtungen 12a, 12b (Linsen) zwischen den Festkörpermaterialien 300 vorhanden, die die Heizlinsen der Festkörperkomponenten korrigieren sollen und somit auch die optischen Achsen einstellen (siehe Spalte 22, Zeilen 7 bis 18).

Der Fachmann gelangt somit, ohne erfinderisch tätig zu werden, zu allen Merkmalen im Anspruch 1.

Mit dem nicht gewährbaren Anspruch 1 fallen aufgrund der Antragsbindung auch die Unteransprüche 2 bis 13.

Im Übrigen hat eine Überprüfung des Senats ergeben, dass auch die Gegenstände der Unteransprüche nicht patentfähig sind.

Dr. Winterfeldt

Baumgärtner

Dr. Morawek

Bernhart

Ko