

BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 65/98

(Aktenzeichen)

Verkündet am
20. April 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung P 196 45 029.2-33

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 20. April 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Hechtfisher, des Richters Dipl.-Ing. Klosterhuber, der Richterin Dr. Franz und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Kraus

beschlossen:

Die Beschwerde der Anmelderin gegen den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 S des Deutschen Patentamts vom 27. August 1998 wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Patentanmeldung 196 45 029.2 mit der Bezeichnung „Verfahren zum Betrieb einer Laserstrahlungsquelle“ ist am 31. Oktober 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht worden. Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 S hat die Patentanmeldung durch Beschluss vom 27. August 1998 mit der Begründung zurückgewiesen, das mit dem Patentanspruch 1 beanspruchte Verfahren und die mit dem Patentanspruch 9 beanspruchte Vorrichtung beruhten nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 6, im übrigen gemäß der Offenlegungsschrift zu erteilen.

Der Patentanspruch 1 hat den folgenden Wortlaut:

"Verfahren zur Modenkalkulation einer Laserstrahlungsquelle (1), welche einen aus einem internen und einem externen Resonator beste-

henden gekoppelten Resonator aufweist, und zur Einstellung einer gewünschten longitudinalen Resonatormode nach erfolgter Kalibration, bei welchem Verfahren

a.) die von der Laserstrahlungsquelle (1) im Betrieb emittierte Laserstrahlung einem Element (7) mit wellenlängenabhängiger Transmission oder Reflexion zugeführt und die Intensität der aus dem Element (7) austretenden Laserstrahlung einem Detektor (2) für eine Messung zugeführt wird;

b.) eine Kalibrationsfunktion dadurch gewonnen wird, indem die optische Resonatorlänge des externen Resonators durch eine Stellgröße über einen vorbestimmten Bereich kontinuierlich variiert und gleichzeitig die Intensität wie im Verfahrensschritt a.) gemessen und in Abhängigkeit von der Stellgröße aufgezeichnet wird, wobei die Kalibrationsfunktion im wesentlichen aus einer der Anzahl der verfügbaren longitudinalen Resonatormoden entsprechenden Anzahl von Plateaus konstanter und voneinander verschiedener Intensität bestehen, zwischen denen Modensprünge auftreten;

c.) zwecks Einstellung einer gewünschten longitudinalen Resonatormode eine erneute Messung wie im Verfahrensschritt a.) durchgeführt und durch Vergleich der Messung mit dem Verlauf der Kalibrationsfunktion die gewünschte longitudinale Resonatormode identifiziert und eingestellt wird."

Wegen des Wortlautes der abhängigen Patentansprüche 2 bis 6 wird auf die Akte verwiesen.

Dem Gegenstand der Patentansprüche liegt nach Sp 2 Zn 41 bis 45 der Offenlegungsschrift die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Emis-

sionswellenlänge einer Laserstrahlungsquelle auf einfache und kostengünstige Art eingestellt und kontrolliert werden kann.

Folgende Druckschriften sind u.a. in Betracht gezogen worden:

1) DE 34 42 188 A1

8) E. Müller et.al.: External-Cavity Laser Design and Wavelength Calibration.

In: Hewlett-Packard Journal, Feb. 1993, Vol. 44, No. 1, S. 20 bis 27

9) Y. Ichihashi et.al. : 130 GHz Frequency Sweep over a 30 nm Tuning Range without Mode Hopping by an External-Cavity Semiconductor Laser.

In: IEICE Trans.Comm., Juni 1992, Vol. E75-B, No.6, S. 521 bis 523.

Zur Begründung der Beschwerde führt die Anmelderin im wesentlichen aus, das Verfahren zur Modenkalibration einer Laserstrahlungsquelle nach Patentanspruch 1 ergebe sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik gemäß den Druckschriften 1, 8 und 9. Die Druckschrift 1 beschreibe zwar eine Laserstrahlungsquelle mit einem internen und externen Resonator, die durch Ändern der externen Resonatorlänge auf eine gewünschte Wellenlänge des Laserlichts abstimmbare sei, gebe aber keinen Hinweis, abhängig von der Länge des externen Resonators die Intensität des Laserlichts zur Modenkalibration aufzuzeichnen, um im laufenden Betrieb der Laserstrahlungsquelle eine gewünschte Wellenlänge mit Hilfe der Kalibrationsfunktion einstellen zu können, indem die Länge des externen Resonators solange geändert werde, bis der Vergleich des sich ergebenden Intensitätsprofils mit der Kalibrationsfunktion zeige, daß die Laserstrahlungsquelle auf der zur gewünschten Wellenlänge gehörenden Mode schwingt.

Der Druckschrift 8 sei lediglich entnehmbar, daß die Kalibrierung bei einer mittels eines drehbaren Gitters und eines Fabry - Perot - Etalons durchstimmbaren Laserstrahlungsquelle ein aufwendiges Verfahren sei, während die Druckschrift 9 von

dem anmeldungsgemäßen Verfahren wegführe, da sie eine Laserstrahlungsquelle betreffe, die nur innerhalb einer vorgegebenen longitudinalen Schwingungsmode durchstimmbare sei, so daß keine Modensprünge auftreten würden.

II.

Die frist- und formgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig, sie führt aber in der Sache nicht zum Erfolg.

1. Die Patentansprüche 1 bis 6 sind zulässig.

Die im Patentanspruch 1 gewählte Bezeichnung "Verfahren zur Modenkalibration einer Laserstrahlungsquelle ... und zur Einstellung einer gewünschten longitudinalen Resonatormode nach erfolgter Kalibration" ist von der ursprünglichen Offenbarung gedeckt (vgl. z.B. Sp. 2, Z. 50 bis 57 der Offenlegungsschrift). Gleiches gilt für das im Patentanspruch 1 genannte Merkmal, wonach die Laserstrahlungsquelle einen gekoppelten Resonator aus einem internen und einem externen Resonator aufweist (vgl. Sp. 3, Z. 35 bis 40 der Offenlegungsschrift). Die Merkmalsgruppe a) entspricht dem Oberbegriff des ursprünglichen Patentanspruchs 1. Die Merkmalsgruppe b) ergibt sich aus den Merkmalen a) und b) im ursprünglichen Patentanspruch 1 sowie aus der ursprünglichen Beschreibung gemäß Sp. 4, Z. 38 bis 49 iVm Fig 3 der Offenlegungsschrift. Die Merkmalsgruppe c.) findet ihre Stütze im Merkmal c) des ursprünglichen Patentanspruchs 1 sowie in der ursprünglichen Beschreibung gemäß Sp. 5, Z. 14 bis 18 der Offenlegungsschrift. Die Patentansprüche 2 und 3 entsprechen den ursprünglichen Patentansprüchen 2 und 3. Patentanspruch 4 setzt sich aus den ursprünglichen Patentansprüchen 4 und 5 zusammen, während die Patentansprüche 5 und 6 den ursprünglichen Patentansprüchen 7 und 8 entsprechen.

2. Das Verfahren nach Patentanspruch 1 ist zwar neu, beruht aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Aus der Druckschrift 1 ist eine Laserstrahlungsquelle bekannt, die entsprechend den Angaben im Absatz 1 und im Merkmal. a) des Patentanspruchs 1 einen aus einem internen und einem externen Resonator bestehenden, gekoppelten Resonator aufweist. Der Abstand (a) zwischen einem der beiden Laserspiegel (6) und einem Detektor (Photodiode 4) mit einem teildurchlässigen bzw teilweise reflektierenden Belag (7), die den externen Resonator bilden, ist dabei zur Einstellung einer der longitudinalen Schwingungsmoden der Laserstrahlungsquelle änderbar, so daß die Laserstrahlungsquelle auf eine gewünschte Wellenlänge des Laserlichts abstimmbare ist. Denn die Transmission bzw Reflexion des Belags (7) ist wellenlängenabhängig, so daß das vom Detektor erzeugte Signal eine Information über die Wellenlänge des Laserlichts enthält und dazu verwendet werden kann, um die gewünschte Wellenlänge einzustellen (vgl die einzige Figur mit Beschreibung, insbesondere S. 5, letzter Absatz sowie die Patentansprüche 6 und 7).

Der Fachmann, - ein auf dem Gebiet der Laserspektroskopie tätiger Diplomphysiker -, der die bekannte Laserstrahlungsquelle für spektroskopische Zwecke verwenden möchte und deshalb die Emissionswellenlänge einstellen und kontrollieren muß, wird sich bei der Inbetriebnahme zunächst einen Überblick über die mit dieser Anordnung einstellbaren Wellenlängen verschaffen, indem er die Länge des externen Resonators kontinuierlich ändert und den Verlauf des Intensitätssignals des Detektors registriert. Dieses Intensitätsprofil weist zwangsläufig eine der Anzahl der möglichen Schwingungsmoden entsprechende Anzahl von Plateaus mit konstanter Intensität auf, wobei jedoch wegen der wellenlängenabhängigen Transmission des Belags (7) die Intensität für die einzelnen Moden unterschiedlich ist. Am Übergang von einem Plateau zum nächsten erfolgt ein Modensprung und das Intensitätsprofil wiederholt sich immer dann, wenn sich die Länge des Resonators um $\lambda/2$ geändert hat. Selbstverständlich ist zudem ein Wellenlängen - Meßgerät erforderlich, um die zum jeweiligen Plateau bzw

Schwingungsmoden gehörende Wellenlänge bestimmen zu können. Da die übrigen, die Wellenlänge beeinflussenden Parameter, wie Temperatur und Laserdiodenstrom, konstant gehalten werden, ist das so erhaltene Intensitätsprofil reproduzierbar und entspricht dem in Fig 3 der Offenlegungsschrift DE 196 45 029 dargestellten Verlauf.

Der Fachmann, dem es geläufig ist, bei einer durchstimmbaren Laserstrahlungsquelle eine gewünschte Wellenlänge unter Verwendung einer gespeicherten, die Wellenlänge als Funktion von Stellgrößen wiedergebenden Kalibrierung einzustellen (vgl Druckschrift 8, S. 25, den mit "Wavelength Calibration" überschriebenen Abschnitt), wird daher nicht jedesmal bei einer Inbetriebnahme der Laserstrahlungsquelle die zu den verschiedenen Schwingungsmoden gehörende Wellenlänge mittels eines Wellenlängen-Meßgerätes erneut bestimmen, um eine gewünschte Wellenlänge einstellen zu können, sondern entsprechend dem Merkmal b) im Anspruch 1 einmal ein kalibriertes Intensitätsprofil aufzeichnen bzw speichern, bei dem den einzelnen Plateaus bzw Schwingungsmoden die Wellenlänge zugeordnet ist, und bei jeder weiteren Inbetriebnahme der Laserstrahlungsquelle die Kalibrationsfunktion zur vereinfachten Einstellung einer gewünschten Wellenlänge verwenden, indem entsprechend dem Merkmal c) im Anspruch 1 die Länge des externen Resonators solange kontinuierlich geändert wird, bis der Vergleich des sich ergebenden Intensitätsprofils mit dem gespeicherten kalibrierten Intensitätsprofil zeigt, daß die Laserstrahlungsquelle auf der zur gewünschten Wellenlänge gehörenden Schwingungsmoden schwingt.

Für den Fachmann ergibt sich somit das Verfahren zur Modenkalibration einer Laserstrahlungsquelle und zur Einstellung einer gewünschten longitudinalen Resonatormode nach erfolgter Kalibration gemäß Patentanspruch 1 in naheliegender Weise aus dem durch Druckschrift 1 belegten Stand der Technik.

3. Der Patentanspruch 1 ist nicht gewährbar.

Mit dem Patentanspruch 1 sind die auf ihn rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 6 nicht gewährbar.

Die Beschwerde war daher zurückzuweisen.

Dr. Hechtfisher

Klosterhuber

Dr. Franz

Dr. Kraus

Na