



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 322/03

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
22. Februar 2005

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 198 27 140

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. Februar 2005 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch sowie des Richters Dipl.-Phys. Dr. Kraus, der Richterin Eder und des Richters Dipl.-Ing. Schuster

beschlossen:

Das Patent 198 27 140 wird widerrufen.

Gründe

I.

Auf die am 18. Juni 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung 198 27 140.9 wurde das Patent mit der Bezeichnung "Laserscanmikroskop mit AOTF" erteilt. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 12. Dezember 2002.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben und geltend gemacht worden, daß der jeweilige Gegenstand der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 2 unzulässig erweitert und im übrigen nicht patentfähig sei.

Der Einspruch ist auf folgende Druckschriften gestützt:

- 1) D.R. Suhre und E. Villa: Imaging spectroradiometer for the 8 – 12 μm region with a 3- cm^{-1} passband acousto-optic tunable filter. In: Applied Optics, vol. 37, no. 12, 1998, S. 2340 – 2345
- 2) Acoustooptic modulator, Patent Abstracts of Japan, 62150216 A

- 5) K. Winkler und W. Knebel: Leica TCS 4D UV – The system concept for Multiparameter Confocal Microscopy. In: Scientific and Technical Information, vol. XI no. 1, 1995, S. 9 bis 19
- 6) DE 196 33 185 A1
- 7) DD 239 699 A1

Zudem macht die Einsprechende eine offenkundige Vorbenutzung geltend und verweist hierzu auf folgende Unterlagen:

- 3) Angebot der Fa. A.A Opto-Elektronik GmbH über einen AOTF (Modell AOTF.4C.T mit Temperaturstabilisierung)
- 4) Fotos des bereits 1995 im Leica Scanmikroskop eingebauten AOTF

Die Patentinhaberin erklärte die Teilung des Patents und beantragte,

das Patent aufrechtzuerhalten mit den Patentansprüche 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung, hilfsweise das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche 1 und 2 gemäß Hilfsantrag 1,

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2,

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3,

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4,

Beschreibung, Spalte 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Beschreibung, Spalten 2 bis 4, und Zeichnung, Figur 1 und 2, jeweils wie Patentschrift.

Die Einsprechende beantragte,

das Patent sowohl nach dem Hauptantrag wie nach den Hilfsanträgen zu widerrufen.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 2 nach Hauptantrag lauten:

1. Laserscanmikroskop mit einer Laseranordnung zur Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe und mit einem der Laseranordnung nachgeschalteten AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) zur Auswahl und individuellen Einstellung der Intensität des Beleuchtungslichtes,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein die Temperatur des AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) überwachender Temperaturfühler (TF) und eine zugehörige Heizungsregelung (P) vorgesehen ist, mit welcher der AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) auf eine konstante Temperatur oberhalb 35°C beheizbar ist, um die Linienintensität über einen längeren Zeitraum konstant zu halten.

2. Laserscanmikroskop mit einer Laseranordnung zur Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe und mit einem der Laseranordnung nachgeschalteten AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) zur Auswahl und individuellen Einstellung der Intensität des Beleuchtungslichtes,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein die Temperatur des AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) überwachender und mit der Ansteuereinheit (34) des AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) verbundener Temperaturfühler (TF) vorgesehen ist und daß die Ansteuereinheit (34) abhängig vom Signal des Temperaturfühlers (TF) und zugehöriger, abgespeicher-

ter Korrekturdaten die Linienintensität anhand der von der Ansteuereinheit (34) erzeugten Frequenz oder Amplitude nachregelt.

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 lautet:

1. Laserscanmikroskop mit einer Laseranordnung zur Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe und mit einem der Laseranordnung nachgeschalteten AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) zur Auswahl und individuellen Einstellung der Intensität des Beleuchtungslichtes, wobei zum Ansteuern des AOTF eine Ansteuereinheit (34) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Temperatur des AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) überwachender Temperaturfühler (TF) und eine zugehörige Heizungsregelung (P) vorgesehen ist, mit welcher der AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) auf eine konstante Temperatur oberhalb 35°C beheizbar ist, um die Linienintensität über einen längeren Zeitraum konstant zu halten, daß zur Überwachung des Beleuchtungslichts in einem Überwachungsstrahlengang eine mit der Ansteuereinheit (34) verbundene Monitordiode (19) angeordnet ist und daß die Ansteuereinheit (34) die Frequenz anhand des aufgenommenen Intensitätssignals der Monitordiode (19) nachstellt, bis ein maximales Signal erreicht ist.

Der nebengeordnete Patentanspruch 2 nach Hilfsantrag 1 ist identisch mit dem Patentanspruch 2 nach Hauptantrag.

Der einzige Patentanspruch nach Hilfsantrag 2 bzw. 3 ist identisch mit dem Patentanspruch 2 bzw. 1 nach Hilfsantrag 1.

Der einzige Patentanspruch nach Hilfsantrag 4 hat folgenden Wortlaut:

1. Laserscanmikroskop mit einer Laseranordnung zur Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe und mit einem der Laseranordnung nachgeschalteten AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) zur Auswahl und individuellen Einstellung der Intensität des Beleuchtungslichtes,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein die Temperatur des AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) überwachender und mit der Ansteuereinheit (34) des AOTF (AcoustoOpticalTunableFilter) verbundener Temperaturfühler (TF) vorgesehen ist und daß die Ansteuereinheit (34) abhängig vom Signal des Temperaturfühlers (TF) und zugehöriger, abgespeicherter Korrekturdaten die Linienintensität anhand der von der Ansteuereinheit (34) erzeugten Amplitude nachregelt.

II.

Der frist- und formgerecht erhobene Einspruch ist auch sonst zulässig und führt in der Sache zum Erfolg.

A. Hauptantrag

1. Der Patentanspruch 1 ist zulässig.

Er unterscheidet sich von dem erteilten Patentanspruch 1 dadurch, daß "oberhalb der Raumtemperatur" im erteilten Patentanspruch 1 durch "oberhalb 35°C" ersetzt ist. Mit dieser Änderung wird der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in zulässiger Weise beschränkt, da der Temperaturwert der Beschreibung des Patents, Sp. 4, Z. 11 bis 13, sowie der ursprünglichen Beschreibung, S. 5, 2. Abs. und dem ursprünglichen Patentanspruch 5 als zur Erfindung gehörig entnehmbar ist. Damit ist die von der Einsprechenden geltend gemachte unzulässige Erweiterung des Gegenstands des erteilten Patentanspruchs 1 aufgrund der Angabe "oberhalb der

Raumtemperatur" beseitigt. Denn ursprünglich ist "oberhalb erwarteter Laborbedingungen" offenbart, vgl. den ursprünglichen Patentanspruch 4, wobei sich aus diesem Patentanspruch und den ursprünglichen Patentansprüchen 3 und 5 sowie der ursprünglichen Beschreibung, S. 1, 10. Zeile von unten, ergibt, daß Laborbedingungen gleichbedeutend mit Labor- oder Raumtemperaturen sind und zudem andere Laborbedingungen in der ursprünglichen Beschreibung nicht genannt sind.

2. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist nicht patentfähig, da er sich für den Fachmann, einen mit der Entwicklung von Laserscan-Mikroskopen befaßten Diplom-Physiker, in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.

Aus der Druckschrift 6 ist ein Laserscanmikroskop (7) bekannt, das eine Laseranordnung zur Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe aufweist. Die Laseranordnung besteht aus mehreren, unterschiedlichen Lasern (1, 2, 3, 4), so daß die Probe mit Licht unterschiedlicher Wellenlänge beleuchtet werden kann. Der Laseranordnung ist ein durchstimmbarer akustooptischer Filter (AOTF (11)) zur Auswahl der Wellenlänge und Einstellung der Intensität des Beleuchtungslichts nachgeordnet, vgl. die einzige Figur mit Beschreibung sowie Sp. 3, Z. 40 bis 46. Diese Druckschrift zeigt somit ein Laserscanmikroskop mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Wie der Fachmann weiß, besteht der AOTF ebenso wie ein akustooptischer Modulator (AOM) aus einem transparenten Kristall, in dem durch ein hochfrequentes elektrisches Signal Ultraschallwellen erzeugt werden, die den Brechungsindex des Kristalls periodisch modulieren. Dadurch entsteht ein Phasengitter, an dem durchtretende Lichtstrahlen gebeugt werden. Die die Wellenlänge der Schallwelle und damit die Gitterkonstante bestimmende Signalfrequenz ermöglicht die gezielte Einstellung der optimalen Transmission für Licht einer bestimmten Wellenlänge, während über die Signalamplitude die Intensität der gewählten Spektrallinie moduliert werden kann. Der AOTF und der AOM sind somit akustooptische Filter, die auf demselben physikalischen Prinzip beruhen und sich nur dadurch unterscheiden, daß bei dem AOTF sowohl die Signalamplitude zur Änderung der Intensität als auch die Signalfrequenz zur Auswahl unterschiedlicher Wellenlängen des Be-

leuchtungslichts moduliert werden, wobei für die jeweils ausgewählte Wellenlänge die Transmission maximal ist, während bei dem AOM nur die Signalamplitude moduliert wird. Zudem weiß der Fachmann, daß die Schallgeschwindigkeit und damit die Wellenlänge der Schallwelle im Kristall bzw. die Gitterkonstante des Phasengitters temperaturabhängig ist und die Temperatur des akustooptischen Filters im wesentlichen durch die Umgebungs- bzw. Labortemperatur bestimmt ist.

Es bedarf daher entgegen der Auffassung der Patentinhaberin keiner erfinderischen Tätigkeit zu erkennen, daß sich die Transmission und damit die Intensität für das hindurchtretende Licht einer durch die Signalfrequenz bestimmten Wellenlänge verringert, wenn sich die Temperatur des AOTF, bei der die Einstellung der Signalfrequenz zur Auswahl der Wellenlänge des Beleuchtungslichts bei maximaler Transmission des AOTF vorgenommen wurde, mit der Umgebungs- bzw. Labortemperatur ändert. Da diese temperaturabhängige Intensitätsänderung ein von dem speziellen Verwendungszweck unabhängiges, allgemeines Problem bei akustooptischen Filtern ist, wird sich der Fachmann auch auf dem technischen Gebiet derartiger Filter nach einer Lösungsmöglichkeit zur Vermeidung temperaturbedingter Intensitätsänderungen des transmittierten Lichts umsehen und die Druckschrift 2 in Betracht ziehen.

Aus dieser Druckschrift ist es bekannt, die Temperatur eines AOM und demzufolge die mit dem AOM einstellbare Intensität des eingestrahnten Lichts konstant zu halten, indem ein die Temperatur des AOM (1, 2) überwachender Temperaturfühler (4) und eine Heizungsregelung (6,7) vorgesehen sind, vgl. die Abb. mit Beschreibung. Da ein AOM und ein AOTF, wie oben dargelegt, auf demselben physikalischen Prinzip beruhen, sind diese Maßnahmen selbstverständlich ohne weiteres auch bei einem AOTF anwendbar.

Die Druckschrift 2 gibt demnach die Anregung, bei dem aus Druckschrift 6 bekannten Laserscanmikroskop mit einem AOFT dessen Temperatur mit den in Druckschrift 2 genannten Mitteln konstant zu halten, so daß die Temperatur des AOTF und damit die Intensität des Beleuchtungslichts für die jeweils ausgewählte Wellenlänge unabhängig von der Temperatur des Labors ist, in dem das Laserscanmikroskop betrieben wird. Um die Temperatur des AOFT bei sich ändernder

Umgebungs- oder Labortemperatur ausschließlich durch Regelung der Heizung konstant halten zu können, muß selbstverständlich der AOFT auf einem konstanten Temperaturwert oberhalb einer maximal sich ergebenden Umgebungstemperatur gehalten werden, wobei sich dieser Temperaturwert abhängig von den Laborbedingungen in der Praxis ergibt und gegebenenfalls 35°C betragen kann.

Somit bedarf es keiner erfinderischen Tätigkeit, um zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 zu gelangen.

3. Der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 2 in der erteilten Fassung geht nach Ansicht der Einsprechenden über den Inhalt der ursprünglichen Unterlagen hinaus, da die Ansteuereinheit die Linienintensität anhand der von der Ansteuereinheit erzeugten Frequenz oder Amplitude nachregelt, die Amplitude als Alternative zur Frequenz jedoch ursprünglich nicht offenbart sei. Ob diese Alternative, wie von der Patentinhaberin vorgetragen, der ursprünglichen Beschreibung, S. 1, 3. Abs., entnehmbar ist, die besagt, daß die Temperaturabweichung auch durch eine Intensitätserhöhung ausgeglichen werden kann, die den Effizienzverlust des AOTF ausgleicht, kann dahingestellt bleiben, da der Gegenstand des Patentanspruchs 2 ohnehin nicht patentfähig ist, wie im folgenden begründet wird.

Das Laserscanmikroskop gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 2 ist identisch mit dem im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschriebenen Laserscanmikroskop und somit aus der Druckschrift 6 bekannt. Das Problem der temperaturabhängigen Intensitätsänderung des AOTF wird nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 2 dadurch gelöst, daß ein die Temperatur des AOTF überwachender und mit der Ansteuereinheit des AOTF verbundener Temperaturfühler vorgesehen ist und die Ansteuereinheit abhängig vom Signal des Temperaturfühlers und zugehöriger, abgespeicherter Korrekturdaten die Linienintensität anhand der von der Ansteuereinheit erzeugten Frequenz oder Amplitude nachregelt.

Da sich das genannte Problem auch auf dem technischen Nachbargelände der optischen Instrumente zur spektral selektiven optischen Abbildung eines Objekts unter Verwendung eines AOTF stellt, kennt der Fachmann den Stand der Technik auf

diesem Gebiet und somit auch die Druckschrift 1, die im übrigen einleitend auch die Verwendung eines AOTF für die spektral selektive Abbildung in der Mikroskopie erwähnt.

Die Druckschrift 1 betrifft ein Spektroradiometer mit einer Infrarot-Kamera und einem im Strahlengang vor der Kamera angeordneten AOTF für die spektral selektive Abbildung eines Objekts. Diese Druckschrift zeigt, daß eine Temperaturänderung des AOTF zu einer Verschiebung der Wellenlänge des Lichts führt, für die die Transmission des AOTF vor der Temperaturänderung maximal war, so daß sich die Intensität des transmittierten Lichts verringert. Falls der AOTF nicht in einer Umgebung bzw. in einem Labor mit konstanter Temperatur betrieben und so die Temperatur des AOTF konstant gehalten werden kann, ist es möglich die Temperatur des AOTF zu erfassen und die Signalfrequenz zur Kompensation der Temperaturänderung des AOTF zu variieren, so daß die Intensität konstant bleibt, vgl. S. 2342, Fig. 3 sowie li. Sp., vorletzte Zeile bis r. Sp., Z. 18. Dies erfordert selbstverständlich einen Temperaturfühler zur Überwachung der Temperatur des AOTF und eine Verbindung des Temperaturfühlers mit einer ohnehin vorhandenen Ansteuereinheit zum Betreiben des AOTF, so daß die Ansteuereinheit zur Konstanthaltung der Intensität des transmittierten Lichts die Frequenz temperaturabhängig nachregeln kann, wobei es zum Können des Fachmanns gehört, das Regelsignal aus dem Temperatursignal und zugehörigen abgespeicherten Korrekturdaten zu erzeugen.

Da, wie bereits dargelegt, mit einem AOTF die Intensität auch mittels der Amplitude des hochfrequenten elektrischen Signals änderbar ist, liegt es auf der Hand, alternativ zu der aus Druckschrift 1 bekannten Nachregelung der Frequenz des Signals zur temperaturabhängigen Kompensation von Intensitätsänderungen die Amplitude des Signals abhängig von dem der Ansteuereinheit zugeführten Temperatursignal zu regeln.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 2 ergibt sich demnach für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

B. Hilfsantrag 1

1. Der Patentanspruch 1 ist nicht zulässig.

Der Patentanspruch 1 unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 nach Hauptantrag durch das im Oberbegriff angefügte Merkmal "wobei zum Ansteuern des AOTF eine Ansteuereinheit (34) vorhanden ist" sowie durch die im kennzeichnenden Teil ergänzten Merkmale "daß zur Überwachung des Beleuchtungslichts in einem Überwachungsstrahlengang eine mit der Ansteuereinheit (34) verbundene Monitordiode (19) angeordnet ist und daß die Ansteuereinheit (34) die Frequenz anhand des aufgenommenen Intensitätssignals der Monitordiode (19) nachstellt, bis ein maximales Signal erreicht ist."

Diese Merkmale sind zwar ursprünglich offenbart, vgl. die ursprüngliche Beschreibung, S. 4, Z. 6 bis 12 sowie 4. Zeile von unten bis S. 5, 2. Zeile und finden sich auch in der Beschreibung des Patents, Sp. 3, Z. 27 bis 35, sowie Sp. 3, Z. 68 bis Sp. 4, Z. 7, betreffen aber eine Ausgestaltung, die keine ausreichende Stütze in den erteilten Patentansprüchen findet. Denn mit den beiden nebengeordneten Patentansprüchen in der erteilten Fassung sind zwei Alternativen zur Konstanthaltung der Intensität unter Schutz gestellt, die ausschließlich darauf beruhen, daß die Temperatur des AOTF erfaßt wird und mit dem Temperatursignal entweder eine Heizung zum Konstanthalten der Temperatur des AOTF geregelt oder bei sich ändernder Temperatur des AOTF die Frequenz oder Amplitude des von der Ansteuereinheit erzeugten hochfrequenten Signals zum Konstanthalten der Intensität des transmittierten Lichts nachgeregelt wird. Die mit den ergänzten Merkmalen beanspruchte Ausgestaltung stellt hingegen eine Alternative zur Erfassung der Temperatur des AOTF und insbesondere zur temperaturabhängigen Nachregelung der Signalfrequenz dar, indem mittels einer im Beleuchtungsstrahlengang angeordneten Monitor- bzw. Photodiode eine Intensitätsänderung registriert wird und das Ausgangssignal der Diode der Ansteuereinheit zugeführt wird, damit die Frequenz solange nachstellt bis ein maximales Signal der Diode erreicht ist und damit die Intensität des Beleuchtungslichts ebenfalls maximal ist vgl. Patentschrift, Sp. 3, Z. 60 bis Sp. 4, Z. 7.

Mit der nachträglichen Aufnahme der vorgenannten Merkmale in den erteilten Patentanspruch 1 wird somit Schutz für einen anderen Gegenstand beansprucht, als er mit dem erteilten Patentansprüchen 1 und 2 unter Schutz gestellt worden ist, so daß der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unzulässig ist, vgl. BGH "Überstromventil", GRUR 1980, 219 und 220 sowie BGH "Spleißkammer", GRUR 1990, 432.

2. Der Patentanspruch 2 ist identisch mit dem Patentanspruch 2 gemäß Hauptantrag.

Sein Gegenstand ist daher aus den zum Hauptantrag genannten Gründen nicht patentfähig.

C. Hilfsantrag 2

Der Gegenstand des einzigen Patentanspruchs ist identisch mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 2 nach Hauptantrag bzw. Hilfsantrag 1 und ist aus den dort genannten Gründen nicht patentfähig.

D. Hilfsantrag 3

Der Gegenstand des einzigen Patentanspruchs ist identisch mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 und ist aus den dort genannten Gründen nicht zulässig.

E. Hilfsantrag 4

Der Gegenstand des einzigen Patentanspruchs unterscheidet sich vom Gegenstand des Patentanspruchs 2 nach Hauptantrag, bei dem die Linienintensität anhand der von der Ansteuereinheit erzeugten Frequenz oder Amplitude nachgeregelt wird, durch die Beschränkung auf die Nachregelung mittels der Amplitude. Wie bereits zum Patentanspruch 2 nach Hauptantrag ausgeführt wurde, bedarf es keiner erfinderischen Tätigkeit, mit der Amplitude anstelle der Frequenz die Linienintensität temperaturabhängig zu regeln.

Der Gegenstand des Patentanspruchs nach Hilfsantrag 4 ist daher ebenfalls nicht patentfähig.

Bei dieser Sachlage war das Patent zu widerrufen.

Dr. Fritsch

Dr. Kraus

Eder

Schuster

Pü