



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 302/05

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
13. Januar 2009

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

**betreffend das Patent 100 38 526**

...

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. Januar 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch sowie des Richters Dipl.-Ing. Prasch und der Richterinnen Eder und Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung

beschlossen:

Das deutsche Patent 100 38 526 wird widerrufen.

### **Gründe:**

#### **I.**

Auf die am 8. August 2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Anmeldung 100 38 526.5-42 wurde am 2. April 2004 durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G02B das Patent unter der Bezeichnung

„Verfahren und Anordnung zur Erfassung des wellenlängenabhängigen Verhaltens einer beleuchteten Probe“

erteilt. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 2. September 2004.

Gegen das Patent ist am 30. November 2004 Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende stützt ihren Einspruch auf Druckschriften und macht hinsichtlich des Gegenstands des Streitpatents unzulässige Erweiterung, mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit geltend.

Die Einsprechende beantragt,

das angegriffene Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten

gemäß Hauptantrag mit Patentansprüchen 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung, noch anzupassender Beschreibung, im Übrigen wie erteilt,

gemäß Hilfsanträgen 1 bis 4 jeweils mit Patentansprüchen 1 bis 2, gemäß Hilfsanträgen 5 bis 7 jeweils mit Patentanspruch 1, wobei sämtliche Hilfsanträge in der mündlichen Verhandlung überreicht wurden, im Übrigen jeweils wie Hauptantrag.

Von der Einsprechenden sind unter Anderem folgende Druckschriften genannt worden:

D1: US 6 038 023

D16: DE 198 29 981 A1.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag und Hilfsantrag 4 lautet:

„1. Verfahren zur Laserscanmikroskopie, bei dem eine spektrale Zerlegung des Detektionslichtes in Spektralkomponenten und eine Detektion von Spektralbändern des zerlegten Lichts in Detektionskanälen erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionskanäle zu beliebig wählbaren Detektionsbändern summiert und der weiteren Auswertung zugeführt werden.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 und 5 lautet:

„1. Verfahren zur Laserscanmikroskopie, bei dem eine spektrale Zerlegung des Detektionslichtes in Spektralkomponenten und eine Detektion von Spektralbändern des zerlegten Lichts in Detektionskanälen erfolgt und zur Bildgebung ein Scanvorgang durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionskanäle zu beliebig wählbaren Detektionsbändern summiert und der weiteren Auswertung zugeführt werden, wobei während des Scanvorgangs eine Umgruppierung der Detektionsbänder erfolgt.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 und 6 lautet:

„1. Verfahren zur Laserscanmikroskopie, bei dem eine spektrale Zerlegung des Detektionslichtes in Spektralkomponenten und eine Detektion von Spektralbändern des zerlegten Lichts in Detektionskanälen erfolgt und zur Bildgebung ein Scanvorgang durchgeführt wird, wobei während des Scanvorgangs zwischen verschiedenen Regionen einer Probe ein Wechsel einer Bestrahlungswellenlänge und/oder -intensität erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionskanäle zu beliebig wählbaren Detektionsbändern summiert und der weiteren Auswertung zugeführt werden, wobei zwischen den verschiedenen Regionen eine Umgruppierung der Detektionsbänder erfolgt, und dass nach nur einem Scanvorgang die verschiedenen Regionen in einem Bild dargestellt werden.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 und 7 lautet:

„1. Verfahren zur Laserscanmikroskopie, bei dem eine spektrale Zerlegung des Detektionslichtes in Spektralkomponenten und eine Detektion von Spektralbändern des zerlegten Lichts in Detektionskanälen erfolgt und zur Bildgebung ein Scanvorgang durchgeführt wird, wobei während des

Scanvorgangs zwischen verschiedenen Regionen einer Probe ein Wechsel einer Bestrahlungswellenlänge und/oder -intensität erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionskanäle zu beliebig wählbaren Detektionsbändern elektronisch summiert und der weiteren Auswertung zugeführt werden, wobei zwischen den verschiedenen Regionen eine Umgruppierung der Detektionsbänder erfolgt, und dass nach nur einem Scanvorgang die verschiedenen Regionen in einem Bild dargestellt werden.“

Dem Patentgegenstand sollen gemäß Patentschrift Seite 4 Abs. [0027] als Aufgabe neue schnellere Methoden zur Detektion zugrunde liegen. Diese Methoden sollen in bildgebenden wie in analytischen Mikroskopiersystemen eingesetzt werden können.

Zu den Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Der rechtzeitig eingegangene Einspruch ist auch im Übrigen zulässig. Er führt zum Widerruf des Patents.

1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Laserscanmikroskopie.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 4 weist nach einer möglichen Gliederung und unter Weglassen der Bezugszeichen folgende Merkmale auf:

- a) Verfahren zur Laserscanmikroskopie,
  - b) bei dem eine spektrale Zerlegung des Detektionslichtes in Spektral-  
komponenten und
  - c) eine Detektion von Spektralbändern des zerlegten Lichts in Detekti-  
onskanälen erfolgt,
- dadurch gekennzeichnet,
- d) dass die Detektionskanäle zu beliebig wählbaren Detektionsbändern  
summiert und
  - e) der weiteren Auswertung zugeführt werden.

Gemäß dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 und 5 ist zusätzlich vorgesehen, dass

- f) zur Bildgebung ein Scanvorgang durchgeführt wird,
- g) wobei während des Scanvorgangs eine Umgruppierung der Detekti-  
onsbänder erfolgt.

Gemäß dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 und 6 ist zusätzlich zu den Merkma-  
len a) bis f) vorgesehen, dass

- h) während des Scanvorgangs zwischen verschiedenen Regionen einer  
Probe ein Wechsel einer Bestrahlungswellenlänge und/oder -intensität  
erfolgt, und
- i) zwischen den verschiedenen Regionen eine Umgruppierung der  
Detektionsbänder erfolgt, und

k) nach nur einem Scanvorgang die verschiedenen Regionen in einem Bild dargestellt werden.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 und 7 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 dadurch, dass Merkmal d) ersetzt ist durch

dd) dass die Detektionskanäle zu beliebig wählbaren Detektionsbändern *elektronisch* summiert [werden].

Als Fachmann ist hier ein Physiker mit Kenntnissen in der Optik und Erfahrung in der Entwicklung von Geräten und Verfahren zur spektralen Vermessung von Proben, insbesondere von Fluoreszenzmikroskopen und entsprechenden Verfahren anzusehen, der auch mit Detektoren und Detektionsschaltungen zur Aufnahme und Auswertung optischer Frequenzspektren vertraut ist.

2. Die Gegenstände des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 7 beruhen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Druckschrift D1 betrifft Sensoren für Detektion und Spektroskopie. Gemäß Sp. 1 Abs. 2 werden elektromagnetische Strahlungsdetektoren und Spektrometer zur Messung der emittierten Strahlung von Proben eingesetzt, wobei die Proben durch eine erste Strahlung zur Emission angeregt werden; dieses Prinzip wird unter anderem i. V. m. Laserscanning angewandt. Als Nachteil bisher verwendeter Verfahren wird in Sp. 1 Z. 30 bis 34 angegeben, dass diese relativ langsam und damit zur Auswertung schnell variierender spektraler Information schlecht geeignet sind. Gemäß Sp. 2 vorle. Abs. wird (üblicherweise) mit optischen Spektrometern die spektrale Verteilung von Strahlung bestimmt, während mit optischen Detektoren spektrale Eingangssignale („optical input“) erfasst und aufsummiert („total intensity“) werden, die beispielsweise mehrere Spektralbänder verschiedener Breite umfassen; es könne vorteilhaft sein, die spektrale Auflösung eines Spektrometers mit der Empfindlichkeit eines Detektors zu kombinieren. Beispiels-

weise sei oft die gesamte Fluoreszenzstrahlung mit Ausnahme des die Anregungslaserlinie umgebenden Bereichs interessant, vgl. Fig. 2.

D1 beschreibt als Neuerung Detektoren und Spektrometer zur Messung und Auswertung spektral zerlegten Lichts (vgl. hierzu das in Fig. 4 dargestellte Spektrometer mit Anregungslichtquelle 41, beleuchteter Probe 49, Prisma 43 zur spektralen Zerlegung des Emissionslichts und Detektorarray 44, dessen einzelne Elemente einzelnen Spektralbändern des zerlegten Lichts zugeordnet sind - Merkmale b und c), in denen Sensoren (CMOS-Sensoren) verwendet werden, die eine beliebige Auswahl der Detektorelemente (Detektionskanäle) erlauben und ein Summensignal der ausgewählten Detektionsbänder liefern können, wobei die Summation selbstverständlich elektronisch erfolgt - Merkmale d und dd, vgl. Sp. 3 vorle. Abs. insbesondere Z. 50 bis 52 „The photons from any set of spectral bands can be collected and read out as one signal“. Das Auslesen der Signale und die Auswahl der Spektralbänder kann aufgrund der verwendeten Hardware schnell (in Echtzeit) erfolgen, vgl. Fig. 6 und 7 mit Beschreibung sowie Sp. 3 Z. 29 bis 31 und Sp. 4 Z. 24 bis 30 „optical band selection requires minimal hardware for realtime readout of selected information only ... The selection can be changed simply by writing new control information into the control register, in real time“.

Die Druckschrift D16 zeigt ein Verfahren zur konfokalen Laserscanmikroskopie, wobei aus dem beim Abtasten einer Probe gemessenen reflektierten und/oder emittierten Licht ein Bild der abgetasteten Ebene generiert wird, vgl. in der Zusammenfassung den ersten Absatz - Merkmale a, f. Während des Scanprozesses können unterschiedliche Orte einer Probe mit Licht unterschiedlicher spektraler Zusammensetzung und/oder unterschiedlicher Intensität beaufschlagt werden, vgl. die Zusammenfassung Abs. 2 und 3 (vgl. das in der Streitpatentschrift S. 5 Kap. [0035] als bekannt erwähnte Multitracking-Verfahren) - Merkmal h. Es können mit Fluoreszenzfarbstoffen behandelte Proben (Multifluoreszenzpräparate, vgl. Sp. 3 le. Abs.) abgetastet werden. Durch die mögliche schnelle Änderung des Anregungslichts während des Scannens können Informationen über dynamische Prozesse gewonnen werden, etwa beim Photobleichen, vgl. Sp. 4 drittletzter

Absatz. Das von der Probe emittierte Fluoreszenzlicht wird über Emissionsfilter 27 und dichroitische Strahlteiler 25 spektral in mehrere Detektionskanäle (entsprechend zugeordneten Spektralbändern) aufgeteilt und dort in Detektoren (Photomultiplier 23) gemessen (d. h. im zugeordneten Spektralband summiert), vgl. Fig. 1 i. V. m. Sp. 6 vorle. Absatz - Merkmale b, c.

Wie oben erwähnt, sind dem Fachmann Detektoren und Detektionsschaltungen zur Aufnahme und Auswertung optischer Frequenzspektren bekannt. Er kennt somit auch die in D1 beschriebene Detektionsanordnung mit spektraler Zerlegung des Detektionslichts auf Detektionskanäle, wobei die Detektionskanäle (über eine spezielle Hardware) zu beliebig wählbaren und schnell änderbaren Detektionsbändern elektronisch summiert werden - Merkmale b, c, d, dd, was insbesondere für die Fluoreszenzmessung bei schnell variierender spektraler Information interessant ist. Da diese auch in Verbindung mit Laserscanning einsetzbare Detektionsanordnung Vorteile hinsichtlich Geschwindigkeit und Flexibilität bietet, liegt es für den Fachmann nahe, sie in verschiedenen mit Fluoreszenzanregung durch Laserscanning arbeitenden Geräten und Verfahren zur Fluoreszenzmessung einzusetzen, auch in entsprechenden Laserscanmikroskopen bzw. in Verfahren zur Laserscanmikroskopie - Merkmal a. Um die genannten Vorteile möglichst umfassend nutzen zu können, bietet es sich für den Fachmann an, ein solches auf der Detektionsseite schnell und flexibel variierbares Laserscanmikroskop auch auf der Anregungsseite möglichst schnell und flexibel änderbar auszugestalten, etwa durch eine Anregungsanordnung, wie sie im aus D16 bekannten Mikroskop eingesetzt wird, die eine flexible und schnelle Änderung der spektralen Zusammensetzung und/oder der Intensität des Anregungslichts während des Scanvorgangs erlaubt; dadurch ist eine dynamisch variable Probenabtastung und spektrale Auswertung möglich. In einem solchen Mikroskop und Verfahren kann also während des Scannens (im schnellen zeitlichen Wechsel) zwischen verschiedenen Regionen der Probe die Anregungsstrahlung und entsprechend der jeweils zugehörige spektrale Detektionsbereich geändert werden (Umgruppierung der Detektionsbänder) - Merkmale g, h, i. Wie in der Laserscanmikroskopie üblich, sind die vom Detektor

erzeugten Signale einer weiteren Auswertung zuführbar - Merkmal e. Selbstverständlich können nach nur einem solchen Scanvorgang die verschiedenen Regionen der Probe in einem Bild dargestellt werden – Merkmale f, k.

Somit konnte der Fachmann ausgehend vom aus D1 Bekannten unter Zuhilfenahme seines Fachwissens und der Anregungen aus D16 zum Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1 nach Hauptantrag und ebenso zu den Verfahren gemäß dem jeweiligen Anspruch 1 nach den Hilfsanträgen 1 bis 7 gelangen, ohne erfinderisch tätig werden zu müssen.

3. Der Anspruch 1 nach Hauptantrag und ebenso der jeweilige Anspruch 1 nach den Hilfsanträgen 1 bis 7 haben somit keinen Bestand.

Mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag und nach den Hilfsanträgen 1 bis 3 fallen auch die jeweiligen, auf diese Ansprüche rückbezogenen Unteransprüche.

Bei dieser Sachlage war das Patent zu widerrufen.

Dr. Fritsch

Eder

Prasch

Dr. Thum-Rung

Fa