



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 34/07

(Aktenzeichen)

Verkündet am
13. April 2010

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2004 060 870.9-52

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 13. April 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt sowie der Richter Baumgärtner, Dipl.-Phys. Dr. Morawek und Dipl.-Phys. Dr. Müller

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 T des Deutschen Patent- und Markenamts vom 14. Juni 2007 aufgehoben und das Patent DE 10 2004 060 870 erteilt.

Bezeichnung: Festkörperstrahlungsdetektor

Anmeldetag: 17. Dezember 2004.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. April 2010

Beschreibung, Seiten 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. April 2010

2 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 3, gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I

Die Patentanmeldung wurde am 17. Dezember 2004 unter der Bezeichnung "Festkörperstrahlungsdetektor" beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Offenlegung erfolgte am 29. Juni 2006.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 01 T hat die Anmeldung mit Beschluss vom 14. Juni 2007 zurückgewiesen, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik gemäß der Druckschrift **D1** nicht neu sei.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, die in der mündlichen Verhandlung neue Patentansprüche 1 bis 3 mit angepasster Beschreibung eingereicht hat.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet mit einer Merkmalsgliederung versehen:

- M1** Festkörperstrahlungsdetektor
- M2** mit einer aktiven Pixelmatrix,
- M3** die an einer Seite mit einer Szintillatorschicht gekoppelt ist, die in Abhängigkeit einfallender Strahlung, insbesondere Röntgenstrahlung, von der Pixelmatrix in elektrische Ladung konvertierbares Licht emittiert,
- M4** und die an der anderen Seite auf einem Träger als Matrixträger angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,
- M5** dass am Träger (31) wenigstens eine das in den Träger (31) eingedrungene, von der Szintillatorschicht (25) stammende Licht zumindest teilweise absorbierende Schicht (34) vorgesehen ist,
- M6** wobei eine dem Träger benachbart angeordnete Rücksetzlichtquelle (32) vorgesehen ist,
- M7** wobei die absorbierende Schicht (34) zwischen dem Träger (31) und der Rücksetzlichtquelle (32) vorgesehen ist
- M8** und zumindest dann, wenn die Rücksetzlichtquelle (32) betrieben wird, für das von der Rücksetzlichtquelle emittierte Licht zumindest teilweise transparent ist,

M9 und wobei die absorbierende Schicht (34) in ihrem Transparenzverhalten und Absorptionsverhalten veränderbar oder schaltbar ist.

Im Prüfungsverfahren wurden die Druckschriften

D1 US 2002/0109097 A1

D2 DE 100 34 575 A1

D3 DE 198 42 474 A1

genannt.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 T des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 14. Juni 2007 aufzuheben und

das Patent DE 10 2004 060 870 zu erteilen mit den Patentansprüchen 1 bis 3,

der Beschreibung S. 1 bis 9, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. April 2010,

im Übrigen mit der Zeichnung gemäß Offenlegungsschrift.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Die zulässige Beschwerde der Anmelderin ist begründet, denn der - zweifelsohne gewerblich anwendbare - Festkörperstrahlungsdetektor gemäß Anspruch 1 ist neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Unteransprüche betref-

fen vorteilhafte Ausgestaltungen des Anspruchs 1 und die übrigen Unterlagen erfüllen insgesamt die an sie zu stellenden Anforderungen.

2. Die geltenden Ansprüche sind zulässig. Die Merkmale im Anspruch 1 ergeben sich aus den ursprünglichen Ansprüchen 1, 5 und 6 und der ursprünglichen Beschreibung, siehe insbesondere die Absätze [0007, 0021] der Offenlegungsschrift zu den Merkmalsgruppen **M3** und **M4**. Die Unteransprüche 2 und 3 entsprechen den ursprünglichen Unteransprüchen 7 und 8.

3. Die Erfindung betrifft Festkörperstrahlungsdetektoren, mit denen insbesondere Röntgenstrahlung detektiert wird. Die Röntgenstrahlung wird dabei in einer Szintillatorschicht in Licht umgewandelt, welches dann in einem Array aus Fotodioden elektrische Ladungen erzeugt. Die Ladungen werden als Maß für die Röntgenstrahlung gespeichert und ausgewertet. Nach einer Messung werden die Fotodioden durch eine zusätzliche Rücksetzlichtquelle zurückgesetzt. Durch transparente nicht-sensitive Bereiche zwischen den Fotodioden wird Licht auch in weitere, dem einfallendem Röntgenquant räumlich "falsch" zugeordnete Fotodioden reflektiert und so die Bildqualität des Detektors verschlechtert ("low frequency drop", siehe Absatz [0020] und Fig. 3 sowie [0003]).

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, einen Festkörperstrahlungsdetektor anzugeben, bei dem trotz einer Verringerung des "low frequency drop", der seine Ursache in dem Auftreten von Streueffekten der konvertierten Strahlung hat, durch eine absorbierende Schicht dennoch auf einfache Weise eine effektive Nutzung einer Rücksetzlichtquelle möglich ist (vgl. S. 3, erster Absatz der geltenden Beschreibung).

4. Zur Lösung dieses Problems wird ein Detektor mit den Merkmalsgruppen **M1** bis **M9** beansprucht, der insbesondere eine in ihrem Transparenz- und Absorptionsverhalten steuerbare absorbierende Schicht aufweist, durch die eine vorteilhafte Unterdrückung des durch die trägerseitige Lichtreflexion erzeugten Streu-

lichts und ein Durchlassen des von der Rücksetzlichtquelle erzeugten Rücksetzlichtes ermöglicht wird (siehe Absätze [0026, 0030]).

Der in Patentanspruch 1 beanspruchte Gegenstand ist neu. Keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften offenbart sämtliche patentgemäßen Merkmale.

4.1. Aus der Druckschrift **D1** (siehe insbesondere die Fig. 1 und 8b mit zugehöriger Beschreibung) ist ein

- M1=** Festkörperstrahlungsdetektor bekannt,
- M2=** mit einer aktiven Pixelmatrix (siehe z. B. Fig. 16),
- M3=** die an einer Seite mit einer Szintillatorschicht 110 gekoppelt ist, die in Abhängigkeit einfallender Röntgenstrahlung von der Pixelmatrix in elektrische Ladung konvertierbares Licht emittiert (siehe Absatz [0061]),
- M4=** und die an der anderen Seite auf einem Träger 101, 803 (sensor substrate) als Matrixträger angeordnet ist, wobei
- M5=** am Träger eine das in den Träger eingedrungene, von der Szintillatorschicht stammende Licht absorbierende Schicht 805 (black paint layer) vorgesehen ist (siehe Absatz [0104]).

Eine Rücksetzlichtquelle gemäß den Merkmalen **M6** bis **M8** und eine veränderbare oder schaltbare Schicht gemäß Merkmal **M9** sind aus der Druckschrift **D1** nicht bekannt.

Aus der Druckschrift **D2** (siehe insbesondere die Fig. 3 mit zugehöriger Beschreibung) ist ein

- M1=** Festkörperstrahlungsdetektor bekannt,
- M2=** mit einer aktiven Pixelmatrix 28,
- M3=** die an einer Seite mit einer Szintillatorschicht 21 gekoppelt ist, die in Abhängigkeit einfallender Röntgenstrahlung von der Pixelmatrix in elektrische Ladung konvertierbares Licht emittiert (siehe Zusammenfassung),
- M4=** und die an der anderen Seite auf einem Träger 24 (Glaschicht) als Matrixträger angeordnet ist, wobei
- M5≠** am Träger wenigstens eine das in den Träger eingedrungene, von der Szintillatorschicht stammende Licht **reflektierende** Schicht 23 vorgesehen ist,
- M6=** wobei eine dem Träger benachbart angeordnete Rücksetzlichtquelle 25 vorgesehen ist,
- M7≠** wobei die **reflektierende** Schicht zwischen dem Träger und der Rücksetzlichtquelle vorgesehen ist
- M8=** und zumindest dann, wenn die Rücksetzlichtquelle betrieben wird, für das von der Rücksetzlichtquelle emittierte Licht zumindest teilweise transparent ist (siehe Absätze [0011, 0012]).

Im Unterschied zum beanspruchten Detektor weist der Detektor gemäß der Druckschrift **D2** somit eine **reflektierende** und keine **absorbierende** Schicht auf (Merkmalsgruppen **M5** und **M7**). Diese Schicht dient ebenfalls der Verbesserung der Bildqualität des Detektors (siehe Absatz [0021]). Aus der Druckschrift **D2** ist aber auch nicht bekannt, die Schicht 23 gemäß Merkmalsgruppe **M9** veränderbar oder schaltbar auszubilden.

Aus der Druckschrift **D3** (siehe insbesondere die Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung) ist ein

- M1=** Festkörperstrahlungsdetektor bekannt,
- M2=** mit einer aktiven Pixelmatrix 3,
- M3=** die an einer Seite mit einer Szintillatorschicht 1 gekoppelt ist, die in Abhängigkeit einfallender Röntgenstrahlung von der Pixelmatrix in elektrische Ladung konvertierbares Licht emittiert.

Für den Fachmann ist es selbstverständlich, dass der Fotodetektor 3 auch ein Substrat gemäß Merkmalsgruppe **M4** aufweist. Eine absorbierende Schicht gemäß Merkmalsgruppe **M5** und **M9** und eine Rücksetzlichtquelle gemäß den Merkmalsgruppe **M6** bis **M8** sind aus der Druckschrift **D3** nicht bekannt.

4.2. Der in Patentanspruch 1 beanspruchte Gegenstand beruht für den Fachmann, einen mit der Entwicklung von Röntgendetektoren befasster Dipl.-Physiker auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Aus der Druckschrift **D1** sind dem Fachmann Detektoren gemäß den Merkmalsgruppen **M1** bis **M5** bekannt, die zur Streulichtunterdrückung und Verbesserung der Bildqualität absorbierende Schichten aufweisen. Dem Fachmann ist aus der Druckschrift **D2** ebenfalls bekannt, Festkörperstrahlungsdetektoren mit Rücksetzlichtquellen gemäß **M6** bis **M8** auszustatten (siehe Fig. 3, Bezugszeichen 25), wobei diese die Fotodioden von der Rückseite des Detektors her bestrahlen und somit eine auf dem Substrat aufgebrachte Schicht 23, bei der es sich in der Druckschrift **D2** um eine Reflektionsschicht handelt, entsprechend transparent auszubilden (siehe in **D2** Absatz [0011]). Für den Fachmann ist es daher nahe liegend, bei der üblichen Ausstattung eines Detektors gemäß der Druckschrift **D1** mit einer Rücksetzlichtquelle gemäß der Druckschrift **D2**, Schichten, die sich zwischen der Rücksetzlichtquelle und den Fotodioden befinden, gemäß der Lehre nach der **D2**

wenigstens so transparent auszubilden, dass das Rücksetzlicht eine ausreichende Intensität aufweist, um die Fotodioden zurücksetzen zu können (siehe **D2** Absatz [0012]). Der Fachmann gelangt somit durch eine Zusammenschau der Druckschriften **D1** und **D2** in nahe liegender Weise zu einem Detektor gemäß den Merkmalsgruppen **M1** bis **M8**.

Die aus der **D2** bekannte Schicht 23 zwischen der Rücksetzlichtquelle 25 und den Fotodioden 28 ist dabei so ausgebildet, dass die Schicht für das Rücksetzlicht bestimmter Wellenlänge möglichst transparent ist. Die Schicht einstellbar oder veränderbar auszubilden, ist aus der Druckschrift **D2** weder bekannt noch für den Fachmann entnehmbar. Gemäß der Druckschrift **D2** werden nämlich Verluste beim Durchlassen des Rücksetzlichtes durch eine Veränderung der Intensität der Rücksetzlichtquelle ausgeglichen und nicht durch eine Veränderung des Transmissionsverhaltens der Schicht 23.

Aus der Druckschrift **D3** sind lediglich steuerbare Schichten an sich bekannt, die als Bleilamellen oder LCD-Schicht ausgebildet sein können (siehe Spalte 2, Zeile 64 bis Spalte 3, Zeile 21), mit denen bei einer Vorrichtung mit mehreren paarweise angeordneten Strahlenquellen und Detektoren die Strahlung von einer einem Detektor nicht zugeordneten Strahlenquelle abgeschirmt wird (siehe Fig. 3 und Spalte 2, Zeilen 3 bis 7). Eine Anregung, eine zwischen einer Rücksetzlichtquelle und Fotodioden angebrachte Schicht veränderbar oder schaltbar so auszubilden, dass einerseits bei Messungen durch die Absorption die Bildqualität verbessert wird und andererseits beim Zurücksetzen der Fotodioden das Rücksetzlicht besser durchgelassen wird, kann der Fachmann der Druckschrift **D3** nicht entnehmen, da aus ihr weder eine absorbierende oder reflektierende Schicht zur Verbesserung der Bildqualität bei einem Festkörperstrahlungsdetektor noch eine Rücksetzlichtquelle bekannt sind.

5. Der geltende Patentanspruch 1 ist somit gewährbar und die Unteransprüche 2 und 3 werden von dessen Patentfähigkeit mitgetragen.

Dr. Winterfeldt

Baumgärtner

Dr. Morawek

Dr. Müller

Pü