



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 16/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
6. März 2003

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 6. März 2003 unter Mitwirkung des Richters Dr. Meinel als Vorsitzendem sowie der Richter Dr. Gottschalk, Knoll und Dipl.-Phys. Lokys

beschlossen:

Die Beschwerde der Anmelderin wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 22. Januar 1998 eingereichte Patentanmeldung mit der Bezeichnung „Festkörperschalter“, für die die Priorität einer Anmeldung in der Republik China vom 10. August 1997 (*Aktenzeichen 86114795*) in Anspruch genommen ist, durch Beschluß vom 5. Dezember 2001 aus den Gründen des Bescheids vom 4. Mai 2001 gemäß § 48 PatG zurückgewiesen, nachdem die Anmelderin hierzu innerhalb der – einmal verlängerten – Äußerungsfrist sachlich nicht Stellung genommen hat..

In diesem Bescheid ist ausgeführt, daß der Gegenstand des ursprünglichen Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nach der deutschen Patentschrift 33 11 436 (*Entgegenhaltung 1*) und der US-Patentschrift 5 393 351 (*Entgegenhaltung 2*) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie verfolgt ihr Schutzbegehren mit den am 10. Januar 2002 eingereichten Patentansprüchen 1 bis 10 weiter und vertritt die Auffassung, daß der Gegenstand des neugefaßten Patentanspruchs 1 gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik patentfähig sei.

Die ordnungsgemäß geladene Anmelderin, für die zur (hilfsweise beantragten) mündlichen Verhandlung – wie zuletzt angekündigt – niemand erschienen ist, beantragt mit dem Beschwerdeschriftsatz vom 10. Januar 2002,

das nachgesuchte Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 10 und Beschreibungsseiten 4 und 6 bis 8 mit zusätzlichen Beschreibungsseiten 7a und 7b, jeweils einge-

reicht am 10. Januar 2002,
ursprüngliche Beschreibungsseiten 1 bis 3, 5 und 9 bis 22,
Zeichnungsblätter 1/10 bis 5/10 eingereicht am 10. Januar 2002
und ursprüngliche Zeichnungsblätter 6/10 bis 10/10.

Für den Fall, daß dem verstehenden Antrag nicht ohne weiteres stattgegeben werden kann, beantragt die Anmelderin hilfsweise,

das Prüfungsverfahren vor der zuständigen Prüfungsstelle wieder aufzunehmen bzw. die Anmeldung an die Prüfungsstelle zurückzuverweisen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

„Steuerbarer Festkörperschalter mit:

- einem MOSFET zum Schalten einer Ausgangslast, an dessen Gate ein Signal zum Steuern der Ausgangslast anlegbar ist,
- einer Wärmefläche (M), die auf einem Siliziumsubstrat (S) angeordnet ist, um eine thermische Isolierung zu erzielen,
- einem Dünnschicht-Heizwiderstand (r), der thermisch isoliert vom Siliziumsubstrat auf der Wärmefläche (M) angeordnet ist und dessen Eingangsanschlüsse den Steuereingang des Schalters bilden, und
- einer Thermosäule, die eine Anzahl von Dünnschicht-Thermoelementen in Reihenverbindung aus einem Halbleiter mit pn-Übergang aufweist, wobei die heißen Übergänge (h) der Thermoelemente benachbart zum Dünnschicht-Heizwiderstand und thermisch isoliert vom Siliziumsubstrat angeordnet sind, während die kalten Übergänge (c) der Thermoelemente mit Abstand zum Dünnschicht-Heizwiderstand und in thermischem Kontakt mit dem

Siliziumsubstrat angeordnet sind, und wobei der Ausgang der Thermosäule mit dem Gate des MOSFET verbunden ist.“

Wegen der geltenden Unteransprüche 2 bis 10 und der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet, denn der steuerbare Festkörperschalter nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist nicht patentfähig.

1. Es kann dahingestellt bleiben, ob die geltenden Patentansprüche 1 bis 10 mit ihren Merkmalen in den ursprünglichen Unterlagen hinreichend als zur Erfindung gehörend offenbart sind, denn die Beschwerde der Anmelderin kann jedenfalls deshalb keinen Erfolg haben, weil die beanspruchte Lehre gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (*vgl. hierzu BGH GRUR 1991, 120, 121 liSp Abs 3 - „Elastische Bandage“*).

2. Die Erfindung geht nach den Angaben in der geltenden Beschreibung (*Seite 2, Absatz 2 bis Seite 4, Absatz 1*) von einem Stand der Technik aus, wie er in Fig. 1 der Anmeldungsunterlagen dargestellt ist. Danach enthält der steuerbare Festkörperschalter einen MOS-Leistungstransistor (*MOS*), dessen Gate (*G*) das Schaltsignal zur galvanischen Trennung über einen Optokoppler mit lichtemittierenden Dioden (*LED*) und Photodioden (*D*) zugeführt wird. Als problematisch wird von der Anmelderin bei diesem bekannten steuerbaren Festkörperschalter das Ausschaltverhalten angesehen, da die Entladung des parasitären Gatekondensators (*C_G*) über die Reihenschaltung der Photodioden (*D*) relativ langsam erfolgt (*Beschreibungsseite 4, Absatz 2 bis Seite 5, Absatz 1 iVm der Beschwerdebe-gründung vom 10. Januar 2002, Seite 3, Absätze 1 und 2*). Dieser Nachteil könnte zwar gemäß Fig. 2 der Anmeldungsunterlagen mittels eines zusätzlichen Schaltkreises (*S*) zur Entladung des parasitären Gatekondensators (*C_G*) vermieden werden, jedoch würde dies weitere Chipfläche beanspruchen und das Herstellungs-

verfahren komplizieren - d.h. die Gesamtkosten erhöhen -, wobei zur Kompensation des Spannungsabfalls an dem zusätzlichen Entladungs-Schaltkreis (S) die photovoltaische Leistung der Photodioden-Reihenschaltung (D) erhöht werden müsste (vgl. auch die Beschwerdebegründung vom 10. Januar 2002, Seite 3, Absatz 3).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Anmeldungsgegenstand als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, einen Festkörperschalter zu schaffen, der ein schnelles Abschaltverhalten aufweist und trotzdem mit geringen Kosten auf einer kleinen Chipfläche standardmäßig hergestellt werden kann (geltende Beschreibung, Seite 7, letzter Absatz).

Gemäß der zur Erläuterung der Patentansprüche heranzuziehenden Beschreibung (BGH GRUR 1986, 803, 805 liSp Abs 2 - „Formstein“) wird diese Aufgabe mit dem Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 letztlich dadurch gelöst, daß zur galvanischen Trennung anstelle des Optokopplers ein thermoelektrischer Wandler (Fig. 5D) vorgesehen ist, bei dem das Schaltsignal einem Dünnschicht-Heizwiderstand (r) zugeführt wird, der gemeinsam mit einer Thermosäule aus mehreren in Reihe geschalteten Dünnschicht-Thermoelementen auf einem Siliziumsubstrat (S) ausgebildet ist, wobei der Dünnschicht-Heizwiderstand (r) und die heißen pn-Übergänge (h) der Thermoelemente benachbart auf einer Wärmeplatte (M) angeordnet - d.h. durch diese gegen das Siliziumsubstrat (S) thermisch isoliert - sind, wohingegen die kalten Übergänge (c) der Thermoelemente in thermischem Kontakt mit dem Siliziumsubstrat (S) stehen (geltende Beschreibung, Seite 7a, Absatz 3 und Seite 9, letzter Absatz bis Seite 11, Zeile 3 zu den Figuren 5A bis 5D iVm der Beschwerdebegründung vom 10. Januar 2002, Seite 4, letzter Absatz bis Seite 5, Absatz 1). Eine zusätzliche Entladeschaltung (S) im Sinne der Fig. 2 der Anmeldungsunterlagen ist hierbei insofern entbehrlich, als der parasitäre Gatekondensator ausreichend schnell über die Thermosäule entladbar ist (geltende Beschreibung, Seite 7a, vorletzter Absatz und Seite 11, Zeilen 14 bis 25 iVm der Beschwerdebegründung vom 10. Januar 2002, Seite 5, Absatz 2). Die Wärmeplatte

kann als aufgehängte - d.h. freitragende - Membran (*M*) auf dem Siliziumsubstrat (*S*) (*Figuren 5B, 6*) oder alternativ als Oxid-, Glas- oder Polyimidschicht über einer Schicht (*p*) aus porösem Silizium auf dem Siliziumsubstrat (*S*) ausgebildet sein (*Fig. 7*). Bei geeignetem Design der Struktur der Wärmefläche sind thermische Zeitkonstanten im Bereich von 0,1 bis 1 Millisekunden bzw. darunter erreichbar, d.h. die Einschalt-/Ausschalt-Geschwindigkeit ist höher als bei mechanischen Schaltern und steht derjenigen von Schaltern mit Optokopplern nicht nach (*geltende Beschreibung, Seite 12, Absatz 2*).

3. Der steuerbare Festkörperschalter nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist zwar gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik neu und auch gewerblich anwendbar; er beruht jedoch gegenüber dem eingangs genannten Stand der Technik nach der deutschen Patentschrift 33 11 436 (*Entgegenhaltung 1*) und der US-Patentschrift 5 393 351 (*Entgegenhaltung 2*) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Fertigung steuerbarer Festkörperschalter befaßter, berufserfahrener Physiker oder Elektroingenieur mit Universitätsausbildung zu definieren ist.

Die deutsche Patentschrift 33 11 436 (*Entgegenhaltung 1*) offenbart in der Terminologie des geltenden Patentanspruchs 1 einen steuerbaren Festkörperschalter, der zur galvanischen Trennung zwischen Ein- und Ausgangssignal (*Spalte 1, Zeilen 52 bis 59*) auch bereits folgende Merkmale aufweist:

- einen FET (*1, Fig. 2*),
- eine Wärmefläche (*thermisch isolierende Schicht 19, Fig. 3*),
- einen Heizwiderstand (*Wärmequelle 4, Figuren 2 und 3*) auf der Wärmefläche (*19*) und
- eine Thermosäule (*thermoelektrischer Wandler 6, Figuren 2 und 3*) mit mehreren hintereinandergeschalteten Halbleiter-Thermoelementen, deren heiße pn-Übergänge (*10*) benachbart zum Heizwiderstand (*4*) auf der Wärmefläche (*19*) angeordnet sind und deren kalte Übergänge (*11*) in thermi-

schem Kontakt mit einer Wärmesenke (17) stehen - d.h. von dieser auf Zimmertemperatur gehalten werden (*Spalte 2, Zeilen 29 bis 34*) -, wobei der Ausgang (8) der Thermosäule mit dem Gate (9) des FETs (1) verbunden ist (*vgl. die Figuren 2 und 3 nebst der dazugehörigen Beschreibung*).

FETs werden zudem üblicherweise in MOS-Technik ausgebildet, wie dies der geltende Patentanspruch 1 vorsieht. Auch können der Heizwiderstand und die Thermoelemente nach der Entgegenhaltung 1 in Dünnschichttechnik ausgebildet sein (*Spalte 3, Zeilen 22 bis 55 zur Fig. 4*). Auf welche Weise das Eingangssignal erzeugt wird, mit dem der Heizwiderstand beaufschlagt wird, läßt der geltende Patentanspruch 1 völlig offen (*gemäß der Entgegenhaltung 1 wird dieses Signal vorteilhafterweise von der Betriebsspannung des FETs mittels eines Potentiometers (5) abgeleitet, vgl. Spalte 2, vorletzter Absatz zur Fig. 2 iVm Spalte 1, Absatz 2*). Das dem Gate des FETs zugeführte Ausgangssignal der Thermosäule dient gemäß der Entgegenhaltung 1 (*Spalte 2, Zeilen 43 bis 47*) der Steuerung des Drainstroms - d.h. der Ausgangslast des FETs -, wie dies letztlich auch der geltende Patentanspruch 1 lehrt. Soweit die Anmelderin (*Beschwerdebegründung vom 10. Januar 2002, Seite 4 Absatz 1 und Seite 5, Absatz 7*) geltend macht, der Patentanspruch 1 betreffe einen Ein-/ Ausschalter, ist darauf hinzuweisen, daß die in Fig. 2 der Entgegenhaltung 1 vorgesehene Steuerung des FET-Kanalstroms mittels eines Potentiometers (5) für den Fachmann selbstverständlich auch das Ein- und Ausschalten des FETs impliziert.

Nach alledem unterscheidet sich der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 von dem steuerbaren Festkörperschalter nach der Entgegenhaltung 1 (*Figuren 2 bis 4*) allenfalls noch dadurch, daß bei ihm ein Siliziumsubstrat (S) vorgesehen ist, auf dem die Wärmefläche (M) angeordnet ist, wobei die kalten Übergänge (c) der Thermoelemente mit dem Siliziumsubstrat (S) in thermischem Kontakt stehen (*vgl. hierzu auch die geltende Beschreibung, Seite 10, Zeilen 2 bis 20 zur Fig. 5B*). Konkret ist die Wärmefläche (M) beispielsweise als auf dem Siliziumsubstrat (S) aufgehängte Membran ausgebildet (*Fig. 5B*), wobei der Dünnschicht-

Heizwiderstand (r) und die heißen Übergänge (h) der Thermoelemente benachbart auf freitragenden Bereichen der Membran ausgebildet sind - unter denen das Siliziumsubstrat (S) durch Ätzen entfernt ist -, wohingegen die kalten Übergänge (c) der Thermoelemente auf Bereichen der Membran angeordnet sind, die auf dem Siliziumsubstrat (S) aufliegen (*Fig. 5D*).

Ein solcher thermoelektrischer Wandler gehört aber bereits zum Offenbarungsgehalt der US-Patentschrift 5 393 351 (*Entgegenhaltung 2*) (vgl. in den dortigen *Figuren 2 und 3* nebst der dazugehörigen Beschreibung ab Spalte 10, Absatz 3 den thermoelektrischen Wandler (MJTC 200) mit dem Siliziumsubstrat (202), der freitragenden Membran (260, 262, 264, opening 226), dem Dünnschicht-Heizwiderstand (elongate linear flat heater element 206) und den Thermosäulen (thermopiles 208, 210), deren heiße Übergänge (hot junctions 234 und 236) benachbart zu dem Dünnschicht-Heizwiderstand (206) auf der freitragenden Membran ausgebildet sind und deren kalte Übergänge (cold junctions 238 und 240) auf den auf dem Siliziumsubstrat (202) aufliegenden Bereichen der Membran angeordnet sind). Für diesen bekannten thermoelektrischen Wandler, der in Dünnschichttechnik standardmäßig auf kleiner Chipfläche (*very compact*) und mit geringen Kosten (*inexpensive*) herstellbar ist (*Abstract, Satz 2 iVm Spalte 3, Zeilen 24 bis 29 und Spalte 4, Zeilen 52 bis 61*), ist aber eine kurze Zeitkonstante im Bereich von 5 bis 300 Millisekunden ausgewiesen, wobei bei Verwendung von Gleichstrom-Eingangssignalen - wie sie für Schalter bezeichnend sind - ersichtlich Spielraum nach noch kürzeren Zeitkonstanten besteht (*Spalte 8, letzter Absatz bis Spalte 9, Absatz 1*).

Es beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, wenn der Fachmann den thermoelektrischen Wandler nach der US-Patentschrift 5 393 351 (*Entgegenhaltung 2*) um seiner vorstehenden Vorteile willen - insoweit entsprechend der dem Anmeldungsgegenstand zugrundeliegenden Aufgabe - bei dem steuerbaren Festkörperschalter nach der deutschen Patentschrift 33 11 436 (*Entgegenhaltung 1*) zur Ansteuerung des Gates des dortigen FETs einsetzt, womit er ohne erfinderisches Zutun bereits zum Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gelangt.

Der steuerbare Festkörperschalter nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist demnach mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

4. Mit dem Patentanspruch 1 fallen - wegen der Antragsbindung - auch die darauf zurückbezogenen geltenden Unteransprüche 2 bis 10 (vgl. *BGH GRUR 1997, 120 amtlicher Leitsatz - „Elektrisches Speicherheizgerät“*). Einen selbständigen erfinderischen Gehalt dieser Unteransprüche hat die Anmelderin im übrigen auch nicht geltend gemacht

5. Da der geltende Patentanspruch 1 durch den nachgewiesenen Stand der Technik patenthindernd getroffen und die Sache somit entscheidungsreif ist, war eine Zurückverweisung an die Prüfungsstelle des Deutschen Patent- und Markenamts wie von der Anmelderin hilfsweise beantragt – nicht in Betracht zu ziehen (vgl. *BGH BIPMZ 1992, 496, 498 reSp – "Entsorgungsverfahren"*).

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Lokys

Pr