



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 311/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
11. November 2003

...

## BESCHLUSS

In dem Einspruchsverfahren

...

...

**betreffend das Patent 42 22 838**

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. November 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Tauchert sowie der Richter Knoll, Lokys und Dr. Häußler

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

**Gründe**

**I**

Die Prüfungsstelle für Klasse H 05 K des Deutschen Patent- und Markenamtes hat auf die am 11. Juli 1992 eingereichte Patentanmeldung das am 28. März 2002 veröffentlichte Patent 42 22 838 (Streitpatent) mit der Bezeichnung "Elektrisches Gerät, insbesondere Schalt- und Steuergerät für Kraftfahrzeuge" erteilt. Die beiden Einsprechenden haben mit den am 19. Juni 2002 bzw. am 28. Juni 2002 eingegangenen Schriftsätzen Einspruch erhoben und übereinstimmend beantragt, das Patent vollständig zu widerrufen.

Zur Begründung ihres Antrags macht die Einsprechende 1 in ihrem Einspruchsschriftsatz vom 18. Juni 2002 geltend, der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents sei gegenüber den ursprünglichen Unterlagen unzulässig erweitert. Sie verweist ferner zum Stand der Technik auf die Druckschriften

- deutsche Offenlegungsschrift 31 15 017 [= D1 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 38 32 856 [= D2 ]
- europäische Offenlegungsschrift 0 308 296 [= D3 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 33 05 167 [= D4 ]
- US-Patentschrift 4 339 260 [= D5 ]
- US-Patentschrift 4 475 145 [= D6 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 22 26 395 [= D7 ]
- deutsches Gebrauchsmuster 81 14 325 [= D8 ]
- US-Patentschrift 3 631 325 [= D9 ]
- US-Patentschrift 4 811 165 [= D10 ] sowie
- US-Patentschrift 4 905 123 [= D11 ]

und macht geltend, der Gegenstand des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents werde durch die Entgegenhaltung D2 neuheitsschädlich vorweggenommen. Außerdem fehle es dem Streitpatentgegenstand im Hinblick auf den aus den Druckschriften D3 iVm D4, D6 iVm D7, D1 iVm D2, D6 iVm D2 sowie D7 iVm D4 bekannten Stand der Technik jeweils an der erfinderischen Tätigkeit. Auch die Unteransprüche 2 bis 21 würden nichts Patentfähiges erkennen lassen.

Die beiden Entgegenhaltungen D1 sowie D11 sind bereits im Prüfungsverfahren in Betracht gezogen worden. Die Druckschrift D10 wurde von der Patentinhaberin in den Anmeldungsunterlagen zum Stand der Technik genannt.

Die Einsprechende 2 verweist in ihrem Einspruchsschriftsatz vom 28. Juni 2002 auf die Druckschriften

- europäische Offenlegungsschrift 0 210 380 [= E1 ]
- deutsches Gebrauchsmuster 86 22 759 [= E2 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 30 03 373 [= E3 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 35 20 945 [= E4 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 40 12 182 [= E5 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 36 23 288 [= E6 ]
- europäische Patentschrift 0 357 612 [= E7 ]
- deutsche Offenlegungsschrift 35 06 588 [= E8 ]
- US-Patentschrift 5 019 941 [= E9 ]
- europäische Offenlegungsschrift 0 001 153 [= E10 ]
- europäische Offenlegungsschrift 0 151 068 [= E11 ] und
- US-Patentschrift 4 408 220 [= E12 ].

Sie macht geltend, der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents beruhe angesichts des aus der Entgegenhaltung E1 bekannten Standes der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Unteransprüche 2 bis 21 sind nach Meinung der Einsprechenden 2 auf Maßnahmen gerichtet, die den von ihr genannten Entgegenhaltungen entweder direkt entnommen werden könnten oder für den Fachmann ohne weiteres naheliegend seien.

Mit Eingabe vom 3. Juli 2003 ist die Patentinhaberin dem Vorbringen der beiden Einsprechenden entgegengetreten. Sie verteidigt das angegriffene Patent in der erteilten Fassung, hilfsweise auf der Grundlage eines neuen, zusammen mit diesem Schriftsatz eingereichten Patentanspruchs 1.

Die Einsprechende 1 hat in ihrer Eingabe vom 30. Oktober 2003 u.a. geltend gemacht, dass auch der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag unzulässig erweitert sei. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Im Prüfungsverfahren sind neben den bereits erwähnten Druckschriften D1 und D11 noch die Entgegenhaltungen

- deutsches Gebrauchsmuster 87 15 073
- deutsche Auslegeschrift 11 04 576
- US-Patentschrift 5 050 038
- deutsches Gebrauchsmuster 90 15 131 und
- deutsche Offenlegungsschrift 35 27 208

in Betracht gezogen worden.

Die beiden Einsprechenden beantragen übereinstimmend,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent in der erteilten Fassung unverändert aufrechtzu-  
erhalten,

hilfsweise mit dem in der mündlichen Verhandlung vom  
11. November 2003 überreichten neuen Anspruch 1 auf-  
rechtzuerhalten.

Sie vertritt die Auffassung, dass weder der Patentanspruch 1 in der erteilten Fas-  
sung noch der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag unzulässig erweitert sei und  
dass ihre Gegenstände durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik  
nicht patenthindernd getroffen würden.

Der Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung lautet:

"Elektrisches Gerät, insbesondere Schalt- oder Steuergerät  
für Kraftfahrzeuge, mit einer eine elektronische Schaltung  
tragenden Leiterplatte (10), auf der Leiterbahnen zur elektri-

schen Kontaktierung mindestens eines zu kühlenden Leistungsbaulements (11) angeordnet sind, wobei auf die Leiterplatte (10) zumindest im Bereich des Leistungsbaulements (11) eine wärmeleitende Schicht (13, 21) aufgebracht ist, auf der das Leistungsbaulement (11) aufliegt und wobei die wärmeleitende Schicht eine Leiterbahn ist, die die Wärme von dem Leistungsbaulement (11) direkt zu einem Kühlelement (18) ableitet,

dadurch gekennzeichnet,

dass die der Wärmeableitung dienende Leiterbahn eine größere Dicke aufweist als die der elektrischen Kontaktierung dienenden Leiterbahnen, und dass die wärmeleitende Schicht (13) an den Randbereichen (32 bis 34) der Leiterplatte (10) angeordnet ist."

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet:

"Elektrisches Gerät, insbesondere Schalt- oder Steuergerät für Kraftfahrzeuge, mit einer elektronischen Schaltung tragenden Leiterplatte (10), auf der Leiterbahnen zur elektrischen Kontaktierung mindestens eines zu kühlenden Leistungsbaulements (11) angeordnet sind, wobei auf die Leiterplatte (10) zumindest im Bereich des Leistungsbaulements (11) eine wärmeleitende Schicht (13, 21) aufgebracht ist, auf der das Leistungsbaulement (11) aufliegt und wobei die wärmeleitende Schicht eine Leiterbahn ist, die die Wärme von dem Leistungsbaulement (11) direkt zu einem Kühlelement (18) ableitet,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Wärmeabfuhr von dem Leistungsbaulement über die wärmeleitende Schicht an das Gehäuse ohne zusätzliche Kühlkörper geschieht und die der Wärmeableitung dienende Leiterbahn eine größere Dicke aufweist als die der elektrischen Kontaktierung dienenden Leiterbahnen, und dass die wärmeleitende Schicht (13) bis an den Rand (32 bis 34) der Leiterplatte (10) reicht."

Hinsichtlich der erteilten Unteransprüche 2 bis 21 wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

## II

Die frist- und formgerecht erhobenen Einsprüche sind zulässig. Die Zuständigkeit des (technischen) Beschwerdesenats des Bundespatentgerichts für die Entscheidung über die Einsprüche ergibt sich aus § 147 Abs 3 Satz 1 Nr 1 PatG. Danach ist nicht das Patentamt, sondern das Patentgericht zuständig, wenn -- wie im vorliegenden Fall -- die Einspruchsfrist nach dem 1. Januar 2002 zu laufen begonnen und die Einsprüche vor dem 1. Januar 2005 eingelegt worden sind. Die Einsprüche sind auch begründet, denn nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung erweist sich sowohl der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 als auch der des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag als nicht patentfähig.

1.) Die Bedenken des Senats, dass der Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung ebenso wie der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag in der ursprünglichen Offenbarung möglicherweise keine ausreichende Stütze findet, können dahingestellt bleiben (vgl. hierzu BGH GRUR 1991, 120, 121 liSp Abs 3 - "Elastische Bاندage"). Denn der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag ist nicht neu,

während der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag nicht auf einer erfinderschen Tätigkeit beruht.

2.) Nach den Angaben in der Streitpatentschrift (Absatz [0001]) wird im Oberbegriff des erteilten Patentanspruchs 1 -- der im übrigen dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag entspricht -- von einem elektrischen Gerät, insbesondere einem Schalt- oder Steuergerät für Kraftfahrzeuge ausgegangen, wie es der eingangs erwähnten, gattungsbildenden Entgegenhaltung **D1** als bekannt entnommen werden kann (vgl. dort die Figuren 1 und 2 mit zugehöriger Beschreibung Seite 6, letzter Absatz bis einschließlich Seite 7). Diese Druckschrift offenbart ein elektrisches Gerät mit einer eine elektronische Schaltung tragenden Leiterplatte (Träger 1), auf der Leiterbahnen (Bondpads 8) zur elektrischen Kontaktierung mindestens eines zu kühlenden Leistungsbauelements (Chip 3) angeordnet sind, wobei auf der Leiterplatte (1) zumindest im Bereich des Leistungsbauelements (3) eine wärmeleitende Schicht (Auflagefläche 2) aufgebracht ist, auf der das Leistungsbauelement (3) aufliegt, und wobei die wärmeleitende Schicht (2) eine metallisierte Leiterbahn ist, die Wärme von dem Leistungsbauelement (3) direkt zu einem Kühlelement (Kühlfläche 5) ableitet.

Die Patentinhaberin sieht es bei diesem gattungsbildenden Stand der Technik als nachteilig an, dass durch die relativ schmale, stegförmige, der Wärmeabfuhr vom Leistungsbauelement zum Befestigungspunkt dienende Leiterbahn eine relativ große Wegstrecke zu überbrücken ist, so dass von der Leiterbahn selbst Wärme ins Gehäuse abgestrahlt wird (Spalte 1, Zeile 16 bis 21 der Streitpatentschrift).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatentgegenstand die Aufgabe zugrunde, das bekannte elektrische Gerät derart weiterzubilden, dass möglichst kurze Wärmeübergangswege geschaffen werden und zusätzlich die Wärmeabstrahlung ins Gehäuseinnere minimiert wird (Absatz [0002] der Streitpatentschrift).

Diese Aufgabe wird bei einem Gegenstand nach den Merkmalen des Oberbegriffs gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung dadurch gelöst, dass

- die der Wärmeleitung dienende Leiterbahn eine größere Dicke aufweist als die der elektrischen Kontaktierung dienenden Leiterbahnen, und dass
- die wärmeleitende Schicht (13) an den Randbereichen (32 bis 34) der Leiterplatte (10) angeordnet ist.

Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag wird die Aufgabe in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs dadurch gelöst, dass

- die der Wärmeleitung dienende Leiterbahn eine größere Dicke aufweist als die der elektrischen Kontaktierung dienenden Leiterbahnen, dass
- eine Wärmeabfuhr von dem Leistungsbaulement über die wärmeleitende Schicht an das Gehäuse ohne zusätzliche Kühlkörper geschieht und dass
- die wärmeleitende Schicht (13) bis an den Rand (32 bis 34) der Leiterplatte (10) reicht.

**3.)** Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Haupt- wie Hilfsantrag ist nicht patentfähig.

**a)** Das elektrische Gerät gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 ist nicht neu. Denn aus der eingangs genannten, eine elektronische Schaltungsanordnung betreffenden Entgegenhaltung **D7** ist bereits ein elektrisches Gerät bekannt, das -- in Übereinstimmung mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffs des erteilten Patentanspruchs 1 -- eine eine elektronische Schaltung tragende Leiterplatte (1) aufweist, auf welcher Leiterbahnen (3 bis 9) zur elektrischen Kontaktierung minde-

stens eines zu kühlenden Leistungsbauelement (Halbleiterkörper 10) angeordnet sind, wobei auf die Leiterplatte (1) zumindest im Bereich des Leistungsbauelements (10) eine wärmeleitende Schicht (Leiterbahn 2) aufgebracht ist, auf der das Leistungsbauelement (10) aufliegt, und wobei die wärmeleitende Schicht (2) eine Leiterbahn ist, die die Wärme von dem Leistungsbauelement (10) direkt zu einem Kühlelement (Kühlkörper 28, 29) ableitet (vgl. insbesondere die Figuren 1 bis 4 mit zugehöriger Beschreibung Seite 6, 1. Absatz bis Seite 8, 2. Absatz und Seite 9, 2. Absatz sowie Seite 3, Zeile 18 bis 21 und den Anspruch 27).

Als zusätzliche Maßnahme zur besseren Ableitung der im Halbleiterkörper entstehenden Verlustwärme ist beim Stand der Technik nach der **D7** vorgesehen, die der Wärmeableitung dienende Leiterbahn (2) mit einer Lotschicht (26) zu bedecken, wodurch sie -- entsprechend dem ersten Merkmal des Kennzeichens des erteilten Patentanspruchs 1 -- zwangsläufig eine größere Dicke aufweist als die der elektrischen Kontaktierung dienenden Leiterbahnen (3 bis 9) (vgl. Figur 5 mit zugehöriger Beschreibung Seite 9, letzter Absatz bis Seite 10, 1. Absatz sowie Seite 3, Zeile 10 bis 14 und den Anspruch 24).

Aber auch das letzte Merkmal des Kennzeichens des erteilten Patentanspruchs 1 kann der Druckschrift **D7** bereits als bekannt entnommen werden. Denn diese Entgegenhaltung lehrt zweifelsohne auch, die wärmeleitende Schicht (2) an den Randbereichen der Leiterplatte (1) anzuordnen (vgl. Figur 6 mit zugehöriger Beschreibung Seite 10, letzter Absatz bis Seite 11, 1. Absatz). Damit wird der Streitpatentgegenstand durch den aus der Druckschrift **D7** bekannten Stand der Technik neuheitsschädlich vorweggenommen.

**b)** Das elektrische Gerät gemäß dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Fertigung elektrischer Geräte befasster, berufserfahrener Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik zu definieren ist.

Aus der eingangs erwähnten Entgegenhaltung **D9** -- sie betrifft einen Kartenmodul und ein Verfahren für die Bearbeitung von Kartenrändern zur Erleichterung des Wärmeübergangs und des Gleitens -- ist bereits ein elektrisches Gerät mit sämtlichen, im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag angegebenen Merkmalen bekannt. So verfügt auch das in der **D9** beschriebene elektrische Gerät über eine elektronische Schaltung tragende Leiterplatte (printed wiring board 10), auf der (nicht dargestellte) Leiterbahnen (printed conductors) zur elektrischen Kontaktierung mindestens eines zu kühlenden Leistungsbauelements (component 11) angeordnet sind, wobei auf die Leiterplatte (10) zumindest im Bereich des Leistungsbauelements (11) eine wärmeleitende Schicht (thermally conductive rib 16) aufgebracht ist, auf der das Leistungsbauelement (11) aufliegt, und wobei die wärmeleitende Schicht (16) eine Leiterbahn ist, die die Wärme von dem Leistungsbauelement (11) direkt zu einem Kühlelement (metallic plates 26, 28) ableitet (vgl. die Figur mit zugehöriger Beschreibung Spalte 2, Zeile 1 bis 65).

Dem in der mündlichen Verhandlung vorgebrachten Einwand der Patentinhaberin, die mit Bezugszeichen (16) versehenen "ribs" seien keine als wärmeleitende Schichten auf der Leiterplatte (10) aufgebrachte Leiterbahnen, vermag sich der Senat nicht anzuschließen. Denn entgegen der Auffassung der Patentinhaberin werden die "ribs" (16) beim Stand der Technik nach der **D9** ausdrücklich als "metallized layers" bezeichnet (vgl. den Anspruch 1), so dass es sich hierbei um Leiterbahnen im Sinne des Streitpatents und der gattungsbildenden **D1** handelt. Es kann dahingestellt bleiben, ob die Leiterbahnen (16) dann tatsächlich nur für den Transport von Wärme verwendet werden oder ob sie auch als Stromleiter dienen. Denn auch der Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag lässt diese Option offen.

Über den Oberbegriff des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag hinaus können der Entgegenhaltung **D9** unmittelbar auch die beiden Merkmale seines kennzeichnenden Teils entnommen werden, wonach die Wärmeabfuhr von dem Leistungsbauelement (11) über die wärmeleitende Schicht (16) an das Gehäuse (26, 28) ohne

zusätzliche Kühlkörper erfolgt und wonach die wärmeleitende Schicht (16) bis an den Rand der Leiterplatte (10) reicht.

Hinsichtlich der Dicke der wärmeleitenden Schicht (16) sind in der **D9** keine konkreten Angaben gemacht. In seinem routinemäßigen Bemühen, die Wärmeabfuhr von den zu kühlenden Leistungsbau-elementen (11) zu optimieren, um auf diese Weise deren Lebensdauer zu erhöhen, kann der vorstehend definierte Fachmann jedoch nicht umhin, sich im einschlägigen Stand der Technik nach diesbezüglichen Lösungsvorschlägen umzusehen. Der Entgegenhaltung **D7** entnimmt der Fachmann die Anregung, die zur Wärmeabfuhr dienenden Leiterbahnen (2) -- beispielsweise mittels einer aufgetragenen Lotschicht (26) -- dicker auszubilden als jene Leiterbahnen (3 bis 9), die -- in erster Linie -- der elektrischen Kontaktierung des Leistungsbau-elementes (10) dienen (vgl. Figur 5 mit zugehöriger Beschreibung Seite 9, letzter Absatz bis Seite 10, 1. Absatz). Es bedarf für den zuständigen Fachmann keines erfinderischen Zutuns, sich dieser Maßnahme auch beim Stand der Technik nach der **D9** zu bedienen, um auch dort eine verbesserte Wärmeabfuhr von den Leistungsbau-elementen (11) zu gewährleisten. Die in der **D7** beschriebene Vorgehensweise ist dem Fachmann im übrigen auch durch eine einfache physikalische Überlegung nahegelegt, zu der er aufgrund seines Ausbildungsstandes ohne weiteres in der Lage ist. Denn ihm ist bekannt, dass der senkrecht durch eine Fläche hindurchtretende Wärmefluss dieser Fläche direkt proportional ist. Insofern bietet sich dem Fachmann eine Vergrößerung der Leiterbahndicke und damit des Leiterbahnquerschnitts zum Zwecke der Erhöhung des Wärmeflusses unmittelbar an, wenn es darum geht, Verlustwärme von einem Leistungsbau-element abzuführen. Nach alledem beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Durchschnittsfachmanns.

4.) Mit dem jeweiligen Patentanspruch nach Haupt- und Hilfsantrag fallen -- aufgrund der Antragsbindung -- auch die darauf rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 21.

Dr. Tauchert

Knoll

Lokys

Dr. Häußler

Fa