



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 602 01 348 T2 2005.10.13

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 380 190 B1

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: H05B 3/74

(21) Deutsches Aktenzeichen: 602 01 348.8

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/GB02/01709

(96) Europäisches Aktenzeichen: 02 720 205.0

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 02/085073

(86) PCT-Anmeldetag: 11.04.2002

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 24.10.2002

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 14.01.2004

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 22.09.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 13.10.2005

(30) Unionspriorität:

0109339 17.04.2001 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Ceramaspeed Ltd., Kidderminster,  
Worcestershire, GB

(72) Erfinder:

COLEMAN, Gavin John, Bromsgrove,  
Worcestershire B60 4EH, GB

(74) Vertreter:

Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner,  
Patentanwälte, 51429 Bergisch Gladbach

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHER STRAHLUNGSHEIZKÖRPER

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Strahlungsheizung des Typs, bei dem ein oder mehrere elektrische Strahlungsheizelemente relativ zu einer Basis eines Wärmeisolationsmaterials gelagert ist oder sind, das insbesondere ein mikroporöses Wärmeisolationsmaterial sein kann. Die Erfindung betrifft beispielsweise eine solche Heizung für die Verwendung in Kochgeräten wie Herden, insbesondere Mikrowellenherden.

**[0002]** Die EP-A-1 091 177, der nächstliegende Stand der Technik, beschreibt einen Elektroherd mit einer Kammer zur Aufnahme von einem oder mehreren zu erhitzenden Gegenständen und einer elektrischen Strahlungsheizung, die wenigstens ein Heizelement aufweist. Die Heizung ist an einer Wand der Kammer befestigt und hat eine Fläche, die in die Kammer gerichtet ist, um Wärme von dem wenigstens einen Heizelement in die Kammer abzustrahlen.

**[0003]** Die Fläche der Heizung wird von einer von dem Heizelement beabstandeten lichtdurchlässigen Folie bedeckt, wobei die Folie die Form eines Gewebes haben kann, das Filamente oder ein Gitter aus Glas, Keramik oder Metall umfassen kann.

**[0004]** Die FR-A-1 391 052 beschreibt eine glockenförmige Schutzabdeckung mit einer elektrischen Strahlungsheizung, die in der Oberseite der Abdeckung ruht. Eine Lochplatte ruht auf Abstandshaltern unterhalb der Elektroheizung.

**[0005]** In der GB-A-2 331 688 wird eine elektrische Strahlungsheizung beschrieben, die insbesondere auf Grills und Herde wie z. B. Mikrowellenherde anwendbar ist und bei der ein Heizelement relativ zu einer Basis aus Wärmeisoliermaterial wie z. B. mikroporösem Wärmeisoliermaterial getragen wird, das in einer schüsselähnlichen Auflage vorgesehen ist. Es ist eine Umfangswand aus Wärmeisoliermaterial vorgesehen, die einstückig mit der Basis ausgebildet ist.

**[0006]** Eine Abdeckfolie in der Form eines Gewebes, das Glas- oder Keramikfilamente umfasst, liegt über der Heizung in Kontakt mit der Umfangswand, und es ist ein gelochtes Blech wie z. B. aus Metall vorgesehen, das über der Abdeckfolie in Kontakt mit dieser liegt.

**[0007]** Die Abdeckfolie soll verhindern, dass Partikel wie z. B. spritzende Lebensmittelpartikel, die beim Kochen von Lebensmitteln ausgestoßen werden, in die Heizung eindringen und das Heizelement und/oder die Basislage kontaminieren. Sie verhindert auch, dass lose Wärmeisoliermaterialpartikel der Basis in der Heizung in die Kochkammer fallen und Lebensmittel darin kontaminieren, besonders dann, wenn die Heizung in einer oberen Wand eines Her-

des oder Grills installiert ist.

**[0008]** Das gelochte Blech, z. B. aus Metall, minimiert das Risiko von mechanischen Schäden an der Abdeckfolie und den Innenteilen der Heizung wie z. B. beim Reinigen eines die Heizung beinhaltenden Gerätes. Wenn es aus Metall ist, dann dient es auch als Mikrowellenstrahlenabschirmung, wenn die Heizung in einem Mikrowellenherd installiert ist.

**[0009]** Ein Problem ist besonders dann entstanden, wenn eine solche Heizung als Grillheizung in einem Mikrowellenherd oder in einem Herd mit Konvektionsheizung vorgesehen ist. In der Praxis wird eine in einem solchen Herd vorgesehene Grillheizung möglicherweise nur ab und zu verwendet.

**[0010]** Wenn eine Mikrowellen- oder Konvektionsheizung ohne gleichzeitigen Betrieb der Grillheizung benutzt wird, dann wird die relativ kalte Grillheizung von dem gekochten Lebensmittel aufsteigendem Wasserdampf ausgesetzt. Solcher Wasserdampf passiert durch das über der Grillheizung liegende gelochte Blech, z. B. aus Metall, und kondensiert auf der Innenseite dieses gelochten Blechs. Das gelochte Blech befindet sich mit der Abdeckfolie des Glas- oder Keramikfilamente umfassenden Gewebes in Kontakt, das wiederum mit der Umfangswand des Wärmeisoliermaterials Kontakt erhält.

**[0011]** Der auf dem gelochten Blech kondensierende Wasserdampf wird dochartig von der Gewebeabdeckfolie in die Umfangswand aus Wärmeisoliermaterial geleitet. Besonders dann, wenn die Umfangswand mikroporöse Wärmeisolierung umfasst, führt die Absorption von Wasser darin zu dauerhaften Schäden an der Struktur des Isoliermaterials. Dies steht im Gegensatz zum Kontakt des Isoliermaterials mit Wasserdampf, der keine Schäden an der Struktur des Isoliermaterials verursacht.

**[0012]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, dieses Problem zu überwinden oder zu minimieren.

**[0013]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine elektrische Strahlungsheizung bereitgestellt, die Folgendes umfasst: eine Basislage aus Wärmeisoliermaterial; wenigstens ein Heizelement, das relativ zu der Basislage abgestützt wird; eine Umfangswand aus Wärmeisoliermaterial; eine Abdeckfolie aus einem Gewebematerial, die über dem wenigstens einen Heizelement und der Umfangswand liegt; und ein gelochtes Element, das über der Abdeckfolie liegt, wobei Abstandshalter, die eine im Wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässige Komponente umfassen, zwischen der Umfangswand und dem gelochten Element vorgesehen sind.

**[0014]** Das gelochte Element kann eine perforierte

Blech- oder Gitteranordnung aus Metall, Keramik oder einem anderen geeigneten feuerfesten Material umfassen.

**[0015]** Abstandshalter können zwischen der Abdeckfolie und der Umfangswand und/oder zwischen der Abdeckfolie und dem gelochten Element vorgesehen werden.

**[0016]** Die im Wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässige Komponente kann aus einem Keramikmaterial bestehen. Eine solche Komponente kann eine Ring- oder Plattenform haben.

**[0017]** Die Umfangswand kann einen Scheitelpunkt haben.

**[0018]** Die Umfangswand und bei Bedarf die Basislage können mikroporöses Wärmeisoliermaterial umfassen.

**[0019]** Die Umfangswand kann mit der Basislage einstückig ausgebildet werden.

**[0020]** Basislage und Umfangswand können in einer schüsselähnlichen Auflage wie z. B. aus Metall vorgesehen werden.

**[0021]** Die Glas- und/oder Keramikfilamente können in Web-, Strick- oder Mattenform in dem Gewebe vorliegen.

**[0022]** Das wenigstens eine Heizelement kann ein oder mehrere Heizelemente in Draht-, Band-, Folien- oder Lampenform umfassen.

**[0023]** Die vorliegende Erfindung stellt auch einen Herd bereit, der mit der oben erwähnten elektrischen Strahlungsheizung ausgestattet ist.

**[0024]** Infolge der Bereitstellung des Abstandshalters wird verhindert, dass mit dem gelochten Element in Kontakt kommende Feuchtigkeit auf die Umfangswand der Heizung übertragen und von dieser absorbiert wird. Dadurch werden Folgeschäden am Material, wie z. B. dem mikroporösen Wärmeisoliermaterial, der Umfangswand verhindert. Solche Feuchtigkeit kann von der Kondensation von Wasserdampf auf dem gelochten Element herrühren, der von Lebensmitteln aufsteigt, die mit anderen Mitteln wie Mikrowellenstrahlung oder Konvektionsheizung in einem Herd erhitzt werden, der die elektrische Strahlungsheizung in einem inaktiven Zustand enthält.

**[0025]** Zur Vermittlung eines besseren Verständnisses der Erfindung und um deutlicher zu zeigen, wie diese umgesetzt wird, wird nunmehr beispielhaft auf die Begleitzeichnungen Bezug genommen. Dabei zeigt:

**[0026]** [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf eine Ausgestaltung einer elektrischen Strahlungsheizung gemäß der vorliegenden Erfindung; und

**[0027]** [Fig. 2](#) eine Querschnittsansicht der in einem Herd installierten Heizung von [Fig. 1](#).

**[0028]** Mit Bezug auf die Zeichnungen, eine in einer Wand eines Herdes **4** wie z. B. eines Mikrowellenherdes installierte elektrische Strahlungsheizung **2** umfasst eine schüsselähnliche Metallaufage **6**, die mit einer Basislage **8** aus verdichtetem mikroporösem Wärme- und Stromisoliermaterial versehen ist. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ist die schüsselähnliche Auflage **6** mit einer Mehrzahl von bogenförmig vertieften Bereichen **10** ausgebildet, die es zulassen, dass das Material der Basislage **8** um die bogenförmigen Abschnitte herum eingreift, um die Befestigung der Basislage **8** in der schüsselähnlichen Auflage **6** zu unterstützen.

**[0029]** Ein Heizelement **12** ist an der Basislage **8** befestigt vorgesehen. Wie gezeigt, umfasst das Heizelement **12** ein gewelltes Metallband, das auf dem Rand stehend auf der Basislage **8** montiert ist. Ein solches Heizelement ist der Fachperson hinlänglich bekannt. Das Heizelement **12** könnte stattdessen eine geschlängelte Drahtform oder eine andere Bandform oder eine Folienform oder eine Lampenform oder eine beliebige andere geeignete Form haben, wie sie der Fachperson bekannt ist. Es könnte in der Heizung auch mehr als ein Heizelement oder mehr als eine Form von Heizelement vorgesehen werden.

**[0030]** Eine Klemmenleiste **14** für das Heizelement **12** ist an der Heizung montiert und ermöglicht es, die Heizung für den Betrieb mit einer Spannungsversorgung zu verbinden.

**[0031]** Eine Umfangswand **16** aus mikroporösem Wärmeisoliermaterial ist in der Heizung vorgesehen und hat einen Scheitelpunkt **18**. Wie gezeigt, ist diese Wand **16** einstückig mit der Basislage **8** ausgebildet. Sie könnte jedoch auch als separates Element vorgesehen werden, wie in der Technik hinlänglich bekannt ist.

**[0032]** Eine Abdeckfolie **20** aus einem Glas- und/oder Keramikfilamente umfassenden Gewebe ist über der Heizung liegend vorgesehen, einschließlich dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16**, und ist vom Heizelement **12** beabstandet. Eine solche Abdeckfolie **20** ist auf geeignete Weise an der schüsselähnlichen Metallaufage **6** und derart befestigt, dass die Abdeckfolie **20** mit dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16** nicht in direktem Kontakt ist.

**[0033]** Der Abstandshalter ist vorgesehen, um zu gewährleisten, dass die Abdeckfolie **20** mit dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16** nicht in direk-

tem Kontakt ist. Ein solcher Abstandshalter umfasst geeigneterweise eine im Wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässige Komponente **24** wie z. B. aus einem Keramikmaterial und hat geeigneterweise eine flache Ring- oder Plattenform, die zwischen der Abdeckfolie **20** und dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16** vorgesehen ist.

**[0034]** Die Abdeckfolie **20** umfasst geeigneterweise Glas- und/oder Keramikfilamente, die zu einem Gewebe gewebt, gestrickt oder mattenförmig gestaltet wurden.

**[0035]** Geeignete Materialien für die Abdeckfolie **20** sind in der GB-A-2 331 688 beschrieben.

**[0036]** Das Gewebe der Abdeckfolie **20** kann Filamente aus E-Glas, C-Glas, R-Glas oder S-Glas oder Modifikationen davon umfassen. So kann das Boroxid in E-Glas beispielsweise durch Magnesiumoxid ersetzt werden, und ein solches Glas ist im Handel unter der Handelsbezeichnung Advantex von der OCF Corporation erhältlich.

**[0037]** Alternativ kann die Abdeckfolie **20** ein Gewebe aus Alumosilicatfilamenten oder aus Alumoborsilikatfilamenten, oder aus Zirkondioxidtuch umfassen.

**[0038]** Im Allgemeinen sollte das Flächeneinheitsgewicht der Abdeckfolie **20** geringer als 1 Kilogramm pro Quadratmeter sein und sollte typischerweise im Bereich von 50 bis 300 Gramm pro Quadratmeter liegen.

**[0039]** Die Abdeckfolie **20** ist so angeordnet, dass sie wenigstens teilweise lichtdurchlässig ist und sichtbare und Infrarotstrahlung vom Heizelement **12** durchlässt.

**[0040]** Die Abdeckfolie **20** dient dazu zu verhindern, dass verspritzte Lebensmittelpartikel während des Erhitzen von Lebensmittel im Herd **4** in die Heizung **2** eintreten. Sie dient auch dazu zu verhindern, dass eventuelles loses Wärmeisoliermaterial der Basislage **8** in den Herd **4** fällt und das darin gekochte Lebensmittel kontaminiert. Dies ist besonders dann relevant, wenn die Heizung **2** in einer Deckenwand des Herdes **4** installiert ist.

**[0041]** Es ist ein gelochtes Blech **26** vorgesehen, das über der Abdeckfolie **20** liegt. Ein solches gelochtes Blech **26** kann mehr als einem Zweck dienen. Es kann Schutz für die Abdeckfolie **20** bieten und auch das Risiko eines manuellen Kontakts mit Innenteilen der Heizung **2** minimal halten, wie z. B. beim Reinigen der Innenseite des Herdes **4** oder beim Verwenden von Kochutensilien im Herd. Das gelochte Blech **26** besteht geeigneterweise aus Metall, kann aber auch eine Keramik oder jedes geeignet gelochte feuerechte Material umfassen. Wenn das gelochte Blech

**26** aus Metall ist, dann kann es als elektrische Abschirmung verwendet werden, wie z. B. in Bezug auf Mikrowellenstrahlung, die dann erzeugt wird, wenn der Herd **4** ein Mikrowellenherd ist.

**[0042]** Das gelochte Blech **26** kann Perforationen **28** in einer Metall- oder Keramikplatte umfassen, oder das Blech kann eine expandierte Metallform **30** oder eine andere geeignete Gitterform haben.

**[0043]** Der Herd **4** kann andere Heizmittel (nicht dargestellt) zusätzlich zur Heizung **2** aufweisen. Ein solches anderes Heizmittel kann eine Mikrowellenstrahlenheizung oder eine Konvektionsheizung umfassen. Wenn eines dieser anderen Heizmittel alleine ohne aktivierte Heizung **2** betrieben wird, dann bleiben die Heizung **2**, die Abdeckfolie **20** und das gelochte Blech **26** relativ kühl, während ein Lebensmittel im Herd **4** erhitzt wird. Wasserdampf tritt von dem Lebensmittel aus und kondensiert an der relativ kühlen Oberfläche des gelochten Blechs **26**. Er passiert dann durch die Löcher in dem gelochten Blech **26** und kondensiert auf der Innenseite des Blechs.

**[0044]** Wenn das gelochte Blech **26** mit der Abdeckfolie **20** des Gewebematerials in Kontakt ist, dann wird die resultierende Feuchtigkeit leicht dochtartig an der Abdeckfolie **20** entlang und durch diese hindurch geleitet. Wenn die Abdeckfolie **20** in Kontakt mit dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16** aus mikroporösem Wärmeisoliermaterial angeordnet ist, dann hätte die Abdeckfolie **20** die Feuchtigkeit von dem mikroporösem Isoliermaterial absorbiert. Solche absorbierte Feuchtigkeit würde zu dauerhaften Schäden an der Struktur des mikroporösen Isoliermaterials der Umfangswand **16** führen. Durch die Bereitstellung der Abstandshalter der vorliegenden Erfindung, die die im Wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässige Komponente **24** wie z. B. in der Form eines/r flachen Rings oder Platte aus Keramik umfasst, wird jedoch eine Übertragung solcher Feuchtigkeit von der Abdeckfolie **20** auf die Umfangswand **16** verhindert.

**[0045]** In einer alternativen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird, anstatt des oder zusätzlich zu dem Abstandshalter(s) **24** zwischen der Abdeckfolie **20** und dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16**, ein Abstandshalter **32** zwischen dem gelochten Blech **26** und der Abdeckfolie **20** vorgesehen. Ein solcher Abstandshalter ist eine im Wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässige Komponente wie z. B. aus Keramik und geeigneterweise mit einer Ring- oder Plattenform. Ein solcher Abstandshalter **32** verhindert einen Kontakt, und somit eine Übertragung, von Feuchtigkeit zwischen dem gelochten Blech **26** und der Abdeckfolie **20**. Bei dieser Anordnung könnte sich die Abdeckfolie **20** mit dem Scheitelpunkt **18** der Umfangswand **16** in Kontakt befinden.

**Patentansprüche**

1. Elektrische Strahlungsheizung (**2**), die Folgendes umfasst: eine Basislage (**8**) aus Wärmeisoliermaterial; wenigstens ein Heizelement (**12**), das relativ zu der Basislage (**8**) abgestützt wird; eine Umfangswand (**16**) aus Wärmeisoliermaterial; eine Abdeckfolie (**20**) aus einem Gewebematerial, die über dem wenigstens einen Heizelement (**12**) und der Umfangswand (**16**) liegt; und ein gelochtes Element (**26**), das über der Abdeckfolie (**20**) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass Abstandshalter (**24; 32**), die eine im Wesentlichen feuchtigkeitsundurchlässige Komponente (**24**) umfassen, zwischen der Umfangswand (**16**) und dem gelochten Element (**26**) vorgesehen sind.

2. Elektrische Strahlungsheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das gelochte Element (**26**) ein perforiertes Blech (**28**) aus einem Material umfasst, das ausgewählt ist aus Metall, Keramik oder einem anderen geeigneten feuerfesten Material.

3. Elektrische Strahlungsheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das gelochte Element (**26**) eine Gitteranordnung (**30**) aus einem Material umfasst, das ausgewählt ist aus Metall, Keramik oder einem anderen geeigneten feuerfesten Material.

4. Elektrische Strahlungsheizung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (**24**) zwischen der Abdeckfolie (**20**) und der Umfangswand (**16**) vorgesehen ist.

5. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (**32**) zwischen der Abdeckfolie (**20**) und dem gelochten Element (**26**) vorgesehen ist.

6. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente (**24**) ein Keramikmaterial wie z. B. in Ring- und/oder Plattenform umfasst.

7. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (**16**) einen Scheitelpunkt (**18**) hat.

8. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (**16**) mikroporöses Wärmeisoliermaterial umfasst.

9. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Basislage (**8**) mikroporöses Wärmeisolier-

material umfasst.

10. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (**16**) einstückig mit der Basislage (**8**) ausgebildet ist.

11. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Basislage (**8**) und die Umfangswand (**16**) in einer schüsselähnlichen Auflage (**6**) wie z. B. aus Metall vorgesehen sind.

12. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe der Abdeckfolie (**20**) beispielsweise aus Glas- und Keramikfilamenten ausgewählt ist, beispielsweise in einer Form, die aus einer Web-, Strick- und Mattenform in dem Gewebe ausgewählt ist.

13. Elektrische Strahlungsheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Heizelement (**12**) Heizelemente umfasst, die ausgewählt sind aus einer Draht-, Band-, Folien- und Lampenform.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

