



(11)

**EP 2 893 261 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.04.2019 Patentblatt 2019/14**

(51) Int Cl.:  
**F24C 7/08<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **13783672.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/IB2013/056798**

(22) Anmeldetag: **22.08.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/033593 (06.03.2014 Gazette 2014/10)**

(54) **HAUSGERÄT**

DOMESTIC APPLIANCE

APPAREIL MÉNAGER

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **03.09.2012 ES 201231357**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.07.2015 Patentblatt 2015/29**

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **ALONSO ESTEBAN, Rafael**  
**E-22004 Huesca (ES)**  
• **HERAS VILA, Carlos**  
**E-50002 Zaragoza (ES)**

- **IMAZ MARTINEZ, Eduardo**  
**E-50018 Zaragoza (ES)**
- **LLORENTE GIL, Sergio**  
**E-50009 Zaragoza (ES)**
- **PAESA GARCÍA, David**  
**E-50015 Zaragoza (ES)**
- **RIVERA PEMAN, Julio**  
**E-50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) (ES)**
- **SALINAS ARIZ, Iñigo**  
**E-50009 Zaragoza (ES)**
- **VILLUENDAS YUSTE, Francisco**  
**E-50009 Zaragoza (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 180 669 EP-A2- 1 865 754**  
**DE-C1- 19 654 773 JP-A- 2003 347 028**

**EP 2 893 261 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Hausgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Es sind Kochfelder bekannt, die einen Infrarotsensor zur Temperaturbestimmung nutzen. Hierbei wird einem Sensormesswert über eine Kalibriertabelle eine Temperatur zugeordnet.

**[0003]** Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, ein gattungsgemäßes Hausgerät mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer verbesserten Temperaturbestimmung bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

**[0004]** Die Erfindung geht aus von einem Hausgerät, insbesondere Kochfeld, mit zumindest einem Lichtleitelement und zumindest einer Sensoreinheit, die zumindest einen Lichtsensor aufweist und dazu vorgesehen ist, durch das Lichtleitelement transmittiertes Licht zu detektieren und zumindest eine relevante Temperaturkenngröße zu ermitteln, wobei die Sensoreinheit dazu vorgesehen ist, als relevante Temperaturkenngröße eine Temperaturkenngröße eines optisch hinter dem Lichtleitelement angeordneten Objekts zu ermitteln.

**[0005]** Es wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit zumindest ein weiteres Sensorelement aufweist, das dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße des zumindest einen Lichtleitelements zu ermitteln, wobei zumindest ein Lichtleitelement als Teil einer Lichtführungseinheit ausgebildet ist, wobei die Lichtführungseinheit dazu vorgesehen ist, Licht von einem ersten Punkt zu einem zweiten Punkt zu leiten.

**[0006]** Unter einem "Lichtleitelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, das zumindest teilweise transparent für elektromagnetische Strahlung ist. Darunter, dass ein Element "teilweise transparent" für elektromagnetische Strahlung ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Element zumindest in einem Teilbereich der elektromagnetischen Strahlung, insbesondere zumindest in einem Teilbereich zwischen 300 nm und 5  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft zumindest in einem Teilbereich zwischen 900 nm und 3  $\mu\text{m}$  vorzugsweise zumindest in einem Teilbereich zwischen 1,2  $\mu\text{m}$  und 2,6  $\mu\text{m}$ , insbesondere einem Teilbereich mit einer Breite von zumindest 100 nm, vorteilhaft zumindest 300 nm, vorzugsweise zumindest 500 nm, eine Transparenz von zumindest 30 %, insbesondere zumindest 50 %, vorteilhaft zumindest 70 %, aufweist. Unter einer "Sensoreinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zumindest ein Sensorelement aufweist. Unter einem "Sensorelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, eine zu bestimmende physikalische Größe, insbesondere eine Temperatur und/oder zumindest eine Strahlungskenngröße, insbesondere eine Strahlungsintensität, in zumindest eine andere, vorteilhaft elektrische, Kenngröße, insbesondere

einen Strom, eine Spannung, einen Widerstand, eine Kapazität und/oder eine Induktivität, umzuwandeln. Vorzugsweise weist die Sensoreinheit zumindest eine, vorzugsweise elektrische, Auswerteelektronik auf, die dazu vorgesehen ist, die andere, vorzugsweise elektrische, Kenngröße zu messen. Insbesondere weist die Auswerteelektronik zumindest einen Verstärkerschaltkreis auf. Vorteilhaft ist die Auswerteelektronik dazu vorgesehen, die Kenngröße in ein für eine Steuereinheit auswertbares, vorteilhaft digitales, Signal zu wandeln. Unter einem "Lichtsensor" soll insbesondere ein Sensorelement verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße elektromagnetischer Strahlung zu messen. Insbesondere ist der Lichtsensor dazu vorgesehen, eine Intensität einfallender Infrarotstrahlung zu messen. Insbesondere ist der Lichtsensor als Photodiode ausgebildet. Insbesondere ist der Lichtsensor dazu vorgesehen, Licht mit Wellenlängen kleiner als 4  $\mu\text{m}$ , insbesondere kleiner als 3  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft kleiner als 2,6  $\mu\text{m}$ , zu detektieren. Die Sensoreinheit ist dazu vorgesehen als relevante Temperaturkenngröße, eine Temperaturkenngröße eines optisch hinter dem Lichtleitelement angeordneten Objekts, insbesondere einem Gargeschirr und/oder Gargut, zu ermitteln. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Unter einer "Temperaturkenngröße" soll insbesondere eine Kenngröße verstanden werden, deren Wert, zumindest zwischen -50 °C und 500 °C, insbesondere zumindest zwischen 20 °C und 250 °C, eindeutig einer Temperatur zugeordnet werden kann, wobei eine Bestimmungstoleranz der Temperaturkenngröße zu einer Abweichung bei der Temperaturbestimmung von maximal 10 K, insbesondere maximal 5 K, vorteilhaft maximal 1K, führt. Insbesondere ist die Sensoreinheit dazu vorgesehen, mit Hilfe des weiteren Sensorelements eine Temperaturkenngröße des Lichtleitelements zu bestimmen. Insbesondere ist das weitere Sensorelement als Temperatursensor, insbesondere als temperaturabhängiger Widerstand, vorzugsweise als Heißleiter, ausgebildet. Alternativ ist es denkbar, dass die Sensoreinheit dazu vorgesehen ist, mit Hilfe des weiteren Sensorelements eine Transmissivität des Lichtleitelements zu bestimmen. Insbesondere sind mehrere weitere Sensorelemente für mehrere Lichtleitelemente vorgesehen. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann insbesondere eine verbesserte Messung erreicht werden. Insbesondere können zusätzliche Parameter, wie insbesondere eine aktuelle Temperatur des Lichtleitelements, in eine Bestimmung der relevanten Temperaturkenngröße einbezogen werden. Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest ein Lichtleitelement als Heizzonebegrenzungseinheit ausgebildet ist. Vorteilhaft weist die Sensoreinheit zumindest ein Sensorelement auf, das dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße, insbesondere eine Temperaturkenngröße, der Heizzonebegrenzungseinheit zu bestimmen. Unter einer "Heizzonebegrenzungseinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu

vorgesehen ist, eine Heizzone, insbesondere einen Garraum, beispielsweise eines Backofens oder einer Mikrowelle, und/oder eine Kochzone, zumindest teilweise zu begrenzen. Vorteilhaft ist die Heizzonebegrenzungseinheit als Platteneinheit ausgebildet. Insbesondere ist das Lichtleitelement als Kochfeldplatte ausgebildet. Insbesondere ist die Heizzonebegrenzungseinheit zumindest im Bereich sichtbaren Lichts zumindest teilweise absorbierend, insbesondere getönt. Insbesondere weist das Lichtleitelement an einer, einer Heizzone abgewandten, Seite zumindest eine, vorzugsweise farbgebende und/oder strukturierende, Beschichtung auf. Insbesondere ist die Beschichtung als Filterelement ausgebildet. Insbesondere ist die Beschichtung dazu vorgesehen, Licht, zumindest teilweise im sichtbaren Licht, zu absorbieren. Vorzugsweise ist die Beschichtung zumindest im infraroten Spektralbereich, insbesondere zumindest zwischen 1,2 und 2,6  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft zumindest zwischen 1,2  $\mu\text{m}$  und 1,7  $\mu\text{m}$ , transparent. In einer derartigen Ausgestaltung ist die Erfindung besonders vorteilhaft einsetzbar, wobei eine verbesserte Temperaturbestimmung möglich wird.

**[0007]** Weiterhin ist ein Lichtleitelement als Teil einer Lichtführungseinheit ausgebildet. Weiterhin weist die Sensoreinheit zumindest ein Sensorelement auf, das dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße, insbesondere eine Temperaturkenngröße, der Lichtführungseinheit zu bestimmen. Vorteilhaft ist die Lichtführungseinheit dazu vorgesehen, Licht von einem Messpunkt zu dem Lichtsensor und/oder zu einer Strahlteilereinheit zu leiten. Insbesondere ist der Messpunkt von einem Oberflächenstück einer, vorzugsweise zumindest teilweise transparenten, Heizzonebegrenzungseinheit, insbesondere einer Kochfeldplatte, alternativ einer Garraumwand, gebildet. Darunter, dass ein Element "teilweise" transparent ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Element in zumindest einem Spektralbereich, insbesondere zumindest einem Spektralbereich mit einer Breite von zumindest 300 nm, vorteilhaft zumindest 500 nm, vorzugsweise zumindest 900 nm, vorteilhaft im Bereich infraroter Strahlung, insbesondere zwischen 1,2  $\mu\text{m}$  und 1,7  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft zwischen 1,2  $\mu\text{m}$  und 2,6  $\mu\text{m}$ , eine Transparenz von zumindest 30 %, insbesondere zumindest 50 %, vorteilhaft zumindest 70 %, aufweist. Unter einer "Lichtführungseinheit" wird eine Einheit verstanden, die dazu vorgesehen ist, Licht, insbesondere zumindest im infraroten Spektralbereich, von einem ersten Punkt zu einem zweiten Punkt zu leiten. Insbesondere sind der erste und der zweite Punkt zumindest 5 cm, vorteilhaft zumindest 10 cm, vorzugsweise zumindest 15 cm, voneinander entfernt. Insbesondere ist die Lichtführungseinheit dazu vorgesehen, eine Ausbreitungsrichtung des Lichts anzupassen. Insbesondere ist an zumindest einer Stelle der Lichtführungseinheit eine Ausbreitungsrichtung des Lichts, relativ zu einer Eintrittsrichtung um zumindest 10°, vorteilhaft zumindest 30°, vorzugsweise zumindest 80°, gedreht. Insbesondere weist die Lichtführungseinheit zumindest ein reflektieren-

des und/oder fokussierendes Element, insbesondere einen Spiegel, ein Prisma und/oder eine Linse, auf. Vorzugsweise ist die Lichtführungseinheit dazu vorgesehen, Licht von dem Messpunkt aufzufangen und weiterzuleiten. Vorzugsweise weist die Lichtführungseinheit zumindest eine Lichtleitfaser auf und/oder ist von dieser gebildet. Unter einer "Lichtleitfaser" soll insbesondere ein Lichtleitelement verstanden werden, das als Faser ausgebildet ist und dazu vorgesehen ist, auf Basis von Totalreflexion einen seitlichen Lichteinschluss zu erreichen. Unter einer Faser soll insbesondere ein, vorzugsweise flexibles, Element verstanden werden, das eine Dicke aufweist, die maximal 20 %, insbesondere maximal 10 %, vorteilhaft maximal 5 %, vorzugsweise maximal 1 %, einer Länge des Elements entspricht. Vorzugsweise weist die Faser einen zumindest ovalen, vorzugsweise kreisrunden, Querschnitt auf. Insbesondere weist die Glasfaser einen kleinsten Biegeradius von maximal 5 cm, insbesondere maximal 4 cm, vorteilhaft maximal 3 cm, auf. Insbesondere ist die Lichtleitfaser von Glas gebildet. Vorzugsweise weist die Lichtleitfaser im Zentrum einen größeren Brechungsindex auf, als in zumindest einem Randbereich. Insbesondere unterliegt der Brechungsindex, ausgehend vom Zentrum zum Rand hin, einem abfallenden Gradienten. Insbesondere weist die Lichtleitfaser eine Kernfaser mit einem Durchmesser von zumindest 200  $\mu\text{m}$ , insbesondere zumindest 300  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft zumindest 500  $\mu\text{m}$ , auf. Insbesondere weist die Lichtleitfaser eine numerische Apertur von zumindest 0,1, vorteilhaft zumindest 0,2, und insbesondere von maximal 0,5, vorteilhaft von maximal 0,3, auf. Weiterhin ist es denkbar, dass die Lichtführungseinheit alternativ und/oder zusätzlich zumindest ein Prisma und/oder zumindest einen Spiegel aufweist. Es kann insbesondere eine verbesserte Temperaturbestimmung erreicht werden.

**[0008]** Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest ein Lichtleitelement als Teil einer Strahlteilereinheit ausgebildet ist. Vorteilhaft weist die Sensoreinheit zumindest ein Sensorelement auf, das dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße, insbesondere eine Temperaturkenngröße, der Strahlteilereinheit und/oder des Lichtleitelements der Strahlteilereinheit zu bestimmen. Insbesondere weist die Sensoreinheit zumindest eine Strahlteilereinheit auf, die dazu vorgesehen ist, Licht, das von einem Messpunkt stammt, auf zumindest zwei Teilstrahlen aufzuteilen und an zumindest zwei unterschiedliche Lichtsensoren zu leiten. Vorteilhaft ist die Strahlteilereinheit dazu vorgesehen, die Strahlung simultan in zumindest zwei Teilstrahlen aufzuteilen. Insbesondere ist die Strahlteilereinheit dazu vorgesehen, die Teilstrahlen in einem Winkel von zumindest 5°, vorteilhaft zumindest 20°, vorzugsweise zumindest 80°, und insbesondere maximal 120°, zueinander auszusenden. Vorteilhaft sind die Lichtsensoren optisch hinter, vorteilhaft direkt hinter, der Strahlteilereinheit angeordnet, wobei insbesondere ein erster der Teilstrahlen direkt auf einen ersten der Lichtsensoren und ein zweiter der Teilstrahlen direkt auf

einen zweiten der Lichtsensoren fällt. Darunter, dass ein Lichtsensor "direkt" hinter der Strahlteilereinheit angeordnet ist, soll insbesondere verstanden werden, dass ein Abstand zwischen der Strahlteilereinheit und dem Lichtsensor kleiner ist als 5 cm, insbesondere kleiner ist als 3 cm, vorteilhaft kleiner ist als 1 cm, vorzugsweise kleiner ist als 0,5 cm. Alternativ ist es denkbar, dass die Sensoreinheit zumindest eine Führungseinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, zumindest einen ersten der Teilstrahlen von der Strahlteilereinheit zu einem ersten der Lichtsensoren zu führen und/oder einen zweiten der Teilstrahlen von der Strahlteilereinheit zu einem zweiten der Lichtsensoren zu führen. Insbesondere weist die Strahlteilereinheit zumindest ein Fokussierelement, insbesondere eine Linse, auf, die dazu vorgesehen ist, zumindest einen der Teilstrahlen zu formen. In alternativen Ausgestaltungen ist es denkbar, dass die Strahlteilereinheit dazu vorgesehen ist, die Strahlung abwechselnd, vorzugsweise periodisch abwechselnd, insbesondere mit einer Frequenz größer als 1 Hz, insbesondere größer 10 Hz, vorteilhaft größer 100 Hz, vorzugsweise größer 1000 Hz, verschiedenen Teilstrahlen zuzuordnen. Insbesondere weist die Strahlteilereinheit dazu zumindest ein elektrooptisches Element und/oder zumindest ein beweglich, insbesondere schwankend, kippend und/oder rotierend, angeordnetes Element, insbesondere ein Spiegel, und einen Aktor auf, um das bewegliche Element zu bewegen. Es kann insbesondere eine verbesserte Temperaturbestimmung erreicht werden.

**[0009]** Vorteilhaft wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit zumindest eine Auswerteelektronik aufweist, die dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von einem Wert der Kenngröße, die von dem weiteren Sensorelement ermittelt wird, eine korrigierte relevante Temperaturkenngröße zu bestimmen. Insbesondere ist die Auswerteelektronik dazu vorgesehen, unter Annahme eines Modells, das Reflexion und/oder Emission von, insbesondere infrarotem, Licht in, von und/oder an dem Lichtleitelement in Abhängigkeit von einer Temperatur des Lichtleitelements berücksichtigt, eine korrigierte relevante Temperaturkenngröße zu berechnen. Insbesondere weist die Auswerteelektronik zumindest eine Recheneinheit, vorteilhaft zumindest eine Speichereinheit und ein in der Speichereinheit hinterlegtes Betriebsprogramm auf, das dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden. Alternativ weist die Auswerteelektronik zumindest eine in der Speichereinheit gespeicherte Kennwertmatrix und/oder eine, insbesondere mehrdimensionale, Kennwertfunktion auf, die dazu vorgesehen ist, Kennwerten des Lichtsensors und des zumindest einen weiteren Sensorelements eine, ein erweitertes Absorptions-, Reflexions- und/oder Emissionsmodells berücksichtigende, korrigierte relevante Temperaturkenngröße zuzuordnen. Insbesondere ist die Auswerteelektronik dazu vorgesehen, Reflexionen und Mehrfachreflexionen innerhalb des Lichtleitelements zu berücksichtigen. Es kann insbesondere eine verbesserte Temperaturbestimmung erreicht werden.

**[0010]** Bevorzugt wird die Erfindung in Gargeräten, insbesondere Herden und/oder Kochfeldern, eingesetzt. Aber auch in anderen Hausgeräten, in denen eine berührungslose Temperaturbestimmung angestrebt wird, ist diese Erfindung vorteilhaft einsetzbar. Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0011]** Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kochfeld in einer schematischen Ansicht von oben,
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Kochfeldvorrichtung in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der Strecke II-II in Fig. 1 und
- Fig. 3 ein Reflexions-Emissions-Modell für eine Kochfeldplatte in schematischer Darstellung.

**[0012]** Figur 1 zeigt ein als Kochfeld ausgebildetes Hausgerät 10 mit vier, jeweils als Kochfeldvorrichtung, ausgebildeten Hausgerätevorrichtungen 12. Das Hausgerät 10 ist als Induktionskochfeld ausgebildet. Die Hausgerätevorrichtungen 12 weisen jeweils ein Heizelement 14 auf, das unter einer Heizzonebegrenzungseinheit 16 angeordnet ist. Die Heizelemente 14 sind als Induktionsheizelemente ausgebildet. Die Heizzonebegrenzungseinheit 16 ist als eine von Glaskeramik gebildete Kochfeldplatte ausgebildet.

**[0013]** Die Hausgerätevorrichtungen 12 weisen jeweils eine Sensoreinheit 20 auf, die zwei Lichtsensoren 22, 24 aufweist und die dazu vorgesehen ist, durch ein als Heizzonebegrenzungseinheit 16 ausgebildetes Lichtleitelement 17 transmittiertes Licht zu detektieren, um eine relevante Temperaturkenngröße eines auf der Heizzonebegrenzungseinheit 16 aufgestellten Gargeschirrs 26 zu ermitteln (Figur 2). Die Sensoreinheit 20 weist weiterhin eine Lichtführungseinheit 30 auf. Die Lichtführungseinheit 30 weist ein als Lichtleitfaser 32 ausgebildetes Lichtleitelement 33 auf. Ferner weist die Lichtführungseinheit 30 eine Strahlteilereinheit 34 auf. Die Lichtleitfaser 32 ist dazu vorgesehen, Licht von einem Messpunkt an der Unterseite der Heizzonebegrenzungseinheit 16 aufzunehmen und an die Strahlteilereinheit 34 zu leiten. Die Lichtleitfaser 32 weist einen Kerndurchmesser von 1 mm und eine numerische Apertur von 0,22 auf. Die Lichtleitfaser 32 ist in einer Durchführung 36 in dem Heizelement 14 angeordnet. Die Durchführung 36 ist nahe einem Zentrum des Heizelements 14 angeordnet. Die Strahlteilereinheit 34 ist dazu vorgesehen, aus dem Licht, das von der Lichtleitfaser 32 zur Strahlteilereinheit 34 geführt wird, zwei Teilstrahlen zu erzeugen, die den Lichtsensoren 22, 24 der Sensoreinheit 20 zugeführt werden. Die Strahlteilereinheit 34 weist ein als teildurchlässiger Spiegel 38 ausgebildetes Licht-

leitelement 39 auf, das dazu vorgesehen ist, die zwei Teilstrahlen zu erzeugen. Zwischen der Strahlteilereinheit 34 und den Lichtsensoren 22, 24 ist eine Filtereinheit angeordnet, die dazu vorgesehen ist, die Teilstrahlen unterschiedlich zu filtern. Die Sensoreinheit 20 weist drei weitere Sensorelemente 40, 42, 44 auf, die dazu vorgesehen sind, zumindest Temperaturkenngößen der Lichtleitelemente 17, 33, 39 zu ermitteln. Ein erstes der weiteren Sensorelemente 40 ist als Kaltleiter ausgebildet. Das erste weitere Sensorelement 40 ist an einer Unterseite der Heizzonebegrenzungseinheit 16 neben dem Heizelement 14 angeordnet. Das erste Sensorelement 40 ist dazu vorgesehen, eine Temperatur der Heizzonebegrenzungseinheit 16 zu bestimmen. Ein zweites der weiteren Sensorelemente 42 ist dazu vorgesehen, eine Temperatur der Lichtleitfaser 32 zu bestimmen. Das zweite weitere Sensorelement 42 ist als Heißeiter ausgebildet. Ein drittes der Sensorelemente 44 ist dazu vorgesehen, eine Temperatur des teildurchlässigen Spiegels 38 zu bestimmen. Das dritte Sensorelement 44 ist als Kaltleiter ausgebildet. Weiterhin weisen die Lichtsensoren 22, 24 Temperatursensoren 23, 25 auf, die dazu vorgesehen sind, Temperaturen der Lichtsensoren 22, 24 zu bestimmen, um einen Dunkelstrom, der einen Messwert der als Infrarotphotodioden ausgebildeten Lichtsensoren 22, 24 verfälscht, zu bestimmen. Die Sensoreinheit 20 weist eine Auswerteelektronik 50 auf, die dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von einem Wert der Kenngöße, die von den weiteren Sensorelementen 40, 42, 44 ermittelt werden, eine korrigierte relevante Temperaturkenngöße zu bestimmen. Die Auswerteelektronik 50 ist dazu vorgesehen, direkte Transmission  $T_0$  von, von dem Gargeschirr 26 emittierter Strahlung durch das Lichtleitelement 17, direkte Emission  $E_0$  von dem Lichtleitelement 17, indirekte Emission  $E_n$  von dem Lichtleitelement 17 und indirekte Transmission  $T_n$  durch das Lichtleitelement 17 zu berücksichtigen (Figur 3).

**[0014]** In alternativen Ausgestaltungen werden zwei Lichtführungseinheiten statt einer Lichtführungseinheit in Kombination mit einer Strahlteilereinheit verwendet oder es wird mit lediglich einem Sensorelement gemessen und/oder es wird auf eine Lichtführungseinheit bzw. eine Lichtleitfaser verzichtet. Weiterhin ist es denkbar, das lediglich ein oder zwei, oder auch mehr als drei weitere Sensorelemente vorgesehen sind, um Kenngößen, insbesondere Temperaturkenngößen der Lichtleitelemente, zu bestimmen.

Bezugszeichen

#### [0015]

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 10 | Hausgerät                  |
| 12 | Hausgerätevorrichtung      |
| 14 | Heizelement                |
| 16 | Heizzonebegrenzungseinheit |
| 17 | Lichtleitelement           |
| 20 | Sensoreinheit              |

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 22       | Lichtsensor               |
| 23       | Temperatursensor          |
| 24       | Lichtsensor               |
| 25       | Temperatursensor          |
| 5 26     | Gargeschirr               |
| 30       | Lichtführungseinheit      |
| 32       | Lichtleitfaser            |
| 33       | Lichtleitelement          |
| 34       | Strahlteilereinheit       |
| 10 36    | Durchführung              |
| 38       | teildurchlässiger Spiegel |
| 39       | Lichtleitelement          |
| 40       | Sensorelement             |
| 42       | Sensorelement             |
| 15 44    | Sensorelement             |
| 50       | Auswerteelektronik        |
| $E_0$    | direkte Emission          |
| $E_n$    | indirekte Emission        |
| $T_0$    | direkte Transmission      |
| 20 $T_n$ | indirekte Transmission    |

#### Patentansprüche

1. Hausgerät, insbesondere Kochfeld, mit zumindest einer Hausgerätevorrichtung (12), welche zumindest ein Lichtleitelement (17, 33, 39) und zumindest eine Sensoreinheit (20) aufweist, die zumindest einen Lichtsensor (22, 24) aufweist und dazu vorgesehen ist, durch das Lichtleitelement (17, 33, 39) transmittiertes Licht zu detektieren und zumindest eine Temperaturkenngöße zu ermitteln, wobei die Sensoreinheit (20) dazu vorgesehen ist, als relevante Temperaturkenngöße eine Temperaturkenngöße eines optisch hinter dem Lichtleitelement (17, 33, 39) angeordneten Objekts zu ermitteln, und wobei zumindest ein Lichtleitelement (33) als Teil einer Lichtführungseinheit (30) ausgebildet ist, wobei die Lichtführungseinheit (30) dazu vorgesehen ist, Licht von einem ersten Punkt zu einem zweiten Punkt zu leiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (20) zumindest ein weiteres Sensorelement (40, 42, 44) aufweist, das dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngöße des zumindest einen Lichtleitelements (17, 33, 39) zu ermitteln.
2. Hausgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Lichtleitelement (17) als Heizzonebegrenzungseinheit (16) ausgebildet ist.
3. Hausgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtleitelement (17) als Kochfeldplatte ausgebildet ist.
4. Hausgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtleitelement (33) als Lichtleitfaser (32) ausgebildet ist.

5. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Lichtleitelement (39) als Teil einer Strahlteilereinheit (34) ausgebildet ist.
6. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Sensorelement (40, 42, 44) zumindest dazu vorgesehen ist, eine Temperaturkenngroße des Lichtleitelements (17, 33, 39) zu ermitteln.
7. Hausgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (20) zumindest eine Auswerteelektronik (50) aufweist, die dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von einem Wert der Kenngröße, die von dem weiteren Sensorelement (40, 42, 44) ermittelt wird, eine korrigierte relevante Temperaturkenngroße zu bestimmen.

#### Claims

1. Domestic appliance, in particular a hob, with at least one domestic appliance apparatus (12) which has at least one light-guiding element (17, 33, 39) and at least one sensor unit (20) which has at least one light sensor (22, 24) and is provided to detect light transmitted through the light-guiding element (17, 33, 39) and to determine at least one temperature characteristic, wherein the sensor unit (20) is provided to determine a temperature characteristic of an object optically arranged behind the light-guiding element (17, 33, 39) as a relevant temperature characteristic, and wherein at least one light-guiding element (33) is embodied as part of a light-guiding unit (30), wherein the light-guiding unit (30) is provided to guide light from a first point to a second point, **characterised in that** the sensor unit (20) has at least one further sensor element (40, 42, 44) which is provided to determine at least one characteristic of the at least one light-guiding element (17, 33, 39).
2. Domestic appliance according to claim 1, **characterised in that** at least one light-guiding element (17) is embodied as a heating zone delimitation unit (16).
3. Domestic appliance according to claim 2, **characterised in that** the light-guiding element (17) is embodied as a hob plate.
4. Domestic appliance according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the light-guiding element (33) is embodied as a light-guiding fibre (32).
5. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one light-guiding element (39) is embodied as part of a beam

divider unit (34).

6. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the further sensor element (40, 42, 44) is at least provided for determining a temperature characteristic of the light-guiding element (17, 33, 39).
7. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor unit (20) has at least one evaluation electronics unit (50), which is provided, as a function of a value of the characteristic which is determined by the further sensor element (40, 42, 44), to determine a corrected relevant temperature characteristic.

#### Revendications

1. Appareil ménager, notamment table de cuisson, comportant au moins un dispositif d'appareil ménager (12) qui comprend au moins un élément guide de lumière (17, 33, 39) et au moins une unité de capteur (20) qui comprend au moins un capteur de lumière (22, 24) et qui est conçue pour détecter la lumière transmise par l'élément guide de lumière (17, 33, 39) et pour déterminer au moins une grandeur caractéristique de température, dans lequel l'unité de capteur (20) est conçue pour déterminer, en tant que grandeur caractéristique de température correspondante, une grandeur caractéristique de température d'un objet disposé optiquement derrière l'élément guide de lumière (17, 33, 39), et dans lequel au moins un élément guide de lumière (33) est formé en tant que partie d'une unité de guidage de lumière (30), l'unité de guidage de lumière (30) étant conçue pour guider de la lumière d'un premier point jusqu'à un second point, **caractérisé en ce que** l'unité de capteur (20) comprend au moins un autre élément capteur (40, 42, 44) agencé pour déterminer au moins une grandeur caractéristique du au moins un élément guide de lumière (17, 33, 39).
2. Appareil ménager selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément guide de lumière (17) est configuré sous forme d'unité de délimitation de zones de chauffage (16).
3. Appareil ménager selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément guide de lumière (17) est configuré sous forme de plaque de cuisson.
4. Appareil ménager selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément guide de lumière (33) est configuré sous forme de fibre optique (32).

5. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément guide de lumière (39) est configuré sous forme de partie d'une unité de séparateur de faisceau (34). 5
6. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'autre élément capteur (40, 42, 44) est au moins configuré pour déterminer une grandeur caractéristique de température de l'élément guide de lumière (17, 33, 39). 10
7. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de capteur (20) comprend au moins un circuit électronique d'évaluation (50), qui est configuré pour déterminer une grandeur caractéristique de température correspondante corrigée en fonction d'une valeur de la grandeur caractéristique qui est déterminée par l'autre élément capteur (40, 42, 44). 15 20

25

30

35

40

45

50

55

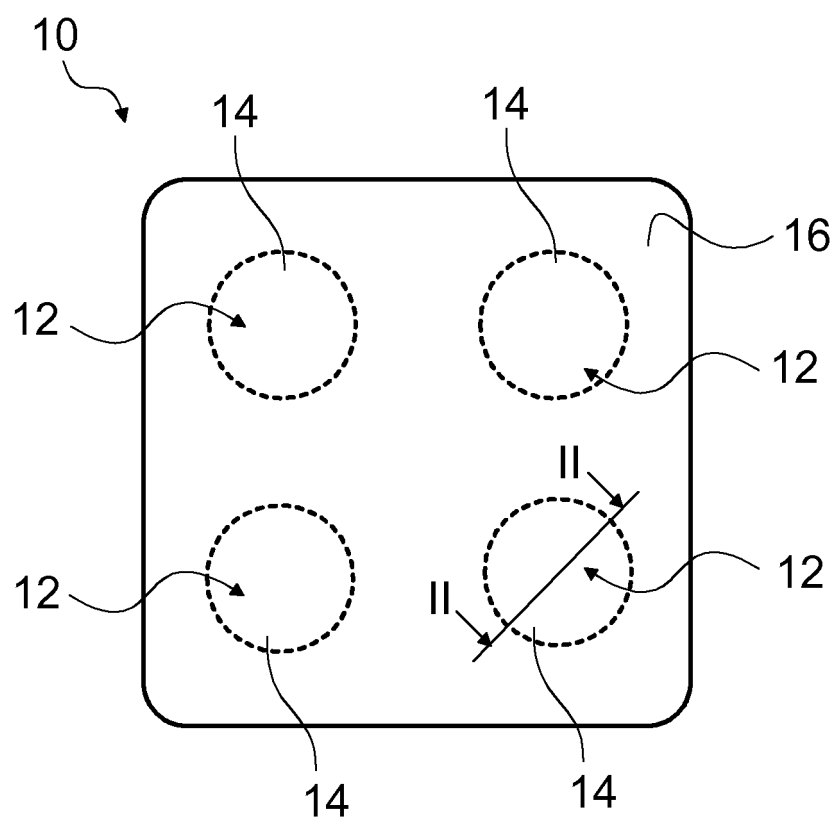


Fig. 1

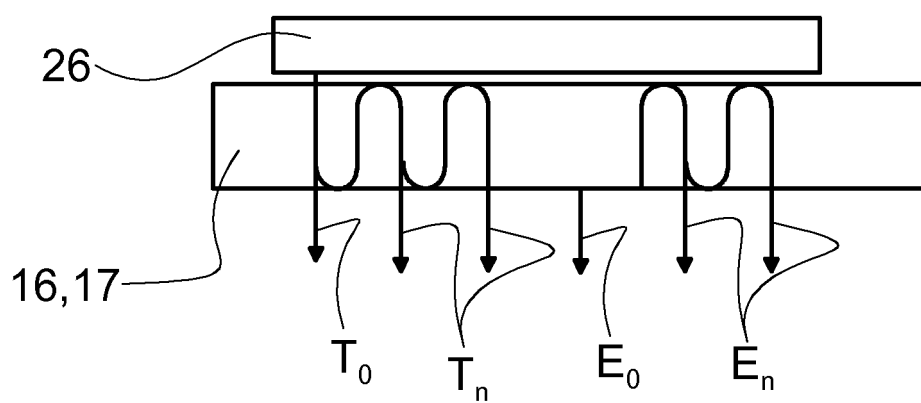


Fig. 3



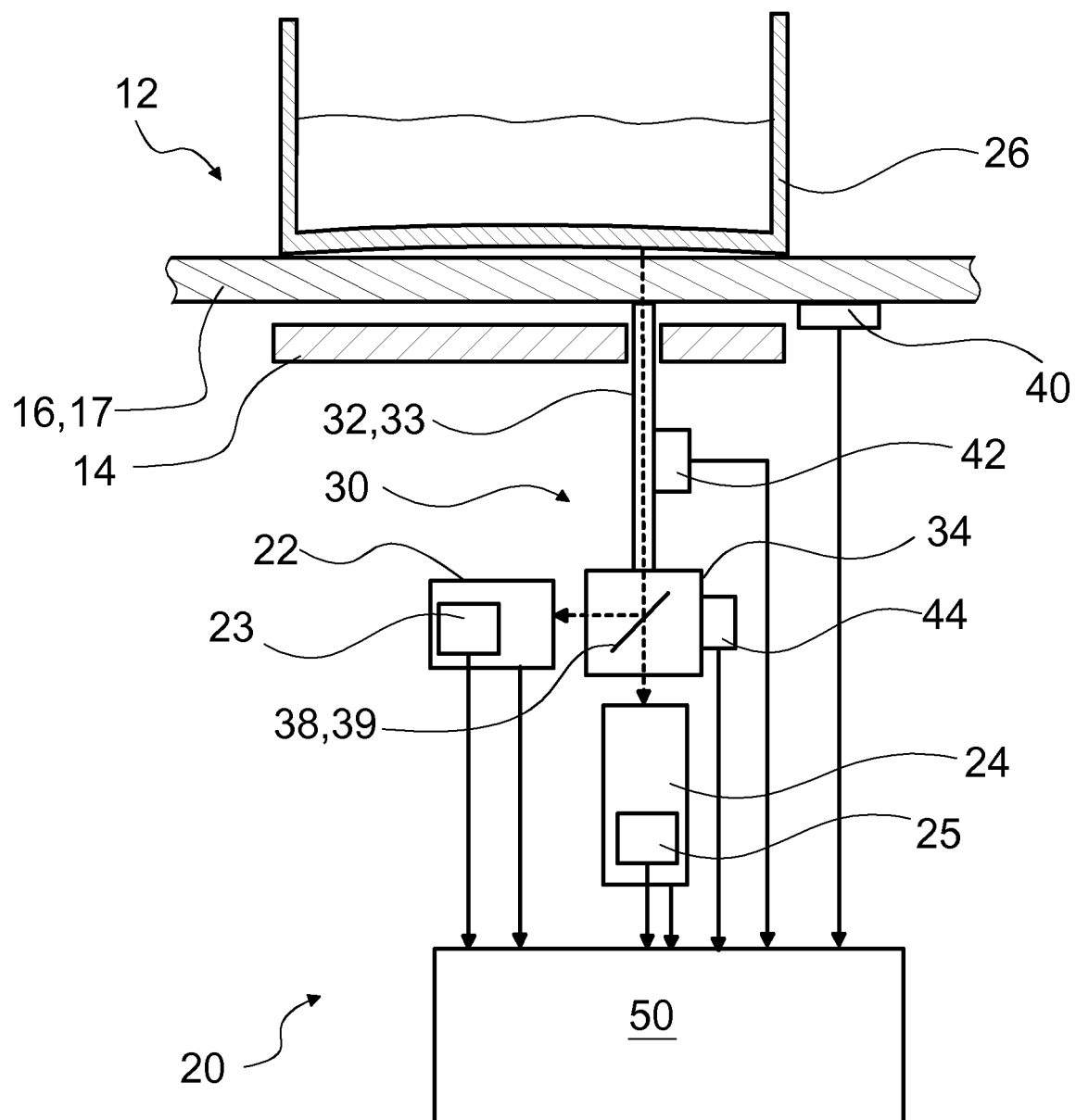


Fig. 2