

(19)



(11)

EP 2 191 201 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
H05B 6/12 (2006.01) F24C 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08736040.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/054318

(22) Anmeldetag: **10.04.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/128900 (30.10.2008 Gazette 2008/44)

(54) **HAUSGERÄTEVORRICHTUNG MIT EINER SCHEIBE AUS EINEM ZUMINDEST TEILWEISE TRANSPARENTEN MATERIAL**

DOMESTIC APPLIANCE COMPRISING A PANEL OF A MATERIAL THAT IS AT LEAST PARTIALLY TRANSPARENT

APPAREIL MÉNAGER DOTÉ D'UNE PLAQUE DE MATÉRIAU AU MOINS PARTIELLEMENT TRANSPARENT

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

(30) Priorität: **19.04.2007 ES 200701158**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

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

(72) Erfinder:
• **BUÑUEL MAGDALENA, Miguel Angel
50017 Zaragoza (ES)**
• **CASES ANDREU, Rafael
50012 Zaragoza (ES)**

- **CEAMANOS GAYA, Jesús
50015 Zaragoza (ES)**
- **MAIRAL SERRANO, Carlos Vicente
50015 Zaragoza (ES)**
- **MERINO RUBIO, Rosa Isabel
50018 Zaragoza (ES)**
- **ORERA CLEMENTE, Víctor Manuel
50006 Zaragoza (ES)**
- **SOLA MARTINEZ, Daniel
50015 Zaragoza (ES)**
- **PEÑA TORRE, José Ignacio
50004 Zaragoza (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/72087 DE-A1-102004 033 715
DE-A1-102004 040 759

EP 2 191 201 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 einer Hausgerätevorrichtung mit einer Scheibe aus einem zumindest teilweise transparenten Material nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und von einem Verfahren zum Herstellen einer solchen Scheibe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Im Hausgerätebereich sind verschiedene Vorrichtungen mit zumindest teilweise transparenten Scheiben bekannt. Beispiele dafür sind Backofenscheiben und Kochfeldplatten von Strahlungskochfeldern oder Induktionskochfeldern. Das transparente Material kann beispielsweise ein Glas oder eine Glaskeramik sein und teilweise bedruckt sein. Ferner ist es bekannt, solche transparenten Materialien in Teilbereichen mit Markierungen zu bedrucken, beispielsweise um Heizzonen eines Kochfelds zu visualisieren oder um ein für den Hersteller typisches Erscheinungsbild zu erreichen. Insbesondere im Bereich der Induktionskochfelder wird für die Kochfläche wegen der geringen elektrischen Leitfähigkeit, der geringen thermischen Expansion, der hohen Temperaturbeständigkeit und der exzellenten optischen Eigenschaften vorwiegend Kristallglas verwendet.

[0003] Trotz der oben genannten vorteilhaften Eigenschaften besteht beispielsweise im Hinblick auf die Betriebssicherheit und auf die optischen Differenzierungsmöglichkeiten im Bereich der Abdeckscheiben für Induktionskochfelder jedoch noch weiterer Entwicklungsbedarf.

[0004] Aus der DE 10 2004 040759 A1 ist eine Kochfeldplatte aus Glaskeramik bekannt, welche mit Lumino-phoren dotiert ist. Dadurch wird bei äußerer Zufuhr von anregender Energie Lumineszenzlicht im sichtbaren Bereich abgestrahlt.

[0005] Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Hausgerätevorrichtungen in einer optisch ansprechenden Weise mit einer zusätzlichen Signalfunktion auszustatten.

[0006] Die Erfindung geht insbesondere aus von einer Hausgerätevorrichtung mit einer Scheibe aus einem zumindest teilweise transparenten Material, umfassend eine für einen Benutzer zugängliche Vorder- oder Oberseite.

[0007] Es wird vorgeschlagen, dass ein Teilbereich der Scheibe unterhalb der Vorder-oder Oberseite mit lumineszentem Material versehen ist. Das lumineszente Material kann in einer dem Fachmann sinnvoll erscheinenden Weise und abhängig von der konkreten Art der Hausgerätevorrichtung zum Leuchten angeregt werden, so dass die Scheibe mit einer zusätzlichen Signalfunktion ausgestattet werden kann. Dadurch, dass das lumineszente Material nicht auf der Oberseite angeordnet ist, die dem Benutzer zugänglich ist, ist das lumineszente Material geschützt und ein Verschleiß bzw. Beschädigung einer Schicht aus dem lumineszenten Material können vermieden werden.

[0008] Als lumineszente Materialien kommen parama-

gnetische Ionen wie 4f-Ionen (Seltenerden wie Pr^{3+} , Er^{3+} , Nd^{3+} etc.) und 3d-Ionen (Übergangs-Schwermetalle wie Mn^{2+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} etc.) in Betracht. Die Synthese und Charakterisierung von 4f und 3d dotierten Silikaten, Fluorzinnoxiden und anderen Gläsern wurden in den letzten Jahren aufgrund ihrer breiten Anwendbarkeit in Laser-, Glasfaser- und Kommunikationstechnologien intensiv untersucht. Auch die Dotierung von Gebäudegläsern mit diesen Elementen ist zuletzt in den Fokus von Forschungsbemühungen getreten, was zeigt, dass eine industrielle Anwendung der optischen Eigenschaften von lumineszenten Ionen machbar ist.

[0009] Während nach dem Stand der Technik eine Glaskeramik stets in einer homogenen Weise dotiert wurde, schlägt die Erfindung vor, das lumineszente Material nur in einem Teilbereich der Scheibe einzubringen. Dadurch kann eine besondere wirkungsvolle Signalfunktion erreicht werden, durch die differenzierte Information übertragen werden kann. Als Teilbereich soll in diesem Zusammenhang stets ein echter Teilbereich bezeichnet werden, der nicht die gesamte Scheibe umfasst.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das lumineszente Material in das transparente Material eingebracht ist. Dadurch kann ein sicherer Einschluss des lumineszenten Materials gewährleistet werden, was einerseits das lumineszente Material durch Kratzer oder ähnliches beschädigt, und dass andererseits das lumineszente Material nicht austritt.

Für den Hausgerätebereich vorteilhafte Materialeigenschaften wie geringe elektrische Leitfähigkeit und geringe thermische Expansion können gewährleistet werden, wenn das transparente Material ein Glas- oder Glaskeramikmaterial ist, beispielsweise das unter dem Handelsnamen "Ceran" vertriebene Material.

[0011] Wenn das lumineszente Material in einen sich unmittelbar an eine der Vorder-oder Oberseite gegenüberliegende Rück- oder Unterseite anschließenden Bereich der Scheibe eingebracht ist, d.h. unmittelbar unterhalb der Oberfläche der Rück- oder Unterseite angeordnet ist, ist es einerseits vor einem Zugriff des Benutzers von der Vorder- oder Oberseite aus geschützt und kann andererseits einfach und selektiv in bestimmte, scharf umgrenzte Teilbereiche eingebracht werden. Ferner kann elektromagnetische Strahlung zum Anregen der Lumineszenz von der Unterseite eingestrahlt werden, so dass eine Dämpfung der Strahlung durch Absorption in dem transparenten Material durch einen kurzen Weg, den die Strahlung in dem transparenten Material zurücklegen muss, auf ein Mindestmaß beschränkt werden kann.

[0012] In der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das lumineszente Material lumineszente Ionen umfasst, die durch ein Lasereinlagerungsverfahren in das transparente Material eingebracht sind. Durch das Lasereinlagerungsverfahren kann der Teilbereich, der mit dem lumineszenten Material versehen ist, flexibel an die Bedürfnisse in der konkreten Anwendung angepasst wer-

den, so dass mittels der zusätzlichen Signalfunktion der Scheibe klar definierte Informationen übertragen werden können, die beispielsweise eine Restwärmebehandlung, einen Heizzonenausfall oder ähnliches transportieren.

[0013] Alternativ oder ergänzend zu dem Lasereinlagerungsverfahren wird das lumineszente Material in Ausnehmungen in der Rück- oder Unterseite der Scheibe eingebracht. Die Ausnehmungen können beispielsweise als insbesondere mikroskopische Sacklöcher ausgebildet sein, die z.B. mit einem Laserbohr- bzw. Laserbearbeitungsverfahren in die Rück- oder Unterseite der Scheibe eingebracht sind. Das lumineszente Material kann gegen Einflüsse aus der Umwelt versiegelt werden, wenn die mit dem lumineszenten Material gefüllten Ausnehmungen mit einer Schutzschicht verschlossen sind. Ferner wird vorgeschlagen, dass das lumineszente Material Seltenerden-Ionen mit Valenzelektronen in einem 4f-Orbital enthält. Solche Ionen zeigen die Eigenschaft, dass mehrere Infrarotphotonen in ein sichtbares Photon konvertiert werden können. Dieses Phänomen ist als "Up-Conversion" bekannt und kann beispielsweise in Kochfeldern mit Strahlungsheizkörpern angewendet werden. Wenn beispielsweise ein einer Heizzone zugeordneter Teilbereich einer Abdeckscheibe eines Kochfelds mit Er^{3+} -Ionen dotiert ist, würde die im Betrieb des Strahlungsheizkörpers emittierte Infrarotstrahlung die Er^{3+} -Ionen zur lumineszenten Emission von grünem Licht anregen, so dass ein markanter Kontrast zu den üblicherweise rot erscheinenden Strahlungsheizkörpern erreichbar wäre. Die Auffälligkeit der erhitzten Heizzone kann dadurch deutlich gesteigert werden, so eine Heizwärme effektiver gestaltet werden kann.

Eine selektive Anregung des lumineszenten Materials, abhängig von einer gewünschten Funktion, kann erreicht werden, wenn die Hausgerätevorrichtung eine Leuchtdiode zum Anregen der Lumineszenz des lumineszenten Materials umfasst. Insbesondere wenn die Leuchtdiode eine ultraviolette Strahlung emittiert, kann die die Lumineszenz anregende Strahlung unsichtbar bleiben, was zu einem besonders klaren Erscheinungsbild des lumineszierenden Teilbereichs führt und damit die Signalwirkung verbessert. Die Leuchtdiode kann beispielsweise durch eine Steuereinheit betätigt werden.

[0014] Wenn die Hausgerätevorrichtung eine Steuereinheit und einen dem Teilbereich zugeordneten Temperatursensor umfasst, wobei die Steuereinheit die Leuchtdiode abhängig von einem Signal des Temperatursensors betreibt, kann eine effektive Restwärmewärme erreicht werden.

[0015] Selbst wenn der Strahlungsheizkörper kein sichtbares Licht mehr erzeugt, kann durch das Betätigen der Leuchtdiode die Restwärme einer Heizzone markant visualisiert werden.

[0016] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Scheibe aus einem zumindest teilweise transparenten Material für eine Hausgerätevorrichtung, wobei die Scheibe eine einem Benutzer zugängliche Vorder- oder Oberseite umfasst.

[0017] Um die Scheibe mit einer zusätzlichen Signalfunktion auszustatten, wird vorgeschlagen, dass in einen Teilbereich unterhalb der Vorder- oder Oberseite der Scheibe lumineszentes Material in das transparente Material eingebracht wird.

[0018] Nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vorgeschlagen, dass ein Pulver mit Oxiden von lumineszenten Ionen in den Teilbereich auf eine Rückseite der Scheibe aufgebracht wird und anschließend der Teilbereich lokal mit einem Laser erhitzt wird, um die lumineszenten Ionen in das transparente Material einzudiffundieren. Dadurch kann in einer industriell anwendbaren, einfachen Weise ein klar definierter Teilbereich mit lumineszentem Material codiert werden.

[0019] Ferner wird vorgeschlagen, dass in dem Teilbereich auf eine Rückseite der Scheibe Löcher in das transparente Material eingearbeitet werden und das lumineszente Material in die Löcher eingebracht wird. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Löcher nach dem Einbringen des lumineszenten Materials mit einer Schutzschicht verschlossen. Die Löcher können in einer flexibel konfigurierbaren Weise und sehr präzise in die Rückseite der Scheibe eingebracht werden, wenn dies mit einem Laser geschieht.

[0020] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann auch einzeln betrachten und zu weiteren sinnvollen Kombinationen zusammenfassen wird.

[0021] Dabei zeigen:

Fig. 1 zeigt eine als Glaskeramikkochfeld ausgebildete Hausgerätevorrichtung mit einer Scheibe aus transparentem Glaskeramikmaterial in einem Ausschnitt,

Fig. 2 eine Hausgerätevorrichtung mit einer Scheibe nach einer ersten alternativen Ausgestaltung der Erfindung, in der das lumineszente Material in einem Lasereinlagerungsverfahren in das transparente Material eingebracht ist, und

Fig. 3 eine Hausgerätevorrichtung nach einer weiteren alternativen Ausgestaltung der Erfindung, in welcher das lumineszente Material in Ausnehmungen in einer Rückseite in der Scheibe eingebracht ist.

[0022] Figur 1 zeigt eine als Induktions-Glaskeramikkochfeld ausgebildete Hausgerätevorrichtung mit einer Scheibe 10 aus transparentem Glaskeramikmaterial in einem Ausschnitt. Die Scheibe 10 deckt ein Kochfeld ab, das vier Heizzonen umfasst, unter denen jeweils hier nicht dargestellte Induktionsheizkörper angeordnet sind. Die in Figur 1 dargestellte Scheibe 10 kann auch zur Abdeckung von Strahlungsheizkörpern genutzt werden.

Auf eine dem Benutzer zugängliche Oberseite 12 können im Betrieb Kochtöpfe oder Pfannen aufgestellt werden, die mittels der Induktionsheizkörper erhitzt werden können.

An einer der Oberseite 12 gegenüber liegenden Unterseite 14 ist ein als NTC-Element ausgebildeter Temperatursensor 16 angeordnet, der zum Regeln des Betriebs der Induktionsheizkörper dient. Der Temperatursensor 16 ist im Zentrum eines ringförmigen Teilbereichs 18 der Scheibe 10 angeordnet, der mit lumineszентem Material 20 versehen ist.

Das lumineszente Material 20 enthält Seltenerden-Ionen mit Valenzelektronen in einem 4f-Orbital, und zwar Er^{3+} -Ionen. Er^{3+} -Ionen haben in ihrer Grundkonfiguration eine Vielzahl von möglichen optischen Übergängen. Wenn Er^{3+} -Ionen von ultraviolettem Licht mit einer Wellenlänge von ungefähr 400 nm angeregt werden, werden die Ionen aus dem Grundzustand in angeregte Zustände angeregt und anschließend wird eine spontane Emission von grünem Licht mit einer Wellenlänge von 530 nm erzeugt.

An einer Seite der als Kochfeldplatte eines Kochfelds ausgebildeten Scheibe 10 ist eine Leuchtdiode 22 angeordnet, die ultraviolettes Licht emittiert. Das ultraviolette Licht wird in die Seitenflächen der aus Glas- oder Glaskeramikmaterial gebildeten Scheibe 10 eingekoppelt und durch Totalreflexion an der Oberseite 12 und an der Unterseite 14 in den mit lumineszентem Material 20 ausgestatteten Teilbereich 18 geleitet. Die Er^{3+} -Ionen absorbieren das ultraviolette Licht der Leuchtdiode 22 und emittieren grünes Licht mit der Wellenlänge von 530 nm, wobei der Teilbereich 18 grünes Licht emittiert, sobald die Leuchtdiode 22 eingeschaltet wird.

[0023] In weiteren Ausgestaltungen der Erfindung hat der Teilbereich 18 andere Formen wie Linien, Buchstaben oder ähnliches.

[0024] Die Leuchtdiode 22 wird von einer Steuereinheit 24 betrieben, die zudem ein Signal des Temperatursensors 16 ausliest. In einer Ausgestaltung der Erfindung schaltet die Steuereinheit 24 die Leuchtdiode 22 immer dann ein, wenn die von dem Temperatursensor 16 erfasste Temperatur oberhalb eines Schwellenwerts, beispielsweise 50 oder 60°C liegt.

[0025] Die Figuren 2 und 3 zeigen alternative Ausgestaltungen der Erfindung, wobei analoge oder gleich wirkende Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Die folgende Beschreibung beschränkt sich auf Unterschiede zu dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel, während im Hinblick auf gleich bleibende Merkmale auf die Beschreibung zu Figur 1 verwiesen wird.

[0026] In den Figur 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispielen ist das lumineszente Material 20 jeweils durch verschiedene Verfahren in ein sich unmittelbar an die Unterseite 14 anschließenden Bereichs der Scheibe 10 in das transparente Material eingebracht.

[0027] In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das lumineszente Material 20 durch ein Lasereinlagerungsverfahren in das transparente Material ein-

gebracht. Dazu wird ein Pulver mit 4f-Ionen auf die Unterseite 14 der Scheibe 10 aufgebracht. Anschließend wird der gewünschte Teilbereich 18 mit einem Laser stark erhitzt. Dadurch brennen sich die Ionen des lumineszenten Materials 20 in das Glaskeramikmaterial der Scheibe 10 ein bzw. die Ionen diffundieren unter die Oberfläche der Unterseite 14 des Glaskeramikmaterials. Das verbleibende lumineszente Material 20 wird entfernt, so dass nur in dem ausgewählten und mit dem Laser behandelten Teilbereich 18 lumineszentes Material 20 unmittelbar unter der Oberfläche der Unterseite 14 verbleibt.

[0028] Figur 3 zeigt eine weitere alternative Ausgestaltung der Erfindung, in der mit einem Laser ein Gitter bzw. Raster von kleinen, als Sacklochbohrungen ausgebildeten Ausnehmungen 26 in die Unterseite 14 der Scheibe 10 eingearbeitet sind. Anschließend wurden die Ausnehmungen 26 mit dem lumineszenten Material 20 gefüllt und die mit dem lumineszenten Material 20 gefüllten Ausnehmungen 26 wurden mit einer Schutzschicht 28 aus Glas verschlossen.

[0029] Die Erfindung ist nicht auf die Verbesserung von Abdeckscheiben von Kochfeldern beschränkt, sondern kann auch in weiteren Hausgeräten angewandt werden. Beispielsweise ist die Verwendung in einer Backofenscheibe denkbar. Ferner können verschiedene Teilbereiche der Scheiben mit verschiedenen lumineszenten Materialien ausgestattet werden, die beispielsweise in unterschiedlichen Farben leuchten und/oder die in einer unterschiedlichen Weise angeregt werden können, um selektiv unterschiedliche optische Signale geben zu können. Beispielsweise können Pr^{3+} -Ionen verwendet werden, die durch Ultraviolettlicht zur Emission von gelbem Licht von 580 bis 590 nm Wellenlänge angeregt werden können. Ferner können auch 5f-Ionen, wie Ce^{3+} , verwendet werden, die anregt durch ultraviolettes Licht weitestgehend weißes Licht in einem breiten Spektralbereich emittieren. Alternative 4f-Ionen sind Dy^{3+} , Tm^{3+} , Eu^{3+} , Ho^{3+} sowie Oxidzusammensetzungen solcher Ionen, wie Er_2O_3 , Pr_2O_3 etc. Weitere lumineszente Materialien, die verwendet werden können, sind Quantenpunkte, wie AlAs, GaAs und andere. Solche Materialien sind insbesondere in Zusammenhang mit der in Figur 3 dargestellten Ausgestaltung der Erfindung sinnvoll, in der kleine Ausnehmungen 26 in die Rückseite der Scheibe 10 eingearbeitet sind.

[0030] Um eine Absorption des ultravioletten Lichts beim Transport durch die Scheibe 10 zu vermeiden, kann das ultraviolette Licht in weiteren alternativen Ausgestaltungen der Erfindung von der Unterseite 14 aus auf den Teilbereich 18 aufgestrahlt werden. Wenn das lumineszente Material 20 unmittelbar unterhalb der Unterseite 14 deponiert wurde, kann selbst bei einer starken Dämpfung des ultravioletten Lichts in dem transparenten Material gewährleistet werden, dass ein großer Teil des ultravioletten Lichts das lumineszente Material 20 erreicht. Ferner kann die erfindungsgemäße Glaskeramikscheibe auch ohne externe Beleuchtung alleine durch Thermo-

lumineszenz eine Signalfunktion ausüben, so dass infrarote Photonen einer Wärmequelle das lumineszente Material 20 zum Lumineszieren anregen können.

[0031] Als ein weiterer Effekt des lumineszenten Materials 20 kann eine Unterdrückung der 4f-Lumineszenz durch die Temperatur genutzt werden. In einigen lumineszenten Materialien verschwindet die Lumineszenz bei einer Temperatur oberhalb von ca. 160°C. Wenn beispielsweise das lumineszente Material 20 auf eine Innenseite einer Backfenscheibe aufgebracht ist, kann aus der Tatsache, dass die Lumineszenz verschwindet, geschlossen werden, dass beispielsweise ein Vorheizen des Backofens beendet ist.

Bezugszeichen

[0032]

- 10 Scheibe
- 12 Oberseite
- 14 Unterseite
- 16 Temperatursensor
- 18 Teilbereich
- 20 Material
- 22 Leuchtdiode
- 24 Steuereinheit
- 26 Ausnehmung
- 28 Schutzschicht

Patentansprüche

1. Hausgerätevorrichtung mit einer Scheibe (10) aus einem zumindest teilweise transparenten Material, umfassend eine einem Benutzer zugängliche Vorder- oder Oberseite (12), wobei nur ein Teilbereich (18) der Scheibe (10) unterhalb der Vorder- oder Oberseite (12) mit lumineszentem Material (20) versehen ist, wobei das lumineszente Material (20) in einen sich unmittelbar an eine der Vorder- oder Oberseite (12) gegenüberliegende Rück- oder Unterseite (14) anschließenden Bereich der Scheibe (10) eingebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das lumineszente Material (20) lumineszente Ionen umfasst, die durch ein LaserEinlageverfahren in das transparente Material eingebracht sind, und/oder
 - das lumineszente Material (20) in Ausnehmungen (26) in einer der Vorder- oder Oberseite (12) gegenüber liegenden Rück- oder Unterseite (14) der Scheibe (10) eingebracht ist.
2. Hausgerätevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (10) als Kochfeldplatte eines Kochfelds ausgebildet ist.

3. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Material ein Glas- oder Glas-keramikmaterial ist.
4. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem lumineszenten Material (20) gefüllten Ausnehmungen (26) mit einer Schutzschicht (28) verschlossen sind.
5. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lumineszente Material (20) Seltene-Erd-Ionen mit Valenzelektronen in einem 4f-Orbital enthält.
6. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lumineszente Material (20) Er³⁺-Ionen enthält.
7. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Leuchtdiode (22) zum Anregen der Lumineszenz des lumineszenten Materials (20).
8. Hausgerätevorrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** einen dem Teilbereich (18) zugeordneten Temperatursensor (16) und durch eine Steuereinheit (24) zum Betreiben der Leuchtdiode (22) abhängig von einem Signal eines Temperatursensors (16).
9. Verfahren zum Herstellen einer Scheibe (10) aus einem zumindest teilweise transparenten Material für eine Hausgerätevorrichtung wobei die Scheibe (10) eine einem Benutzer zugängliche Vorder- oder Oberseite (12) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur in einem Teilbereich (18) der Scheibe (10) unterhalb der Vorder- oder Oberseite (12) der Scheibe (10) lumineszentes Material (20) in das transparente Material eingebracht wird, wobei
 - ein Pulver mit Oxiden von lumineszenten Ionen in dem Teilbereich (18) auf eine Rückseite der Scheibe (10) aufgebracht wird und anschließend der Teilbereich (18) lokal mit einem Laser erhitzt wird, um die lumineszenten Ionen in das transparente Material einzudiffundieren, und/oder
 - in dem Teilbereich (18) auf eine Rückseite der Scheibe (10) Ausnehmungen (26) in das transparente Material eingearbeitet werden und das lumineszente Material (20) in die Löcher eingebracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Ausnehmungen (26) nach dem Einbringen des lumineszenten Materials (20) mit einer Schutzschicht (28) verschlossen werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (26) mit einem Laser in die Rückseite der Scheibe (10) eingebracht werden.

Claims

1. Domestic appliance comprising a panel (10) made from a material that is at least partially transparent, comprising a front or top side (12) which are accessible to a user, wherein only a sub region (18) of the panel (10) below the front or top side (12) is provided with luminescent material (20), wherein the luminescent material (20) is introduced into a region of the panel (10) which directly adjoins a rear or lower side (14) which faces the front or top side (12), **characterised in that**

- the luminescent material (20) comprises luminescent ions, which are introduced into the transparent material by means of a laser-incorporating method and/or

- the luminescent material (20) is introduced into recesses (26) in a rear or lower side (14) of the panel (10) which faces the front or top side (12).

2. Domestic appliance according to claim 1 or 2, **characterised in that** the panel (10) is embodied as a hotplate on a hob.

3. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the transparent material is a glass or ceramic glass material.

4. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the recesses (26) filled with the luminescent material (20) are sealed with a protective layer (28).

5. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the luminescent material (20) contains rare-earth ions with valence electrons in a 4f orbital.

6. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the luminescent material (20) contains Er^{3+} ions.

7. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised by** a light-emitting diode (22) for exciting the luminescence of the luminescent material (20).

8. Domestic appliance according to claim 7, **characterised by** a temperature sensor (16) assigned to the sub region (18) and by a control unit (24) for operating the light-emitting diode (22) as a function of a signal of a temperature sensor (16).

9. Method for producing a panel (10) made from an at least partially transparent material for a domestic appliance, wherein the panel (10) comprises a front or top side (12) which is accessible to a user, **characterised in that** luminescent material (20) is introduced into the transparent material only in a sub region (18) of the panel (10) below the front or top side (12) of the panel (10), wherein

- a powder with oxides of luminescent ions in the sub region (18) is applied to a rear of the panel (10) and then the sub region (18) is heated locally with a laser in order to diffuse the luminescent ions into the transparent material, and/or

- in the sub region (18) on a rear of the disk (10) recesses (26) are incorporated into the transparent material and the luminescent material (20) is introduced into the holes.

10. Method according to claim 9, **characterised in that** after introducing the luminescent material (20) the recesses (26) are sealed with a protective layer (28).

11. Method according to claim 9 or 10, **characterised in that** the recesses (26) are introduced into the rear of the panel (10) with a laser.

Revendications

1. Dispositif d'appareil ménager doté d'une vitre (10) constituée d'un matériau transparent au moins en partie, comprenant une face avant ou une face supérieure (12) accessible à un utilisateur, seulement une zone partielle (18) de la vitre (10), située en dessous de la face avant ou de la face supérieure (12), étant munie de matériau luminescent (20), le matériau luminescent (20) étant placé dans une partie de la vitre (10) se raccordant directement à une face arrière ou à une face inférieure (14) opposée à la face avant ou à la face supérieure (12), **caractérisé en ce que**

- le matériau luminescent (20) comprend des ions luminescents qui sont placés dans le matériau transparent au moyen d'un procédé d'incorporation laser, et/ou

- **en ce que** le matériau luminescent (20) est placé dans des évidements (26) situés dans une face arrière ou dans une face inférieure (14) de la vitre (10), opposée à la face avant ou à la face

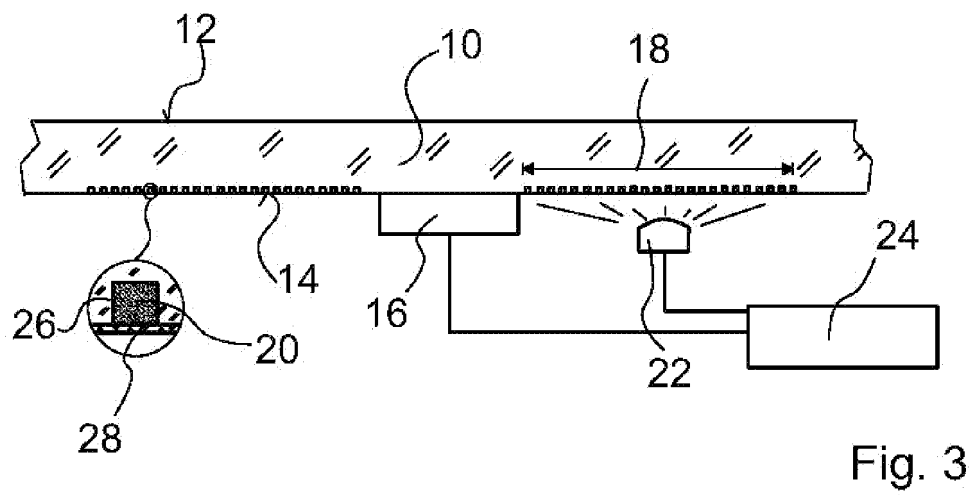
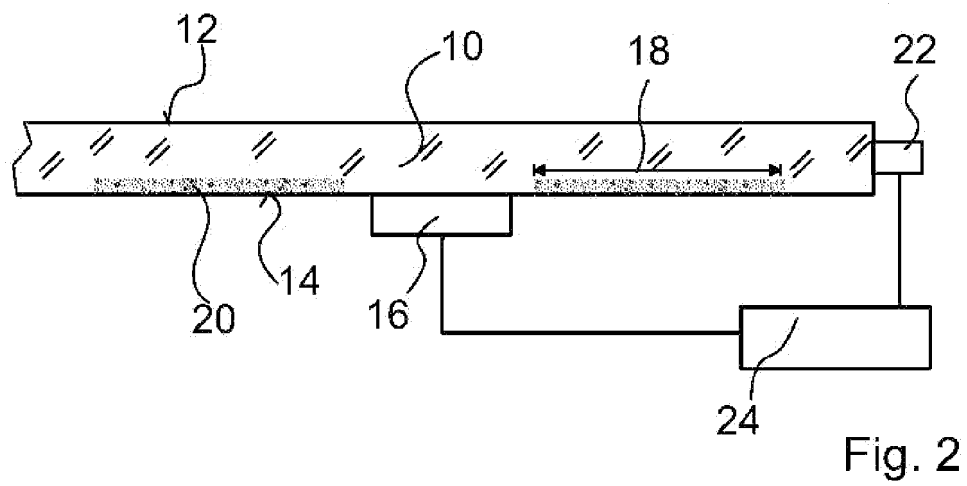
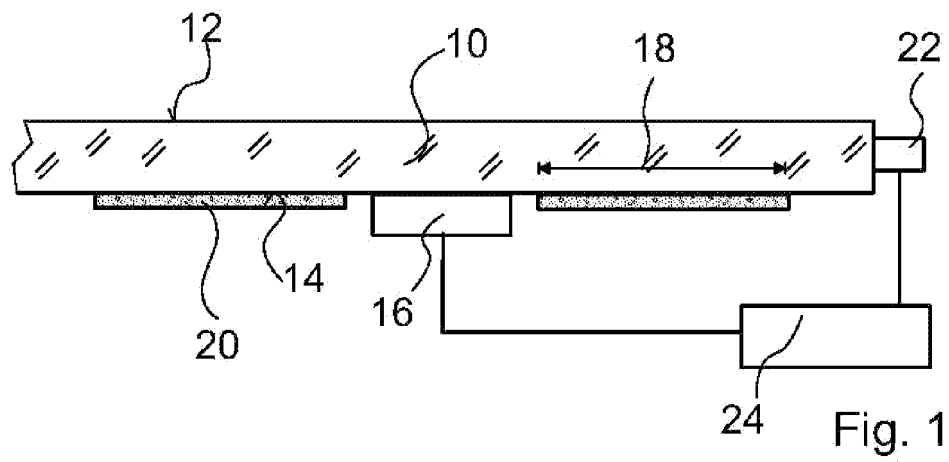
supérieure (12).

2. Dispositif d'appareil ménager selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la vitre (10) est réalisée comme plaque de cuisson d'une table de cuisson. 5
3. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau transparent est un matériau en verre ou en vitrocéramique. 10
4. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les évidements (26) remplis avec le matériau luminescent (20) sont scellés à l'aide d'une couche de protection (28). 15
5. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau luminescent (20) contient des ions de terres rares ayant des électrons de valence dans une orbitale 4 f. 20
6. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau luminescent (20) contient des ions Er^{3+} . 25
7. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une diode électroluminescente (22) destinée à exciter la luminescence du matériau luminescent (20). 30
35
8. Dispositif d'appareil ménager selon la revendication 7, **caractérisé par** un capteur de température (16) attribué à la zone partielle (18) et par une unité de commande (24) destinée au fonctionnement de la diode électroluminescente (22) en fonction d'un signal d'un capteur de température (16). 40
9. Procédé de fabrication d'une vitre (10) constituée d'un matériau transparent au moins en partie, pour un dispositif d'appareil ménager, la vitre (10) comprenant une face avant ou une face supérieure (12) accessible à un utilisateur, **caractérisé en ce que** du matériau luminescent (20) est placé dans le matériau transparent seulement dans une zone partielle (18) de la vitre (10), située en dessous de la face avant ou de la face supérieure (12), 45
50
 - une poudre comprenant des oxydes d'ions luminescents étant appliquée sur une face arrière de la vitre (10) dans la zone partielle (18), et la zone partielle (18) étant ensuite échauffée à l'aide d'un laser afin de diffuser les ions luminescents dans le matériau transparent, et/ou 55

- des évidements (26) étant façonnés dans le matériau transparent dans la zone partielle (18), sur une face arrière de la vitre (10), et le matériau luminescent (20) étant placé dans les trous.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les évidements (26), après l'apport du matériau luminescent (20), sont scellés à l'aide d'une couche de protection (28).

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les évidements (26) sont placés dans la face arrière de la vitre (10) à l'aide d'un laser.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004040759 A1 [0004]