

(19)



(11)

EP 2 551 601 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.03.2017 Patentblatt 2017/11

(51) Int Cl.:
F24C 15/00^(2006.01) F24C 15/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12178205.6**

(22) Anmeldetag: **27.07.2012**

(54) Haushaltsgerät mit einer Haushaltsgerätetür und einer Beleuchtungseinrichtung

Domestic appliance with a domestic appliance door and a lighting device

Appareil ménager avec une porte d'appareil ménager et un dispositif d'éclairage

(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: **29.07.2011 DE 102011080078**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

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

(72) Erfinder:
• **Bleier, Konrad 76599 Weisenbach (DE)**
• **Brunner, Martin 75177 Pforzheim (DE)**
• **Frey, Sebastian 75443 Ötisheim (DE)**
• **Hintermayer, Manfred 76185 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 336 644 DE-A1- 3 827 528
DE-A1-102005 045 367 DE-A1-102007 015 237
US-A1- 2009 316 385

EP 2 551 601 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 betrifft ein Haushaltsgerät mit einer Haushaltsgerätetür zum Verschließen einer Beschickungsöffnung eines Aufnahmeraums des Haushaltsgeräts, wobei die Haushaltsgerätetür mindestens einen Kaltbereich aufweist, welcher dazu vorgesehen ist, in einem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätetür seitlich der Beschickungsöffnung angeordnet zu sein, und die Haushaltsgerätetür mindestens eine Beleuchtungseinrichtung mit mindestens einer Lichtquelle zum Beleuchten des Aufnahmeraums aufweist.

EP 1 995 522 B1 offenbart einen Ofen, innerhalb dessen Ofentür Beleuchtungsmittel zum Beleuchten einer durch die Ofentür verschließbaren Ofenmuffel vorhanden sind. Diese Beleuchtungsmittel weisen mehrere Lichtquellen auf, welche ihr Licht direkt fokussiert in Richtung der Ofenmuffel strahlen. Die Lichtquellen können in Reihe angeordnete, ihr Licht jeweils die Ofenmuffel richtende Leuchtdioden sein. Dazu ist gezeigt, die Leuchtdioden an einem linken und an einem rechten Bereich der Ofentür jeweils auf einem Blechträger zu befestigen, wobei eine Ausrichtung der Leuchtdioden mittels einer entsprechenden lokalen Ausrichtung des Blechträgers erreicht wird. Die Ofentür kann mittels natürlicher Ventilation gekühlt werden. Jedoch ist die Ofentür vergleichsweise aufwändig aufgebaut. Auch sind die Leuchtdioden gegenüber hohen Temperaturen, wie sie z.B. bei einem Pyrolysebetrieb auftreten, nur unzureichend geschützt.

US 2009/0316385 A1 offenbart eine Ofenleuchte, welche eine LED-Baugruppe oder Baugruppen enthält, die optisch mit einem Lichtleiter gekoppelt sind. Die Ofenleuchte umfasst auch eine Halterung und ein Paar von elektrischen Leitungsdrähten, um die LED-Leuchte mit einer externen Spannungsquelle zu verbinden. Die LED-Baugruppe verfügt über eine LED, die auf einer Leiterplatte befestigt ist. Die Halterung an einer Tür des Backofens befestigbar, um die LED-Ofenleuchte neben einem Seitenfenster zu halten. Die Halterung weist einen Schlitz benachbart zu dem Fenster auf, um Licht von der LED durch den Lichtleiter und in den Ofenraum zu leiten. Eine Positionierung der Leuchte außerhalb des Backofens und neben dem Seitenfenster ermöglicht es, die LED innerhalb gewünschter Temperaturgrenzen zu betreiben.

EP 2 336 644 A1 offenbart ein Beleuchtungssystem für einen Haushaltsofen, wobei der Ofen einen Rahmen aufweist, der eine Muffel mit einer Öffnung, die durch eine Tür geschlossen werden kann, definiert, wobei die Tür wenigstens eine erste und eine zweite Glasscheibe aufweist, zwischen denen eine Dichtung angeordnet ist, und wobei das System zumin-

dest eine Lichtquelle aufweist, die der genannten Tür zugeordnet ist, wobei die Lichtquelle innerhalb der Dichtung untergebracht, wobei die Dichtung wenigstens teilweise transparent ist, um einen Lichtstrahl durchzulassen, der mittels der Lichtquelle erzeugt wurde und in Richtung der Muffel gerichtet ist, wenn diese von der Tür verschlossen ist.

DE 10 2005 045 367 A1 zeigt eine Innenraumbeleuchtungsvorrichtung für ein Gargerät mit einer Beleuchtungseinheit zum Einstrahlen von Beleuchtungslicht in einen Innenraum des Gargeräts. Um eine Innenraumbeleuchtungsvorrichtung für ein Gargerät bereitzustellen, die besonders kostengünstig herstellbar ist und die zudem stromsparend mit einer ungefährlichen niedervoltigen Stromversorgung betrieben werden kann, wird vorgeschlagen, dass die Beleuchtungseinheit zumindest eine Leuchtdiode umfasst.

DE 10 2007 015 237 A1 offenbart eine Hausgerätevorrichtung, insbesondere eine Gargerätevorrichtung, mit einer Türeinheit zum Verschließen eines Nutzraums und mit einer Leuchteinheit, die zu einer Befeuchtung des Nutzraums zumindest bei verschlossenem Nutzraum vorgesehen ist. Um einen kompakten Aufbau zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass die Leuchteinheit zumindest eine Lichtquelleneinheit aufweist, die in der Türeinheit angeordnet ist.

Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine mit mindestens einem Beleuchtungsmittel ausgerüstete, einfach aufgebaute Haushaltsgerätetür eines Haushaltsgeräts bereitzustellen, bei welcher das Beleuchtungsmittel vor hohen Temperaturen verbessert schützbar ist.

[0002] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruches gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

[0003] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Haushaltsgerät mit einem durch eine Beschickungsöffnung beschickbaren Aufnahmeraum, wobei die Beschickungsöffnung durch eine Haushaltsgerätetür verschließbar ist und die Haushaltsgerätetür mindestens einen Kaltbereich aufweist, welcher in einem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätetür seitlich der Beschickungsöffnung angeordnet ist, sowie mindestens eine Beleuchtungseinrichtung mit mindestens einer Lichtquelle zum Beleuchten des Aufnahmeraums aufweist, wobei sich die mindestens eine Halbleiterlichtquelle innerhalb des Kaltbereichs befindet, der Kaltbereich von einem die Beschickungsöffnung in einem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätetür überdeckenden Warmbereich mittels einer Abtrennung abgetrennt ist und die Abtrennung mindestens eine Lichtdurchleitöffnung zum Durchleiten

von mittels der mindestens einen Lichtquelle erzeugten Lichts aufweist und sich mindestens ein Lichtleiter durch eine Lichtdurchleitöffnung erstreckt.

[0004] Durch die Anordnung der mindestens einen Lichtquelle in dem Kaltbereich lässt sich diese auch bei hohen Temperaturen in dem Aufnahmeraum auf einem niedrigen thermischen Niveau halten. Insbesondere ist die Lichtquelle keiner direkten Wärmestrahlung ausgesetzt. Folglich lässt sich eine besonders hohe Lebensdauer der Beleuchtungseinrichtung erreichen, und zwar auch, falls ein zugehöriges Haushaltsgerät pyrolysefähig ist.

Allgemein kann der Kaltbereich insbesondere derjenige Kaltbereich sein, der sich an derjenigen Seite der Haushaltsgerätestür befindet, an welcher diese verschwenkbar ist oder mindestens ein Türscharnier aufweist. Ein solcher Kaltbereich ist vergleichsweise groß, so dass ein ausreichender, nicht gedrängter Bauraum zur Unterbringung der mindestens einen Lichtquelle zur Verfügung steht.

Es ist eine Ausgestaltung, dass der Kaltbereich ein unterer Kaltbereich ist. Unter einem unteren Kaltbereich kann insbesondere ein Kaltbereich verstanden werden, der in dem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätestür unterhalb der Beschickungsöffnung angeordnet ist. Ein solcher Kaltbereich steht insbesondere bei nach unten öffnenden Türen wie Backofentüren zur Verfügung. Alternativ kann der Kaltbereich, insbesondere bei einer sich seitlich öffnenden oder seitlich verschwenkbaren Haushaltsgerätestür, ein seitlicher Kaltbereich sein (z.B. für Kühlschränke oder Mikrowellenöfen) oder insbesondere bei einer sich nach oben öffnenden oder oberseitig verschwenkbaren Haushaltsgerätestür ein oberer Kaltbereich sein (z.B. bei einem Hocheinbaugerät).

[0005] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass die mindestens eine Lichtquelle in einem Teilbereich des unteren Kaltbereichs angeordnet ist, welcher sich bis zu 100 mm von einer unteren Türkante und/oder bis zu 150 mm von seitlichen Türprofilen erstreckt.

[0006] Eine Halbleiterlichtquelle ist besonders langlebig, baulich kompakt und kann einen hohen Lichtstrom erzeugen.

Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Halbleiterlichtquelle mindestens eine Leuchtdiode. Bei Vorliegen mehrerer Leuchtdioden können diese in der gleichen Farbe oder in verschiedenen Farben leuchten. Eine Farbe kann monochrom (z.B. rot, grün, blau usw.) oder multichrom (z.B. weiß) sein. Mehrere Leuchtdioden können ein Mischlicht erzeugen; z.B. ein weißes Mischlicht. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mindestens einen wellenlängenumwandelnden Leuchtstoff enthalten (Konversions-LED). Der Leuchtstoff kann alternativ oder zusätzlich entfernt von der Leuchtdiode angeordnet sein ("Remote Phosphor"). Die mindestens eine Leuchtdiode kann in Form mindestens einer einzeln gehäuteten Leuchtdiode oder in Form mindestens eines LED-Chips vorliegen. Mehrere LED-Chips können auf einem gemeinsamen Substrat ("Submount") montiert sein. Die

mindestens eine Leuchtdiode kann mit mindestens einer eigenen und/oder gemeinsamen Optik zur Strahlführung ausgerüstet sein, z.B. mindestens einer Fresnel-Linse, Kollimator, und so weiter. Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen Leuchtdioden, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alternativ kann die mindestens eine Halbleiterlichtquelle z.B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

Die Haushaltsgerätestür kann zur Stromversorgung der mindestens einen Lichtquelle mindestens eine elektrische Verbindung zu dem zugehörigen (restlichen) Haushaltsgerät aufweisen. Bei einer Verwendung mindestens einer Leuchtdiode kann ein zugehöriger Treiber in der Haushaltsgerätestür, insbesondere in dem Kaltbereich, vorhanden sein oder alternativ in dem (restlichen) Haushaltsgerät.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass die Haushaltsgerätestür zwangsbelüftbar ist. Dadurch wird eine Temperatur in der Haushaltsgerätestür weiter gesenkt, was eine **[0007]** Lebensdauer ihrer Komponenten verlängert und eine Nutzersicherheit vor hohen Temperaturen verbessert. Es ist eine Weiterbildung, dass zumindest der Kaltbereich zwangsbelüftbar ist. So können die Abwärme erzeugenden Lichtquellen besonders effektiv gekühlt werden.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass die mindestens eine Lichtquelle mit mindestens einem Kühlkörper thermisch leitend verbunden ist. Dies verbessert eine Wärmeableitung und Kühlung der Lichtquelle und damit deren Lebensdauer. Der Kühlkörper kann für eine kompakte Bauform und einfache Montage gleichzeitig einen Halter für die Leuchtdiode darstellen. Der Kühlkörper bzw. Halter kann für eine preiswerte Herstellung, für eine Reduzierung von Montagetoleranzen und für eine einfache Montage an einem Reflektor befestigt sein und insbesondere an diesem vormontiert sein.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Kaltbereich von einem die Beschickungsöffnung in einem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätestür überdeckenden Warmbereich mittels einer Abtrennung abgetrennt und die Abtrennung mindestens eine Lichtdurchleitöffnung zum Durchleiten von mittels der mindestens einen Lichtquelle erzeugten Lichts aufweist. Dies erleichtert eine Lichtführung zwischen Kaltbereich und Warmbereich. Die Abtrennung kann zumindest teilweise luftdurchlässig sein, um einen kühlenden Luftstrom zwischen Scheiben der Haushaltsgerätestür zu erlauben.

[0009] Weiterhin weist die Beleuchtungseinrichtung mindestens einen Lichtleiter auf, in welchen Licht mindestens einer Lichtquelle einkoppelbar ist und welcher dazu angeordnet und eingerichtet ist, in ihn eingekoppeltes Licht in den Aufnahmeraum einzustrahlen. Durch das Vorsehen des mindestens einen Lichtleiters lässt sich auf eine einfache Weise eine besonders gleichmäßige und großwinklige Beleuchtung des AufnahmeRaums erreichen. Auch kann ein Lichtleiter thermisch besonders unempfindlich ausgestaltet sein, z.B. bei einer Ausbil-

dung aus Glas oder Glaskeramik. Das Glas ist bevorzugt Borosilikat-Glas.

Es ist eine Ausgestaltung, dass der Lichtleiter aus einem glasartigen Material (Glas, Glaskeramik o.ä.) besteht. Glasartiges Material ist hochgradig temperaturfest und typischerweise transparent. Eine optische Eigenschaft kann einfach und präzise durch Zusatz von Füllstoffen geändert werden. So mag der Lichtleiter als ein diffus streuender Lichtleiter ausgestaltet sein. Darüber hinaus ist glasartiges Material vergleichsweise preiswert, vielseitig formbar und seine Oberfläche einfach nachbehandelbar.

[0010] Alternativ mag der Lichtleiter aus Kunststoff bestehen, was eine Herstellung weiter vereinfacht. Der Kunststoff ist vorzugsweise ein hochgradig temperaturfester Kunststoff. Der Kunststoff besteht vorzugsweise aus Polycarbonat (PC), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) und/oder Polymethylmethacrylat (PMMA).

[0011] Der Lichtleiter kann insbesondere ein Lichtleiter sein, welcher Licht innerhalb seines Materials oder Körpers leiten kann ("Lichtleitkörper"). Der Lichtleiter ist insbesondere ein Körper, welcher das Licht mittels innerer Totalreflexion leiten kann (TIR-Körper). Der Lichtleiter ist insbesondere ein Vollkörper.

[0012] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass der mindestens eine Lichtleiter zwischen einer Innenscheibe und einer dazu benachbarten Scheibe (z.B. einer Frontscheibe oder einer Zwischenscheibe) angeordnet ist. Dies ermöglicht eine besonders hohe Beleuchtungseffizienz. Zudem wird bei Vorliegen mindestens einer Zwischenscheibe eine gute thermische Abschirmung der Frontscheibe ermöglicht, da dann die mindestens eine Zwischenscheibe ohne eine Beeinflussung der Beleuchtung dick ausgestaltet sein kann.

[0013] Es ist eine weitere Ausgestaltung, dass der mindestens eine Lichtleiter in eine Scheibe der Haushaltsgerätekür integriert ist. So können Teile eingespart werden und zudem ein Bauraum verkleinert werden. Darüber hinaus wird so eine erhöhte Beleuchtungseffizienz im Vergleich zu einem hinter dieser Scheibe angeordneten Lichtleiter durch eine Vermeidung von Oberflächenreflexionen ermöglicht. Diese Scheibe kann für eine gute Wärmeabschirmung der Frontscheibe insbesondere eine Zwischenscheibe sein, da die Zwischenscheibe(n) dann ebenfalls ausreichend dick ausgestaltet sein kann bzw. können. Alternativ kann mindestens ein Lichtleiter auch zwischen zwei Zwischenscheiben angeordnet sein, wobei die Zwischenscheiben dann ggf. dünner ausgestaltet sind, um ihren Bauraum nicht zu vergrößern.

[0014] Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass zumindest ein Lichtleiter sich zumindest über eine Höhe der Beschickungsöffnung erstreckt. So kann der Aufnahmeraum über seine ganze Höhe ausgeleuchtet werden, uns zwar auch dann, wenn mindestens eine Einschubebene o.ä. belegt ist. Der Lichtleiter ist bevorzugt senkrecht ausgerichtet.

[0015] Es können grundsätzlich ein, zwei oder noch mehr Lichtleiter vorgesehen sein. Mindestens ein Licht-

leiter kann zur Beleuchtung von mehreren (insbesondere allen) Einschubebenen des Aufnahmeraums eingerichtet und angeordnet sein, insbesondere ein senkrecht stehender Lichtleiter.

[0016] Ein Lichtleiter kann insbesondere senkrecht oder horizontal angeordnet sein. Eine senkrechte Anordnung ermöglicht eine Beleuchtung über die Höhe des Aufnahmeraums, insbesondere über mehrere Einschubebenen. Ein senkrecht stehender Lichtleiter verläuft bevorzugt parallel zu einem Türprofil der Haushaltsgerätekür. Zur Bereitstellung eines möglichst großen Durchsichtsbereichs kann mindestens ein senkrecht angeordneter Lichtleiter insbesondere in einem Bereich eines linken Rands (linksseitig angeordneter Lichtleiter) und/oder eines rechten Rands (rechtsseitig angeordneter Lichtleiter) eines Sichtfensters der Haushaltsgerätekür angeordnet sein.

[0017] Insbesondere mögen zur Beleuchtung einer Einschubebene zwei Lichtleiter vorgesehen sein. Durch die Verwendung zweier Lichtleiter lässt sich eine Schattenbildung in dem Aufnahmeraum reduzieren. Ein linksseitig angeordneter Lichtleiter und ein rechtsseitig angeordneter Lichtleiter können insbesondere spiegelsymmetrisch zu einer Türmittelachse ausgebildet und/oder angeordnet sein, um eine gleichmäßige Ausleuchtung des Aufnahmeraums zu unterstützen.

[0018] Alternativ mag mindestens ein Lichtleiter zur Beleuchtung jeweils nur einer Einschubebene eingerichtet und angeordnet sein. Dazu kann der Lichtleiter insbesondere horizontal angeordnet sein, um eine gleichmäßige Ausleuchtung über die Breite des Aufnahmeraums zu ermöglichen. Zur Bereitstellung eines möglichst großen Durchsichtsbereichs kann ein horizontal angeordneter Lichtleiter insbesondere in einem Bereich eines oberen Rands und/oder eines unteren Rands eines Sichtfensters der Haushaltsgerätekür angeordnet sein.

[0019] Es ist auch eine Ausgestaltung, dass zumindest ein Lichtleiter ein benachbartes Türprofil zumindest bereichsweise thermisch abschirmt. Der Lichtleiter kann also insbesondere zwischen dem Aufnahmeraum und dem Türprofil angeordnet sein. Dadurch kann eine Erwärmung des Türprofils verringert werden, was insbesondere für Türprofile aus Kunststoff vorteilhaft ist. Ein solcher Lichtleiter kann insbesondere ein senkrecht stehender Lichtleiter sein, der sich insbesondere über die Höhe der Beschickungsöffnung erstrecken kann.

[0020] Es ist noch eine Weiterbildung, dass eine Dicke zumindest eines Lichtleiters vorzugsweise zwischen 5 mm und 30 mm beträgt. Die Dicke ist jedoch nicht darauf beschränkt.

[0021] Es ist auch eine Weiterbildung, dass ein Querschnittsprofil zumindest eines Lichtleiters zumindest abschnittsweise gekrümmt ist und insbesondere kreiszylindrisch, kreissegmentförmig oder oval ausgebildet sein kann. Für eine breite Lichtabstrahlung ist bevorzugt ein gekrümmter oder ein stärker gekrümmter Bereich einer Mantelfläche des Lichtleiters dem Aufnahmeraum zugewandt. Jedoch ist das Querschnittsprofil nicht darauf be-

schränkt, sondern kann z.B. auch eckig und/oder freigeformt sein.

[0022] Der Lichtleiter ist bevorzugt geradlinig ausgebildet, kann grundsätzlich aber auch gekrümmt sein.

[0023] Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass der Lichtleiter mindestens einen Oberflächenbereich aufweist, an dem ein Lichtaustritt verhindert oder unterdrückt wird, und mindestens einen (insbesondere dazu komplementären) Oberflächenbereich aufweist, welcher für eine Lichtausstrahlung vorgesehen ist, wobei der für eine Lichtausstrahlung vorgesehene mindestens eine Oberflächenbereich im Wesentlichen in den Aufnahmebereich gerichtet ist. Dadurch wird auf eine kompakte Weise eine gezielte Beleuchtung des Aufnahmebereichs erleichtert.

[0024] Es ist eine spezielle Ausgestaltung, dass der mindestens einen Lichtaustritt verhindernde oder unterdrückende Oberflächenbereich maskiert, insbesondere lichtundurchlässig beschichtet oder aufgerauht, ist. Beispielsweise kann ein Lichtleiter dort, wo ein Lichtaustritt verhindert werden soll, lichtabsorbierend oder, für eine hohe Lichtausbeute bevorzugt, reflektierend beschichtet sein. Eine Aufrauung oder sonstige Mikrostrukturierung kann z.B. durch ein Sandstrahlen oder Ätzen bewirkt werden und lässt den aufgerauhten Oberflächenbereich milchig oder diffus erscheinen. Die Aufrauung oder sonstige Mikrostrukturierung bewirkt eine diffuse Rückstrahlung oder Rückreflexion des Lichts in den Lichtleiter, und zwar häufig unter einem Winkel, der eine verstärkte Lichtausstrahlung aus dem Lichtleiter an dem durch die Rückreflexion angestrahlten Ort des Lichtleiters bewirkt. Folglich wird insbesondere verstärkt Licht aus einem nicht beschichteten oder aufgerauhten (d.h., glatten) Bereich des Lichtleiters abgestrahlt.

Es ist eine für eine über seine Länge gleichmäßige Lichtausstrahlung vorteilhafte Weiterbildung, dass der Lichtleiter in einem über seine Länge konstanten Umfangswinkel α um seine Längsachse L für eine gezielte Lichtausstrahlung ausgestaltet oder präpariert ist. Jedoch ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, und der Umfangswinkel α kann sich mit der Länge des Lichtleiters ändern. Der Umfangswinkel α liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen ca. 45° und ca. 270° , so dass in einer Weiterbildung verstärkt Licht in dem dazu komplementären Umfangswinkelbereich zwischen ca. 315° bzw. ca. 90° austreten kann (an welchem die Oberfläche des Lichtleiters insbesondere glatt und unbeschichtet ist). Der Lichtleiter kann auch über seine Länge beabstandete Bereiche aufweisen, die beispielsweise einen zueinander gleichen Umfangswinkel α aufweisen. Die Bereiche können in einer Reihe oder z.B. auch um die Längsachse winkelfersetzt angeordnet sein.

[0025] Gemäß der vorliegenden Erfindung erstreckt sich mindestens ein Lichtleiter durch eine Lichtdurchleitöffnung. Dadurch können dem Lichtleiter vorgelagerte Elemente im Kaltbereich untergebracht werden, wo sie thermisch geschützt sind.

Es ist eine weitere Ausgestaltung, dass dem Lichtleiter ein Zwischenstück vorgeschaltet ist, in welches Licht

mindestens einer Lichtquelle einkoppelbar ist und welches das eingekoppelte Licht an den Lichtleiter weiterleitet. Das Zwischenstück ermöglicht eine effektive Lichtkopplung von der mindestens einen Lichtquelle und folglich eine hohe Lichtausbeute. Das Zwischenstück ist bevorzugt im Kaltbereich untergebracht.

[0026] Es ist auch eine Ausgestaltung, dass das Zwischenstück ein optisches Element ist oder aufweist. Dadurch kann eine besonders vielseitige Strahlführung erreicht werden, insbesondere für eine hohe Lichtausbeute.

[0027] Es ist auch noch eine Ausgestaltung, dass das Zwischenstück aus Kunststoff besteht und der Lichtleiter aus Glas besteht. So wird eine preiswerte und vielseitige Lichtkopplung und Lichtweiterleitung bereitgestellt. Das Zwischenstück ist dazu bevorzugt in dem Kaltbereich untergebracht, insbesondere bei pyrolysefähigen Haushaltsgeräten. Das Zwischenstück und der Lichtleiter können alternativ z.B. beide aus dem gleichen Material bestehen, z.B. aus Glas oder Kunststoff, insbesondere einteilig ausgebildet. Dies vereinfacht eine Herstellung.

[0028] Es ist eine Weiterbildung, dass der Lichtleiter, das Zwischenstück und die mindestens eine zugehörige Leuchtdiode zueinander in Reihe oder kollinear angeordnet sind, was einen hohen fotometrischen Beleuchtungswirkungsgrad ermöglicht.

[0029] Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass mindestens einem Lichtleiter ein Reflektor zugeordnet ist, um von diesem Lichtleiter einfallendes Licht in den Aufnahmebereich zu reflektieren. Dies erhöht eine Lichtausbeute.

[0030] Der Reflektor kann beispielsweise spekulär oder diffus reflektierend sein.

[0031] Der Reflektor kann ferner rohrförmig mit einem hohlzylindrischen Profil ausgestaltet sein, welches in seiner Mantelfläche mindestens eine Lichtaustrittsöffnung aufweist. Der Reflektor kann dann insbesondere den Lichtleiter in sich aufnehmen.

[0032] Das hohlzylindrische Profil kann kreiszylindrisch und/oder eckig sein.

[0033] Die mindestens eine Lichtaustrittsöffnung kann eine sich über die gesamte Länge der Mantelfläche erstreckende Lichtaustrittsöffnung umfassen.

[0034] Die mindestens eine Lichtaustrittsöffnung kann insbesondere in den Aufnahmebereich gerichtet sein.

[0035] Der Reflektor kann insbesondere als ein Wärmeschild dienen, insbesondere um ein Türprofil gegen den Aufnahmebereich thermisch abzuschirmen.

Der Reflektor kann ferner als eine Halterung für mindestens ein oder ein weiteres Element der Beleuchtungsvorrichtung dienen.

[0036] Das Haushaltsgerät kann insbesondere in den Bereich der "weißen Ware" fallen und insbesondere zur Erledigung von Hausarbeit wie Kochen, Backen, Waschen, Reinigen usw. dienen. Das Haushaltsgerät kann ein Haushaltsgroßgerät sein (z.B. umfassend einen Kühlschrank, einen Gefrierschrank, eine Gefriertruhe, ei-

nen Elektroherd, eine Waschmaschine, eine Geschirrspülmaschine und einen Wäschetrockner) oder ein Haushaltskleingerät sein (z.B. umfassend ein Mikrowellengerät).

[0037] Das Haushaltsgerät kann insbesondere ein Küchengerät sein. Es ist besonders bevorzugt, dass das Haushaltsgerät ein Gargerät ist (z.B. umfassend einen Ofen und/oder einen Dampfgarer), insbesondere ein Backofen, dessen Aufnahmeraum auch als ein Ofenraum oder (bei einem Backofen) als ein Backrohr bezeichnet werden kann. Insbesondere bei einem Ofen, insbesondere Backofen, kann eine Pyrolyse durchgeführt werden und wird aufgrund des vergleichsweise großen Aufnahmeraums (Ofenraums) eine effektive Beleuchtung benötigt.

In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

- Fig.1 zeigt als Explosionsdarstellung in einer Ansicht von schräg hinten eine Backofentür;
 Fig.2 zeigt in einer Ansicht von schräg hinten die Backofentür bei abgenommener rückwärtiger Scheibe;
 Fig.3 zeigt die Backofentür aus Fig.2 in einer Rückansicht;
 Fig.4 zeigt einen Ausschnitt aus Fig.2 im Bereich einer Lichtquelle;
 Fig.5 zeigt einen Ausschnitt aus Fig.3 im Bereich der Lichtquelle;
 Fig.6 zeigt einen mit der Backofentür ausgerüsteten Backofen als Schnittdarstellung in Draufsicht mit einem zugehörigen Lichtabstrahlmuster;
 Fig.7 zeigt in Schrägansicht einen weiteren möglichen Lichtleiter der Backofentür;
 Fig.8 zeigt in Seitenansicht noch einen weiteren möglichen Lichtleiter der Backofentür und;
 Fig.9 zeigt als Schnittdarstellung in Draufsicht einen möglichen Lichtleiter der Backofentür mit einem Reflektor.

Fig.1 zeigt als Explosionsdarstellung in einer Ansicht von schräg hinten einen Grundaufbau einer Haushaltsgeräteküchengerät in Form einer Backofentür 1. Die Backofentür 1 weist zwei seitlich angeordnete Türprofile 2 auf, welche durch einen rechteckigen Rahmen 3 miteinander verbunden sind. Der Rahmen 3 stellt eine seitliche Begrenzung eines Sichtfensters dar.

An den Türprofilen 2 ist frontseitig eine Frontscheibe 4 aufgesetzt. Dazu kann die Frontscheibe mehrere auf die Frontscheibe 4 aufgeklebte Halterungen 5 aufweisen, welche in die Türprofile 2 eingreifen können. Zwischen den Türprofilen 2 kann optional mindestens eine Zwischenscheibe eingesetzt sein, hier beispielhaft zwei Zwischenscheiben 6, 7. Eine Rückseite der Backofentür 1 kann durch eine Innenscheibe 8 abgedeckt sein, welche

z.B. ebenfalls durch daran aufgeklebte Halterungen 5 an den Türprofilen 2 befestigbar ist. Die Backofentür 1 ist oberseitig über ihre ganze Breite durch einen Aufsatz 9 abgedeckt, welcher einen Türgriff 10 aufweist.

[0038] Der Rahmen 3 begrenzt in einer Ansicht von vorne oder hinten zumindest ungefähr einen Bereich ("Warmbereich" W) der Backofentür 1, welcher eine Beschickungsöffnung 11 eines von der Backofentür 1 verschließbaren Aufnahmeraums oder Ofenraums 12 eines Backofens 13 (siehe dazu genauer Fig.6) direkt abdeckt. Die Zwischenscheiben 6, 7 sind zur Wärmeisolierung auf diesen Warmbereich W beschränkt.

[0039] Unterhalb des Warmbereichs W befindet sich ein unterer Kaltbereich K, welcher dazu vorgesehen ist, in einem geschlossenen Zustand der Backofentür 1 seitlich, hier: unterhalb, der Beschickungsöffnung 11 angeordnet zu sein. Der Kaltbereich K ist mittels eines Gebläses (o.Abb.) zwangsbelüftbar, so dass er bei eingeschaltetem Gebläse von einem Kühlluftstrom durchströmt wird. Die Zwangsbelüftung kann mittels eines in der Backofentür 1 befindlichen Lüfters (o.Abb.) oder eines in einem Korpus des Backofens 13 angeordneten Lüfters durchgeführt werden.

[0040] Der Kaltbereich K ist gegen den Warmbereich W mittels einer Abtrennung 14 abgetrennt, welche an einem unteren Rand des Rahmens 3 ausgebildet ist und sich über die ganze Breite zwischen den Türprofilen 2 erstreckt.

[0041] Die Außenseiten des Türgriffs 10 und der Türprofile 2 bilden an jeder Seite eine längliche Führung 15 zur gleitenden oder rollenden Aufnahme eines Führungselements (o.Abb.), um die Backofentür 1 in einen Korpus des Backofens 13 einschieben zu können.

[0042] **Fig.2** zeigt in einer Schrägansicht eine Rückseite der Backofentür 1 bei abgenommener rückwärtiger Scheibe in einer höheren Genauigkeit. **Fig.3** zeigt die Backofentür 1 bei abgenommener rückwärtiger Innenscheibe 8 in einer Rückansicht.

[0043] Die Backofentür 1 weist zudem eine Beleuchtungseinrichtung 16 auf, mittels welcher der Ofenraum 12 des Backofens 13 beleuchtbar ist (siehe dazu genauer Fig.6). Die Beleuchtungseinrichtung 16 weist linksseitig und rechtsseitig jeweils eine Lichtquelle in Form einer Leuchtdiode 17 auf, an welche sich jeweils ein stabförmiger Lichtleiter 18 anschließt. Der linksseitige Teil und der rechtsseitige Teil können insbesondere gestaltlich analog (z.B. zu einer Türmittenlinie spiegelsymmetrisch) gleichwirkend ausgestaltet sein.

[0044] Die Leuchtdioden 17 befinden sich in dem Kaltbereich K, so dass sie auch bei hohen Temperaturen in dem Ofenraum 12 ausreichend thermisch geschützt sind. Denn die Leuchtdioden 17 sind erstens der aus dem Ofenraum 12 austretenden Wärmestrahlung nicht direkt ausgesetzt und zudem durch die Zwangsbelüftung des Kaltraums K belüftet. Dadurch können die Leuchtdioden 17 auch Temperaturen von 400°C bis 500°C in dem Ofenraum 12 bei einem Pyrolysebetrieb ohne eine signifikante Verringerung ihrer Lebensdauer aushalten.

[0045] Die Leuchtdioden 17 sind hier jeweils linksseitig bzw. rechtseitig in einem Teilbereich des unteren Kaltbereichs K angeordnet ist, welcher sich bis zu 100 mm von einer unteren Türkante 30 und bis zu 150 mm von einem nächsten Türprofil 2 erstreckt.

[0046] Wie auch ausschnittsweise vergrößert in **Fig.4** und **Fig.5** (Ausschnitt A) gezeigt, sind die Leuchtdioden 17 auf jeweiligen Trägern 19 befestigt, welche wiederum an der Frontscheibe 4 aufgeklebt sind. Die Träger 19 können auch als Kühlkörper dienen und bestehen dazu bevorzugt aus einem gut wärmeleitfähigen Material, insbesondere mit einer Wärmeleitfähigkeit von mehr als 15 W/(m·K), z.B. Aluminium. Die auch als Kühlkörper dienenden Träger 19 können von dem in dem Kaltbereich K strömenden Kühlluftstrom umströmt werden.

[0047] Für eine verbesserte Wärmeabfuhr können die Träger 19 an ihrer Außenseite mindestens eine Kühlstruktur (o.Abb.) aufweisen, z.B. Kühlrippen, Kühlstifte, Kühl lamellen usw. Die Kühlstruktur kann einstückig mit dem Träger 19 verbunden sein oder z.B. als dedizierter Kühlkörper mit dem Träger 19 fest verbunden sein, z.B. daran angeschraubt oder angeklemt oder damit verklebt sein.

[0048] Alternativ oder zusätzlich mag eine Wärmeableitung von den Leuchtdioden 17 durch eine thermisch gut leitende Anbindung an die Türprofile 2 erreicht werden, z.B. mittels einer Verbindung der Träger 19 mit einem jeweiligen Türprofil 2.

[0049] Für eine gute thermische Verbindung der Leuchtdioden 17 mit ihrem jeweiligen, als Kühlkörper dienenden Träger 19 können die Leuchtdioden beispielsweise an den Träger 19 angeklemt sein und/oder über ein thermisches Schnittstellenmaterial (TIM; "Thermal Interface Material") an dem Träger befestigt sein.

[0050] Den Leuchtdioden 17 ist oberhalb jeweils ein Zwischenstück 20 nachgeordnet und damit optisch nachgeschaltet. Das Zwischenstück 20 dient dazu, von der zugehörigen Leuchtdiode 17 abgestrahltes Licht einzukoppeln und gezielt wieder auszukoppeln. Das Zwischenstück 20 weist dazu einen kegelstumpfförmigen Grundform auf und weist an einer der Leuchtdiode 17 zugewandten kleineren unteren Deckfläche eine domartige, z.B. kugelkalottenförmige Aussparung (o.Abb.) auf, welche die Leuchtdiode 17 zumindest im Wesentlichen überwölbt, und zwar auch seitlich. Das Zwischenstück 20 dient also auch als eine Optik oder ein optisches Element, hier: zur Strahlformung.

[0051] Da sich das Zwischenstück 20 vollständig im Kaltbereich K befindet, braucht es keine besonderen thermischen Anforderungen erfüllen und mag aus einem thermisch weniger widerstandsfähigen Material bestehen, z.B. aus transparentem Kunststoff. Jedoch ist das Zwischenstück 20 nicht darauf beschränkt und mag z.B. aus Glas, Glaskeramik usw. bestehen. Das Zwischenstück 20 ist ebenfalls am Träger 19 gehalten.

[0052] An einer der Aussparung abgewandten, oberen ebenen Deckfläche 21 des Zwischenstücks 20 schließt sich der Lichtleiter 18 flächig an. Sowohl das Zwischen-

stück 20 als auch der Lichtleiter 18 leiten Licht mittels innerer Totalreflexion (TIR; "Total Inner Reflection"), sind also als TIR-Körper ausgestaltet. An der kugelkalottenförmigen Aussparung eintretendes Licht wird durch die obere Deckfläche 21 in den Lichtleiter 18 eingestrahlt, falls die Brechungsindizes von Lichtleiter 18 und Zwischenstück 20 ausreichend übereinstimmen, insbesondere bei einem gleichen Material (z.B. Glas). Zur Verbesserung eines Lichtübertrags kann an der oberen Deckfläche 21 mindestens eine optische Übergangsschicht (o.Abb.) vorgesehen sein.

[0053] Die Lichtleiter 18 sind jeweils senkrecht in der Backofentür 1 und parallel zu den Türprofilen 2 angeordnet. Sie reichen von dem Zwischenstück 20 bis zu einem oberen Querstück 22 des Rahmens 3. Der Lichtleiter 18, das Zwischenstück 20 und die Leuchtdiode 17 einer jeweiligen Seite sind zueinander in Reihe oder kollinear angeordnet, was einen hohen fotometrischen Beleuchtungswirkungsgrad ermöglicht. Dazu ist eine Länge des jeweiligen Lichtleiters 18 hier geringer als eine Höhe der Backofentür 1. Die Länge der Lichtleiter 18 ist hier gleich.

[0054] Zur Durchführung der Lichtleiter 18 durch die Abtrennung 14 weist die Abtrennung zwei Lichtdurchleitöffnungen 23 auf, durch die sich ein jeweiliger Lichtleiter 18 erstreckt, so dass von den Leuchtdioden 17 erzeugtes Licht in den Lichtleitern 18 durch die Abtrennung 14 geleitet werden kann.

[0055] Da sich der Abschnitt der Lichtleiter 18 oberhalb der Abtrennung 14 im Warmbereich W der Backofentür 1 befindet, wird es bevorzugt, dass der Lichtleiter 18 aus einem thermisch widerstandsfähigen Material besteht, welches insbesondere bei einer Pyrolyse austretende Temperaturen im Aufnahmeraum von z.B. 400°C bis 500°C unbeschadet übersteht. Dieses Material ist bevorzugt Glas oder Glaskeramik.

[0056] Der Lichtleiter 18 und das Zwischenstück 20 können, z.B. für einen einfacheren Zusammenbau, einstückig ausgebildet sein, z.B. aus Glas. Ein Lichtleiter 18 weist dann insbesondere einen Abschnitt auf, welcher dem Zwischenstück 20 gestaltlich und/oder funktional entspricht, aber in den Lichtleiter 18 integriert ist. Alternativ mag beispielsweise das Zwischenstück aus Kunststoff bestehen (z.B. aus Polycarbonat, PMMA oder Epoxydharz) und der Lichtleiter 18 aus Glas o.ä. Auch mag der Lichtleiter 18 aus Kunststoff bestehen.

[0057] Die Lichtleiter 18 sind dazu angeordnet und eingerichtet, in sie eingekoppeltes Licht durch die Beschickungsöffnung 11 in den Ofenraum 12 einzustrahlen.

Fig.6 zeigt in Draufsicht ein mögliches, von den beiden Lichtleitern 18 in den Ofenraum 12 eingestrahlt Licht eines Lichtabstrahlmusters M. Das Lichtabstrahlmuster M kann eine jeweilige Einschubebene fast vollständig, hochgradig gleichmäßig beleuchten. Dadurch, dass sich die Lichtleiter 18 über die gesamte Höhe des Rahmens 3 und damit eines Sichtbereichs der Backofentür 1 erstrecken, können alle Einschubebenen dergestalt ausgeleuchtet werden, und zwar auch dann, wenn der Ofenraum 12 mit Einschubträgern o.ä. belegt ist. Die Lichtlei-

ter 18 weisen den weiteren Vorteil auf, dass sie als eine Wärmebarriere dienen können und so das benachbarte Türprofil 2 gegen Wärme aus dem Ofenraum 12 abschirmen können. Dies kann insbesondere für Türprofile 2 aus Kunststoff vorteilhaft sein.

[0058] Der Backofen 13 weist zur Bildung des Ofenraums 12 eine durch die Beschickungsöffnung 11 einseitig offene Muffel 27 auf. Die Muffel 27 ist von einem Gehäuse 13a des Backofens 13 durch eine Wärmeisolierung 24 getrennt. Die Backofentür 1 liegt in ihrem gezeigten geschlossenen Zustand seitlich auf einem die Beschickungsöffnung umlaufend umgebenden Flansch 25 der Muffel 27 auf.

[0059] Die beiden Lichtleiter 18 sind so angeordnet, dass sie zumindest abschnittsweise in dem Warmbereich W der Backofentür 1 liegen, was eine breitwinklige Lichteinstrahlung in den Ofenraum 12 ermöglicht. Für eine hohe Beleuchtungseffizienz und eine gute thermische Abschirmung der Frontscheibe 4 sind die Lichtleiter 18 hier zwischen der Innenscheibe 8 und der dazu benachbarten Zwischenscheibe 7 abgeordnet, z.B. da dann die Zwischenscheiben 6, 7 ohne eine Beeinflussung der Beleuchtung dick ausgestaltet sein können.

[0060] Eine Dicke der hier kreiszylindrischen Lichtleiter 18 beträgt vorzugsweise 5 mm bis 30 mm, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Ein Querschnittsprofil der Lichtleiter 18 ist hier zumindest abschnittsweise gekrümmt und kann z.B. kreiszylindrisch, kreissegmentförmig oder oval ausgebildet sein. Für eine breite Lichtabstrahlung ist bevorzugt ein gekrümmter oder eine stärker gekrümmter Bereich einer Mantelfläche 26 des Lichtleiters 18 dem Ofenraum 12 zugewandt.

[0061] Für eine gezielte Ausstrahlung des Lichts aus den Lichtleitern 18, insbesondere direkt in den Ofenraum 12, können diese zumindest bereichsweise entsprechend ausgestaltet oder präpariert sein, insbesondere an ihrer Oberfläche. Beispielsweise kann ein Lichtleiter 18 dort, wo ein Lichtaustritt verhindert werden soll, maskiert werden. So kann der Lichtleiter 18 dort lichtabsorbierend oder, für eine hohe Lichtausbeute bevorzugt, reflektierend beschichtet sein.

[0062] Alternativ oder zusätzlich kann, wie in **Fig.7** gezeigt, ein Lichtleiter 18 in einem Bereich 18a, wo ein Lichtaustritt verhindert oder unterdrückt werden soll, aufgeraut oder sonst wie geeignet mikrostrukturiert werden. Diese Mikrostrukturierung, insbesondere Aufrauung, bewirkt eine diffuse Rückstrahlung des Lichts in den Lichtleiter 18, und zwar häufig unter einem Winkel, der eine verstärkte Lichtausstrahlung aus dem Lichtleiter 18 an dem durch die Rückreflexion angestrahlten Ort des Lichtleiters 18 bewirkt. Folglich wird verstärkt Licht aus einem nicht aufgerauten (glatten) Bereich 18b des Lichtleiters 18 abgestrahlt. Eine Aufrauung kann z.B. durch ein Sandstrahlen oder Ätzen bewirkt werden und lässt den aufgerauten Oberflächenbereich milchig oder diffus erscheinen. Zur Verringerung von Lichtverlusten ist eine obere, freie Deckfläche der Lichtleiter ebenfalls eher lichtundurchlässig ausgestaltet.

[0063] Der Lichtleiter 18 ist für eine über seine Länge gleichartige Lichtausstrahlung bevorzugt in einem über seine Länge konstanten Umfangswinkelbereich α um seine Längsachse L für eine gezielte Lichtausstrahlung ausgestaltet oder präpariert. Der Umfangswinkelbereich α beträgt bevorzugt zwischen 45° und 270° , so dass in einer Weiterbildung verstärkt Licht in dem dazu komplementären Umfangswinkelbereich zwischen 315° und 90° austreten kann (an welchem die Oberfläche des Lichtleiters 18 insbesondere glatt und unbeschichtet ist).

[0064] **Fig.8** zeigt einen Lichtleiter 18, an dem ein Zwischenstück unter dem Knickwinkel β angewinkelt angrenzt. So kann sich die Beleuchtungseinrichtung 16 im Wesentlichen über die gesamte Höhe der Backofentür 1 erstrecken. Der Knickwinkel β liegt hier zwischen 90° und 180° . Alternativ mag der Lichtleiter unter dem Knickwinkel β angewinkelt sein.

[0065] Für eine weitere Steigerung des fotometrischen Beleuchtungswirkungsgrads kann an den Lichtleitern 18 jeweils ein Reflektor vorhanden sein, welcher den Lichtleiter 18 insbesondere über seinen in den Ofenraum 12 strahlenden Längsabschnitt (hier: den in den Wärmebereich W ragenden Abschnitt) teilweise umgibt.

[0066] So zeigt **Fig.9** einen rohrartigen oder rohrförmigen Reflektor 28 mit einer im Profil kreissektorförmigen Ausgestaltung. Der Reflektor 28 umgibt den (als Lichtabstrahlelement dienenden) Lichtleiter 18 bezüglich einer Umfangsrichtung teilweise. Der Reflektor 28 umgibt den Lichtleiter 18 in einem Längsabschnitt außerhalb des Kaltraums K bzw. innerhalb des Warmraums W.

[0067] Eine sich in einer Mantelfläche 28a des Reflektors 28 bildende Lichtdurchlassöffnung 29 weist einen Öffnungswinkel γ in Bezug auf eine Längsachse L des Lichtleiters 18 von hier $\gamma = 90^\circ$ auf. Die Lichtdurchlassöffnung 29 weist in Richtung des Ofenraums 12. Durch die Ausrichtung und Größe der Öffnung 29 kann der Ofenraum 12 gezielt beleuchtet werden.

[0068] Der komplementäre Umfangswinkel $(1-\alpha)$ mit hier $\alpha = 270^\circ$ des Lichtleiters 18 entspricht dem Öffnungswinkel γ der Lichtaustrittsöffnung 29, wobei zudem der den Lichtaustritt verhindernde oder unterdrückende Oberflächenbereich 18a des Lichtleiters 18 auf den Reflektor 28 gerichtet ist. Der verstärkt Licht abstrahlende Bereich 18b des Lichtleiters 18 ist analog auf die Lichtaustrittsöffnung 29 gerichtet. So wird ein hoher Anteil des von dem Lichtleiter 18 abgestrahlten Lichts direkt aus der Lichtaustrittsöffnung 29 gestrahlt.

[0069] Der Reflektor 28 und der Lichtleiter sind in Längsrichtung parallel zueinander ausgerichtet. Aus dem Lichtleiter 18 auf den Reflektor 28 gestrahltes Licht kann von dem Reflektor 28 durch die Lichtdurchlassöffnung 29 in den Ofenraum 12 reflektiert werden. Aus dem Lichtleiter 18 austretendes Licht kann folglich direkt durch die Lichtdurchlassöffnung 29 oder indirekt über den Reflektor 28 in den Ofenraum 12 gestrahlt werden.

[0070] Als ein weiterer Vorteil kann zusätzlich zu dem Lichtleiter 18 auch der Reflektor 28 als ein Wärmeschild dienen, welcher das Türprofil 2 thermisch gegen den

Ofenraum abschirmt. Dies kann insbesondere für Türprofile 2 aus Kunststoff vorteilhaft sein.

[0071] Der Reflektor 28 kann an seiner dem Lichtleiter 18 zugewandten Seite spekulär oder, für eine gleichmäßige Lichtabstrahlung bevorzugt, diffus reflektierend ausgebildet sein.

[0072] Der Reflektor 28 kann gleichzeitig als ein Träger für den Lichtleiter 18 dienen.

[0073] Der Reflektor 28 kann einteilig oder mehrteilig vorliegen. Bei einem mehrteiligen Aufbau können unterschiedliche Teile für unterschiedliche Funktionen, z.B. zum Reflektieren, Tragen, Positionieren usw. vorgesehen sein, was eine Vereinheitlichung von Komponenten unterstützt.

[0074] Für geringere Temperaturen kann der Reflektor 28 beispielsweise ein reflektierend beschichteter Kunststoffkörper sein. Für höhere Temperaturen kann der Reflektor 28 beispielsweise ein reflektierend beschichteter oder ein glänzend polierter Metallkörper sein. Eine reflektierende Beschichtung kann z.B. Aluminium und/oder Chrom aufweisen. So kann der Reflektor 28 beispielsweise ein mit hochglänzendem Aluminium beschichtetes Eisen- oder Stahlblech sein.

[0075] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0076] So können die Lichtleiter auch bezüglich ihrer Länge gekrümmt oder angewinkelt sein, d.h., nicht nur gerade ausgestaltet.

[0077] In einer Weiterbildung kann der Reflektor als ein Träger für den Lichtleiter, das Zwischenstück und die Leuchtdiode(n) dienen. So kann eine vorgefertigte Beleuchtungseinheit besonders einfach und ggf. auch standardisiert hergestellt und montiert werden. Auch können so Herstellungstoleranzen verringert werden.

[0078] Auch mag nur ein Lichtleiter oder mögen mehr als zwei Lichtleiter vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

[0079]

- | | |
|-----|---------------------|
| 1 | Backofentür |
| 2 | Türprofil |
| 3 | Rahmen |
| 4 | Frontscheibe |
| 5 | Halterung |
| 6 | Zwischenscheibe |
| 7 | Zwischenscheibe |
| 8 | Innenscheibe |
| 9 | Aufsatz |
| 10 | Türgriff |
| 11 | Beschickungsöffnung |
| 12 | Ofenraum |
| 13 | Backofen |
| 13a | Gehäuse |
| 14 | Abtrennung |
| 15 | Führung |

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 16 | Beleuchtungseinrichtung |
| 17 | Leuchtdiode |
| 18 | Lichtleiter |
| 18a | aufgerauhter Bereich |
| 5 18b | glatter Bereich |
| 19 | Träger |
| 20 | Zwischenstück |
| 21 | Deckfläche |
| 22 | Querstück |
| 10 23 | Lichtdurchleitöffnungen |
| 24 | Wärmeisolierung |
| 25 | Flansch |
| 26 | Mantelfläche des Lichtleiters |
| 27 | Muffel |
| 15 28 | Reflektor |
| 28a | Mantelfläche des Reflektor |
| 29 | Lichtdurchlassöffnung |
| 30 | Türkante |
| A | Ausschnitt |
| 20 K | Kaltbereich |
| L | Längsachse |
| M | Lichtabstrahlmuster |
| W | Warmbereich |
| α | Umfangswinkelbereich |
| 25 β | Knickwinkel |
| γ | Öffnungswinkel |

Patentansprüche

- 30 1. Haushaltsgerät (13) mit einem durch eine Beschickungsöffnung (11) beschickbaren Aufnahmeraum (12), wobei die Beschickungsöffnung (11) durch eine Haushaltsgerätetür (1) verschließbar ist und die
- 35 Haushaltsgerätetür (1)

- mindestens einen Kaltbereich (K) aufweist, welcher in einem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätetür (1) seitlich der Beschickungsöffnung (11) angeordnet ist, sowie
- 40 - mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (16) mit mindestens einer Lichtquelle (17) zum Beleuchten des Aufnahmeraums (12) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 45 - sich die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (17) innerhalb des Kaltbereichs (K) befindet,
- 50 - der Kaltbereich (K) von einem die Beschickungsöffnung (11) in einem geschlossenen Zustand der Haushaltsgerätetür (1) überdeckenden Warmbereich (W) mittels einer Abtrennung (14) abgetrennt ist und die Abtrennung (14) mindestens eine Lichtdurchleitöffnung (23) zum Durchleiten von mittels der mindestens einen Lichtquelle (17) erzeugten Lichts aufweist und
- 55 - sich mindestens ein Lichtleiter (18) durch eine Lichtdurchleitöffnung (23) erstreckt.

2. Haushaltsg r t (13) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kaltbereich (K) ein unterer Kaltbereich ist.
3. Haushaltsg r t (13) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Lichtquelle (17) in einem Teilbereich des unteren Kaltbereichs (K) angeordnet ist, welcher sich bis zu 100 mm von einer unteren T rkante (30) und/oder bis zu 150 mm von einem seitlichen T rprofil (2) erstreckt.
4. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Lichtquelle (17) mindestens eine Halbleiterlichtquelle umfasst.
5. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haushaltsg r tet r (1) zwangsbel ftbar ist.
6. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Lichtquelle (17) mit mindestens einem K hlk rper (19) thermisch leitend verbunden ist.
7. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinrichtung (16) mindestens einen Lichtleiter (18) aufweist, in welchen Licht mindestens einer Lichtquelle (17) einkoppelbar ist und welcher dazu angeordnet und eingerichtet ist, in ihn eingekoppeltes Licht in den Aufnahmeraum (12) einzustrahlen.
8. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Lichtleiter (18) ein Zwischenst ck (20) vorgeschaltet ist, in welches Licht mindestens einer Lichtquelle (17) einkoppelbar ist, welches das eingekoppelte Licht an den Lichtleiter (18) weiterleitet und welches in dem Kaltbereich (K) untergebracht ist.
9. Haushaltsg r t (13) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenst ck (20) ein optisches Element ist.
10. Haushaltsg r t (13) nach einem der Anspr che 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenst ck (20) aus Kunststoff besteht und der Lichtleiter (18) aus Glas besteht.
11. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haushaltsg r tet r (1) eine G rger tet r, insbesondere Ofent r, ist.
12. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden

den Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsg r t ein pyrolysef higes Haushaltsg r t (13) ist.

- 5 13. Haushaltsg r t (13) nach einem der vorhergehenden Anspr che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Lichtleiter (18) zwischen einer Innenscheibe (8) und einer dazu benachbarten Scheibe (7) angeordnet ist.

10

Claims

- 15 1. Domestic appliance (13) having a receiving space (12) that can be loaded through a loading opening (11), wherein the loading opening (11) can be closed by a domestic appliance door (1) and the domestic appliance door (1)

20 - has at least one cold zone (K) which is arranged laterally to the loading opening (11) in a closed state of the domestic appliance door (1) to be arranged, and

25 - at least one lighting device (16) with at least one light source (17) for illuminating the receiving space (12),

characterised in that

30 - the at least one semiconductor light source (17) is located within the cold zone (K),

35 - the cold zone (K) is separated from a warm zone (W) covering the loading opening (11) in a closed state of the domestic appliance door (1) by means of a partition (14) and the partition (14) has at least one light passage opening (23) for the passage of light generated by means of the at least one light source (17) and

40 - at least one light guide (18) extends through a light passage opening (23).

2. Domestic appliance (13) according to claim 1, **characterised in that** the cold zone (K) is a bottom cold zone.

3. Domestic appliance (13) according to claim 2, **characterised in that** the at least one light source (17) is arranged in a subregion of the bottom cold zone (K) which extends up to 100 mm from a lower door edge (30) and/or up to 150 mm from a lateral door profile (2).

4. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one light source (17) comprises at least one semiconductor light source.

5. Domestic appliance (13) according to one of the pre-

ceding claims, **characterised in that** the household appliance door (1) can be force-ventilated.

6. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one light source (17) is thermally conductively connected to at least one heat sink (19). 5
7. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the illumination device (16) has at least one light guide (18), in which light from at least one light source (17) can be coupled in and which is arranged and configured to irradiate light coupled into it into the receiving space (12). 10
8. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** an intermediate piece (20) is connected upstream of the light guide (18), in which light from at least one light source (17) can be coupled in, said intermediate piece (20) forwarding the coupled-in light to the light guide (18) and being accommodated in the cold zone (K). 15
9. Domestic appliance (13) according to claim 8, **characterised in that** the intermediate piece (20) is an optical element. 20
10. Domestic appliance (13) according to one of claims 10 or 11, **characterised in that** the intermediate piece (20) consists of plastic and the light guide (18) consists of glass. 25
11. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the domestic appliance door (1) is a cooking appliance door, in particular an oven door. 30
12. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the domestic appliance is a pyrolysis-proof domestic appliance (13). 35
13. Domestic appliance (13) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one light guide (18) is arranged between an inner pane (8) and a pane (7) adjacent thereto. 40

Revendications 45

1. Appareil ménager (13) comprenant un espace de réception (12) pouvant être chargé au moyen d'une ouverture de chargement (11), dans lequel l'ouverture de chargement (11) peut être fermée par une porte (1) d'appareil ménager, et dans lequel la porte (1) d'appareil ménager présente 50

- au moins une zone froide (K) laquelle, dans un état fermé de la porte (1) d'appareil ménager, est disposée latéralement de l'ouverture de chargement (11), ainsi que
- au moins un moyen d'éclairage (16) comportant au moins une source lumineuse (17) destinée à éclairer l'espace de réception (12),

caractérisé

- **en ce que** l'au moins une source lumineuse (17) à semi-conducteurs se trouve à l'intérieur de la zone froide (K),
- **en ce que** la zone froide (K) est séparée d'une zone chaude (W) recouvrant l'ouverture de chargement (11) dans un état fermé de la porte (1) d'appareil ménager au moyen d'une séparation (14), et en ce que la séparation (14) présente au moins une ouverture (23) de passage de lumière destinée à faire passer la lumière générée au moyen de l'au moins une source lumineuse (17), et
- **en ce qu'**au moins un conducteur optique (18) s'étend à travers une ouverture (23) de passage de lumière.

2. Appareil ménager (13) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone froide (K) est une zone froide inférieure.
3. Appareil ménager (13) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'au moins une source lumineuse (17) est disposée dans une zone partielle de la zone froide (K) inférieure, laquelle s'étend jusqu'à 100 mm d'un bord de porte (30) inférieur et/ou jusqu'à 150 mm d'un profilé de porte (2) latéral.
4. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une source lumineuse (17) comprend au moins une source lumineuse à semi-conducteurs.
5. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (1) d'appareil peut être ventilée de manière forcée.
6. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une source lumineuse (17) est reliée de manière thermoconductrice à au moins un dissipateur thermique (19).
7. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen d'éclairage (16) présente au moins un conducteur optique (18) dans lequel la lumière d'au moins une source lumineuse (17) peut être injectée 55

et lequel est disposé et agencé pour faire rayonner dans l'espace de réception (12) la lumière qui lui injectée.

8. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** pièce intermédiaire (20) est installée en amont du conducteur optique (18), dans laquelle la lumière d'au moins une source lumineuse (17) peut être injectée, qui transmet au conducteur optique (18) la lumière injectée, et qui est logée dans la zone froide (K). 5 10
9. Appareil ménager (13) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la pièce intermédiaire (20) est un élément optique. 15
10. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** la pièce intermédiaire (20) est constituée de matière plastique et **en ce que** le conducteur optique (18) est constitué de verre. 20
11. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (1) d'appareil ménager est une porte d'appareil de cuisson, notamment une porte de four. 25
12. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil ménager est un appareil ménager (13) apte à la pyrolyse. 30
13. Appareil ménager (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un conducteur optique (18) est disposé entre une vitre intérieure (8) et une vitre (7) avoisinante à celle-ci. 35

40

45

50

55

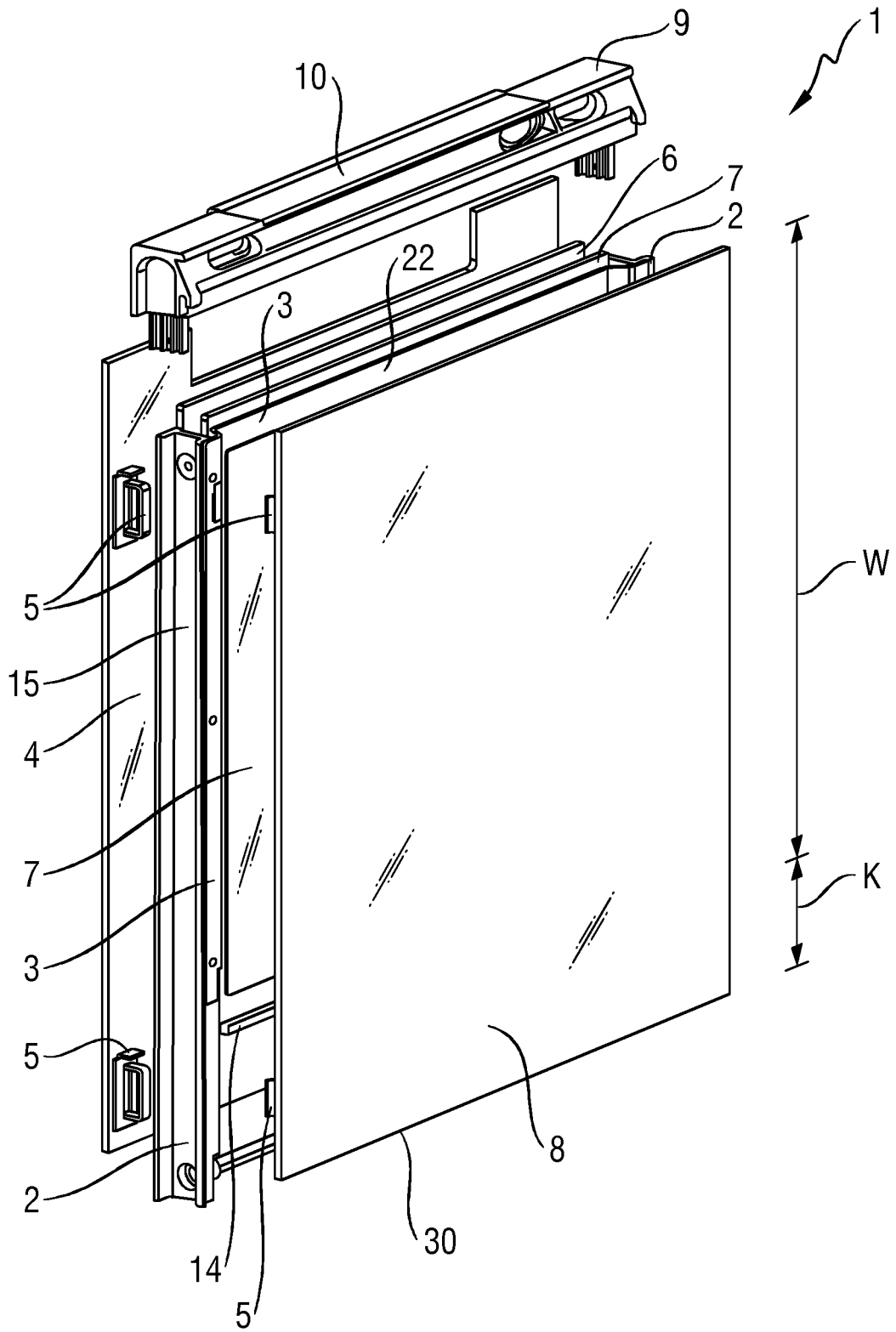


Fig. 1

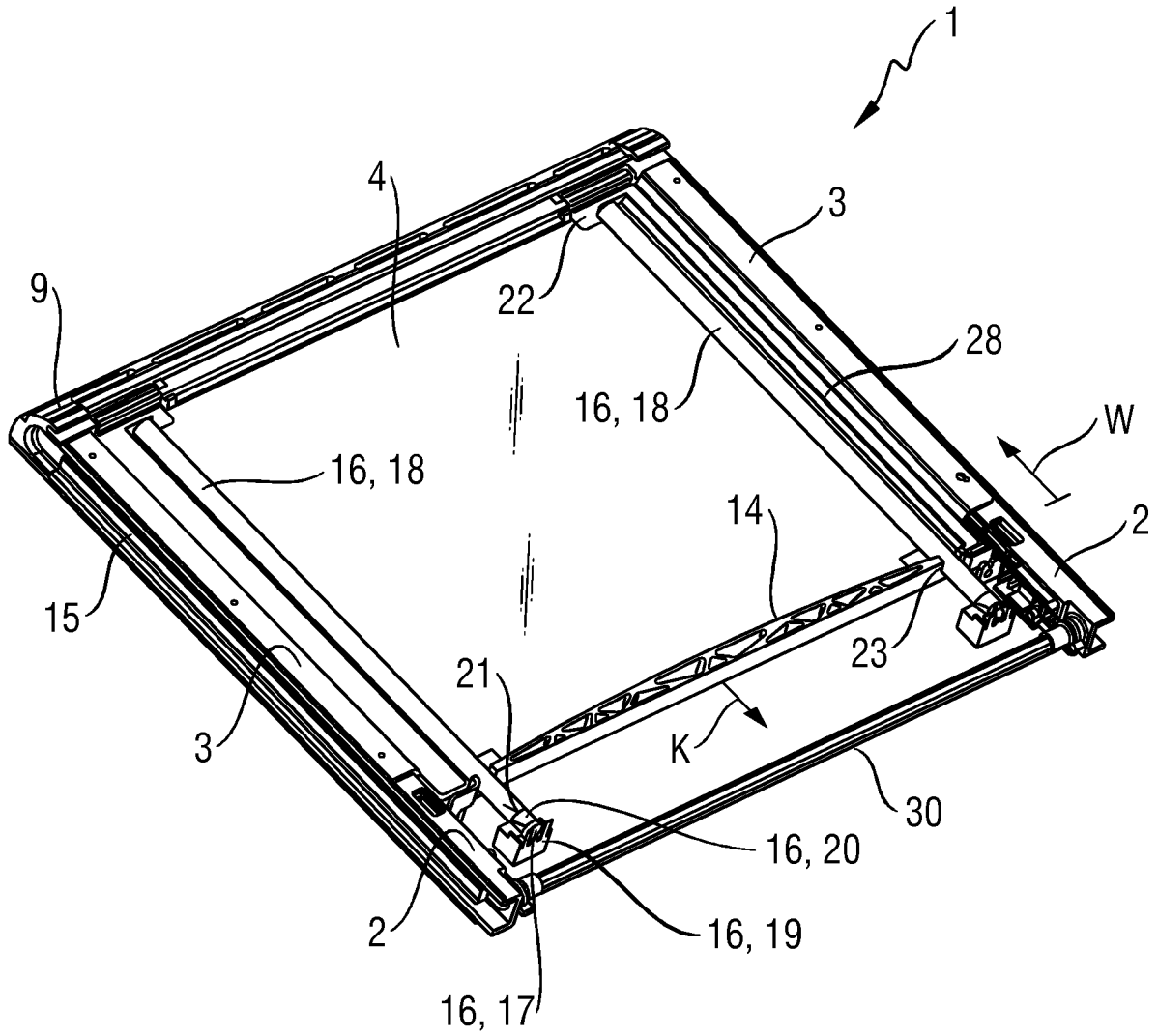


Fig. 2

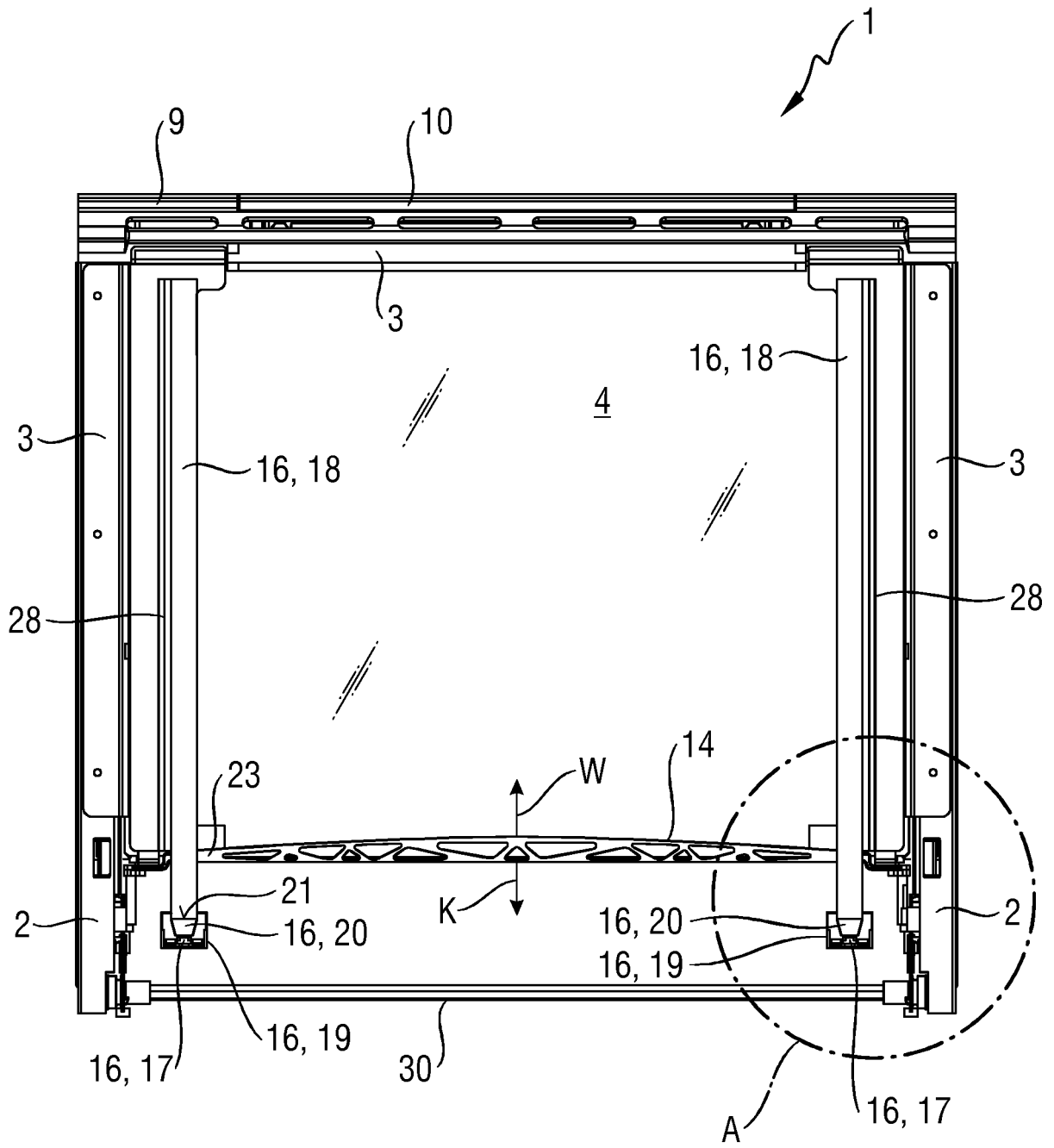


Fig. 3

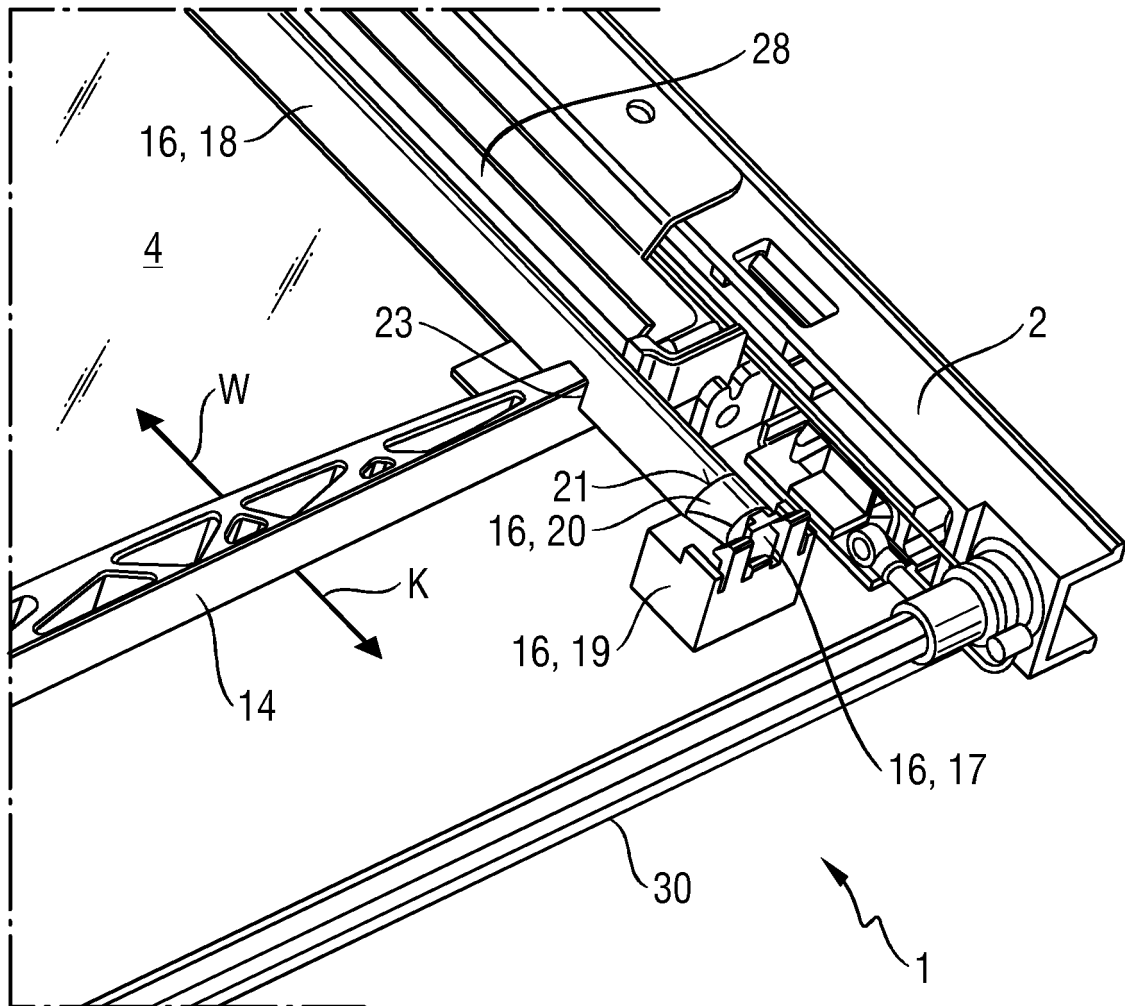


Fig. 4

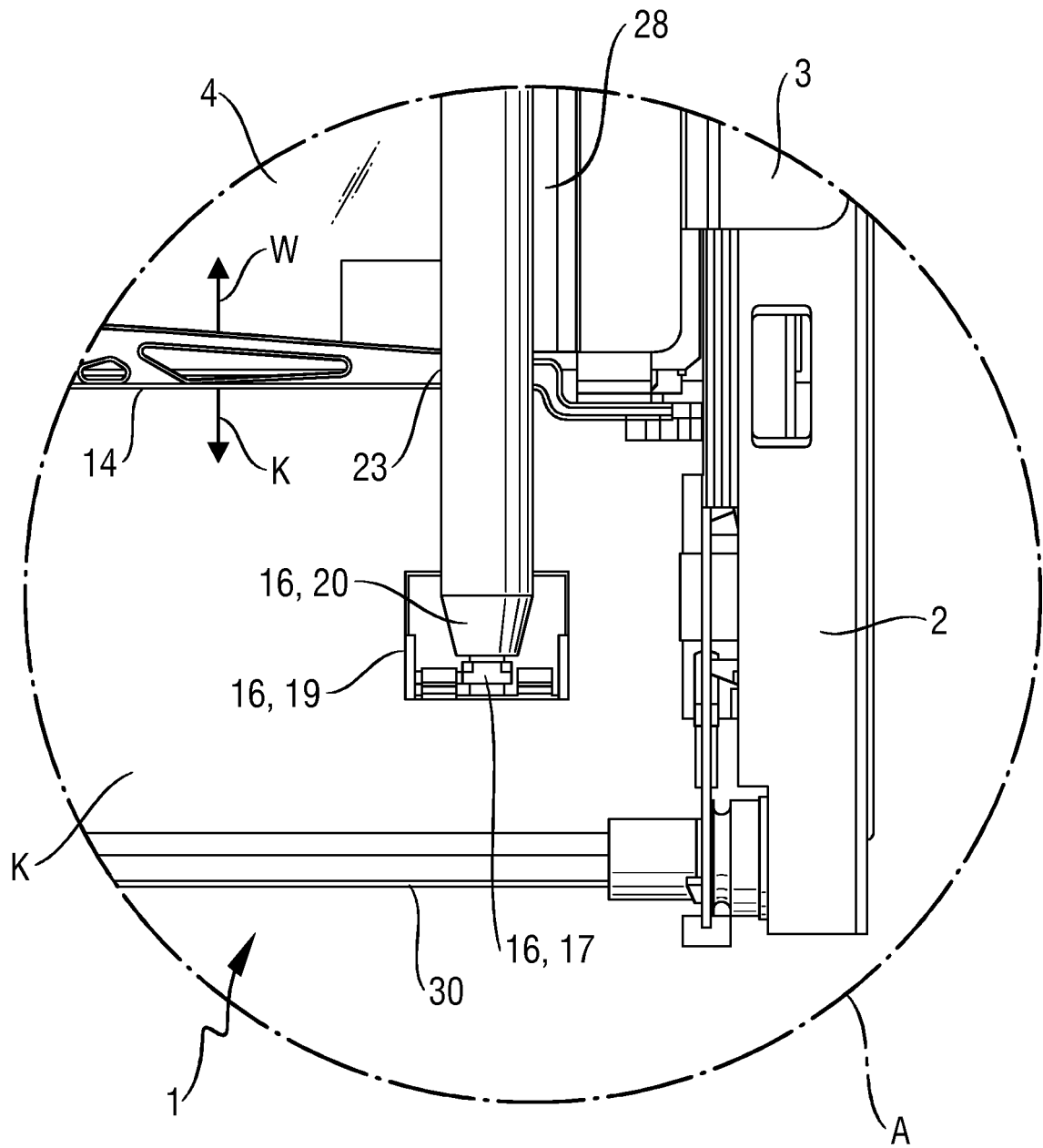


Fig. 5

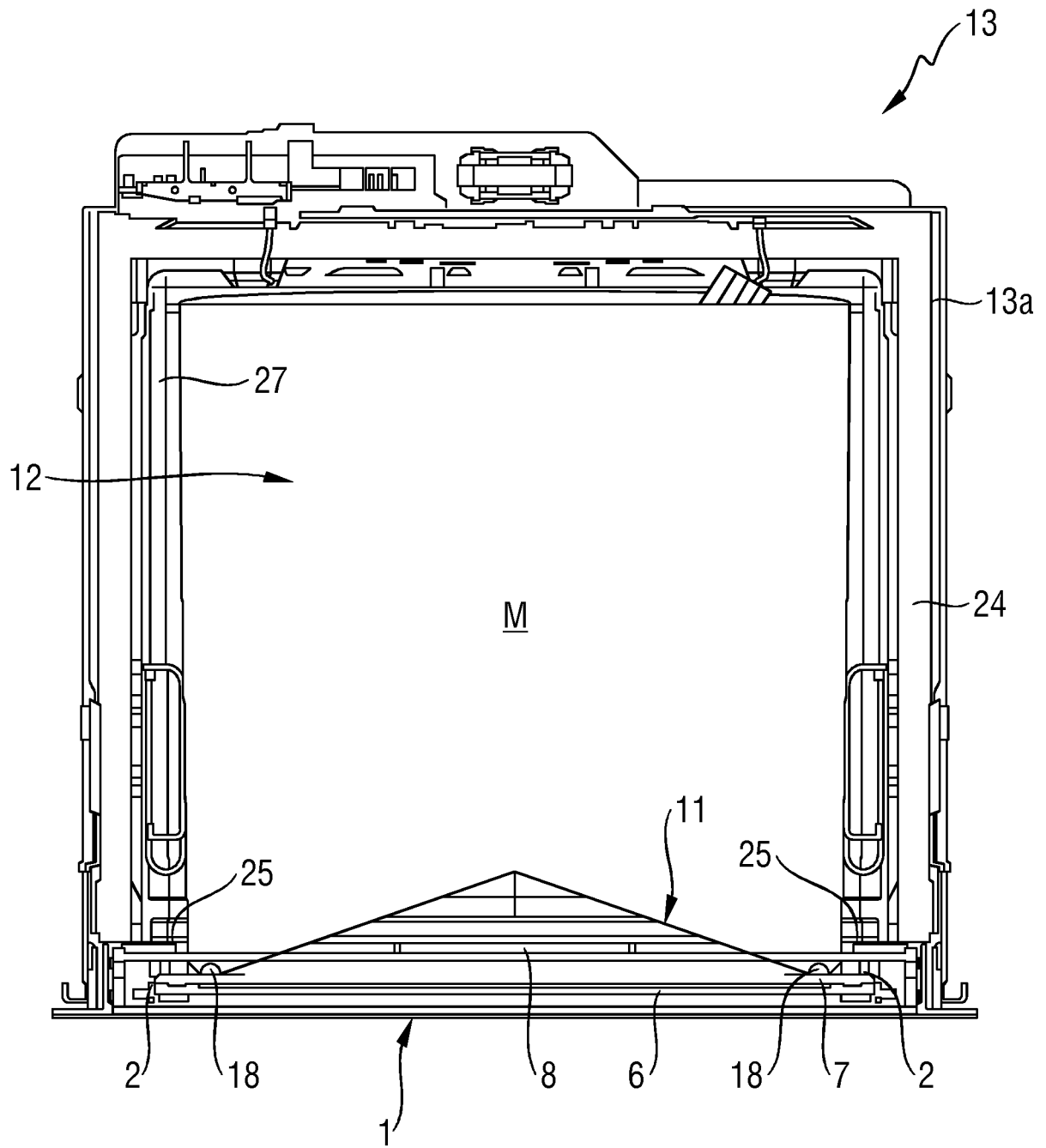


Fig. 6

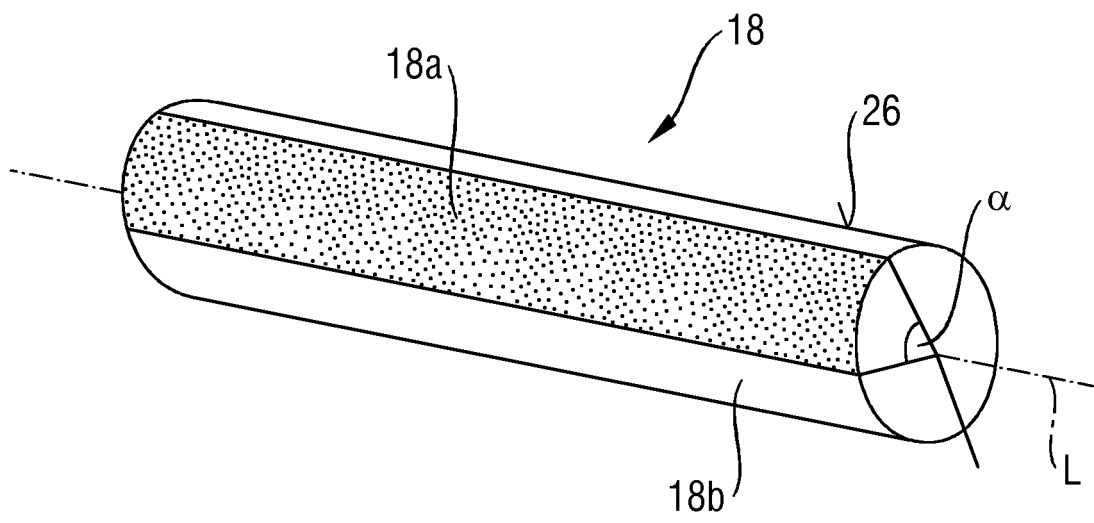


Fig. 7

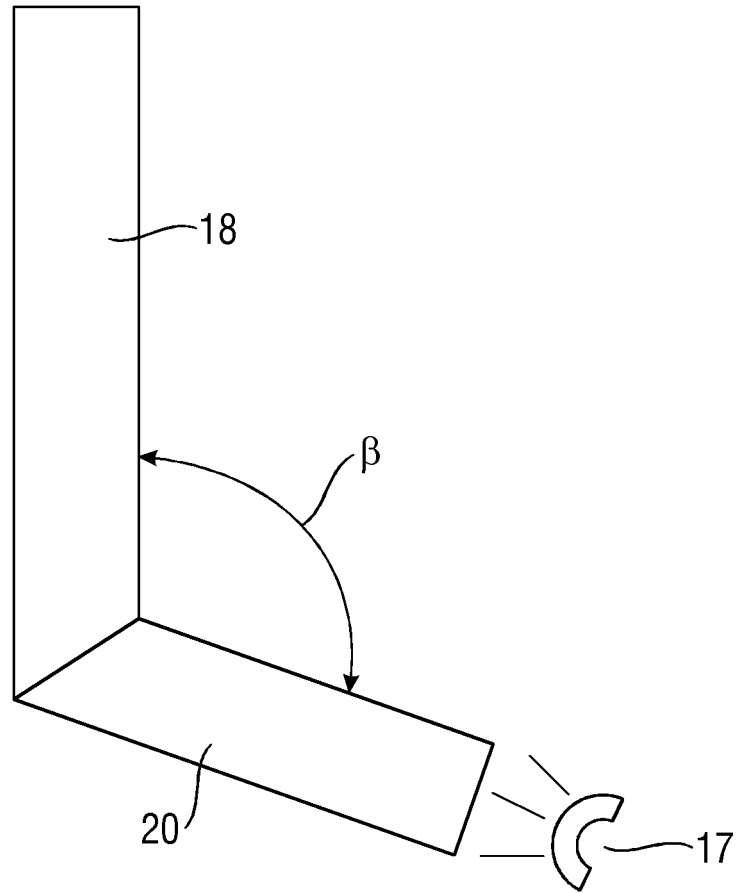


Fig. 8

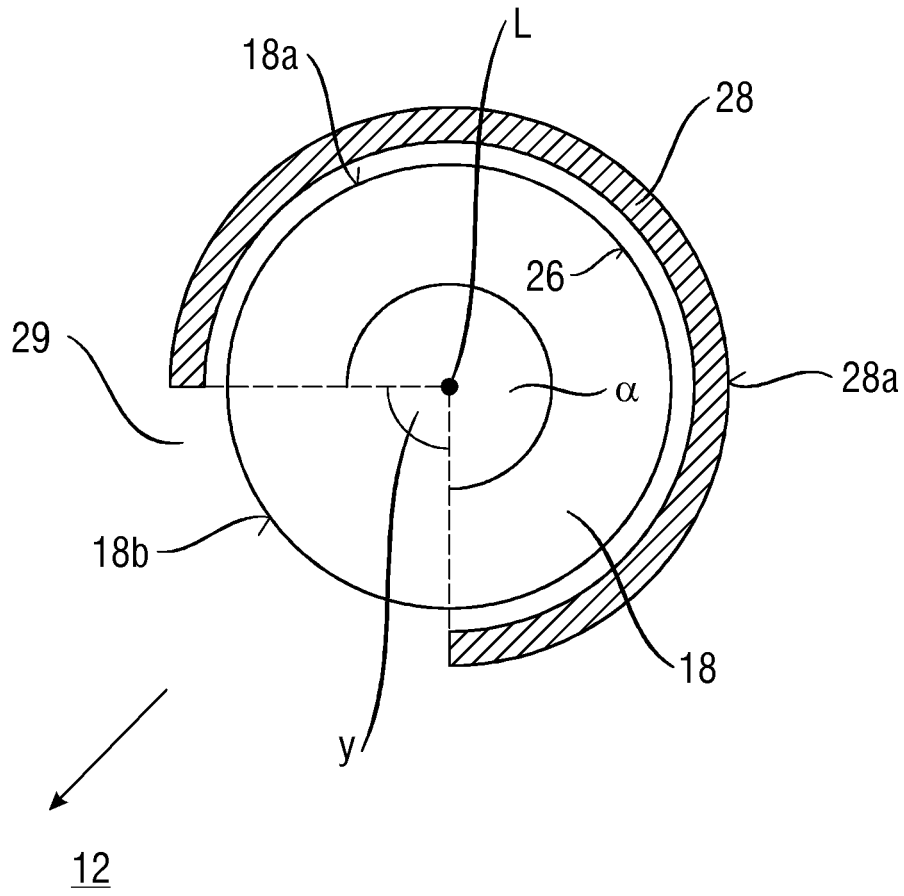


Fig. 9

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

- EP 1995522 B1 [0001]
- US 20090316385 A1 [0001]
- EP 2336644 A1 [0001]
- DE 102005045367 A1 [0001]
- DE 102007015237 A1 [0001]