



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2017 Patentblatt 2017/13

(51) Int Cl.:
F25D 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16185064.9**

(22) Anmeldetag: **22.08.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Schweer, Nico**
33332 Gütersloh (DE)
• **Ludwig, Michael**
33332 Gütersloh (DE)
• **Pötter, Berthold**
33332 Gütersloh (DE)
• **Schumacher, Volker**
88339 Bad Waldsee (DE)

(30) Priorität: **16.09.2015 DE 102015115575**

(54) **LICHTMODUL FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT, HAUSHALTSGERÄT UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES LICHTMODULS FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Lichtmodul (102) für ein Haushaltsgerät. Das Lichtmodul (102) umfasst eine Lichtquelle, einen Lichtleiter (400) und eine transparente Abdeckplatte (200) zum Abdecken einer Oberfläche des Lichtleiters (400), wobei der Lichtleiter (400) ausgebildet ist, um von der Lichtquelle emittiertes Licht über die Oberfläche des Lichtleiters (400) zu der Abdeckplatte (200)

zu leiten und in die Abdeckplatte (200) auszukoppeln, und wobei die Abdeckplatte (200) und/oder der Lichtleiter (400) eine Lichtleitstruktur (404) aufweist, die sich entlang einer Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) erstreckt und ausgebildet ist, um zumindest einen Anteil des Lichts quer zu der Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) zu streuen.

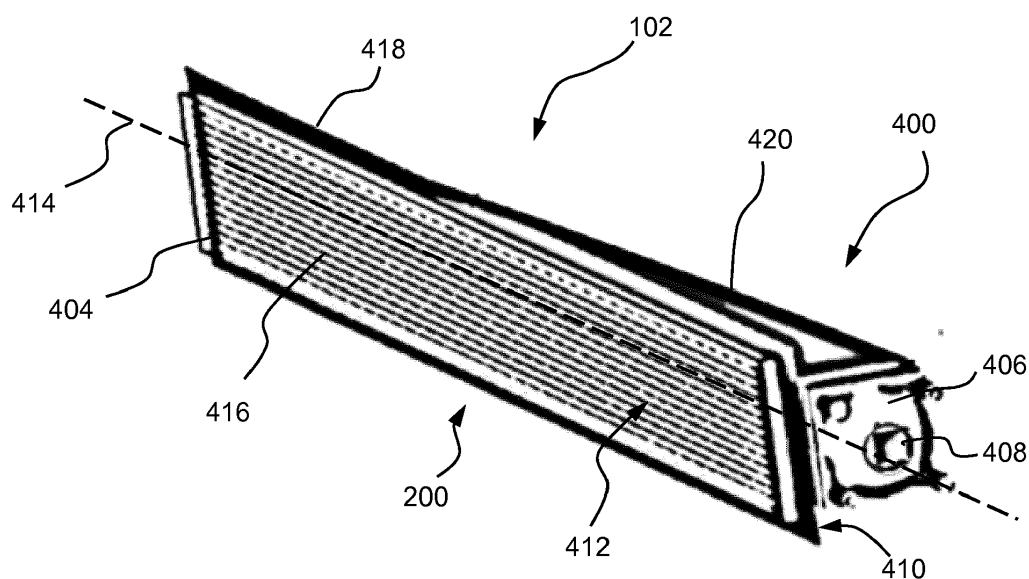


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lichtmodul für ein Haushaltsgerät, ein Haushaltsgerät und ein Verfahren zum Herstellen eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät.

[0002] In Haushaltsgeräten, insbesondere in Kältegeräten wie Kühlgeräten, Gefriergeräten, Kühl-/Gefrierkombinationen oder Weintemperierern, werden zur Ausleuchtung des Innenraums Lichtmodule in Halogen- oder der als innovativ und Strom sparend geltenden LED-Technik eingesetzt. Häufig findet dabei eine LED mit einer Optikscheibe Anwendung. Unterschiede zwischen verschiedenen Herstellern werden dabei durch die Anzahl an verwendeten LEDs, die Art der Einkopplung ins Gehäuse wie auch die Positionierung im Gerät selbst deutlich.

[0003] Die EP 1 431 689 A1 beschreibt einen Kühlschrank für Getränke oder Lebensmittel. Eine innere Beleuchtung eines Innenraums des Kühlschranks ist durch eine Anzahl von Leuchtdioden gebildet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Lichtmodul für ein Haushaltsgerät, ein verbessertes Haushaltsgerät und ein verbessertes Verfahren zum Herstellen eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät zu schaffen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Lichtmodul für ein Haushaltsgerät, ein Haushaltsgerät und ein Verfahren zum Herstellen eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0006] Ein Lichtmodul für ein Haushaltsgerät mit einer Lichtquelle, einem Lichtleiter und einer transparenten Abdeckplatte zum Abdecken einer Oberfläche des Lichtleiters zeichnet sich dadurch aus, dass von der Lichtquelle emittiertes Licht nahezu unsichtbar in den Lichtleiter einkoppelt werden kann und über die Abdeckplatte optimal gestreut in einem Innenraum des Haushaltsgeräts zur Beleuchtung des Innenraums bereitgestellt werden kann.

[0007] Gemäß dem hier vorgestellten Konzept kann der Innenraum des Haushaltsgeräts besonders effektiv und in einer für die Augen eines Nutzers des Haushaltsgeräts möglichst angenehmen und ansprechenden Weise beleuchtet werden.

[0008] Ein gemäß dem vorgeschlagenen Ansatz umgesetztes Beleuchtungssystem für einen Innenraum eines Haushaltsgeräts ist für Dimmfunktionen geeignet und kann in Geräten beliebiger Breite eingesetzt werden.

[0009] Ein Lichtmodul für ein Haushaltsgerät weist die folgenden Merkmale auf:

eine Lichtquelle;

einen Lichtleiter; und

eine transparente Abdeckplatte zum Abdecken einer Oberfläche des Lichtleiters, wobei der Lichtleiter ausgebildet ist, um von der Lichtquelle emittiertes Licht über die Oberfläche des Lichtleiters zu der Abdeckplatte zu leiten und in die Abdeckplatte auszukoppeln, und wobei die Abdeckplatte und/oder der Lichtleiter eine Lichtleitstruktur aufweist, die sich entlang einer Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters erstreckt und ausgebildet ist, um zumindest einen Anteil des Lichts quer zu der Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters zu streuen.

[0010] Das Lichtmodul kann zum Beleuchten eines Innenraums des Haushaltsgeräts eingesetzt werden. Bei dem Haushaltsgerät kann es sich insbesondere um ein Kältegerät wie einen Kühlschrank oder einen Gefrierschrank handeln. Bei der Lichtquelle kann es sich um eine elektrisch betriebene Lichtquelle handeln. Unter dem Lichtleiter kann ein transparentes Bauteil in Form einer Faser, einer Röhre oder eines Stabes verstanden werden, das ausgebildet ist, um Licht von der Lichtquelle zu der Abdeckplatte zu transportieren. Die Abdeckplatte kann eine Länge aufweisen, die in etwa der Länge des Lichtleiters entspricht. Die Abdeckplatte kann ausgebildet sein, um seitlich des Lichtleiters positioniert zu werden. Alternativ kann die Abdeckplatte Teil des Lichtleiters sein, beispielsweise eine Wand des Lichtleiters bilden. Unter der Lichtleitstruktur kann eine geometrische Ausformung an einer von der Oberfläche des Lichtleiters abgewandten Seite der Abdeckplatte verstanden werden.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform des Lichtmoduls kann die Lichtquelle eine LED, insbesondere dimmbare LED, aufweisen oder durch zumindest eine LED, insbesondere eine dimmbare LED, ausgebildet sein. Im Gegensatz zu beispielsweise einem Halogenleuchtmittel kann eine LED deutlich effizienter Licht erzeugen. Zudem wird die LED-Technik fortwährend verbessert, und die Herstellungskosten sinken kontinuierlich.

[0012] Beispielsweise kann die Abdeckplatte eine Rechteckform mit einer ersten Hauptseite und einer der ersten Hauptseite gegenüberliegenden zweiten Hauptseite aufweisen. Dabei kann die erste Hauptseite benachbart zu der Oberfläche des Lichtleiters positioniert oder positionierbar sein und ausgebildet sein, um Licht von der Oberfläche des Lichtleiters einzukoppeln. Die zweite Hauptseite kann ausgebildet sein, um das Licht zu streuen. So kann das von dem Lichtleiter eingekoppelte Licht ohne weiteres in Richtung eines Innenraums des Haushaltsgeräts geleitet werden werden.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform kann die Lichtleitstruktur eine Mehrzahl von sich entlang der Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters erstreckenden Rippen sowie eine Mehrzahl von die Rippen verbindende Mulden aufweisen. Mit dieser Ausführungsform kann eine vorteilhafte vertikale Aufweitung des in den Innenraum des Haushaltsgeräts zu streuenden Lichts erzielt werden.

[0014] Weiterhin kann der Lichtleiter eine von einer der

Lichtquelle zugewandten oder zuzuwendenden ersten Stirnseite des Lichtleiters zu einer der ersten Stirnseite gegenüberliegenden zweiten Stirnseite des Lichtleiters sich verjüngende längliche Form aufweisen. Mit dieser Ausführungsform kann eine über eine gesamte Länge des Lichtleiters gleichmäßige Auskopplung des Lichts in die Abdeckplatte bzw. die Lichtleitstruktur gewährleistet werden.

[0015] Insbesondere kann eine einen Abschnitt der Oberfläche des Lichtleiters bildende und der Abdeckplatte gegenüberliegend positionierte oder zu positionierende Wand des Lichtleiters im Verlauf von der ersten Stirnseite zu der zweiten Stirnseite im Wesentlichen gleich groß bleiben oder im Wesentlichen eine gleiche Breite aufweisen. So kann für eine maximale Auskopplung des Lichts von dem Lichtleiter in die Abdeckplatte bzw. die Lichtleitstruktur gesorgt werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Lichtmodul einen Rahmenaufbau für die Abdeckplatte aufweisen. Der Rahmenaufbau kann ausgebildet sein, um die Abdeckplatte zumindest teilweise zu umschließen und an einer an die Abdeckplatte angrenzenden Innenseite einen Anteil des in die Abdeckplatte eingekoppelten Lichts in den Rahmenaufbau einzukoppeln und an einer Außenseite den Anteil des Lichts diffus zu streuen. Auf diese Weise kann die Lichtwirkung des Lichtmoduls vorteilhafte gesteigert werden.

[0017] Ferner kann das Lichtmodul einen Reflektor aufweisen, der die Oberfläche des Lichtleiters umfassend angeordnet oder anordenbar und ausgebildet sein kann, um das von der Lichtquelle emittierte Licht zu der Abdeckplatte zu reflektieren. Mit dieser Ausführungsform des Lichtmoduls kann die Lichtausbeute wirksam gesteigert werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Lichtmodul eine Optikeinheit zum Einkoppeln des von der Lichtquelle emittierten Lichts in den Lichtleiter und/oder zum Auskoppeln des Lichts in die Abdeckplatte aufweisen.

[0019] Gemäß einem besonderen Ausführungsbeispiel des Lichtmoduls kann die Lichtleitstruktur sich ferner quer zu der Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters erstrecken und ausgebildet sein, um einen weiteren Anteil des Lichts parallel zu der Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters zu streuen. So kann die Lichtaufweitung des gestreuten Lichts noch wirkungsvoller gesteigert werden.

[0020] Ein Haushaltsgerät weist die folgenden Merkmale auf:

ein einen Innenraum des Haushaltsgeräts umfassendes Innengehäuse mit einer Rückwand und zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden;

eine der Rückwand gegenüberliegende frontseitige Tür zum wahlweisen Schließen und Freigeben des Innenraums; und

mindestens ein Lichtmodul gemäß einer der im Vorangegangenen aufgeführten Ausführungsformen, wobei das Lichtmodul sich zwischen der Tür und der Rückwand erstreckend in eine der Seitenwände integriert ist.

[0021] Der Innenraum des Haushaltsgeräts kann ausgebildet sein, um Lebensmittel und/oder Genussmittel aufnehmen, beispielsweise, um sie zu kühlen. Das Lichtmodul kann insbesondere horizontal in die Seitenwand integriert sein.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform kann das Haushaltsgerät eine Mehrzahl von Lichtmodulen aufweisen. Die Lichtmodule können geeignet voneinander beabstandet sich zwischen der Tür und der Rückwand erstreckend in den Seitenwänden integriert sein. So können möglichst alle Bereiche des Innenraums des Haushaltsgeräts gleichmäßig ausgeleuchtet werden.

[0023] Ferner kann zumindest eine der Seitenwände eine sich zwischen der Tür und der Rückwand erstreckende Vertiefung zum Aufnehmen des zumindest einen Lichtmoduls aufweisen. Mit dieser Ausführungsform kann das Lichtmodul platzsparend in dem Innenraum des Haushaltsgeräts untergebracht werden.

[0024] Ein Verfahren zum Herstellen eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät weist die folgenden Schritte auf:

Bereitstellen einer Lichtquelle und eines Lichtleiters; und

Positionieren des Lichtleiters bezüglich der Lichtquelle, um ein Einkoppeln eines von der Lichtquelle emittierten Lichts in den Lichtleiter, ein Auskoppeln des Lichts von einer Oberfläche des Lichtleiters in eine sich entlang einer Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters erstreckende Lichtleitstruktur einer transparenten Abdeckplatte zum Abdecken der Oberfläche des Lichtleiters und ein Streuen des Lichts quer zu der Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters zu ermöglichen.

[0025] Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form eines Verfahrens zum Herstellen eines Lichtmoduls kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine Darstellung eines Haushaltsgeräts mit einer Mehrzahl von Lichtmodulen gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 eine Darstellung eines der Mehrzahl von Lichtmodulen des Haushaltsgeräts aus Figur 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

- Figur 3 einen Schnitt durch das Haushaltsgerät aus Figur 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 4 eine Darstellung eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 5 einen Querschnitt eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 6 einen Längsschnitt eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 7 eine Detailansicht eines Anfangsbereichs eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 8 eine Detailansicht eines Endbereichs eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 9 eine Draufsicht auf ein Lichtmodul für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 10 einen Schnitt entlang einer Linie A-A durch das Lichtmodul aus Figur 9 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 11 einen Schnitt entlang einer Linie B-B durch das Lichtmodul aus Figur 9 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 12 eine Explosionsdarstellung eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und
- Figur 13 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0027] Figur 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein Haushaltsgerät 100 mit einer Mehrzahl von Lichtmodulen 102 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei dem Haushaltsgerät 100 handelt es sich um ein Kältegerät, hier einen Kühlschrank 100.

[0028] Der Kühlschrank 100 umfasst ein Gehäuse 104, einen Innenraum 106 des Kühlschranks 100 umfassendes Innengehäuse 108 sowie eine frontseitige Tür 110 zum wahlweisen Schließen und Freigeben des Innenraums 106. Das Innengehäuse 108 setzt sich aus einer Rückwand 112 und zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden 114 - von denen in Figur 1 lediglich eine zu sehen ist - zusammen.

[0029] Der beispielhafte Kühlschrank 100 in Figur 1 weist insgesamt zehn Lichtmodule 102 auf, von denen jeweils fünf gleichmäßig voneinander beabstandet in je eine der zwei Seitenwände 114 integriert sind. Die Licht-

module 102 sind horizontal ausgerichtet, d. h., sie erstrecken sich parallel zu Einlegeböden des Kühlschranks 100 zwischen der Tür 110 und der Rückwand 112 des Innenraums 106. Mit der horizontalen Ausrichtung der Lichtmodule 102 wird gewährleistet, dass besonders auch der hintere Bereich des Kühlgeräts 100 gut ausgeleuchtet wird.

[0030] Zur Integration der Lichtmodule 102 in den Innenraum 106 des Kühlschranks 100 bilden die Seitenwände 114 für jedes Lichtmodul 102 eine sich zwischen der Tür 110 und der Rückwand 112 erstreckende Vertiefung zum Aufnehmen je eines der Lichtmodule 102 auf.

[0031] Das in Figur 1 gezeigte hierin vorgestellte Beleuchtungskonzept für Haushaltsgeräte erlaubt eine wirkungsvolle Ausleuchtung des Innenraums 106 bei allen in einer Gerätefamilie verfügbaren Gerätebreiten, beispielsweise von 18 Zoll bis 36 Zoll.

[0032] Das in Figur 1 gezeigte Kühlgerät 100 ist geeignet, die technischen Voraussetzungen der Elektronik bezüglich einer maximalen Lichtleistung von 12 W einzuhalten. Die Lichtmodule 102 sind für Dimmfunktionen geeignet, führen also in Abhängigkeit von einem Öffnen bzw. Schließen der Tür 110 durch einen Nutzer des Haushaltsgeräts 100 ein sogenanntes Fade-In bzw. Fade-Out aus.

[0033] Möglich sind selbstverständlich auch andere Ausführungen des Haushaltsgeräts 100 als Kältegerät, beispielsweise als Gefrierschrank, Kühl-/Gefrierkombination oder Weintemperierer.

[0034] Figur 2 zeigt schematisch vereinfacht eines der Mehrzahl von beispielhaften Lichtmodulen 102 des Haushaltsgeräts aus Figur 1 in einer vergrößerten Darstellung. Das Lichtmodul 102 ist in Figur 2 so dargestellt, wie es sich einem Nutzer des Haushaltsgeräts beim Blick in den Innenraum präsentiert. Das Lichtmodul 102 weist eine gleichmäßige längliche Rechteckform auf. Dem Blick des Betrachters präsentieren sich eine Abdeckplatte 200 zum Abdecken eines Lichtleiters des Lichtmoduls 102 und ein Teil eines die Abdeckplatte 200 umgreifenden Rahmenaufbaus 202 des Lichtmoduls 102. Die Auskopplung des diffusen Lichtes geschieht in einer bevorzugten Ausführung des Lichtmoduls 102 über eine umlaufende Phase der Abdeckplatte 200 im Zusammenspiel mit der Blende 418 (Fig. 12).

[0035] Figur 3 zeigt einen Schnitt durch den beispielhaften Kühlschrank 100 aus Figur 1. Anstelle der in der Darstellung gezeigten gleichmäßigen Beabstandung der einzelnen Lichtmodule 102 können auch unterschiedliche Abstände realisiert werden, wenn dies für eine optimale Beleuchtung des Innenraums 106 günstiger ist.

[0036] Figur 4 zeigt perspektivisch eine detailgenauere Darstellung eines Ausführungsbeispiels des hierin vorgestellten Lichtmoduls 102 für ein Haushaltsgerät. Das Lichtmodul 102 weist einen Lichtleiter 400 und eine transparente Abdeckplatte 200 mit einer Lichtleitstruktur 404 auf. Die Abdeckplatte 200 wird im Folgenden auch als Abdeckscheibe 200 bezeichnet.

[0037] Der Lichtleiter 400 ist ausgebildet, um von einer - in Figur 4 nicht gezeigten - Lichtquelle emittiertes Licht einzukoppeln, zu transportieren und an geeigneter Position an die Abdeckplatte 200 auszukoppeln. Der in Figur 4 gezeigte beispielhafte Lichtleiter 400 weist eine Stabform auf.

[0038] In Figur 4 ist eine der Lichtquelle zuzuwendende erste Stirnseite 406 des Lichtleiters 400 gezeigt. Eine der ersten Stirnseite 406 gegenüberliegende zweite Stirnseite des Lichtleiters 400 ist in der Darstellung in Figur 4 hinter der Abdeckplatte 200 verborgen. Die erste Stirnseite 406 hat eine nahezu quadratische Rechteckform und weist mittig eine Einkoppeloptik 408 zum Einkoppeln des von der Lichtquelle emittierten Lichts in den Lichtleiter 400 auf. Ein sich von der Stirnseite 406 erstreckender Mittelteil des Lichtleiters 400 verläuft sich verjüngend von der ersten Stirnseite 406 zu der zweiten Stirnseite. Dies ist in nachfolgenden Figuren noch deutlicher zu sehen.

[0039] Die transparente - oder teiltransparente - Abdeckplatte 200 weist eine längliche Rechteckform auf und entspricht in ihrer Länge in etwa der Länge des Lichtleiters 400. Die Abdeckplatte 200 ist ausgebildet, um zumindest einen Anteil des von der Lichtquelle emittierten Lichts aus dem Lichtleiter 400 auszukoppeln und in einen Innenraum des das Lichtmodul 102 aufweisenden Haushaltsgeräts zu leiten, um den Innenraum blendfrei zu beleuchten. Dazu ist die Abdeckplatte 200 beispielsweise aus einem transparenten oder teiltransparenten Kunststoffmaterial gebildet.

[0040] Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Abdeckplatte 200 als separates Element gegenüber dem Lichtleiter 400 gestaltet. Die Abdeckplatte 200 ist mit einer ersten Hauptseite 410 benachbart zu dem Lichtleiter 400, konkret zu einer Seitenwand des Lichtleiters 400, angeordnet. Eine der ersten Hauptseite 410 gegenüberliegende zweite Hauptseite 412 der Abdeckplatte 200 ist von dem Lichtleiter 400 abgewandt. Unter den Hauptseiten 410, 412 sind die Seiten mit den größten Abmessungen der Abdeckplatte 200 zu verstehen.

[0041] Die Anordnung der Abdeckplatte 200 bezüglich des Lichtleiters 400 ist so, dass die langen Seiten der rechteckförmigen Abdeckplatte 200 entlang einer bzw. parallel zu einer in der Darstellung in Figur 4 mittels einer Strichlinie gekennzeichneten Hauptstreckungsrichtung 414 bzw. Längsachse 414 des Lichtleiters 400 verlaufen. Die seitliche Positionierung der Abdeckplatte 200 in Bezug zur der Längsachse 414 des Lichtleiters 400 erlaubt eine optimale Auskopplung zumindest eines Anteils des in dem Lichtleiter 400 transportierten Lichts von einer Oberfläche des Lichtleiters 400 in die Abdeckplatte 200.

[0042] Die Lichtleitstruktur 404 ist in die Abdeckplatte 200 integriert und ausgebildet, um eine Streuung des über die zweite Hauptseite 412 abgestrahlten Lichts zu erzielen. Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel des Lichtmoduls 102 weist die Lichtleitstruktur 404

eine Mehrzahl von sich entlang der Hauptstreckungsrichtung 414 des Lichtleiters 400 erstreckenden horizontalen Rippen 416 auf. Die Rippen 416 und deren horizontale Ausrichtung führen zu einer vertikalen Aufweitung des an der zweiten Hauptseite 412 der Abdeckplatte 200 abgestrahlten Lichts, insbesondere, wenn die einzelnen Rippen 416 durch Mulden der Lichtleitstruktur 404 verbunden sind, wie es auch die nachfolgende Figur 5 zeigt.

[0043] Von einem Gehäuse bzw. einem Rahmenaufbau für das Lichtmodul 102 ist in der Darstellung in Figur 4 eine Blende 418 gezeigt. Die beispielhafte Blende 418 umgreift einen Randbereich der Abdeckplatte 200 und weist eine vertikale Öffnung mit einer Größe von elf Millimetern auf.

[0044] Das in Figur 4 gezeigte Ausführungsbeispiel des Lichtmoduls 102 weist ferner einen Reflektor 420 auf. Der Reflektor 420 ist die Oberfläche des Lichtleiters 400 umfassend angeordnet und ausgebildet, um das von der Lichtquelle emittierte und in dem Lichtleiter 400 transportierte Licht zu der Abdeckplatte 200 zu reflektieren.

[0045] Die in Figur 4 gezeigte Einkoppeloptik 408 des Lichtleiters 400 ist Teil einer Optikeinheit des Lichtmoduls 102, die ferner Auskoppelprismen und eine Kollimationsoptik umfasst. Als die Lichtquelle zum Bereitstellen des in den Lichtleiter 400 einzukoppelnden Lichts kommt beispielsweise eine LED, insbesondere eine dimmbare LED, in Betracht.

[0046] Gemäß einem in den Figuren nicht gezeigten Ausführungsbeispiel kann die Lichtleitstruktur 404 ausgebildet sein, um sich ferner quer zu der Hauptstreckungsrichtung 414 des Lichtleiters 400 zu erstrecken, um das in die Abdeckplatte 200 eingekoppelte Licht auch quer und längs zu der Hauptstreckungsrichtung 414 des Lichtleiters 400 zu streuen. Hierbei sind in dem Lichtleiter 400 bzw. im Reflektor 420 horizontale Rillen mit einer Geometrie eingearbeitet, die eine partielle Auffächerung des in Hauptstreckungsrichtung 414 ankommenden Lichts bewirken. Die aufgefächerten, länglichen Lichtkegel sind durch die Rillen wiederum hinsichtlich ihrer Ausrichtung beeinflusst. Die Rillen im seitlich äußeren Bereich des Lichtleiters 400, bezogen auf die Hauptstreckungsrichtung 414, sind dabei so ausgebildet, dass die Lichtkegel jeweils schräg nach außen gerichtet sind, also nicht genau quer zur Hauptstreckungsrichtung 414. Im mittleren Bereich des Lichtleiters 400 bzw. Reflektors 420 sind die Rillen oder die Struktur so ausgebildet, dass sich partielle Lichtkegel in Richtung quer zur Hauptstreckungsrichtung 414 ergeben. Im Gesamtbild wird eine horizontale Auffächerung des Lichts erreicht. Insgesamt beziehen sich alle Richtungsangaben auf ein Lichtmodul 102 im eingebauten Zustand und in betriebsgemäßer Aufstellposition des Gerätes 100.

[0047] In einer solchen Ausführung des hierin vorgestellten Konzepts kann der Lichtleiter 400 selbst mit der längs- und querförmigen Struktur 404 versehen sein, so dass der Lichtleiter 400 bzw. eine Wand des Lichtleiters 400 die Funktion der Abdeckscheibe 200 übernehmen

kann.

[0048] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann eine querförmige - also vertikale - Strukturierung des Lichtleiters 400 verbunden mit der horizontalen Struktur der Abdeckscheibe 200 für eine maximale Lichtauskopplung sorgen.

[0049] Dabei ist in einer insgesamt vorteilhaften Ausführung des Lichtmoduls vorgesehen, dass die Lichtquelle, vorzugsweise eine LED oder mehrere LEDs ausgetauscht werden kann, indem man die Abdeckplatte 200 und die Blende 418 zerstörungsfrei demontiert.

[0050] Figur 5 zeigt schematisch einen Querschnitt des beispielhaften Lichtmoduls 102 aus Figur 4. Wie die Darstellung zeigt, ist der sich verkleinernde Querschnitt des Lichtleiters 400 stets rechteckförmig. Zum Auskoppeln des Lichts aus dem Lichtleiter 400 in die Abdeckplatte 200 liegt eine Wand 500 von vier Wänden des Lichtleiters 400 an der ersten Hauptseite 410 der Abdeckplatte 200 an.

[0051] Die Lichtleitstruktur 404 ist in die Abdeckplatte 200 integriert. Bei dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine dem Lichtleiter 400 zugewandte Hauptseite 502 der Lichtleitstruktur 404 durch die Mehrzahl von Rippen 416 und die Rippen 416 verbindende Mulden bzw. Vertiefungen 504 geprägt. Wie die Darstellung in Figur 5 zeigt, sind die Rippen 416 gleichmäßig voneinander beabstandet. Alle Mulden 504 sind identisch.

[0052] Figur 6 zeigt schematisch einen Längsschnitt des beispielhaften Lichtmoduls 102 aus Figur 4. In der Darstellung in Figur 6 ist gut die von der ersten Stirnseite 406 zu einer der ersten Stirnseite 406 gegenüberliegenden zweiten Stirnseite 600 sich verjüngende Form des Lichtleiters 400 zu sehen. Die Verjüngung des Lichtleiters 400 bewirkt eine gleichmäßige Verteilung des an der Stirnseite 406 eingekoppelten Lichts über die gesamte Länge des Lichtleiters 400.

[0053] Die Verjüngung des Lichtleiters 400 ist gleichzeitig so gestaltet, dass die an die Abdeckplatte 200 angrenzende Wand 500 des Lichtleiters 400 im Verlauf von der ersten Stirnseite 406 zu der zweiten Stirnseite 600 im Wesentlichen gleich groß bleibt. So wird eine maximale Auskopplung des im Lichtleiter 400 transportierten Lichts in die Abdeckplatte 200 realisiert. In der in Figur 12 gezeigten Explosionsdarstellung des Lichtmoduls 102 ist dies noch besser gezeigt.

[0054] Figur 7 zeigt eine Detailansicht eines Anfangsbereichs des beispielhaften Lichtmoduls 102 aus Figur 4. Die Darstellung zeigt den Beginn des Lichtleiters 400 und die Einkoppeloptik 408 der Optikeinheit des Lichtmoduls 102.

[0055] Figur 8 zeigt eine Detailansicht eines Endbereichs des beispielhaften Lichtmoduls 102 aus Figur 4. Im Bereich kurz vor Erreichen der zweiten Stirnseite 600 ist ein Durchmesser des Lichtleiters 400 sehr klein.

[0056] Figur 9 zeigt eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel des Lichtmoduls 102 für ein Haushaltsgerät. In Figur 9 ist das Lichtmodul 102 einschließlich eines Gehäuses bzw. Rahmenaufbaus 202 gezeigt.

[0057] Der Rahmenaufbau 202 erstreckt sich vollumfänglich um eine Außenkante der Abdeckplatte 200 und grenzt mit einer Innenseite 902 an die Abdeckplatte 200 und/oder den - hier nicht gezeigten - Lichtleiter an. Über die Innenseite 902 koppelt der Rahmenaufbau 202 einen Anteil des in die Abdeckplatte 200 und/oder den Lichtleiter eingekoppelten Lichts aus und streut es an einer Außenseite 904 diffus in Richtung des Innenraums eines das Lichtmodul 102 aufweisenden Haushaltsgeräts.

[0058] Figur 10 zeigt einen Schnitt entlang einer Linie A-A durch das beispielhafte Lichtmodul 102 aus Figur 9.

[0059] Figur 11 zeigt einen Schnitt entlang einer Linie B-B durch das beispielhafte Lichtmodul 102 aus Figur 9.

[0060] Figur 12 zeigt anhand einer Explosionsdarstellung einen beispielhaften Aufbau des hierin vorgestellten Lichtmoduls 102 für ein Haushaltsgerät. Das in Figur 12 gezeigte Ausführungsbeispiel des Lichtmoduls 102 setzt sich aus dem Lichtleiter 400, der Abdeckplatte 200, dem Gehäuse bzw. Rahmenaufbau 202 sowie einer Lichtquelle 1200 zusammen. Die Lichtquelle 1200 wird hier durch eine LED mit den zugehörigen Platinen repräsentiert.

[0061] Der Rahmenaufbau 202 weist einen Aufnahmerahmen 1202, einen Zwischenrahmen 1204, einen Leuchtrahmen 1206 und die Blende 418 auf. Zweckmäßigerweise ist der Zwischenrahmen 1204 dabei als eine beidseitige Klebefolie ausgebildet, um den Aufnahmerahmen 1202 am Innenraum, bzw. Geräteinnenbehälter 106 zu befestigen, um so die Isolierung zwischen Innenraum 106 und Gehäuse 104 schäumen zu können. Der Leuchtrahmen 1206 ist ein Ausschnitt des Innenraums/Geräteinnenbehälters 106.

[0062] Die Explosionsdarstellung in Figur 12 illustriert ferner eine mögliche Montagereihenfolge für das Lichtmodul 102. Beispielsweise wird als erstes der Zwischenrahmen 1204 auf den Aufnahmerahmen 1202 geklebt/positioniert. Diese Baugruppe wird dann an die vorgegebene Position einer Seitenwand eines zugeordneten Haushaltsgeräts eingesetzt/fixiert. Der Aufnahmerahmen 1202 dient der Aufnahme des Lichtleiters 400 und der LED 1200. Nach einer Fixierung des Zwischenrahmens 1204 werden der Lichtleiter 400 und die LED 1200 in eine geeignet ausgeformte Vertiefung in den Aufnahmerahmen 1202 eingesetzt und elektrisch kontaktiert. Anschließend wird dann die Blende 418 in die Prägung des Geräteinnenbehälters (106) positioniert. Anschließend wird die Abdeckplatte 200 so angebracht, dass sie den Lichtleiter 400 vollständig abdeckt.

[0063] Die Darstellung in Figur 12 zeigt nochmals vollständig ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Lichtleiters 400. Der beispielhafte stabförmige Lichtleiter 400 ist obeliskenhaft ausgebildet, in dem Sinne, dass er eine Form eines Polyeders mit vier sich zwischen der ersten Stirnseite 406 und der zweiten Stirnseite 600 erstreckenden Wänden aufweist, wobei sich im Verlauf von der ersten Stirnseite 406 zu der zweiten Stirnseite 600 ein Abstand zwischen der Wand 500 und einer der Wand 500 gegenüberliegenden Wand verringert, während ein Ab-

stand zwischen einer an die Wand 500 angrenzenden Wand 1210 und einer dieser Wand 1210 gegenüberliegenden Wand im Verlauf von der ersten Stirnseite 406 zu der zweiten Stirnseite 600 im Wesentlichen konstant bleibt. Damit bleibt eine Größe der der Abdeckplatte 200 gegenüberliegend zu positionierenden Wand 500 des Lichtleiters 400 im Verlauf von der ersten Stirnseite 406 zu der zweiten Stirnseite 600 gleich.

[0064] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird zum Betrieb des Lichtmoduls 102 mit Lichtleiter 400 und leuchtendem Rahmen 202 eine Leistungselektronik mit einer maximalen Lichtausgangsleistung von 12 W eingesetzt. Für die Lichtquelle 1200 kommt die Verwendung einer LED des Typs Seoul / STW8C2PA mit 5.800 bis 6000 K in Betracht.

[0065] Das hierin vorgestellte neuartige Lichtmodul 102 zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass die LED 1200 nahezu unsichtbar in den Lichtleiter 400 Einkoppelt, der horizontal im Gerät eingebaut ist. Der Kunde empfindet die Beleuchtung als Lichtstab bzw. Lichtleiste, welche von einem Rahmen eingefasst wird.

[0066] Der leuchtende Rahmen 202 der Leuchte bzw. des Lichtmoduls 102 inszeniert zusätzlich noch die horizontale Leuchtfläche. Diese Rahmeninszenierung ist in sich einzigartig und wird hier durch eine spezielle Lichtbrechung aufgrund verschiedener Materialpaarungen realisiert. Die Auskopplung des Lichts erfolgt gemäß einem Ausführungsbeispiel zunächst durch den Lichtleiter 400. Ein geringer Anteil des Lichts wird durch die Kontaktflächen der Blende 418 und der Abdeckscheibe 200 ausgekoppelt, sodass es den Anschein hat, dass der Rahmen 202 zumindest teilweise leuchtet.

[0067] Figur 13 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 1300 zum Herstellen eines Lichtmoduls für ein Haushaltsgerät. Das Verfahren kann zum Herstellen des in den Figuren 1 bis 12 gezeigten Lichtmoduls 102 ausgeführt werden.

[0068] In einem Schritt des Bereitstellens 1302 werden eine Lichtquelle und ein Lichtleiter bereitgestellt. In einem Schritt des Positionierens 1304 wird der Lichtleiter bezüglich der Lichtquelle positioniert, um ein Einkoppeln eines von der Lichtquelle emittierten Lichts in den Lichtleiter, ein Auskoppeln des Lichts von einer Oberfläche des Lichtleiters in eine sich entlang einer Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters erstreckende Lichtleitstruktur einer transparenten Abdeckplatte zum Abdecken der Oberfläche des Lichtleiters und ein Streuen des Lichts quer zu der Haupterstreckungsrichtung des Lichtleiters zu ermöglichen.

[0069] Mit allen Ausführungen des in den Figuren 1 bis 12 gezeigten Lichtmoduls 102 mit leuchtendem Rahmen 202 kann Licht zur Beleuchtung eines Innenraums eines Haushaltsgeräts wirkungsvoll in Szene gesetzt werden. Ausleuchtung und Helligkeit im Geräteinnenraum können optimal gewährleistet werden. Ebenso ist das ausgekoppelte Licht an der Facette einzigartig. Es kann sogar ein sogenannter Sparkling-Effekt realisiert werden. Die verwendeten Leuchtmittel 1200 zeigen keine Hot

Spots, und für einen Demonstrations-Mode beim Händler ist ein dauerhaftes Einschalten der Beleuchtung möglich. Das hier vorgestellte Lichtmodul 102 kann insbesondere als modulares System realisiert werden.

Patentansprüche

1. Lichtmodul (102) für ein Haushaltsgerät (100) mit folgenden Merkmalen:

einer Lichtquelle (1200);
einem Lichtleiter (400); und
einer transparenten Abdeckplatte (200) zum Abdecken einer Oberfläche des Lichtleiters (400), wobei der Lichtleiter (400) ausgebildet ist, um von der Lichtquelle (1200) emittiertes Licht über die Oberfläche des Lichtleiters (400) zu der Abdeckplatte (200) zu leiten und in die Abdeckplatte (200) auszukoppeln, und wobei die Abdeckplatte (200) und/oder der Lichtleiter (400) eine Lichtleitstruktur (404) aufweist, die sich entlang einer Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) erstreckt und ausgebildet ist, um zumindest einen Anteil des Lichts quer zu der Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) zu streuen.

2. Lichtmodul (102) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (1200) eine LED, insbesondere dimmbare LED, aufweist oder durch zumindest eine LED, insbesondere eine dimmbare LED, ausgebildet ist.

3. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (200) eine Rechteckform mit einer ersten Hauptseite (410) und einer der ersten Hauptseite (410) gegenüberliegenden zweiten Hauptseite (412) aufweist, wobei die erste Hauptseite (410) benachbart zu der Oberfläche des Lichtleiters (400) positioniert oder positionierbar ist und ausgebildet ist, um Licht von der Oberfläche des Lichtleiters (400) einzukoppeln, und die zweite Hauptseite (412) ausgebildet ist, um das Licht zu streuen.

4. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtleitstruktur (404) eine Mehrzahl von sich entlang der Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) erstreckenden Rippen (416) aufweist.

5. Lichtmodul (102) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtleitstruktur (404) eine Mehrzahl von die Rippen (416) verbindenden Mulden (504) aufweist.

6. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen

- nen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (400) eine von einer der Lichtquelle (1200) zugewandten oder zuzuwendenden ersten Stirnseite (406) des Lichtleiters (400) zu einer der ersten Stirnseite (406) gegenüberliegenden zweiten Stirnseite (600) des Lichtleiters (400) sich verjüngende längliche Form aufweist.
7. Lichtmodul (102) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einen Abschnitt der Oberfläche des Lichtleiters (400) bildende und der Abdeckplatte (200) gegenüberliegend positionierte oder zu positionierende Wand (500) des Lichtleiters (400) im Verlauf von der ersten Stirnseite (406) zu der zweiten Stirnseite (600) im Wesentlichen gleich groß bleibt oder im Wesentlichen eine gleiche Breite aufweist.
8. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Rahmenaufbau (202) für die Abdeckplatte (200), wobei der Rahmenaufbau (202) die Abdeckplatte (200) zumindest teilweise umschließt und ausgebildet ist, um an einer an die Abdeckplatte (200) angrenzenden Innenseite (902) einen Anteil des in die Abdeckplatte (200) eingekoppelten Lichts in den Rahmenaufbau (202) einzukoppeln und an einer Außenseite (904) den Anteil des Lichts diffus zu streuen.
9. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Reflektor (420), der die Oberfläche des Lichtleiters (400) umfassend angeordnet oder anordenbar ist und ausgebildet ist, um das von der Lichtquelle (1200) emittierte Licht zu der Abdeckplatte (200) zu reflektieren.
10. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Optikeinheit zum Einkoppeln des von der Lichtquelle (1200) emittierten Lichts in den Lichtleiter (400) und/oder zum Auskoppeln des Lichts in die Abdeckplatte (200).
11. Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtleitstruktur (404) sich ferner quer zu der Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) erstreckt und ausgebildet ist, um einen weiteren Anteil des Lichts parallel zu der Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) zu streuen.
12. Haushaltsgerät (100) mit folgenden Merkmalen:
- einem einen Innenraum (106) des Haushaltsgeräts (100) umfassenden Innengehäuse (108) mit einer Rückwand (112) und zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden (114); einer der Rückwand (112) gegenüberliegenden frontseitigen Tür (110) zum wahlweisen Schließen und Freigeben des Innenraums (106); und mindestens einem Lichtmodul (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Lichtmodul (102) sich zwischen der Tür (110) und der Rückwand (112) erstreckend in eine der Seitenwände (114) integriert ist.
13. Haushaltsgerät (100) gemäß Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von Lichtmodulen (102), die geeignet voneinander beabstandet sich zwischen der Tür (110) und der Rückwand (112) erstreckend in den Seitenwänden (114) integriert sind.
14. Haushaltsgerät (100) gemäß Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Seitenwände (114) eine sich zwischen der Tür (110) und der Rückwand (112) erstreckende Vertiefung zum Aufnehmen des zumindest einen Lichtmoduls (102) aufweist.
15. Verfahren (1300) zum Herstellen eines Lichtmoduls (102) für ein Haushaltsgerät (100), wobei das Verfahren (1300) die folgenden Schritte aufweist:
- Bereitstellen (1302) einer Lichtquelle (1200) und eines Lichtleiters (400); und Positionieren (1304) des Lichtleiters (400) bezüglich der Lichtquelle (1200), um ein Einkoppeln eines von der Lichtquelle (1200) emittierten Lichts in den Lichtleiter (400), ein Auskoppeln des Lichts von einer Oberfläche des Lichtleiters (400) in eine sich entlang einer Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) erstreckende Lichtleitstruktur (404) einer transparenten Abdeckplatte (200) zum Abdecken der Oberfläche des Lichtleiters (400) und ein Streuen des Lichts quer zu der Haupterstreckungsrichtung (414) des Lichtleiters (400) zu ermöglichen.

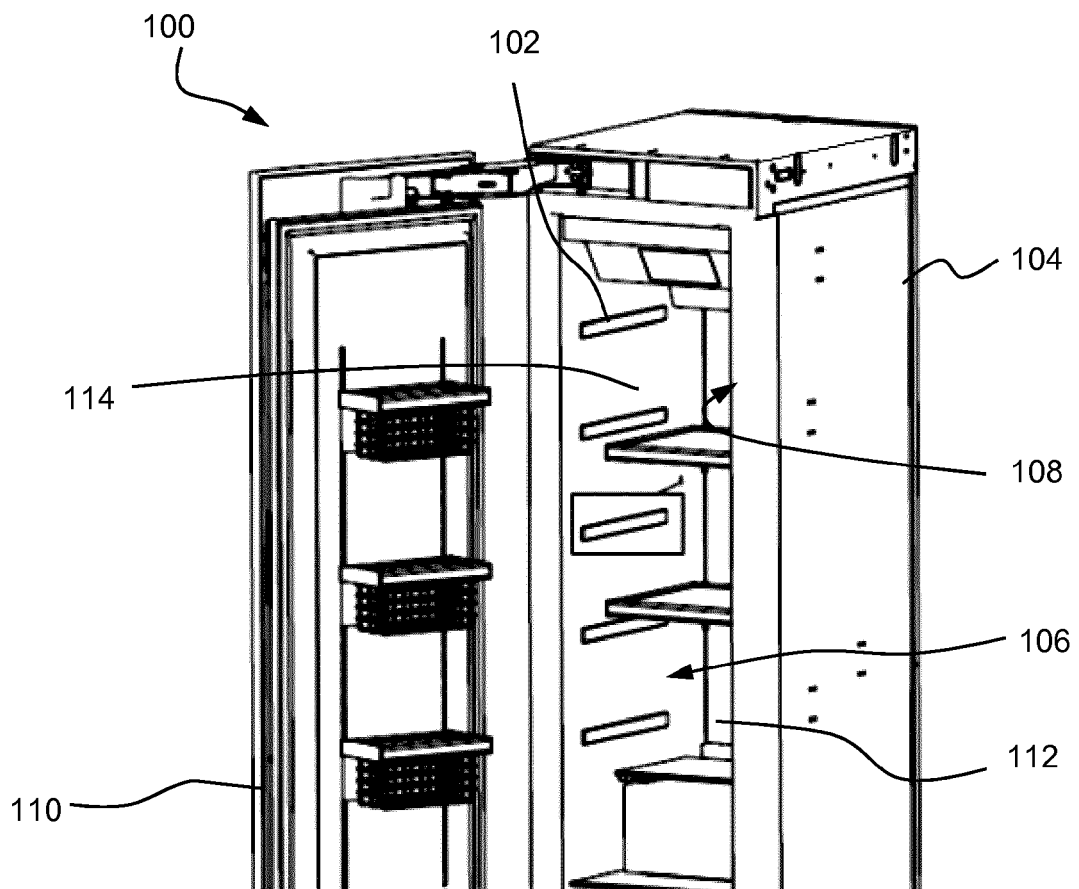


Fig. 1

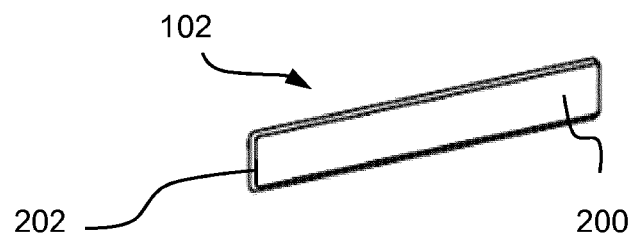


Fig. 2

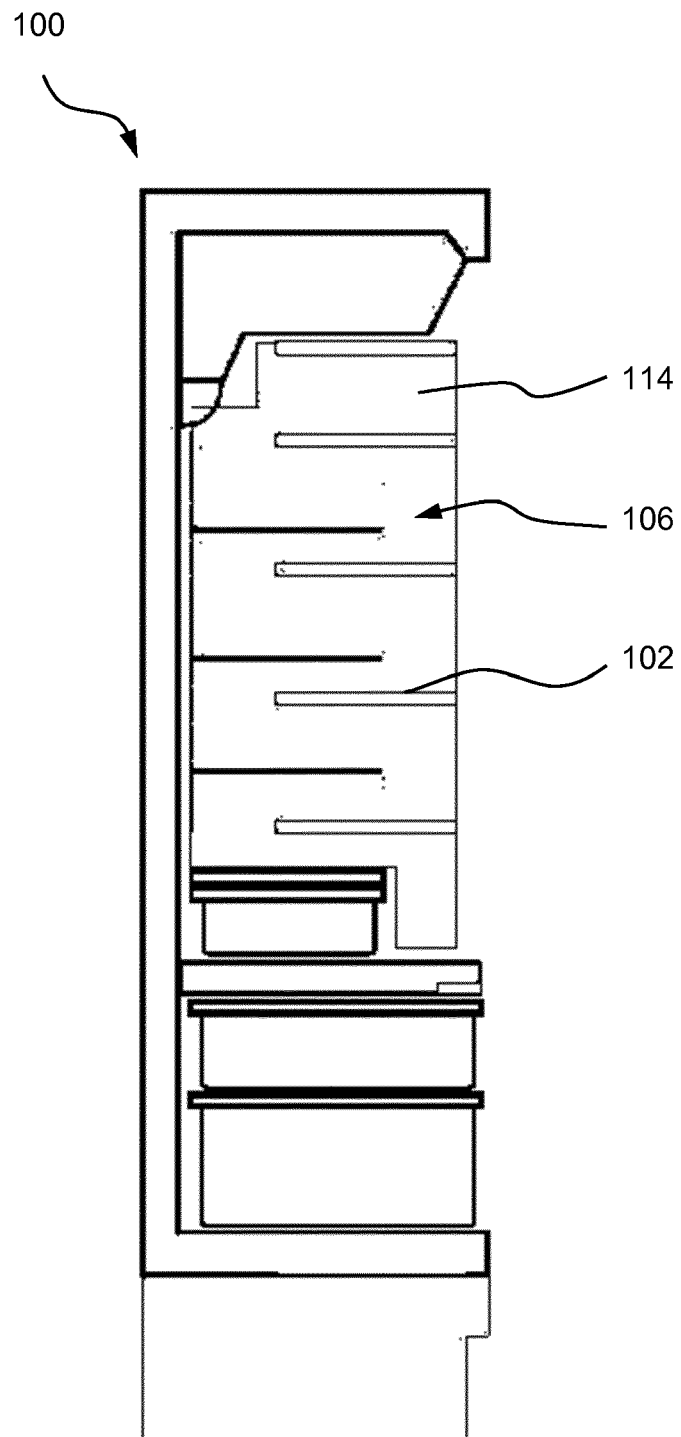


Fig. 3

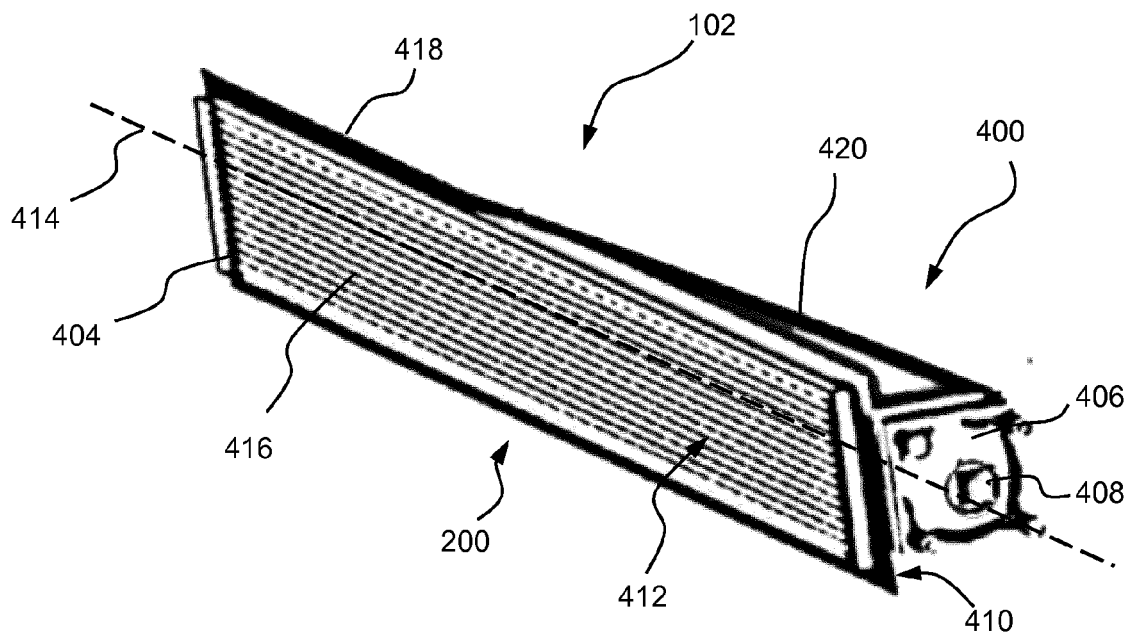


Fig. 4

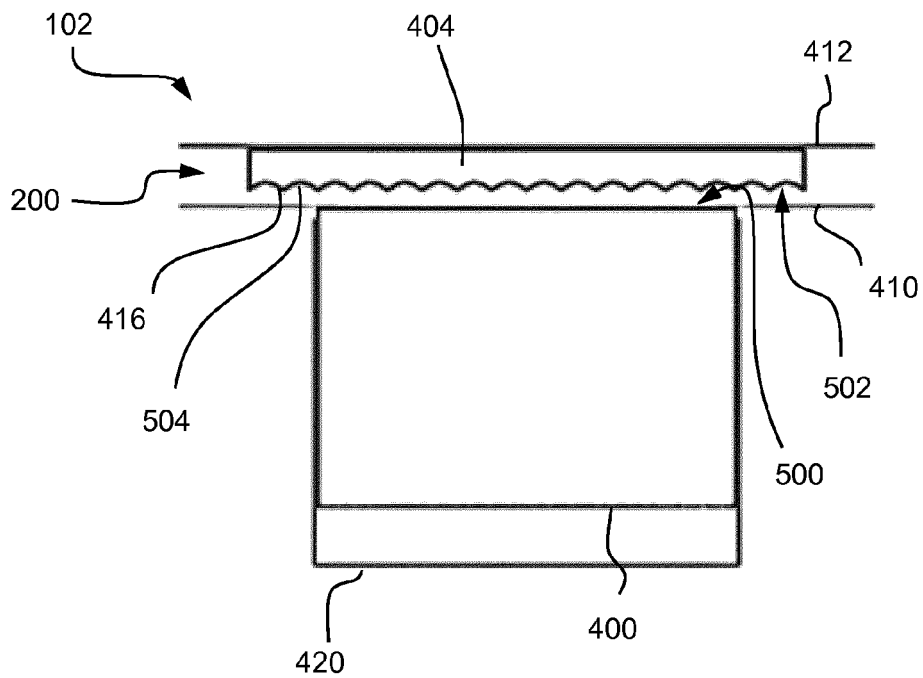


Fig. 5

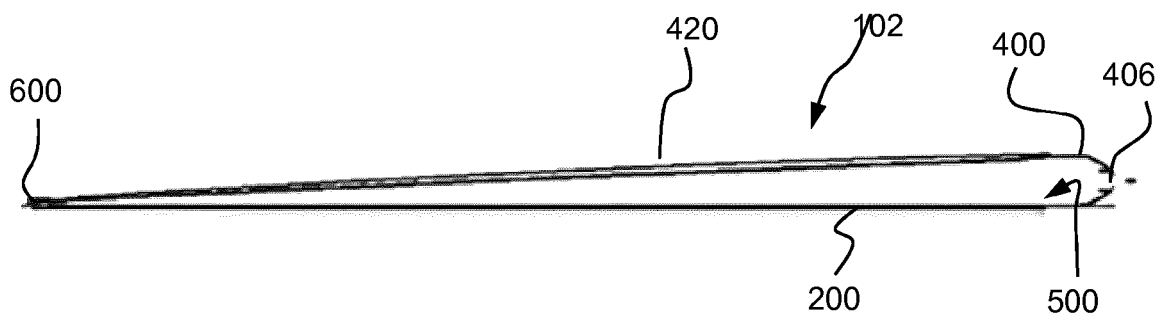


Fig. 6

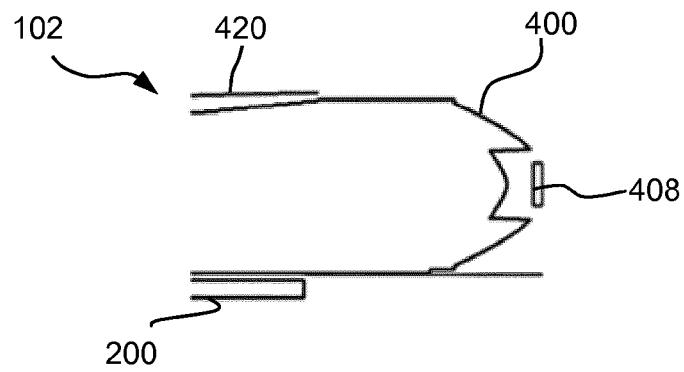


Fig. 7

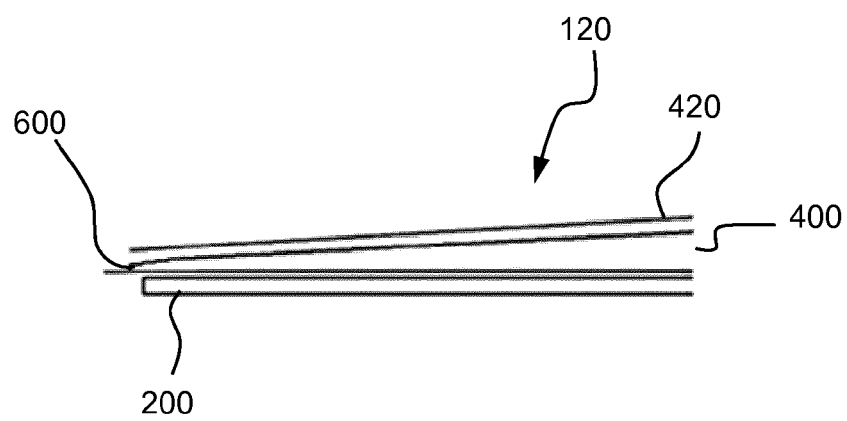


Fig. 8

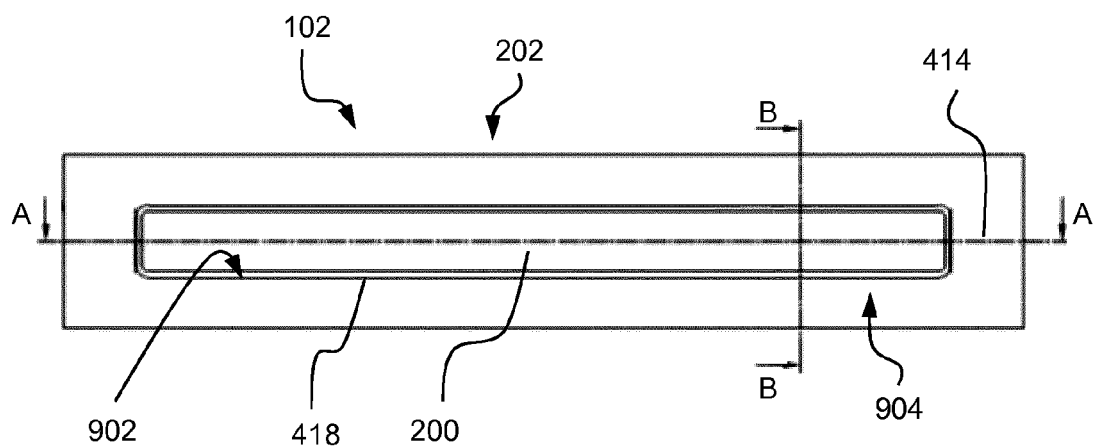


Fig. 9

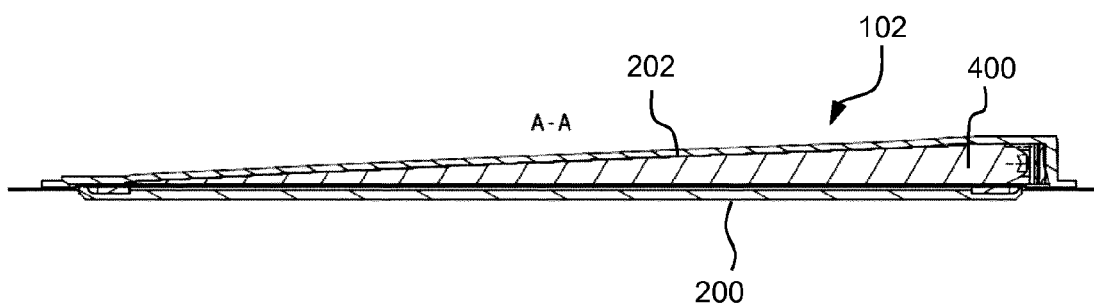


Fig. 10

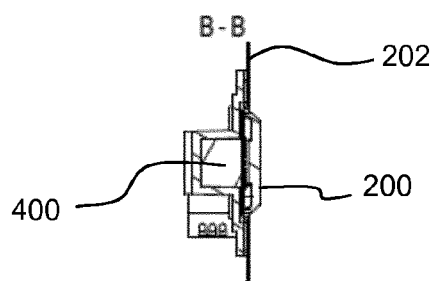


Fig. 11

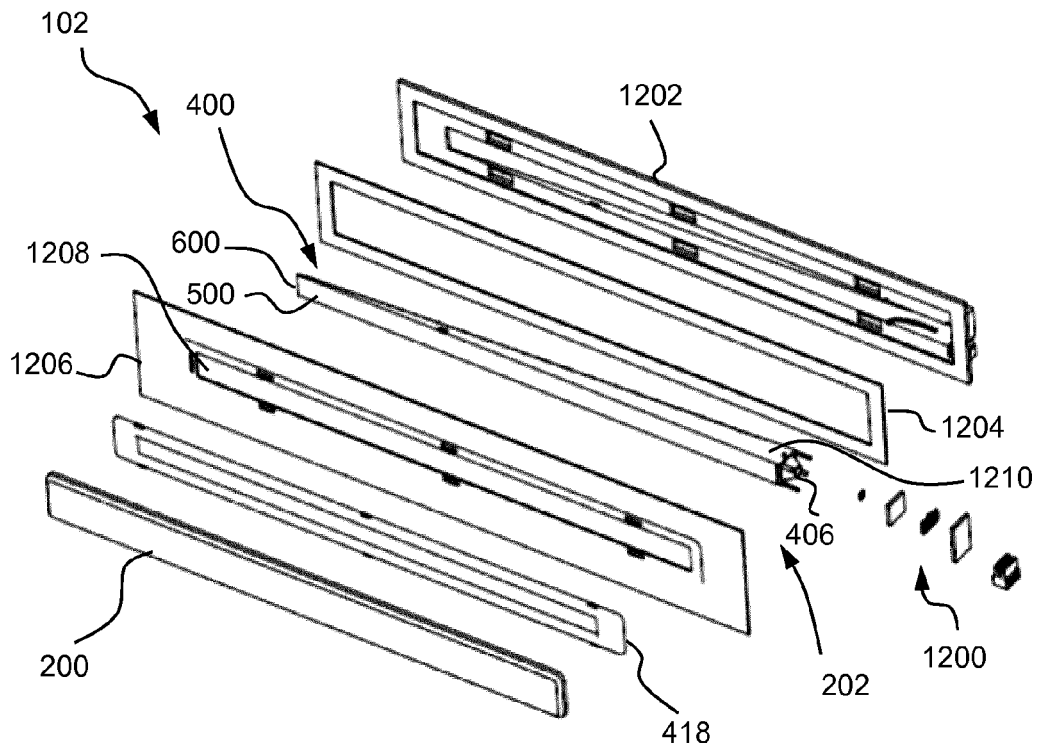


Fig. 12

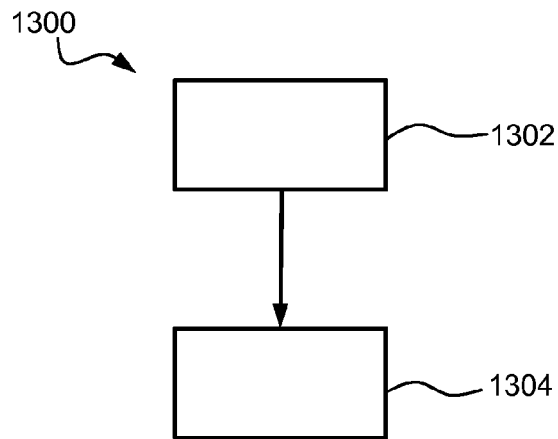


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 5064

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP H09 303953 A (TOSHIBA CORP) 28. November 1997 (1997-11-28)	1,3-7, 9-15	INV. F25D27/00
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0031] - [0038], [0055]; Abbildungen 1,2, 4, 5 *	2,8	
Y	US 2003/072147 A1 (PASHLEY MICHAEL D [US] ET AL) 17. April 2003 (2003-04-17) * Absätze [0014] - [0023]; Ansprüche 1,2,3; Abbildungen 1-3 *	2	
Y	DE 10 2013 224261 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 28. Mai 2015 (2015-05-28) * Abbildungen 1,2,6,7,10,11 *	8	
X	EP 0 952 414 A2 (ZUMTOBEL STAFF GMBH [AT]) 27. Oktober 1999 (1999-10-27) * Absätze [0015] - [0026]; Abbildungen 2,3,4,5, 6 *	1,4,5, 9-15	
A	WO 2014/023597 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 13. Februar 2014 (2014-02-13) * Seite 6, Zeilen 16-37; Abbildungen 1-4 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Februar 2017	Prüfer Léandre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 18 5064

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H09303953 A	28-11-1997	KEINE	
US 2003072147 A1	17-04-2003	KEINE	
DE 102013224261 A1	28-05-2015	DE 102013224261 A1 WO 2015078728 A1	28-05-2015 04-06-2015
EP 0952414 A2	27-10-1999	DE 19817570 A1 EP 0952414 A2	21-10-1999 27-10-1999
WO 2014023597 A1	13-02-2014	DE 102012213979 A1 WO 2014023597 A1	13-02-2014 13-02-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1431689 A1 [0003]