



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
F21V 33/00 (2006.01) F21V 19/00 (2006.01)
F21V 29/503 (2015.01) F21V 29/70 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **16201757.8**

(22) Anmeldetag: **01.12.2016**

(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

• **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
 • **Abele, Dominik**
76646 Bruchsal (DE)
 • **Hörter, Simon**
76229 Karlsruhe (DE)
 • **Tentelli, Carlo**
48122 Ravenna (IT)

(30) Priorität: **18.12.2015 DE 102015122311**

(71) Anmelder:
 • **Vossloh-Schwebe Italia S.p.A.**
47027 Sarsina/Forli (IT)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(54) **BELEUCHTUNGSMODUL**

(57) Es wird ein Beleuchtungsmodul (10), insbesondere für ein Haushaltsgerät, bereitgestellt, das ein Gehäuse (12), eine Lichteinheit (14, 56) mit einem Trägerelement (56) und einer Lichtquelle (14), beispielsweise einer Leuchtdiode, und ein von dem Gehäuse (12) gesondertes Kühlelement (66) aufweist. Das Beleuchtungsmodul (10) weist außerdem eine Befestigungsvorrichtung (30, 48, 72 a-d) mit einem Deckel (30) für das Gehäuse (12), einer Auflagefläche (48) für das Trägerelement (56) und wenigstens einem elastisch verformten Befestigungselement (72 a-d) auf, das zwischen dem Deckel (30) und dem Kühlelement (66) wirksam ist. In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse

(12) einen äußeren Rahmenkörper (18) mit Außenwänden (20 a-d) und einen inneren Rahmenkörper (36) auf, der zwischen den Außenwänden (20 a-d) angeordnet ist. Der äußere Rahmenkörper (18) und der innere Rahmenkörper (36) weisen eine Öffnung (28) in Hauptabstrahlrichtung (P) des Beleuchtungsmoduls auf. Die Auflagefläche (48) ist vorzugsweise an dem inneren Rahmenkörper (36) auf der der Hauptabstrahlrichtung (P) der Lichteinheit (14, 56) entgegenweisenden Seite des inneren Rahmenkörpers (36) angeordnet. Der innere Rahmenkörper (36) ist quer zu der Hauptabstrahlrichtung (P) von den Außenwänden (20 a-d) vorzugsweise beabstandet angeordnet.

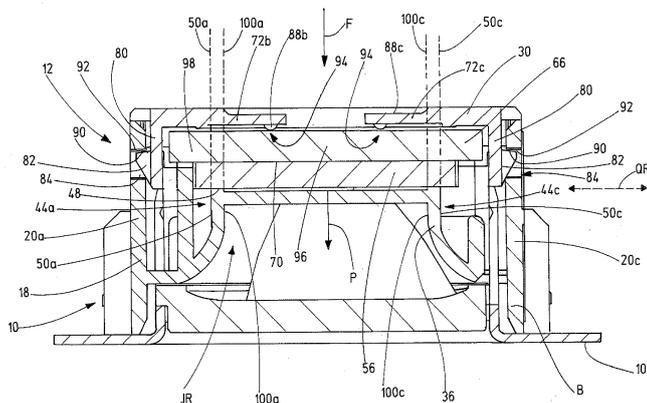


Fig.6

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Beleuchtungsmodul, insbesondere für ein Haushaltsgerät.

[0002] Aus der DE 10 2011 086 968 A1 ist ein Beleuchtungsmodul für ein Haushaltsgerät bekannt, das eine Platine mit wenigstens einer Lichtquelle enthält. Das Beleuchtungsmodul wird zusammengesetzt, indem der Kühlkörper und die Platine vor dem Einsatz in das Gehäuse des Beleuchtungsmoduls zusammengeklebt werden.

[0003] US 2002/0044456 A1 beschreibt ein Beleuchtungsmodul mit einem Gehäuse und einer auf einer Platine angeordneten LED. Die Platine ist im Inneren des Gehäuses an das Gehäuse geklebt, wobei das Gehäuse selbst den Kühlkörper darstellt.

[0004] Das Kleben der Platine an das Kühlelement in beiden Beleuchtungsmodulen ist relativ zeitaufwendig. Dies trägt zur erforderlichen Gesamtzeit für den Zusammenbau des Beleuchtungsmoduls bei.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Konzept für ein Beleuchtungsmodul bereitzustellen, das einen einfachen und zeitsparenden Aufbau ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einem Beleuchtungsmodul nach Anspruch 1 und einem Haushaltsgerät nach Anspruch 15 gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul weist ein Gehäuse zur Aufnahme einer Lichteinheit auf. Die Lichteinheit des Beleuchtungsmoduls weist ein Trägerelement mit wenigstens einer Lichtquelle auf. Die Lichteinheit ist vorzugsweise in dem Gehäuse angeordnet. Das Beleuchtungsmodul weist ein von dem Gehäuse gesondertes Kühlelement zum Kühlen der Lichteinheit auf. Die Befestigungsvorrichtung für das Kühlelement und die Lichteinheit an dem und/oder in dem Gehäuse weist einen Deckel für das Gehäuse, der mit dem Gehäuse verbunden ist, eine Auflagefläche für das Trägerelement und wenigstens ein elastisch verformtes Befestigungselement auf, das zwischen dem Kühlelement und dem Deckel wirksam ist, um das Kühlelement an das Trägerelement zu drücken.

[0008] Es wird zudem ein Haushaltsgerät mit dem erfindungsgemäßen Beleuchtungsmodul angegeben. Bei dem Haushaltsgerät handelt es sich beispielsweise um ein Küchenhaushaltsgerät, insbesondere um eine Dunstabzugshaube.

[0009] Das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul ist einfach aufgebaut und rasch zusammensetzbar. Außerdem kann ein Klappern des Beleuchtungsmoduls, beispielsweise des Deckels gegen das Gehäuse oder der Kühlplatte oder des Trägerelements gegeneinander oder gegen das Gehäuse bei Vibrationen, wie sie beispielsweise in Dunstabzugshauben vorkommen können, weitgehend vermieden werden. Die Befestigungsvorrichtung mit dem elastisch verformten Befestigungselement bietet außerdem eine gewisse Toleranz gegenüber mechanischen Erschütterungen oder Bewegungen. Durch die

Befestigungsvorrichtung kann ein flächiges und vorzugsweise gleichmäßiges Andrücken des Kühlelements an das Trägerelement der Lichteinheit erreicht werden. Mit der Befestigungsvorrichtung mit einem elastisch verformten Befestigungselement können schließlich auch größere Toleranzen bei der Fertigung der Bauteile des Gehäuses ausgeglichen werden.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Beleuchtungsmodul ein Lichtleitelement und einen Optikkrahmen auf, wobei das Lichtleitelement zwischen Optikkrahmen und Gehäuse gehalten wird. Das Lichtleitelement ist dazu eingerichtet, das Licht von der Lichtquelle geeignet zu leiten, um eine Abstrahlcharakteristik des Beleuchtungsmoduls festzulegen. Das Lichtleitelement weist dazu entsprechende Teile wie beispielsweise Linsen oder Reflektoren auf.

[0011] Das Beleuchtungsmodul kann beispielsweise für die Verwendung in einem Haushaltsgerät, insbesondere in einem Küchenhaushaltsgerät, eingerichtet sein. Bei dem Küchenhaushaltsgerät handelt es sich beispielsweise um eine Dunstabzugshaube, einen Küchenschrank oder einen Herdofen.

[0012] Das Beleuchtungsmodul kann beispielsweise für die Innenbeleuchtung des Haushaltsgeräts oder die Beleuchtung der Umgebung des Haushaltsgeräts eingesetzt werden. Das Beleuchtungsmodul kann dazu in, an oder bei dem Haushaltsgerät angeordnet sein. Das Beleuchtungsmodul kann beispielsweise in eine Dunstabzugshaube oder einen Küchenschrank eingelassen werden.

[0013] Die Lichteinheit weist ein Trägerelement und wenigstens eine Lichtquelle auf. Das Beleuchtungsmodul kann zwei oder mehrere Trägerelemente aufweisen, wobei auf einem Trägerelement wenigstens eine Lichtquelle angeordnet ist. Bei dem Trägerelement handelt es sich vorzugsweise um ein plattenförmiges oder streifenförmiges Trägerelement. Auf oder in dem Trägerelement können Leitungen oder elektrische Bauelemente zum Betrieb der Lichtquelle angeordnet sein. Bei dem Trägerelement kann es sich beispielsweise um eine Leiterplatte handeln. Die Lichtquelle weist vorzugsweise ein lichtemittierendes Halbleiterbauelement auf. Die Lichtquelle kann beispielsweise eine Leuchtdiode (LED) darstellen. Die Lichteinheit kann eine Hauptabstrahlrichtung festlegen, die durch ein Lichtleitelement des Beleuchtungsmoduls zu einer Hauptabstrahlrichtung des Beleuchtungsmoduls modifiziert werden kann.

[0014] Das Gehäuse dient zur Aufnahme der Lichteinheit. Bevorzugt sind das Trägerelement und/oder wenigstens eine Lichtquelle in dem Gehäuse angeordnet. Das Gehäuse kann die Lichteinheit beispielsweise quer zur Abstrahlrichtung der Lichtquelle oder zur modifizierten Abstrahlrichtung durch das Lichtleitelement abdecken und/oder optisch und/oder mechanisch abschirmen. Vorzugsweise ist das Gehäuse einstückig. Insbesondere sind die Teile des Gehäuses miteinander vorzugsweise nahtlos einstückig verbunden. Das Gehäuse ist vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Bevorzugt ist

das Gehäuse aus nicht-transparentem Material hergestellt. Das Gehäuse kann beispielsweise durch ein Spritzgießverfahren hergestellt sein. In einer Ausführungsform weist das Gehäuse einen äußeren Rahmenkörper mit Außenwänden auf. Der Rahmenkörper kann beispielsweise vier quer zu der Abstrahlrichtung der Lichtquelle oder des Lichtleitelements voneinander beabstandete, beispielsweise zu einem Quader angeordnete Wände aufweisen. Der äußere Rahmenkörper weist in Abstrahlrichtung der Lichteinheit bzw. des Beleuchtungsmoduls eine Austrittsöffnung für das Licht auf. Der äußere Rahmenkörper kann auch eine Öffnung auf der der Abstrahlrichtung entgegengesetzten Seite aufweisen. Beleuchtungsmodule werden oft, beispielsweise in einer Dunstabzugshaube, so angeordnet, dass die Abstrahlrichtung nach unten weist. Entsprechend kann das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul nach unten und/oder auf der gegenüberliegenden Seite, nach oben, offen sein.

[0015] Das Gehäuse und das Kühlelement sind als gesonderte Bauteile ausgeführt. Das Kühlelement ist von dem Gehäuse vorzugsweise beabstandet angeordnet. Das Kühlelement kann beispielsweise ein plattenförmiger oder auf andere Art geformter Kühlkörper sein. Das Kühlelement enthält oder besteht vorzugsweise aus Aluminium oder hoch wärmeleitfähigem Kunststoff. Das Kühlelement kann Kühlrippen aufweisen oder kühlrippenfrei sein. Das Kühlelement kann insbesondere passiv wirken, indem es Wärme von der Lichteinheit aufnimmt und an die Umgebung abgibt. Hierfür ist eine gute Anlage des Kühlelements an die Lichteinheit erforderlich, die durch die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung sichergestellt wird.

[0016] Dazu stellt die Befestigungsvorrichtung eine Auflagefläche für das Trägerelement der Lichteinheit bereit. Das Kühlelement und das Trägerelement sind insbesondere zwischen dem Befestigungselement und der Auflagefläche angeordnet. Vorzugsweise ist die Auflagefläche an dem Gehäuse angeordnet. Bevorzugt liegt das Trägerelement mit Kontakt zu der Auflagefläche auf der Auflagefläche auf. Die Auflagefläche dient der Abstützung des Trägerelements. Über die Auflagefläche wird eine zu der Kraft durch das elastisch verformte Befestigungselement auf das Kühlelement und das Trägerelement erforderliche Gegenkraft auf das Trägerelement und das Kühlelement übertragen. Die Auflagefläche kann zusammenhängend oder nicht zusammenhängend sein. Die Auflagefläche kann flächige, streifenförmige, linienhafte Abschnitte und/oder quasi punktförmige Abschnitte aufweisen. Die Auflagefläche kann von einer Querrichtung und einer Längsrichtung aufgespannt werden. Die Querrichtung und die Längsrichtung können senkrecht aufeinander stehen.

[0017] Streifenförmige und insbesondere linienhafte oder quasi punktförmige Abschnitte bieten den Vorteil, dass der Wärmeübergang zwischen der Auflagefläche und dem Trägerelement klein sein kann, so dass die Wärme vorzugsweise vornehmlich über das Kühlelement ab-

geführt wird. Abgesehen von einem reduzierten Wärmeübergang kann mit entsprechenden Auflageflächen eine definierte Auflage und damit Orientierung der Lichteinheit in dem Beleuchtungsmodul im Allgemeinen eher als mit einer großflächigen Anlagefläche erreicht werden. Bei großflächigen Kunststoffflächen etwa kann die Gefahr bestehen, dass diese trotz größter Sorgfalt bei der Fertigung doch nicht ganz eben sind.

[0018] Die Auflagefläche ist an einem Auflageflächenträger angeordnet. Vorzugsweise ist die Auflagefläche an dem Auflageflächenträger auf einer entgegen der Hauptabstrahlrichtung der Lichteinheit oder des Beleuchtungsmoduls weisenden Seite des Auflageflächenträgers angeordnet. Die Auflagefläche kann insbesondere an dem Gehäuse angeordnet sein. Beispielsweise kann das Gehäuse einen Rahmenkörper mit einer Auflagefläche aufweisen. Die Auflagefläche ist vorzugsweise in einem von dem Gehäuse begrenzten Innenraum angeordnet.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Auflagefläche für das Trägerelement der Lichteinheit streifenförmig. Beispielsweise bilden streifenförmige Abschnitte der Auflagefläche einen rahmenförmigen Auflagenfläche. Die rahmenförmige Auflagefläche kann Unterbrechungen aufweisen.

[0020] Die Befestigungsvorrichtung weist außerdem ein elastisch verformtes Befestigungselement auf, das zwischen dem Kühlelement und dem Deckel wirksam ist, um das Kühlelement an das Trägerelement zu drücken. Das Befestigungselement kann beispielsweise mit dem Kühlelement oder mit dem Deckel in unmittelbarem oder mittelbarem Kontakt, z.B. über ein Zwischenteil, stehen. Vorzugsweise legen das Kühlelement und das Befestigungselement oder der Deckel und das Befestigungselement eine gemeinsame Kontaktfläche fest.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Verbindung zwischen dem Kühlelement und dem Trägerelement ausschließlich eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung. Bevorzugt ist die Verbindung zwischen dem Trägerelement und der Auflagefläche zudem ausschließlich eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung.

[0022] Bei dem Deckel handelt es sich vorzugsweise um ein von dem Gehäuse gesondertes Bauteil. Der Deckel kann ebenso wie das Gehäuse aus Kunststoff sein. Vorzugsweise ist der Deckel einstückig. Insbesondere sind die Teile des Deckels miteinander vorzugsweise nahtlos einstückig verbunden. Das Beleuchtungsmodul weist eine Abstrahlseite in Abstrahlrichtung der Lichteinheit oder des Beleuchtungsmoduls auf. Der Deckel ist vorzugsweise auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet. Der Deckel kann das Innere des Gehäuses wenigstens teilweise abdecken oder abschirmen.

[0023] Die beschriebenen Ausführungsformen können untereinander kombiniert werden. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen des Beleuchtungsmoduls und des Haushaltsgeräts beschrieben.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform handelt

es sich bei dem Befestigungselement um ein biegeelastisch verformtes Befestigungselement. Beispielsweise kann das Befestigungselement eine biegeelastisch verformte Federzunge oder ein biegeelastisch verformter Bügel sein. Das Befestigungselement kann alternativ beispielsweise eine elastisch verformte Matte, oder ein oder mehrere Kissen oder Streifen aus elastisch verformtem Material aufweisen.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement an dem Deckel befestigt. Dies erleichtert den Zusammenbau des Beleuchtungsmoduls. Alternativ oder zusätzlich kann das Befestigungselement jedoch beispielsweise auch an dem Kühlelement befestigt sein. Das Befestigungselement ist vorzugsweise nahtlos einstückig mit dem Deckel oder dem Kühlelement verbunden. Ansonsten kann es beispielsweise an den Deckel oder das Kühlelement geschraubt, geklebt, geschweißt oder geklemmt sein. Bevorzugt ist das Befestigungselement derart angeordnet, dass es beim Aufsetzen des Deckels auf das Gehäuse bei in dem Gehäuse angeordneter Trägerplatte und Kühlelement elastisch verformt wird.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform legt der Deckel eine Ebene fest, wobei wenigstens ein Befestigungselement in der Ebene angeordnet ist. Der Deckel kann beispielsweise ein plattenförmiges Element aufweisen, das beispielsweise quer zu der Abstrahlrichtung orientiert angeordnet ist. Die Ebene kann durch ein solches plattenförmiges Element festgelegt sein. In einer Ausführungsform kann in dem plattenförmigen Element eine Öffnung oder Aussparung vorgesehen sein, die einen Öffnungsrand festlegt. Vorzugsweise umschließt der Öffnungsrand die Öffnung. In einer Ausführungsform können Federzungen oder Federbügel als Befestigungselemente an dem Öffnungsrand in der durch das plattenförmige Element festgelegten Ebene angeordnet sein. Hierdurch kann eine kompakte Bauform des Beleuchtungsmoduls erhalten werden.

[0027] Für einen Wärmeübergang ist eine möglichst flächige und vorzugsweise gleichmäßige Anlage des Kühlelements und des Trägerelements aneinander von Vorteil. In einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen dem Kühlelement und dem Trägerelement eine Wärmeleitschicht angeordnet. Durch die Wärmeleitschicht können insbesondere Unebenheiten des Kühlelements und des Trägerelements ausgeglichen werden, um den Wärmeübergang zwischen dem Trägerelement und dem Kühlelement zu verbessern. Die Wärmeleitschicht kann beispielsweise aus festem, flüssigem oder pastösem Material bestehen. Das Wärmeleitschichtmaterial kann in Richtung der Federkraft, insbesondere der Komponente quer zu der Auflagefläche, selbst zumindest geringfügig nachgiebig oder elastisch und entsprechend verformt sein. Bei der Wärmeleitschicht kann es sich beispielsweise um eine Silikonschicht, insbesondere um eine Silikonfolie handeln.

[0028] Vorzugsweise ist die Wärmeleitschicht zumindest einseitig nicht-klebend. Entsprechend vermittelt die

Wärmeleitschicht vorzugsweise keine Klebeverbindung zwischen dem Kühlelement und dem Trägerelement. Vorzugsweise ist die Verbindung zwischen dem Kühlelement und dem Trägerelement auch ansonsten klebeverbindungsfrei. Das Kühlelement kann so leichter an dem bereits in dem Gehäuse angeordneten Trägerelement angeordnet werden.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse ein Rastverbindungsmittel und der Deckel ein Gegenrastverbindungsmittel zur Verbindung des Deckels mit dem Gehäuse auf. Dadurch wird eine einfach herzustellende und gegebenenfalls einfach zu lösende Verbindung zwischen dem Gehäuse und dem Deckel bereitgestellt. Bei dem Rastverbindungsmittel kann es sich beispielsweise um eine Öffnung oder eine Ausnehmung in einer Gehäusewand handeln. Bei dem Gegenrastverbindungsmittel kann es sich beispielsweise um einen Rastarm im Sinne eines nachgiebigen Stegelements oder eines zumindest abschnittsweise nachgiebigen Deckelrahmens mit wenigstens einer Rastnase handeln.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse einen äußeren Rahmenkörper auf, der einen Innenraum des Gehäuses festlegt. Das Beleuchtungsmodul weist in dieser Ausführungsform ferner einen Auflageflächenträger auf, der die Auflagefläche bereitstellt und der in dem Innenraum des äußeren Rahmenkörpers angeordnet ist. Bei dem Auflageflächenträger kann es sich beispielsweise um einen inneren Rahmenkörper handeln. Der Auflageflächenträger und/oder die Auflagefläche sind in der Ausführungsform in der Querrichtung und/oder der Längsrichtung, die die Auflagefläche aufspannen, vorzugsweise von dem äußeren Rahmenkörper auf gegenüberliegenden Seiten beabstandet. Vorzugsweise sind der Auflageflächenträger und/oder die Auflagefläche in der Querrichtung und/oder der Längsrichtung von jeder Außenwand des äußeren Rahmenkörpers beabstandet.

[0031] In einem Beleuchtungsmodul gemäß dieser Ausführungsform kann die Verbindung zwischen dem Kühlelement und der Lichteinheit und zwischen der Lichteinheit und der Auflagefläche von dem äußeren Rahmenkörper entkoppelt werden. Mechanisches Einwirken auf den äußeren Rahmenkörper, beispielsweise beim Einsetzen des Beleuchtungsmoduls in eine Ausnehmung eines Küchenschanks oder einer an einem sonstigen Haushaltsgerät angeordneten Ausnehmung kann damit von der Verbindung zwischen dem Kühlelement, der Lichteinheit und der Auflagefläche ferngehalten werden. Die Befestigungsvorrichtung mit dem elastisch verformten Befestigungselement bietet auch in dieser Ausführungsform zusätzlich eine gewisse Toleranz gegenüber mechanischen Erschütterungen oder Bewegungen.

[0032] Zwischen dem äußeren Rahmenkörper und dem Auflageflächenträger und/oder der Auflagefläche können bei bestehendem Abstand beispielsweise Teile oder Abschnitte des Deckels oder eines Optikrahmens für die Befestigung des Lichtleitelements mit dem Ge-

häuse angeordnet sein.

[0033] In einer vorteilhaften Ausführungsform sind für die, beispielsweise rahmenförmige, Auflagefläche wenigstens zwei Ebenen quer zu der Auflagefläche festgelegt, die die Auflagefläche quer zu den Ebenen begrenzen. Die Ebenen können insbesondere an jeweils wenigstens einem Punkt und/oder entlang einer Linie der Auflagefläche an die Auflagefläche anstoßen. Die Ebenen können sich beispielsweise parallel gegenüberliegen. Die Ebenen legen einen Zwischenbereich zwischen den Ebenen, in dem die Auflagefläche angeordnet ist, und einen komplementären Außenbereich fest. In der Ausführungsform weist das Trägerelement vorzugsweise einen randseitigen Überstand auf, der in dem Außenbereich angeordnet ist. An dem randseitigen Überstand in dem Außenbereich kann eine Kontakteinrichtung angeordnet sein, wobei die Lichteinheit an der Kontakteinrichtung zum Betrieb elektrisch kontaktiert werden kann. Auf diese Weise kann die Lichteinheit beispielsweise zur Speisung mit elektrischer Energie kontaktiert werden, weitgehend ohne die Anordnung der Teile des Beleuchtungsmoduls in dem Zwischenbereich zu beeinträchtigen. Unabhängig davon kann auf diese Weise ein Beleuchtungsmodul geschaffen werden, das sich besonders einfach und auch noch nach dem Zusammenbau des Beleuchtungsmoduls kontaktieren lässt.

[0034] In einer vorteilhaften Ausführungsform sind für die Auflagefläche wenigstens zwei, in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vier Ebenen quer zu der Auflagefläche festgelegt, die die Auflagefläche quer zu den Ebenen begrenzen. Die Auflagefläche ist vorzugsweise zwischen den Ebenen angeordnet, so dass die Ebenen die Auflagefläche nach außen begrenzen. Zwei Ebenen liegen einander vorzugsweise parallel gegenüber. Vier Ebenen können zwei Paare sich parallel gegenüberliegender Ebenen bilden, wobei die Paare senkrecht zueinander stehen. Das Befestigungselement und das Kühlelement sind in dieser Ausführungsform vorzugsweise ausschließlich an einer oder mehreren Kontaktstellen, z.B. Kontaktflächen, in Kontakt, die zwischen den Ebenen mit Abstand zu den Ebenen angeordnet sind. Auf diese Weise kann ein besonders gleichmäßiges Andrücken des Kühlelements auf das Trägerelement erreicht werden.

[0035] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Kühlelement eine Randzone und eine Zentralzone auf, die von der Randzone umgrenzt ist. Beispielsweise ist die Zentralzone von der Randzone bezogen auf die Längsrichtung und die Querrichtung umgrenzt, die die Auflagefläche aufspannen. Das Befestigungselement und das Kühlelement können vorzugsweise ausschließlich an an der Zentralzone angeordneten Kontaktstellen in Kontakt sein. Bevorzugt sind die Kontaktstellen an der Zentralzone mit Abstand zu der Randzone angeordnet, wobei der Abstand in Längsrichtung und/oder Querrichtung gemessen ist, die die Auflagefläche aufspannen.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform über-

greift das Befestigungselement, insbesondere ein als Federzunge ausgebildetes Befestigungselement, die Auflagefläche. Bevorzugt umgrenzt die Auflagefläche dabei die Kontaktstelle zwischen dem Befestigungselement und dem Kühlelement bezogen auf die Längs- und Quererstreckungsrichtung der Auflagefläche. Dabei ist die Kontaktstelle, die zwischen dem Befestigungselement und dem Kühlelement ausgebildet ist, außerdem vorzugsweise gemessen in Längs- und/oder Quererstreckungsrichtung der Auflagefläche von der Auflagefläche beabstandet angeordnet.

[0037] Ein gemäß wenigstens einer dieser Ausführungsformen weitergebildetes Beleuchtungsmodul kann eine besonders gleichmäßige Anlage des Kühlelements an das Trägerelement aufweisen.

[0038] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Gehäuse einen äußeren Rahmenkörper mit Außenwänden auf. Bevorzugt sind die Außenwände quer zu dem Kühlelement angeordnet. Das Kühlelement ist vorzugsweise von wenigstens einer Außenwand quer zu der Außenwand beabstandet. Das Kühlelement kann beispielsweise von zwei gegenüberliegenden Außenwänden jeweils quer zu den Außenwänden beabstandet sein. Besonders bevorzugt ist das Kühlelement von dem äußeren Rahmenkörper quer zu den Außenwänden beabstandet angeordnet. Alternativ oder zusätzlich können die Außenwände quer zu dem Trägerelement angeordnet sein. Das Trägerelement ist vorzugsweise von wenigstens einer Außenwand quer zu der Außenwand beabstandet. Das Trägerelement kann beispielsweise von zwei gegenüberliegenden Außenwänden jeweils quer zu den Außenwänden beabstandet sein. Besonders bevorzugt ist das Trägerelement von dem äußeren Rahmenkörper quer zu den Außenwänden beabstandet angeordnet.

[0039] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Gehäuse einen äußeren Rahmenkörper mit Außenwänden und einen inneren Rahmenkörper mit Innenwänden auf. Der innere Rahmenkörper ist zwischen den Außenwänden angeordnet. Die Außenwände können quer zu der Auflagefläche und/oder dem Trägerelement der Lichteinheit orientiert sein. Die Innenwände können zumindest abschnittsweise quer zu der Auflagefläche und/oder dem Trägerelement orientiert sein. Vorzugsweise ist der innere Rahmenkörper von dem äußeren Rahmenkörper quer zu der Abstrahlrichtung der Lichteinheit oder des Beleuchtungsmoduls beabstandet. Der innere Rahmenkörper kann von dem äußeren Rahmenkörper quer zu den Außenwänden beabstandet sein. Vorzugsweise ist zwischen einer Innenwand und der gegenüberliegenden Außenwand ein Freiraum festgelegt. Besonders bevorzugt ist quer zu der Hauptabstrahlrichtung zwischen dem inneren Rahmenkörper und dem äußeren Rahmenkörper um den inneren Rahmenkörper herum ein Freiraum festgelegt, wobei der Freiraum, z.B. durch Verbindungswände zwischen dem inneren Rahmenkörper und dem äußeren Rahmenkörper, unterbrochen sein kann. In dem Freiraum kann beispielsweise

ein Abschnitt eines Deckelrahmens angeordnet sein oder es kann dort ein Abschnitt des Optikrahmens angeordnet sein.

[0040] Bei einem Beleuchtungsmodul nach wenigstens einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen kann die Übertragung von mechanischen Erschütterungen oder Vibrationen oder mechanischen Kräften, z.B. beim Einbau des Beleuchtungsmoduls, auf die Anordnung des Kühlelements und/oder des Trägerelements reduziert sein. In einem Freiraum zwischen dem Kühlelement und dem äußeren Rahmenkörper und/oder zwischen dem Trägerelement und dem äußeren Rahmenkörper und/oder zwischen dem äußeren Rahmenkörper und dem inneren Rahmenkörper können aufgrund des Abstands beispielsweise Abschnitte oder Teile des Deckels oder eines Optikrahmens angeordnet sein. Insgesamt kann so ein robustes und gegebenenfalls kompaktes Beleuchtungsmodul geschaffen werden.

[0041] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Beleuchtungsmodul ein Lichtleitelement und einen Optikrahmen auf, wobei das Lichtleitelement zwischen Optikrahmen und Gehäuse gehalten wird. Der Optikrahmen kann beispielsweise aus Kunststoff oder Metall gefertigt sein. Der Optikrahmen ist mit einem Befestigungsmittel an dem Gehäuse befestigt. Bevorzugt ist das Befestigungsmittel dazu eingerichtet, das die Verbindung zwischen dem Optikrahmen und dem Gehäuse bei bereits eingebauter Lichteinheit, Kühlelement und Deckel an dem bzw. in dem Gehäuse hergestellt werden kann. Gehäuse, Lichteinheit, Kühlelement und Deckel bilden einen ersten Funktionsteil während der Optikrahmen und das Lichtleitelement einen zweiten Funktionsteil bilden, wobei der zweite Funktionsteil in dieser Ausführungsform mit dem ersten Funktionsteil bei bereits montiertem erstem Funktionsteil verbunden werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Optikrahmen mit einem Rastverbindungsmittel mit dem Gehäuse verbunden, wobei das Rastverbindungsmittel ein Rastmittel und eine Gegenrastmittel aufweist. Besonders bevorzugt sind die Rastmittel und das Gegenrastmittel bei zusammengesetztem und gegebenenfalls in dem Haushaltsgerät installiertem ersten Funktionsteil in und/oder außer Eingriff bringbar. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird der Optikrahmen ausschließlich mit Rastverbindungsmitteln an dem Gehäuse gehalten. Das Gehäuse kann dazu Rastverbindungsmittel und der Optikrahmen entsprechende Gegenrastverbindungsmittel aufweisen. Das Gehäuse kann beispielsweise Öffnungen oder Ausnehmungen beispielsweise in Außenwänden aufweisen. Der Optikrahmen kann in diesem Fall einen oder mehrere Rastarme mit jeweils einer oder mehreren Rastnasen aufweisen.

[0042] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform eines vorstehend beschriebenen Beleuchtungsmoduls sind die Teile des Beleuchtungsmoduls ausschließlich durch formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindungen miteinander verbunden.

[0043] Bei einem entsprechend wenigstens einer vor-

stehend beschriebenen Ausführungsform weitergebildeten Beleuchtungsmodul ist ein Installieren oder Austauschen des Optikrahmens und/oder des Lichtleitelements auch bei zusammengesetztem ersten Funktionsteil besonders einfach möglich. Aufgrund der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit einem elastisch verformten Befestigungsmittel bleibt die Verbindung zwischen dem Kühlelement und dem Trägerelement und die Anordnung des Trägerelements auf der Auflagefläche auch bei mechanischer Einwirkung auf das Beleuchtungsmodul bei nachträglicher Installation des Optikteils weitgehend unbeeinträchtigt.

[0044] Durch den modularen Aufbau mit einem erstem und einem zweiten Funktionsteil kann auf einfache Weise eine große Variantenvielfalt für das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul bereitgestellt werden. Dazu kann insbesondere das zweite Funktionsteil in unterschiedlichen Ausprägungen vorgehalten werden, z.B. durch die Wahl unterschiedlicher Fertigungsmaterialien für den Optikrahmen, wie beispielsweise Kunststoff oder Metall bzw. Edelstahl, oder durch unterschiedliche Farbgebung des Optikrahmens, z.B. durch die Verwendung entsprechend farbiger Fertigungsmaterialien, oder durch unterschiedliche Beschaffenheit der im eingebauten Zustand von außen sichtbaren Fläche des Optikrahmens, z.B. durch geeignete Oberflächenbehandlung oder Oberflächenstrukturierung. Ferner kann auch die Verwendung unterschiedlicher Lichtleitelemente vorgesehen sein, um je nach Bedarfsfall geeignete Lichtverteilung erzeugen zu können.

[0045] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der Figurenbeschreibung und den Figuren ersichtlich.

[0046] Es zeigen:

Figur 1 - eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Beleuchtungsmoduls in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 2 - eine Ausführungsform des Gehäuses für ein erfindungsgemäßes Beleuchtungsmodul nach Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 3 - eine Ausführungsform des Deckels für ein erfindungsgemäßes Beleuchtungsmodul nach Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 4 - das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul nach Figur 1 in einer perspektivischen Schnittdarstellung,

Figur 5 - das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul nach Figur 1 in einer weiteren perspektivischen Schnittdarstellung,

Figur 6 - das erfindungsgemäße Beleuchtungsmodul nach Figur 1 in einer Schnittdarstellung,

Figur 7 - eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Beleuchtungsmoduls.

Im Folgenden wird auf die Figuren 1 bis 7 Bezug genommen.

[0047] Das in Figur 1 perspektivisch dargestellte Beleuchtungsmodul 10 kann beispielsweise zur Verwendung in einem Haushaltsgerät, insbesondere einem Küchenhaushaltsgerät, wie beispielsweise eine Dunstabzugshaube, eingerichtet sein.

[0048] Das Beleuchtungsmodul 10 weist ein Gehäuse 12 auf, das beispielsweise aus Kunststoff besteht. Das Gehäuse 12 kann in einem Spritzgussverfahren hergestellt sein. Das Gehäuse 12 ist vorzugsweise lichtundurchlässig. Das Gehäuse 12 begrenzt das Innere des Gehäuses 12 quer zu der Hauptabstrahlrichtung P, die durch die Lichtquelle 14 oder ein Lichtleitelement 16 festgelegt ist und schirmt es nach Außen ab. Das Gehäuse 12 weist dafür einen äußeren Rahmenkörper 18 auf, der im Ausführungsbeispiel vier Außenwände 20 a-d aufweist und quaderförmig ist. Das Gehäuse 12 und insbesondere der äußere Rahmenkörper 18 können auch andere Grundformen aufweisen, z.B. polyedrisch oder rund sein.

[0049] Die Seite, aus der das Licht aus dem Gehäuse austritt, kann als Unterseite 22 des Gehäuses 12 bezeichnet werden. Das Gehäuse 12 weist dazu eine entsprechende Austrittsöffnung 28 an der Unterseite 22 auf. Auf der der Hauptabstrahlrichtung P der Lichtquelle entgegengesetzten, zu der Unterseite 22 parallelen Oberseite 24 des Beleuchtungsmoduls 10 ist ein Deckel 30 angeordnet, der das Gehäuse 12 nach oben abschirmt. Das Beleuchtungsmodul 10 kann in die Richtung, in die die Oberseite 24 weist, in eine Ausnehmung eines nicht dargestellten Haushaltsgeräts, beispielsweise einer Dunstabzugshaube, eingesetzt werden. Zur Befestigung des Beleuchtungsmoduls 10 in einem Haushaltsgerät, wie etwa einer Dunstabzugshaube weist das Gehäuse 12 ein Befestigungsmittel an dem äußeren Rahmenkörper 18, wie beispielsweise Federlaschen 32, auf.

[0050] Das Lichtleitelement 16 und ein Optikrahmen 34 sind an der Unterseite 22 des Gehäuses 12 angeordnet, wie insbesondere aus den Figuren 1 und 4 bis 6 ersichtlich ist. Das Lichtleitelement 16 leitet das Licht von der Lichtquelle 14 und dient der Festlegung der Abstrahlcharakteristik des Beleuchtungsmoduls 10. Beispielsweise kann das Lichtleitelement 16 eine gegenüber der Hauptabstrahlrichtung P der Lichtquelle 14 modifizierte Abstrahlrichtung des Beleuchtungsmoduls 10 festlegen.

[0051] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des Gehäuses 12 des erfindungsgemäßen Beleuchtungsmoduls 10 nach Figur 1 in perspektivischer Darstellung.

[0052] Die vier senkrecht zueinander stehenden Außenwände 20 a-d begrenzen den Innenraum IR des Gehäuses quer zu der Abstrahlrichtung der Lichtquelle 10. Innerhalb des durch den äußeren Rahmenkörper 18 umgrenzten Innenraums IR ist ein innerer Rahmenkörper

36 angeordnet. Der innere Rahmenkörper 36 weist vier Innenwände 38 a-d auf. Einer Innenwand 38 a-d liegt jeweils eine Außenwand 20 a-d gegenüber. Jede Innenwand 38 a-d ist von der ihr gegenüberliegenden Außenwand 20 a-d beabstandet. Insbesondere ist zwischen jeder Innenwand 38 a-d und der gegenüberliegenden Außenwand 20 a-d ein Freiraum 40 a-d angeordnet. Der innere Rahmenkörper 36 ist mit dem äußeren Rahmenkörper 18 über Verbindungswände 42 verbunden. Der äußere Rahmenkörper 18 und der innere Rahmenkörper 36 sind nach unten in Hauptabstrahlrichtung P offen, so dass Licht in Abstrahlrichtung aus dem Gehäuse 12 austreten kann.

[0053] Wie insbesondere in den Figuren 4 bis 6 dargestellt, weist jede Innenwand 38 a-d jeweils einen ebenen Wandabschnitt 44 a-d auf. Der ebene Wandabschnitt 44 a-d kann parallel zu der der Innenwand 38 a-d gegenüberliegenden Außenwand 20 a-d angeordnet sein. Jede Innenwand 38 a-d ist über einen gekrümmten Wandabschnitt einer Verbindungswand 42 und einem quer zur Außenwand angeordneten Wandabschnitt der Verbindungswand 42 mit der der Innenwand 38 a-d gegenüberliegenden Außenwand 20 a-d verbunden. Die Innenwände 38 a-d weisen jeweils eine entgegen die Federkraft F der elastisch verformten Federzungen 72 a-d weisende linienhafte oder streifenförmige Fläche auf. Die linienhaften oder streifenförmigen Flächen der Innenwände bilden zusammen eine rahmenförmige, ebene, entgegen die Federkraft weisende Auflagefläche 48. Entsprechend bildet der innere Rahmenkörper 36 einen Auflageflächenträger. Die Auflagefläche 48 kann zusammenhängend sein. Die Auflagefläche 48 kann alternativ auch aus nicht-zusammenhängenden Abschnitten bestehen. Die Abschnitte können in einem Extremfall z.B. quasi punktförmig sein.

[0054] Die Auflagefläche 48 wird von einer Längsrichtung LR und einer Querrichtung QR aufgespannt. Die Auflagefläche 48 ist von jeweils gegenüberliegenden Außenwänden 20 a-d in Querrichtung QR bzw. in Längsrichtung LR beabstandet. Die jeweils zu der gegenüberliegenden Außenwand 20 a-d weisenden äußeren Wandflächen 50 a-d der ebenen Wandabschnitte 44 a-d der Innenwände 38 a-d, an denen die Auflagefläche 48 angeordnet ist, legen jeweils eine Ebene 50 a-d quer zu der Auflagefläche 48 fest. In Figur 6 sind die Ebenen 50 a und 50 c zusätzlich durch jeweils eine gestrichelte Linie angedeutet. Die Auflagefläche 48 ist zwischen den Ebenen 50 a-d angeordnet und die Ebenen 50 a-d begrenzen die Auflagefläche 48 jeweils quer zu den Ebenen 50 a-d.

[0055] Zwischen den Innenwänden 38 a-d ist eine Zwischenwand 52 angeordnet und mit den Innenwänden 38 a-d verbunden. Die Zwischenwand 52 ist gegenüber der Auflagefläche 48 in Hauptabstrahlrichtung P der Lichtquelle 14 versetzt angeordnet. Die Zwischenwand 52 enthält eine Öffnung 54. In einer alternativen Ausführungsform kann diese Zwischenwand nicht vorhanden sein. Die Öffnung 54 kann in einer solchen Ausführungs-

form von den Innenwänden 38 a-d begrenzt sein.

[0056] Das Beleuchtungsmodul 10 weist ein Trägerelement 56 auf, auf dem die Lichtquelle 14 angeordnet ist. Bei dem Trägerelement 56 kann es sich beispielsweise um eine Leiterplatte 56 handeln. Das Trägerelement 56 liegt auf der Auflagefläche 48 auf. Das Trägerelement 56 ist jeweils von den Außenwänden 20 a-d des äußeren Rahmenkörpers 18 quer zu den Außenwänden 20 a-d beabstandet. Das Trägerelement 56 weist, wie in Figur 4 dargestellt, einen randseitigen Überstand 58 in Längsrichtung LR der Auflagefläche 48 über die Auflagefläche 48 auf. Anders ausgedrückt weist das Trägerelement 56 einen Überstand 58 in einem komplementären Außenbereich 60 zu dem Zwischenbereich 62 auf, der durch die Ebenen 50 a-d nach außen begrenzt wird, die die Auflagefläche 48 nach außen begrenzen. Der Überstand 58 kann zur elektrischen Kontaktierung zur Speisung der Lichtquelle 14 eingerichtet sein. Beispielsweise kann der randseitige Überstand 58 zur Aufnahmen eines Steckverbinders, beispielsweise eines Verbinders nach der Raster-Anschluss-Technik (RAST) eingerichtet sein. Ein entsprechender Stecker kann mit einer Rastsicherung 64 an dem Deckel 30 gesichert werden.

[0057] Das Beleuchtungsmodul 10 kann grundsätzlich auch mehrere Trägerelemente 56 aufweisen. Auf dem Trägerelement 56 ist, wie in Figur 4 ersichtlich, eine einzige Lichtquelle 14 angeordnet. Es können auch mehrere Lichtquellen 14 auf einem Trägerelement 56 angeordnet sein. Bei der Lichtquelle 14 handelt es sich vorzugsweise um eine Leuchtdiode (LED). Die Lichtquelle 14 kann jedoch beispielsweise auch eine Lichtquelle 14 mit einem Glühfaden sein. Die Lichtquelle 14 ist in der dargestellten Ausführungsform in der Öffnung 54 in der Zwischenwand 52 angeordnet. Zudem ist die Lichtquelle 14 zwischen den Innenwänden 38 a-d des inneren Rahmenkörpers 36 angeordnet.

[0058] Wie in den Figuren 1 und 4 bis 6 dargestellt ist auf dem Trägerelement 56 ein Kühlelement 66 angeordnet. Das Kühlelement 66 ist ein von dem Trägerelement 56, dem Deckel 30 und dem Gehäuse 12 gesondertes Bauteil. Das Kühlelement 66 ist in dem Gehäuse 12 unter dem Deckel 30 unter einer Deckelausnehmung 68 angeordnet. Durch die Deckelausnehmung 68 kann Umgebungsluft in Kontakt mit dem Kühlelement 66 kommen und Wärme von diesem wegtransportieren.

[0059] Es können ein zusammenhängendes Kühlelement 66 oder mehrere einzelne Kühlelemente 66 in dem Beleuchtungsmodul 10 angeordnet sein. Bei dem Kühlelement 66 handelt es sich in der beispielhaften Ausführungsform um eine rechteckige Platte. Das Kühlelement 66 kann eine andere als eine rechteckige Grundform aufweisen. Das Kühlelement 66 kann beispielsweise aus Aluminium bestehen. Die Kühlplatte 66 ist vorzugsweise rippenfrei, kann aber auch Kühlrippen aufweisen, die beispielsweise in der Deckelausnehmung 68 angeordnet sein können. Das Kühlelement 66 ist jeweils von den Außenwänden 20 a-d des äußeren Rahmenkörpers 18 quer zu den Außenwänden 20 a-d beabstandet. Zwi-

schen dem Kühlelement 66 und jeder Außenwand 20 a-d ist ein Freiraum 40 a-d angeordnet.

[0060] Zwischen der Kühlplatte 66 und dem Trägerelement 56 besteht vorzugsweise ein möglichst großflächiger Kontakt zur Wärmeübertragung. Die Kühlplatte 66 hat entweder direkten Kontakt mit dem Trägerelement 56 oder zwischen der Kühlplatte 66 und dem Trägerelement 56 ist eine Wärmeleitschicht 70 angeordnet. In einem einfachen Fall kann die Wärmeleitschicht 70 aus Wärmeleitpaste bestehen. Um Probleme etwa bei der Dosierung oder auf Grund von Alterung der Wärmeleitpaste zu vermeiden, handelt es sich bei der Wärmeleitschicht vorzugsweise um eine Wärmeleitfolie 70. Die Wärmeleitfolie 70 kann in Richtung der Federkraft F durch die Federzungen 72 auf die Wärmeleitfolie 70 selbst etwas elastisch und entsprechend verformt sein. Die Wärmeleitfolie 70 kann elektrisch isolierend sein. Die Wärmeleitfolie 70 ist vorzugsweise zumindest einseitig nicht-klebend. Bei der Wärmeleitfolie 70 kann es sich beispielsweise um eine Silikonfolie handeln.

[0061] Der an der Oberseite 24 des Gehäuses 12 angeordnete Deckel 30 ist in Figur 3 auch als einzelnes Teil dargestellt. Der Deckel 30 ist ein von dem Gehäuse 12 gesondertes Bauteil. Die Teile des Deckels 30 sind vorzugsweise nahtlos einstückig miteinander verbunden. Der Deckel 30 kann aus Kunststoff, beispielsweise in einem Spritzgussverfahren, hergestellt sein.

[0062] Der Deckel 30 kann den Innenraum IR des Gehäuses 12 wenigstens abschnittsweise abdecken. Dazu weist der Deckel 30 eine Deckelplatte 74 auf, die eine Deckelebene 76 festlegt. Die Deckelplatte 74 ist vorzugsweise quer zu den Außenwänden 20 a-d orientiert. Die Deckelplatte 74 kann auf den Außenwänden 20 a-d aufliegen oder von diesen beabstandet sein.

[0063] Der Deckel 30 weist außerdem einen Deckelrahmen 78 auf, der an der Deckelplatte 74 zwischen den Außenwänden 20 a-d angeordnet ist. An dem Deckelrahmen 78 sind Rastarme 80 angeordnet, die wiederum Rastnasen 82 tragen. Die Rastnasen 82 greifen in entsprechende Rastöffnungen 84 ein, die in den Außenwänden 20 a-d des Gehäuses 12 angeordnet sind.

[0064] Die Deckelplatte 74 weist eine oder mehrere Deckelausnehmungen 68 oder Öffnungen auf, die in der Deckelebene 76 angeordnet sind. Die dargestellte Deckelausnehmung 68 ist rechteckig. Grundsätzlich kann eine Deckelausnehmung 68 auch eine von der rechteckigen Form abweichende Form aufweisen, z.B. rund sein. Vorzugsweise entspricht die Form der Deckelausnehmung 68 der Form des Kühlelements 66.

[0065] Mit dem Deckel sind vier Federzungen 72 a-d vorzugsweise nahtlos einstückig verbunden. Die Federzungen 72 a-d sind in der Deckelebene 76 an dem Ausnehmungsrand 86 der Deckelausnehmung 68 angeordnet, der die Deckelausnehmung 68 umgrenzt. An der in die Deckelausnehmung 68 hineinragenden Seite weisen die Federzungen 72 a-d jeweils einen Kontaktfortsatz 88 a-d auf. Über den Kontaktfortsatz 88 a-d können die Federzungen 72 a-d mit dem Kühlelement in Kontakt ste-

hen. Die Federzungen 72 a-d stehen über den Kontaktfortsatz 88 a-d mit dem Kühlelement in unmittelbarem oder mittelbarem Kontakt. Beispielsweise kann zwischen dem Kontaktfortsatz und dem Kühlelement ein Zwischenteil angeordnet sein. Die Federzungen 72 a-d stehen mit dem Kühlelement 66 ausschließlich über die Kontaktfortsätze 88 a-d in Kontakt. Ein Kontaktfortsatz 88 a-d ist vorzugsweise kugelabschnittförmig, kann jedoch auch eine andere Form aufweisen. Der Kontaktfortsatz 88 a-d ist von dem Ausnehmungsrand 86 beabstandet angeordnet.

[0066] Statt vier Federzungen 72 a-d können beispielsweise auch zwei Federzungen oder sogar nur eine Federzunge zur Befestigung ausreichen. Alternativ zu Federzungen 72 a-d können auch ein oder mehrere biegeelastische Bügel an dem Deckel 30 angeordnet sein. Die Bügel können beispielsweise in der Deckelebene 76 in der Deckelausnehmung 68 mit dem Deckel 30 an wenigstens zwei Stellen, vorzugsweise nahtlos einstückig, verbunden sein. Die Federzungen 72 a-d oder die Bügel können alternativ an den Deckel 30 beispielsweise geschraubt, geklebt, geschweißt oder geklemmt sein.

[0067] Anstelle biegeelastischer Stege 72 a-d oder einem biegeelastischem Bügel ist es auch möglich, steife Stege an dem Deckel 30 vorzusehen und zwischen dem Kühlelement 66 und den Stegen ein elastisches Kissen oder eine elastische Matte anzuordnen. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, zwischen der Deckelplatte 74 und dem Kühlelement 66 ein elastisches Kissen oder eine elastische Matte anzuordnen, die sich beim Befestigen des Deckels 30 an dem Gehäuse 12 verformen. Auf Stege kann in diesem Fall ganz verzichtet werden.

[0068] Zum Befestigen des Deckels 30 werden die Rastnasen 82 mit den Rastöffnungen 84 in Eingriff gebracht. In einem Ausführungsbeispiel weisen die Rastnasen 82 Rastkontaktflächen 90 auf. Die Rastkontaktflächen 90 können jeweils mit Rastgegenkontaktflächen 92 in den Rastöffnungen 84 in Kontakt stehen. Die Rastkontaktflächen 90 weisen in eine Richtung entgegen der Federkraft F, die die elastisch verformten Befestigungselemente 72 a-d auf die Auflagefläche 48 ausüben. Die Rastkontaktflächen 90 sind gegenüber der Richtung der Federkraft F zumindest geringfügig schräg gestellt. Die Rastkontaktflächen 90 sind zumindest geringfügig zu der jeweiligen Rastöffnung 84 weisend schräg gestellt. Dadurch können die Rastnasen 82 beim Abheben des Deckels 30 leichter mit den Rastöffnungen 84 außer Eingriff gebracht werden. Es ist auch möglich, mit den schräg gestellten, zu den Rastöffnungen 84 weisenden Rastkontaktflächen 90 eine zumindest geringfügige Verspannung des Deckels 30 quer zu der Federkraft F zu erreichen. Auf diese Weise kann eine zusätzliche mechanische Sicherung des Deckels 30 an dem Gehäuse 12 und damit auch der Verbindung des Kühlelements 66 und des Trägerelements 56 mit der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung erreicht werden.

[0069] Das Zusammenwirken der Teile der Befestigungsvorrichtung ergibt sich insbesondere aus den Fi-

guren 4 bis 6.

[0070] Die Federzungen 72 a-d sind bei zusammengesetztem Beleuchtungsmodul 10 biegeelastisch verformt und üben zusammen eine Kraft F auf das Kühlelement 66 und über das Kühlelement 66 auch auf das Trägerelement 56 für die Lichtquelle 14 sowie auf die Auflagefläche 48 für das Trägerelement 56 quer zu der Auflagefläche 48 aus. Bei zusammengesetzter Befestigungsvorrichtung sind die Federzungen 72 a-d dafür jeweils über ihre Kontaktfortsätze 88 a-d an Kontaktstellen 94 in Kontakt mit dem Kühlelement 66.

[0071] Die Kontaktstellen 94 sind zwischen den Ebenen 50 a-d angeordnet, die von den vier äußeren Wandflächen 50 a-d der Innenwände 38 a-d des inneren Rahmenkörpers 36 festgelegt werden, und von den Ebenen 50 a-d beabstandet. Die Kontaktstellen 94 sind an einer Zentralzone 96 des Kühlelements 66 angeordnet. Die Zentralzone ist von einer Randzone 98 des Kühlelements 66 umgrenzt. Die Kontaktstellen 94 sind von der Randzone 98 in der Längsrichtung LR und der Querrichtung QR, die die Auflagefläche 48 aufspannen, beabstandet. Die Randzone 98 kann beispielsweise außerhalb der vier Ebenen 50 a-d angeordnet sein, die von den vier äußeren Wandflächen 50 a-d festgelegt werden. Die Zentralzone 96 kann beispielsweise zwischen den von den äußeren Wandflächen 50 a-d festgelegten Ebenen 50 a-d angeordnet sein.

[0072] In dem Ausführungsbeispiel sind für die Auflagefläche 48 durch die Innenwandflächen 100 a-d der ebenen Wandabschnitte 44 a-d der Innenwände 38 a-d des inneren Rahmenkörpers 36 außerdem vier Ebenen 100 a-d festgelegt, die quer zu der Auflagefläche 48 angeordnet sind und Grenzen für den Auflageflächenrahmen 48 nach innen festlegen. In Figur 6 sind die Ebenen 100 a und 100 c zusätzlich durch jeweils eine gestrichelte Linie angedeutet. Die Kontaktstellen 94 sind zwischen den vier Ebenen 100, die von den Innenwandflächen 100 a-d festgelegt sind, mit Abstand zu den Ebenen 100 a-d angeordnet. In dem Ausführungsbeispiel übergreifen die Federzungen 72 a-d jeweils einen Abschnitt der Auflagefläche 48. Die Kontaktstellen 94 sind bezogen auf die Längsrichtung LR und Querrichtung QR innerhalb des durch die Auflagefläche 48 gebildeten Rahmens angeordnet. Die Randzone 98 kann entsprechend außerhalb der vier Ebenen 100 a-d angeordnet sein, die den Auflageflächenrahmen 48 nach innen begrenzen.

[0073] Bei mit dem Gehäuse 12 z.B. durch die Rastverbindung verbundenem Deckel 30 wird die Kühlplatte 66 gegen das Trägerelement 56 und dieses wiederum gegen die Auflagefläche 48 an dem Gehäuse 12 gedrückt. Bei einem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Verbindung zwischen Gehäuse 12, Deckel 30, Kühlelement 66 und Trägerelement 56 ausschließlich eine formschlüssige Verbindung oder ausschließlich durch form- und kraftschlüssige Verbindung gebildet sein.

[0074] Die Abstände zwischen dem Kühlelement 66 und den Außenwänden 20 a-d, dem Trägerelement 56

und den Außenwänden 20 a-d und dem inneren Rahmenkörper 36 von dem äußeren Rahmenkörper 18 bieten den Vorteil, dass mechanische Beanspruchung des äußeren Rahmenkörpers 18, z.B. beim Einbau des Beleuchtungsmoduls weitgehend von dem Inneren des Gehäuses 12 und insbesondere von der Anordnung des Kühlelements 66 und der Trägerplatte 56 auf der Auflagefläche 48 ferngehalten werden kann. Durch die Befestigungsvorrichtung mit dem elastisch verformten Befestigungselement 72 a-d können relativ grobe Toleranzen der Bauteile des Beleuchtungsmoduls 10 und zwischen den Bauteilen ausgeglichen werden. Die Befestigungsvorrichtung sorgt außerdem dafür, dass auch bei mechanischer Beanspruchung des Beleuchtungsmoduls 10 die Abstrahlcharakteristik des Beleuchtungsmoduls 10 und ein guter Wärmeübergang zwischen der Lichteinheit 56, 14 und dem Kühlelement 66 erhalten bleiben. In dem Freiraum 40 a-d zwischen dem äußeren Rahmenkörper 18 und dem inneren Rahmenkörper 36, zwischen dem äußeren Rahmenkörper 18 und dem Trägerelement 56 bzw. zwischen dem äußeren Rahmenkörper 18 und der Kühlplatte 66 kann beispielsweise ein Abschnitt des Deckels 30 und/oder eines Optikrahmens 34 angeordnet sein. Auf diese Weise kann ein kompaktes Beleuchtungsmodul 10 erhalten werden.

[0075] Das Lichtleitelement 16, mit Hilfe dessen die Abstrahlcharakteristik des Beleuchtungsmoduls 10 festgelegt werden kann, wird zwischen dem Optikrahmen 34 und dem Gehäuse 12 von dem Optikrahmen 34 gehalten, der an dem Gehäuse 12 befestigt ist. Der Optikrahmen 34 und entsprechend das Lichtleitelement 16 ist vorzugsweise ausschließlich form- und/oder kraftschlüssig mit dem Gehäuse 12 verbunden. Besonders bevorzugt ist der Optikrahmen 34 an dem Gehäuse 12 mit einer Rastverbindung 102 (siehe insbesondere Figur 7) befestigt. Der Optikrahmen 34 kann beispielsweise aus Stahl oder Kunststoff bestehen.

[0076] Das Gehäuse 12, das Trägerelement 56 mit der Lichtquelle 14, das Kühlelement 66 und der Deckel 30, gegebenenfalls mit der Wärmeleitschicht 70, können als erster Funktionsteil des Beleuchtungsmoduls bezeichnet werden. Figur 7 zeigt den ersten Funktionsteil sowie einen zweiten Funktionsteil des Beleuchtungsmoduls mit einem Optikrahmen 34 und einem Lichtleitelement 16 vor dem Einbau in das Gehäuse 12. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungsmittel 102 zur Befestigung des zweiten Funktionsteils mit dem ersten Funktionsteil dazu eingerichtet, dass die Verbindung zwischen dem ersten Funktionsteil und dem zweiten Funktionsteil auch bei bereits zusammengesetztem und gegebenenfalls in dem Haushaltsgerät installiertem ersten Funktionsteil hergestellt und/oder gelöst werden kann. Beispielsweise ist das Befestigungsmittel zur Befestigung des Optikrahmens 34 an dem Gehäuse 12 dazu eingerichtet, dass die Befestigung des Optikrahmens 34 an dem Gehäuse 12 bei bereits zusammengesetztem und gegebenenfalls mit dem Haushaltsgerät verbundenem ersten Funktionsteil funktionsgemäß hergestellt

und/oder gelöst werden kann. Bei dem Befestigungsmittel kann es sich beispielsweise um ein Rastverbindungsmittel handeln. Beispielsweise weist das Befestigungsmittel ein Rastmittel und ein Gegenrastmittel auf, wobei das Rastmittel, beispielsweise ein Rastvorsprung 104, an dem Optikrahmen 34 und das Gegenrastmittel, beispielsweise eine Rastausnehmung 106 für den Rastvorsprung, an dem Gehäuse 12 angeordnet ist. Beispielsgemäß ist das Befestigungsmittel dazu eingerichtet, dass das Rastmittel und das Gegenrastmittel bei bereits zusammengesetztem und gegebenenfalls in dem Haushaltsgerät installiertem ersten Funktionsteil in und/oder außer Eingriff bringbar sind. Das Haushaltsgerät kann dazu beispielsweise eine Zugangsöffnung zu dem Rastmittel 104 und/oder zu dem Gegenrastmittel 106 aufweisen. Bei einem Haushaltsgerät und/oder einem Beleuchtungsmodul 10, das gemäß vorstehend beschriebenem Ausführungsbeispiel weitergebildet ist, kann die Befestigung des zweiten Funktionsteils beispielsweise technisch unerfahreneren Personen überlassen werden.

[0077] Das Beleuchtungsmodul 10 wird zusammengesetzt, in dem zunächst das Gehäuse 12 bereitgestellt und das Trägerelement 56 auf die Auflagefläche 48 aufgesetzt wird. Auf dem bereitgestellten Trägerelement 56 kann auf der der Lichtquelle 14 abgewandten Seite des Trägerelements 56 bereits eine Wärmeleitschicht 70, z. B. eine Silikonfolie, angeordnet sein. Alternativ kann nach dem Anordnen des Trägerelements 56 auf der Auflagefläche 48 eine Wärmeleitschicht 70 auf dem Trägerelement 56 angeordnet werden. Es wird daraufhin das Kühlelement 66 bereitgestellt. Dieses wird auf dem Trägerelement 56 angeordnet. Anschließend wird der Deckel 30 auf die Oberseite 24 des Gehäuses 12 gesetzt. Dabei geraten die Rastnasen 82 in Eingriff mit den jeweiligen Rastöffnungen 84 und die Federzungen 72 a-d in Kontakt mit dem Kühlelement 66, so dass die Federzungen 72 a-d elastisch verformt werden.

[0078] Es wird ein Beleuchtungsmodul 10, insbesondere für ein Haushaltsgerät, bereitgestellt, das ein Gehäuse 12, eine Lichteinheit 14, 56 mit einem Trägerelement 56 und einer Lichtquelle 14, beispielsweise einer Leuchtdiode, und ein von dem Gehäuse 12 gesondertes Kühlelement 66 aufweist. Das Beleuchtungsmodul 10 weist außerdem eine Befestigungsvorrichtung 30, 48, 72 a-d mit einem Deckel 30 für das Gehäuse 12, einer Auflagefläche 48 für das Trägerelement 56 und wenigstens einem elastisch verformten Befestigungselement 72 a-d auf, das zwischen dem Deckel 30 und dem Kühlelement 66 wirksam ist. In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse 12 einen äußeren Rahmenkörper 18 mit Außenwänden 20 a-d und einen inneren Rahmenkörper 36 auf, der zwischen den Außenwänden 20 a-d angeordnet ist. Der äußere Rahmenkörper 18 und der innere Rahmenkörper 36 weisen eine Öffnung 28 in Hauptabstrahlrichtung P des Beleuchtungsmoduls auf. Die Auflagefläche 48 ist vorzugsweise an dem inneren Rahmenkörper 36 auf der der Hauptabstrahlrichtung P der Lichteinheit 14, 56 entgegengesetzten Seite des in-

neren Rahmenkörpers 36 angeordnet. Der innere Rahmenkörper 36 ist quer zu der Hauptabstrahlrichtung P von den Außenwänden 20 a-d vorzugsweise beabstandet angeordnet.

Bezugszeichenliste:

10	Beleuchtungsmodul
12	Gehäuse
14	Lichtquelle
16	Lichtleitelement
18	Äußerer Rahmenkörper
20 a-d	Außenwände
22	Unterseite
24	Oberseite
28	Austrittsöffnung
30	Deckel
32	Federlaschen
34	Optikrahmen
36	Innerer Rahmenkörper
38 a-d	Innenwände
40 a-d	Freiraum
42	Verbindungswände
44 a-d	ebener Wandabschnitt
48	Auflagefläche
50 a-d	Äußere Wandflächen/Ebenen
52	Zwischenwand
54	Öffnung
56	Trägerelement/Leiterplatte
58	Überstand
60	Außenbereich
62	Zwischenbereich
64	Rastsicherung
66	Kühlelement/Kühlplatte
68	Deckelausnehmung
70	Wärmeleitschicht
72 a-d	Federzungen
74	Deckelplatte
76	Deckelebene
78	Deckelrahmen
80	Rastarme
82	Rastnasen
84	Rastöffnungen

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

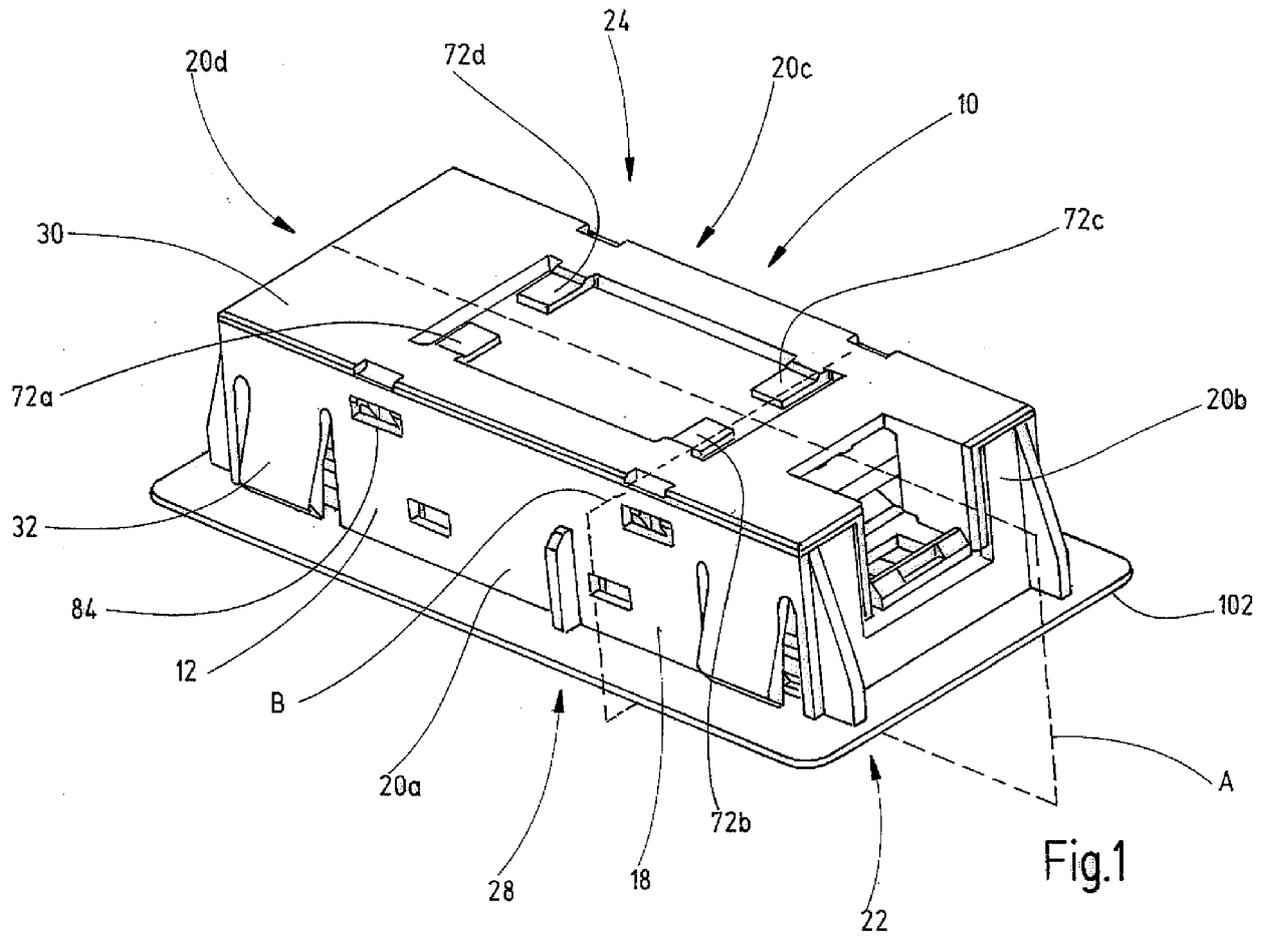
30

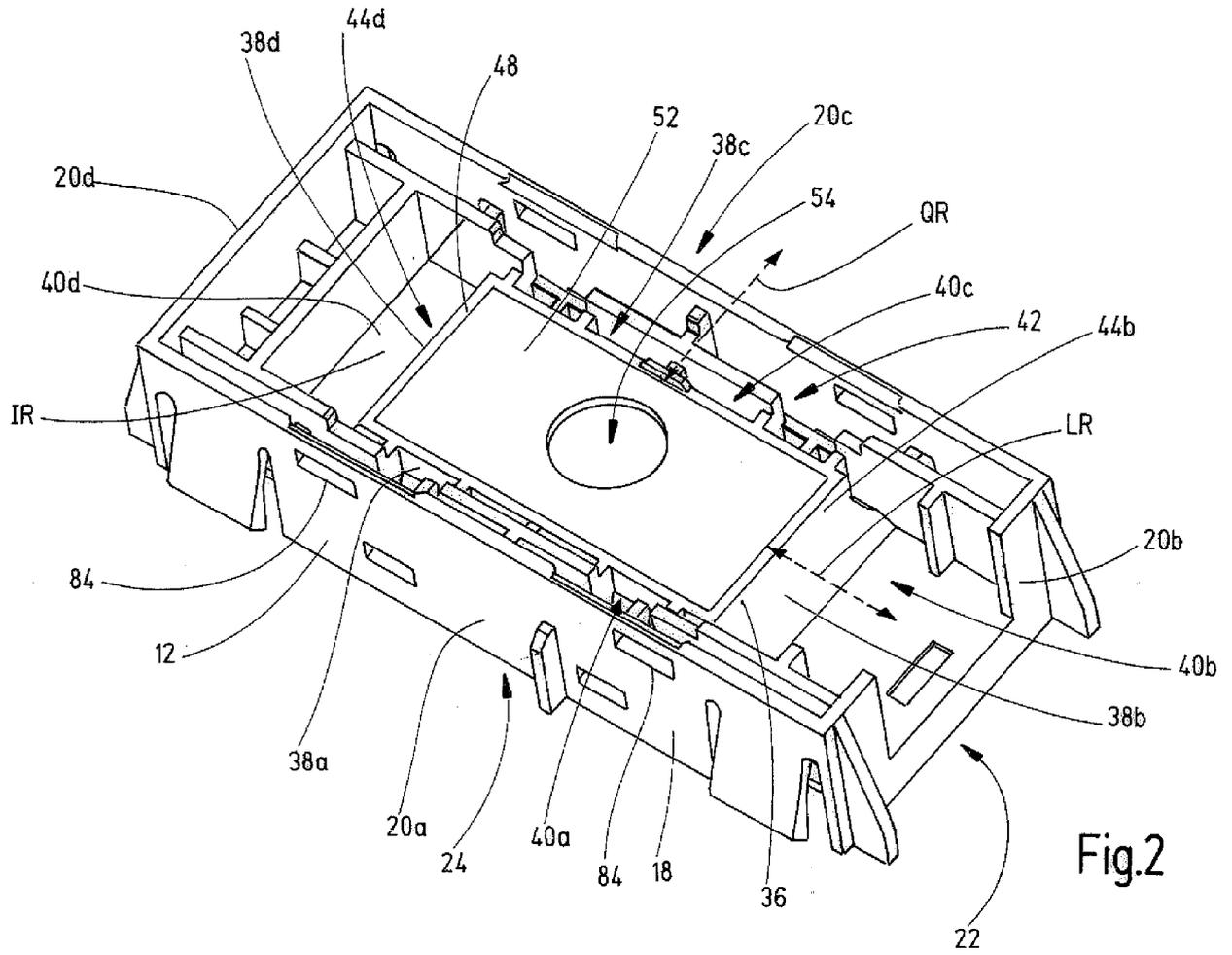
86	Ausnehmungsrand
88 a-d	Kontaktfortsatz
90	Rastkontaktflächen
92	Rastgegenkontaktflächen
94	Kontaktstellen/Kontaktflächen
96	Zentralzone
98	Randzone
100 a-d	Innenwandflächen/Ebenen
102	Befestigungsmittel
104	Rastvorsprung
106	Rastausnehmung
A	Schnittebene
B	Schnittebene
IR	Innenraum
LR	Längsrichtung Auflagefläche
QR	Querrichtung Auflagefläche
p	Hauptabstrahlrichtung
F	Kraft

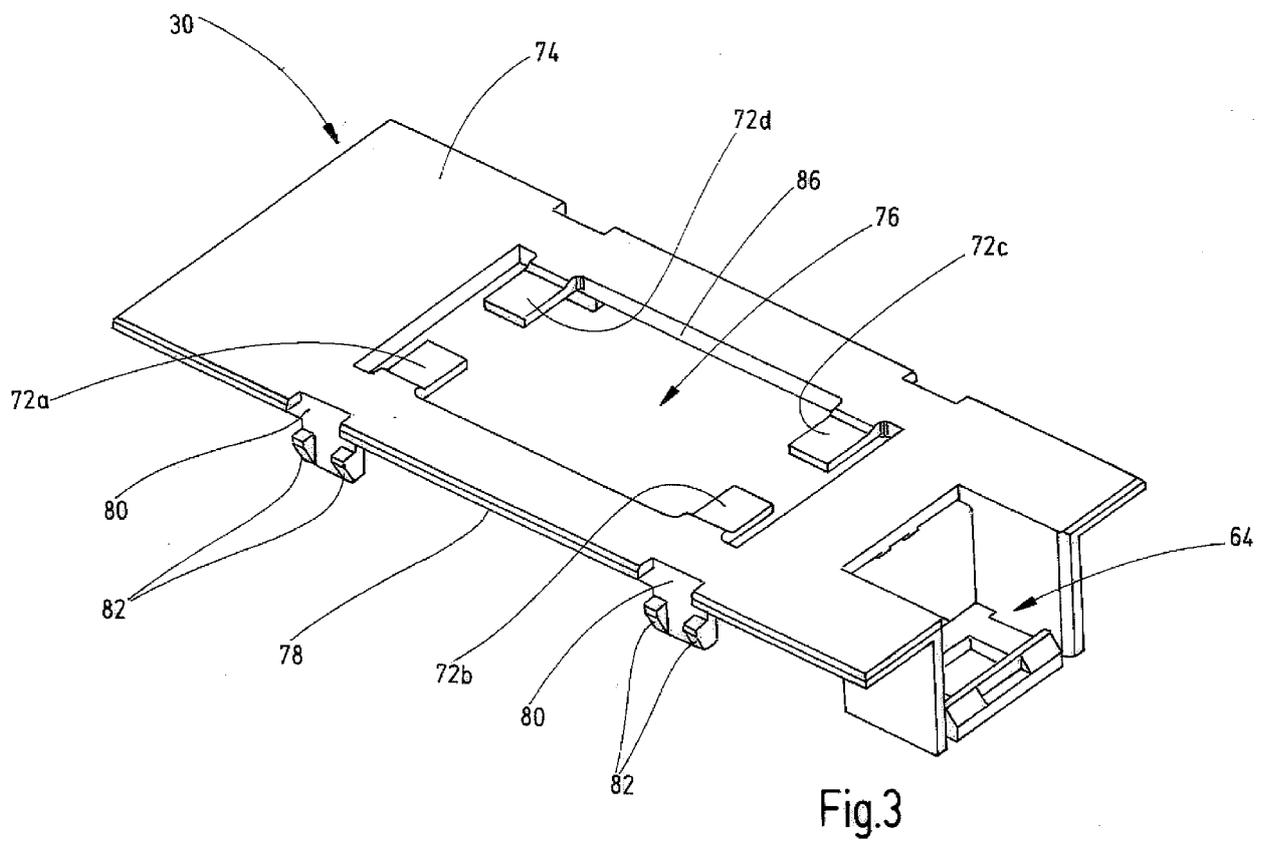
Patentansprüche

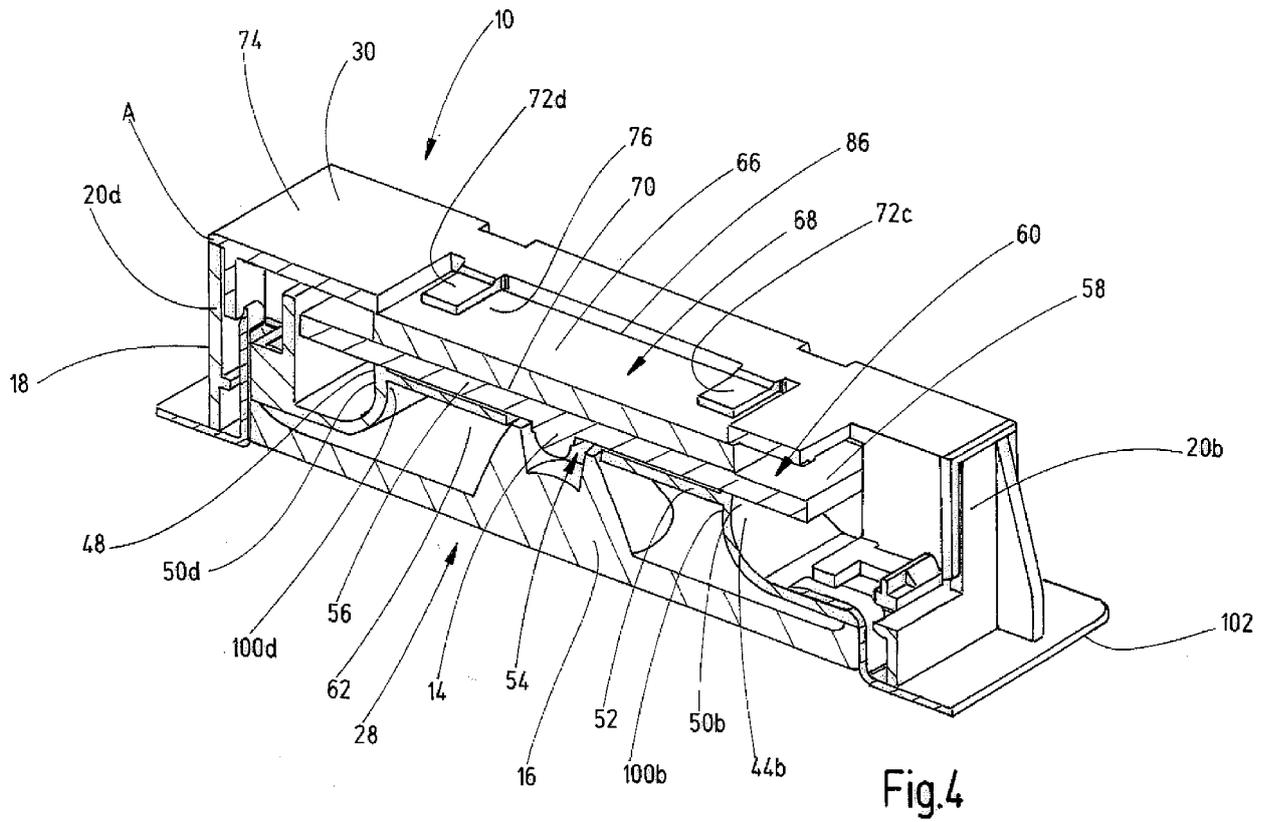
1. Beleuchtungsmodul (10), insbesondere für ein Haushaltsgerät, mit einem Gehäuse (12) zur Aufnahme einer Lichteinheit (14, 56), einer Lichteinheit (14, 56) mit einem Trägerelement (56) mit einer Lichtquelle (14), einem von dem Gehäuse (12) gesonderten Kühlelement (66) zum Kühlen der Lichteinheit (14, 56), und mit einer Befestigungsvorrichtung (30, 48, 72 a-d) für das Kühlelement (66) und die Lichteinheit (14, 56), wobei die Befestigungsvorrichtung (30, 48, 72 a-d) einen Deckel (30) für das Gehäuse (12), der mit dem Gehäuse (12) verbunden ist, eine Auflagefläche (48) für das Trägerelement (56), und wenigstens ein elastisch verformtes Befestigungselement (72 a-d) aufweist, das zwischen dem Kühlelement (66) und dem Deckel (30) wirksam ist, um das Kühlelement (66) an das Trägerelement (56) zu drücken.
2. Beleuchtungsmodul (10) nach Anspruch 1, wobei das Befestigungselement (30, 48, 72 a-d) ein biegeelastisch verformtes Befestigungselement (72 a-d)

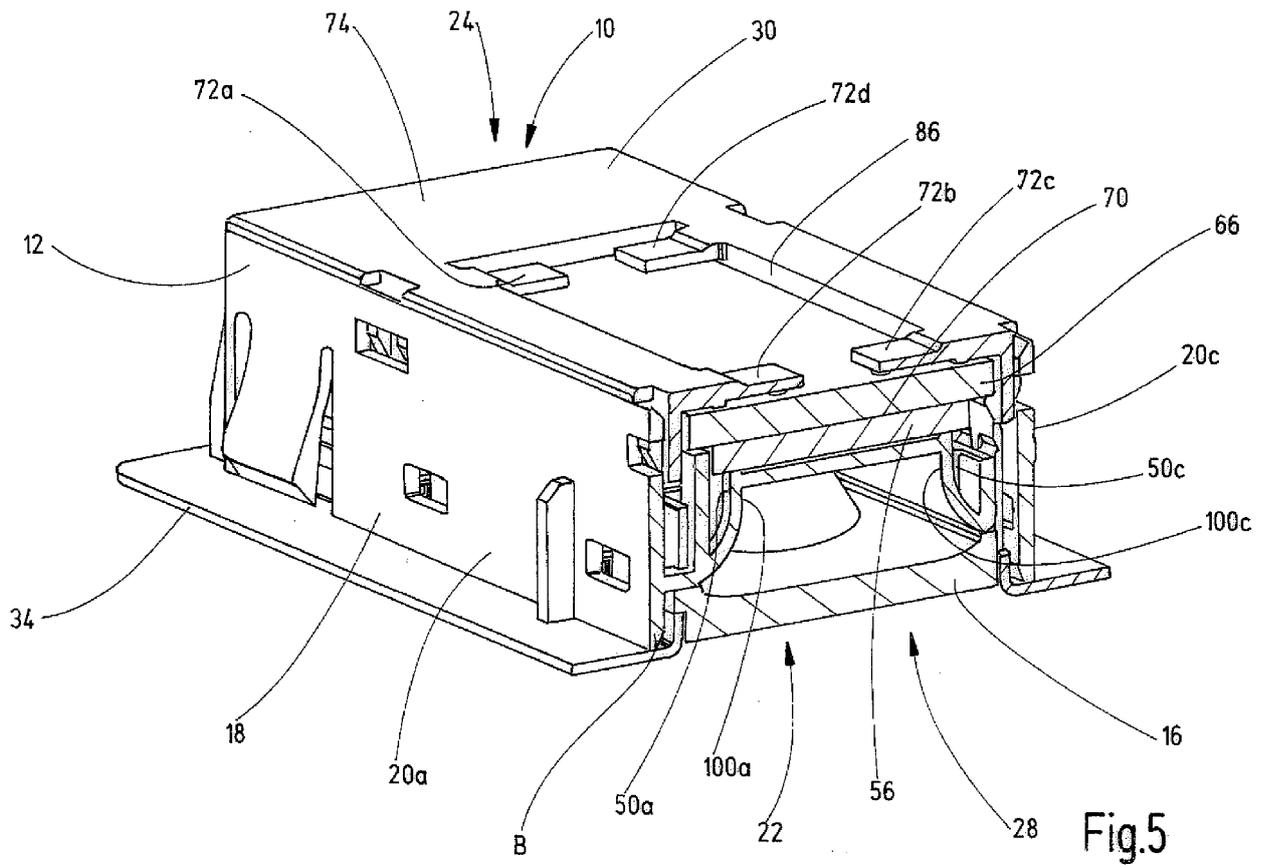
- ist, um eine Federkraft auf das Kühlelement (66) auszuüben.
3. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Befestigungselement (72 a-d), vorzugsweise nahtlos einstückig, an dem Deckel (30) befestigt ist.
 4. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei der Deckel (30) eine Ebene (76) festlegt und wobei das Befestigungselement (72 a-d) in der Ebene (76) angeordnet ist.
 5. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei zwischen dem Kühlelement (66) und dem Trägerelement (56) eine Wärmeleitschicht (70) angeordnet ist.
 6. Beleuchtungsmodul (10) nach Anspruch 5, wobei das Kühlelement (66) und das Trägerelement (56) verbunden sind, wobei die Verbindung zwischen dem Kühlelement (66) und dem Trägerelement (56) ausschließlich eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung ist.
 7. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (12) ein Rastverbindungsmittel (84) aufweist und wobei der Deckel ein Gegenrastverbindungsmittel (80, 82) zur Verbindung des Deckels (30) mit dem Gehäuse (12) aufweist.
 8. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Auflagefläche (48) für das Trägerelement (56) der Lichteinheit (14, 56) streifenförmig ist.
 9. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (12) einen äußeren Rahmenkörper (18) aufweist, der einen Innenraum (IR) des Gehäuses (12) festlegt, und wobei das Beleuchtungsmodul einen Auflageflächenträger (36) mit der Auflagefläche (48) aufweist, der in dem Innenraum (IR) des äußeren Rahmenkörpers (18) angeordnet ist, wobei die Auflagefläche (48) von einer Querrichtung (QR) und einer Längsrichtung (LR) aufgespannt wird und wobei die Auflagefläche (48) in der Querrichtung (QR) und/oder Längsrichtung (LR) auf gegenüberliegenden Seiten mit Abstand zu dem äußeren Rahmenkörper (18) angeordnet ist.
 10. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei für die Auflagefläche (48) wenigstens zwei Ebenen (50 a-d, 100 a-d) quer zu der Auflagefläche (48) festgelegt sind, die die Auflagefläche (48) quer zu den Ebenen (50 a-d, 100 a-d) begrenzen, wobei die Kontaktstelle (94), an der das Befestigungselement (72 a-d) und das Kühlelement (66) in Kontakt sind, zwischen den Ebenen (50 a-d, 100 a-d) mit Abstand zu den Ebenen (50 a-d, 100 a-d) angeordnet ist.
 11. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (12) einen äußeren Rahmenkörper (18) mit Außenwänden (20 a-d) aufweist, wobei die Außenwände (20 a-d) quer zu dem Kühlelement (66) angeordnet sind, wobei das Kühlelement (66) von wenigstens einer Außenwand (20 a-d) quer zu der Außenwand (20 a-d) beabstandet ist und/oder wobei die Außenwände (20 a-d) quer zu dem Trägerelement (56) angeordnet sind, wobei das Trägerelement (56) von wenigstens einer Außenwand (20 a-d) quer zu der Außenwand (20 a-d) beabstandet ist.
 12. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (12) einen äußeren Rahmenkörper (18) und einen inneren Rahmenkörper (36) aufweist, wobei zwischen dem inneren Rahmenkörper (36) und dem äußeren Rahmenkörper (18) ein Freiraum (40 a-d) festgelegt ist.
 13. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei für die Auflagefläche (48) wenigstens zwei Ebenen (50 a-d) quer zu der Auflagefläche (48) festgelegt sind, die die Auflagefläche (48) quer zu den Ebenen (50 a-d) begrenzen, wobei die Ebenen (50 a-d) einen Zwischenbereich (62) zwischen den Ebenen und einen komplementären Außenbereich (60) festlegen, wobei das Trägerelement (56) einen randseitigen Überstand (58) in dem Außenbereich (60) aufweist.
 14. Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche mit einem Lichtleitelement (16) und einem Optikrahmen (34), wobei das Lichtleitelement (16) zwischen Optikrahmen (34) und Gehäuse (12) von dem Optikrahmen (34) gehalten wird, wobei der Optikrahmen (34) und das Gehäuse (12) mit einem Befestigungsmittel (102, 104, 106) verbunden sind, das dazu eingerichtet ist, dass die Verbindung zwischen dem Optikrahmen (34) und dem Gehäuse (12) bei bereits mit dem Gehäuse (12) verbundener Lichteinheit (56, 14), Kühlelement (66) und Deckel (30) herstellbar ist.
 15. Haushaltsgerät mit einem Beleuchtungsmodul (10) nach einem der vorigen Ansprüche.











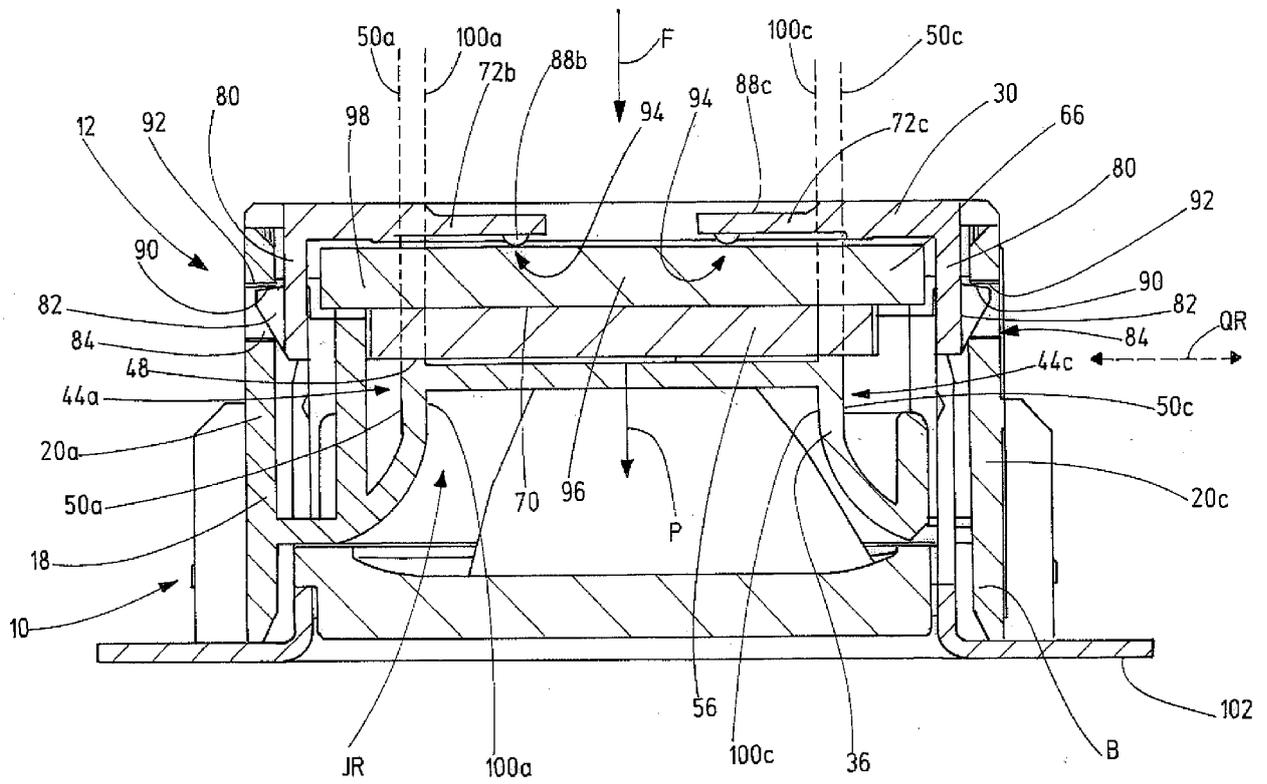


Fig.6

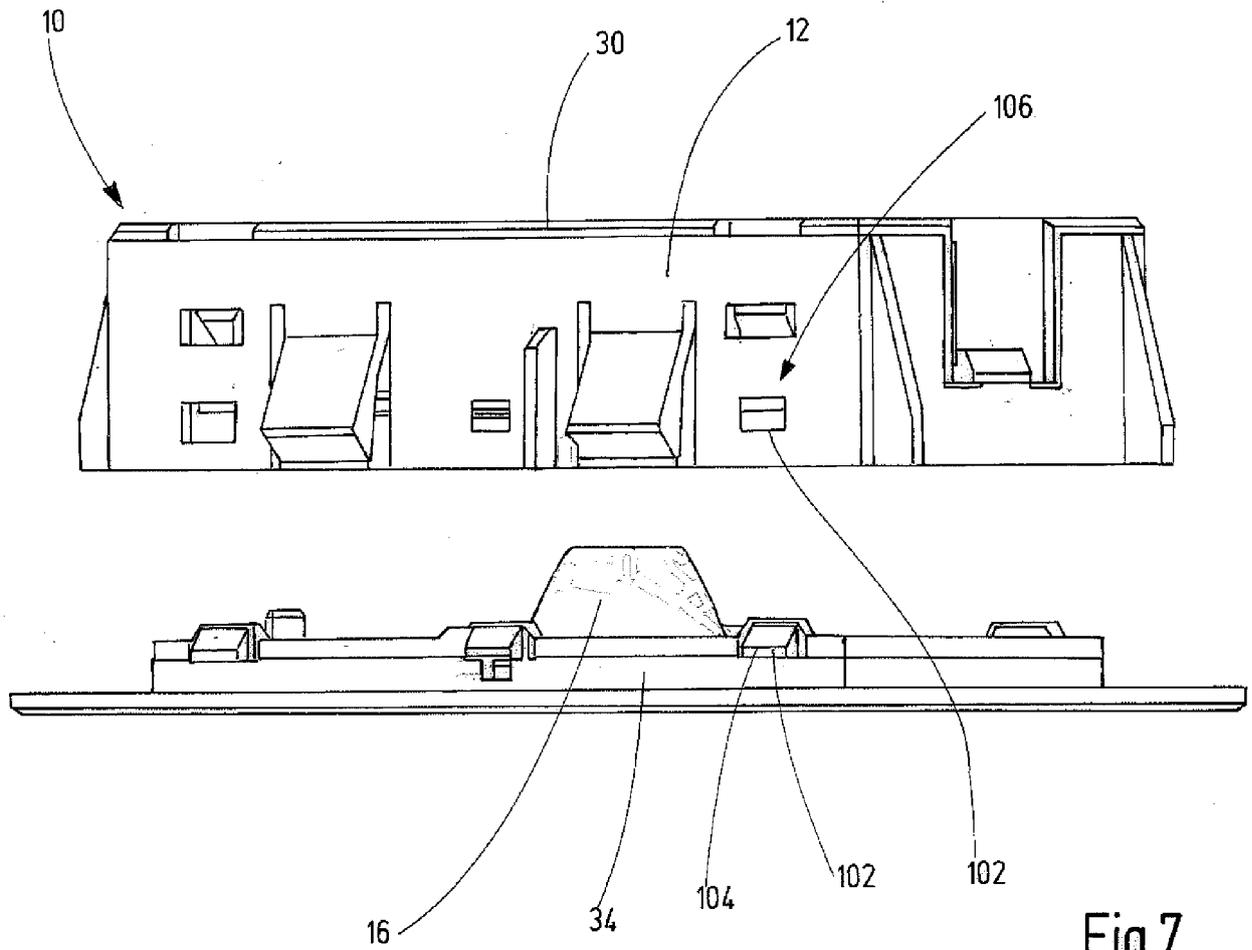


Fig.7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 20 1757

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	EP 1 803 993 A1 (AMBIANCE LUMIERE [FR]) 4. Juli 2007 (2007-07-04) * Absatz [0010] - Absatz [0026] * * Abbildungen 3,4 * -----	1-3,5,6, 8,10,11, 14,15	INV. F21V33/00 F21V19/00 F21V29/503 F21V29/70
A	JP 2014 170638 A (SHARP KK) 18. September 2014 (2014-09-18) * Absatz [0018] - Absatz [0073] * * Abbildung 3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y F21W
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2017	Prüfer Blokland, Russell
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 16 20 1757

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.

21-03-2017

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1803993 A1	04-07-2007	EP 1803993 A1 FR 2895785 A1	04-07-2007 06-07-2007
JP 2014170638 A	18-09-2014	KEINE	

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

- DE 102011086968 A1 [0002]
- US 20020044456 A1 [0003]