

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50046/2019 (51) Int. Cl.: **F21V 29/77** (2015.01)  
(22) Anmeldetag: 27.03.2019 **F21V 29/83** (2015.01)  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.03.2022 **F21V 7/00** (2006.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2022 **F21S 8/08** (2006.01)

(30) Priorität:  
18.01.2019 DE (U) 202019100275.1 beansprucht.

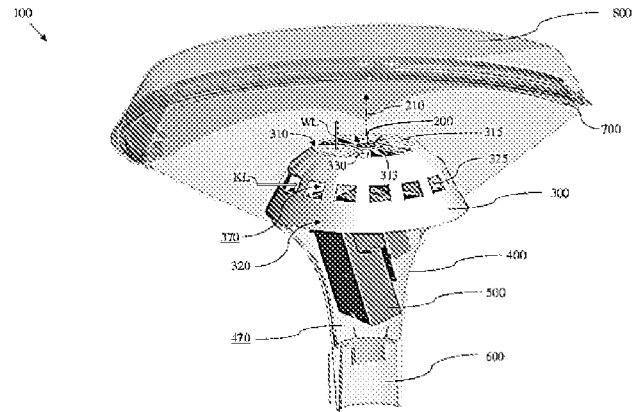
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 102010034996 A1  
EP 2687806 A2  
US 2019017667 A1  
US 2017352605 A1  
US 2017227208 A1  
US 2009251898 A1  
US 2009303735 A1  
EP 3290790 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Zumtobel Lighting GmbH (AT)  
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:  
Barth Alexander Dipl.Ing. (FH)  
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Leuchte mit umfangsseitig geschlossenem Kühlkörper**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte (100), insbesondere eine Leuchte (100) zur Straßenbeleuchtung, aufweisend ein Leuchtmittel (200), insbesondere eine LED, mit einer Haupt-Lichtabgaberrichtung (210), sowie einen Träger (400) zum Tragen des Leuchtmittels (200), welcher bezüglich der Haupt-Lichtabgaberrichtung (210) rückseits des Leuchtmittels (200) vorgesehen ist, und einen Kühlkörper (300), welcher sich zwischen dem Träger (400) und dem Leuchtmittel (200) erstreckt, wobei der Kühlkörper (300) eine Aufnahmeseite (310) aufweist, mit der das Leuchtmittel (200) thermisch gekoppelt ist, sowie eine Wärmeleitstruktur (330), welche sich von der Aufnahmeseite (310) entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung (210) weg zum Träger (400) hin erstreckt, und eine Seitenwand (320), welche die Wärmeleitstruktur (330) seitlich außen umfangsseitig vollständig umgibt, wobei die Seitenwand (320) wenigstens eine Einlassöffnung (325) und die Aufnahmeseite (310) wenigstens eine Auslassöffnung (315) aufweisen, welche über einen durch die Wärmeleitstruktur (330) gebildeten Kühlkanal (KK) fluidtechnisch miteinander verbunden sind, um von dem Leuchtmittel (200) an die Wärmeleitstruktur (330) übertragene Wärme mittels Konvektion über den Kühlkanal (KK) abzuführen.



## Beschreibung

### LEUCHTE MIT UMFANGSSEITIG GESCHLOSSENEM KÜHLKÖRPER

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Leuchte zur Straßenbeleuchtung, mit einem Leuchtmittel, einem Träger zum Tragen des Leuchtmittels und einem Kühlkörper.

**[0002]** Bei der Verwendung von LEDs als Leuchtmittel ist insbesondere das Abführen der bei dem Betrieb des Leuchtmittels erzeugten Wärme von Bedeutung, da die Wärme sich im LED-Chip ansammeln und diesen zerstören kann. Ferner wirkt sich eine anhaltend erhöhte Erwärmung des LED-Chips durch einen Verlust an Helligkeit und Reduzierung der Lebensdauer aus.

**[0003]** Bei LEDs mit einer geringen Leistung ist die Wärmeregulierung oft vernachlässigbar, da die Wärme über die bereits vorhandenen Bauteile, wie den LED-Chip, einfach nach außen abgeführt werden kann. Bei leistungsstarken LED-Leuchtmitteln, wie diese beispielsweise bei Außenleuchten, insbesondere Leuchten für die Straßenbeleuchtung, eingesetzt werden, ist dies jedoch nicht mehr möglich und eine dezidierte Kühlung des Leuchtmittels wird erforderlich, um die Helligkeit und Lebensdauer solcher Leuchtmittel zu erhalten.

**[0004]** Aus dem Stand der Technik ist es hierbei grundsätzlich bekannt, Kühlkörper in der Leuchte vorzusehen, auf denen das Leuchtmittel angebracht wird, um die Wärme abzuführen und so die Temperatur in der Leuchte zu regeln. Die hierzu bekannten Kühlkörper weisen oftmals eine Vielzahl von Kühlrippen auf, welche die zur Kühlung benötigte Fläche bereitstellen.

**[0005]** Derartige Kühlkörper haben jedoch unter anderem den Nachteil, dass diese die Ästhetik der Leuchten beeinträchtigen können. Zudem kann durch die bekannten Kühlkörper aufgrund ihrer Größe und Gestaltung auch die Lichtabgabe der Leuchte negativ beeinflusst werden. So kann es beispielsweise zu Abschattungseffekten sowie unerwünschten Reflexionen an den Kühlrippen des Kühlkörpers kommen. Ferner kann es bei den bekannten Kühlkörpern erforderlich sein, diese möglichst groß auszugestalten, um die für eine Luftkühlung zur Verfügung stehende Fläche zu vergrößern. Der erhöhte Bauraumbedarf des Kühlkörpers kann somit auch dazu führen, dass die zur Verfügung stehende lichtabstrahlende Fläche der Leuchte durch den Kühlkörper eingeschränkt wird.

**[0006]** Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte bereitzustellen, mit der die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile und Probleme überwunden werden. Insbesondere ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Leuchte mit verbesserten Lichtabgabeeigenschaften bei gleichzeitig verbesserter Wärmeabführung der von dem Leuchtmittel und gegebenenfalls der von weiteren wärmeerzeugenden, insbesondere elektronischen Komponenten erzeugten Wärme bereitzustellen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

**[0008]** Die vorliegende Erfindung betrifft dabei eine Leuchte, insbesondere eine Leuchte zur Straßenbeleuchtung, welche ein Leuchtmittel, wie eine LED, mit einer Haupt-Lichtabgaberrichtung aufweist.

**[0009]** Gemäß der Erfindung wird dabei unter einer „Haupt-Lichtabgaberrichtung“ insbesondere eine Orientierung verstanden, welche in den Halbraum zeigt, in den das Licht (bspw. die Masse des Lichtes bzw. die mittlere Lichtabgaberrichtung) des Leuchtmittels abgestrahlt wird.

**[0010]** Ferner weist die Leuchte einen Träger zum Tragen des Leuchtmittels auf, welcher bezüglich der Haupt-Lichtabgaberrichtung rückseits des Leuchtmittels vorgesehen ist.

**[0011]** Zudem weist die Leuchte einen Kühlkörper auf, welcher sich zwischen dem Träger und dem Leuchtmittel erstreckt. Dabei weist der Kühlkörper eine Aufnahme­seite, mit der das Leuchtmittel thermisch gekoppelt ist, auf. Ferner weist der Kühlkörper eine Wärmeleitstruktur, welche

sich von der Aufnahmeseite entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung weg zum Träger hin erstreckt, auf. Zudem weist der Kühlkörper eine Seitenwand auf, die die Wärmeleitstruktur seitlich außen umfangsseitig vollständig umgibt.

**[0012]** Gemäß der Erfindung wird dabei unter dem „vollständigen Umgeben“ der Seitenwand insbesondere verstanden, dass die Seitenwand die Wärmeleitstruktur wenigstens über die gesamte Höhe in der Haupt-Lichtabgaberrichtung außen umfangsseitig umfasst bzw. umhüllt.

**[0013]** Die Seitenwand weist wenigstens eine Einlassöffnung und die Aufnahmeseite wenigstens eine Auslassöffnung auf. Diese sind über einen durch die Wärmeleitstruktur gebildeten Kühlkanal fluidtechnisch miteinander verbunden, um von dem Leuchtmittel an die Wärmeleitstruktur übertragene Wärme mittels Konvektion über den Kühlkanal abzuführen.

**[0014]** Gemäß der Erfindung wird dabei unter einer „fluidtechnischen Verbindung“ insbesondere eine Verbindung verstanden, die ein Transportieren von Materie und Energie durch die Strömung von Fluiden, insbesondere Gasen und/oder Flüssigkeiten, ermöglicht.

**[0015]** Mit anderen Worten kann die erfindungsgemäße Leuchte also beispielsweise derart beschrieben werden, dass eine Leuchte mit einem Leuchtmittel bereitgestellt wird, welches Licht mit einer Haupt-Lichtabgaberrichtung abstrahlt. Das Leuchtmittel strahlt also Licht in einen in der Lichtabgaberrichtung vor dem Leuchtmittel liegenden Halbraum ab. Der Halbraum kann beispielsweise durch Aufteilung des Raums durch die Erstreckungsebene des LED-Chips definiert sein und die Haupt-Lichtabgaberrichtung kann beispielsweise mit der (Orientierung und/oder Richtung der) Flächennormalen dieser Erstreckungsebene übereinstimmen. Das Leuchtmittel wird durch einen (ein) Träger(element) (direkt/indirekt) getragen, welches rückseits des Leuchtmittels vorgesehen ist. Zwischen dem Träger(element) und dem Leuchtmittel ist ein Kühlkörper vorgesehen, welcher mit dem Leuchtmittel über eine Aufnahmeseite (wenigstens) thermisch gekoppelt ist. Der Kühlkörper weist ferner eine Wärmeleitstruktur auf, welche außen seitlich von einer Seitenwand entlang des Umfangs vollständig umgeben wird. Die Wärmeleitstruktur wird also von der Seitenwand außen seitlich eingehüllt. Ferner ist eine Einlassöffnung in der Seitenwand mit einer Auslassöffnung in der Aufnahmeseite über einen in der Wärmeleitstruktur bzw. durch die Wärmeleitstruktur gebildeten Kühlkanal fluidtechnisch verbunden, um mittels des Kühlkanals einen konvektiven Wärmetransport zwischen den beiden Öffnungen zu ermöglichen. Hierbei soll insbesondere die von dem Leuchtmittel an die Wärmeleitstruktur übertragene Wärme transportiert werden. Die Leuchte ist somit an der in Benutzungsrichtung (Haupt-Lichtabgaberrichtung) nach oben hin offen vorgesehen, um derart ein von unterhalb der Aufnahmeseite (entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung) durch die Einlassöffnung eingeströmtes und in der Wärmeleitstruktur aufgewärmtes Kühlmedium durch die Auslassöffnung entweichen lassen zu können.

**[0016]** Durch das Vorsehen der die Wärmeleitstruktur außen seitlich vollständig umgebenden Seitenwand wird es möglich, unerwünschte Reflexionen und Absorption des von dem Leuchtmittel abgegebenen Lichts an der Wärmeleitstruktur zu verhindern. Somit ermöglicht eine derartige Seitenwand, dass die Effizienz der Leuchte gesteigert wird, da das Licht nicht durch die Wärmeleitstruktur absorbiert wird oder in eine Richtung abgegeben (reflektiert) wird, die für die Beleuchtungsanwendung nicht relevant ist. Abschattungseffekte können somit minimiert werden und die Lichtabgabe der Leuchte insgesamt verbessert werden.

**[0017]** Die von dem Leuchtmittel erzeugte Wärme wird über die thermisch an das Leuchtmittel angeschlossene Aufnahmeseite an die Wärmeleitstruktur des Kühlkörpers abgeführt. Das Vorsehen von durch Kühlkanäle fluidtechnisch miteinander verbundenen Öffnungen in der Aufnahmeseite und der Seitenwand ermöglicht die Zirkulation eines Kühlmediums, wie beispielsweise Luft, durch die Wärmeleitstruktur und damit den konvektiven Transport der von dem Leuchtmittel erzeugten Wärme aus der Wärmeleitstruktur. Dabei kann sich ferner ein Kamineffekt zwischen den beiden Öffnungen einstellen, durch den der Wärmetransport ferner begünstigt wird. Bei dem Kamineffekt wird ein die konvektiven Ströme beschleunigender lokaler Dichteunterschied zwischen dem warmen und dem kalten Kühlmedium, also beispielsweise ein Unterschied in der Dichte des Kühlmediums an der Einlassöffnung und der Auslassöffnung, ausgenutzt.

**[0018]** Die Wärmeabführung kann dabei insbesondere durch die die Wärmeleitstruktur außen seitlich vollständig umgebende Seitenwand verbessert werden. So kann beispielsweise die zur Verfügung stehende Wärmeabgabefläche durch die umlaufende Seitenwand maximiert werden. Ferner kann der konvektive Wärmetransport durch eine stärkere Trennung von kaltem Kühlmedium außerhalb der Wärmeleitstruktur und warmem Kühlmedium an der Wärmeleitstruktur sowie der sich einstellenden Druckunterschiede weiter verstärkt werden. Die Seitenwand kann somit sowohl zur Verbesserung der Wärmeabführung als auch zur Verbesserung der Lichtabgabe herangezogen werden.

**[0019]** Durch den Träger wird ferner ein Bauteil bereitgestellt, welches sowohl eine Befestigung des Leuchtmittels erlaubt als auch die Möglichkeit eröffnet, das Leuchtmittel thermisch entkoppelt in der Leuchte zu befestigen.

**[0020]** Somit wird es möglich, eine Leuchte bereitzustellen, mit der die Lichtabgabe verbessert und zugleich die Wärmeabführung der von dem Leuchtmittel erzeugten Wärme ermöglicht wird. Zudem kann auch die Lebensdauer der Leuchtmittel erhöht werden, da die Wärme von den wärmeempfindlichen Bauteilen, wie dem LED-Chip, definiert abgeführt wird.

**[0021]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung können die Seitenwand und die Wärmeleitstruktur wenigstens an der Aufnahmeseite zueinander bündig sein. Alternativ oder zusätzlich, kann die Seitenwand an der der Aufnahmeseite abgewandten Seite des Kühlkörpers bündig mit der Wärmeleitstruktur abschließen.

**[0022]** Somit wird es möglich, die Baugröße des Kühlkörpers unter Beibehaltung der vorgenannten Effekte zu minimieren und dabei die Lichtabgabe der Leuchte zu verbessern. Zudem wird weniger Material für den Kühlkörper benötigt, so dass Kosten reduziert werden können.

**[0023]** Alternativ oder zusätzlich kann die Seitenwand entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung von der Wärmeleitstruktur vorstehen, um einen Kühlkörperaufnahmeraum rückseits der Wärmeleitstruktur seitlich außen umfangsseitig vollständig zu umgeben.

**[0024]** Somit wird es möglich, die für den Betrieb des Leuchtmittels benötigten Bauteile nahe des Leuchtmittels vorzusehen und unter dem Kühlkörper zu verstecken. Damit wird es möglich, die Lichtabgabeeigenschaften der Leuchte weiter zu verbessern und den notwendigen Bauraum für die Leuchte zu reduzieren. Dadurch wird auch die Ästhetik der Leuchte verbessert und es besteht mehr Freiheit bei dem Design der Leuchte. Ferner wird der elektrische Anschluss, insbesondere die Verkabelung des Leuchtmittels mit den Betriebsgeräten, vereinfacht. Zudem ermöglicht eine derartige Ausgestaltung eine Modulbauweise der Leuchte, mit der die Herstellung und Wartung der Leuchte vereinfacht und damit Kosten reduziert werden können.

**[0025]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung kann die Einlassöffnung in einem Bereich der Seitenwand vorgesehen sein, welcher bezüglich der Haupt-Lichtabgaberrichtung seitlich und/oder rückseits der Wärmeleitstruktur liegt.

**[0026]** Somit wird es möglich, den konvektiven Wärmetransport durch die Wärmeleitstruktur weiter zu verbessern. Insbesondere kann der Kamineffekt sich schneller und bereits bei geringeren Temperaturen sowie Bauhöhen des Kühlkörpers einstellen.

**[0027]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann der Träger (auf Seiten des Kühlkörpers) einen (zum Kühlkörper hin) wenigstens teilweise offenen Trägereaufnahmeraum zur Aufnahme von elektronischen Komponenten zum Betrieb des Leuchtmittels aufweisen. Der Trägereaufnahmeraum kann mit dem Kühlkörperaufnahmeraum einen zusammenhängenden Raum bilden. Der Kühlkörper (die Seitenwand) kann sich dabei mit zunehmendem Abstand von der Aufnahmeseite zum Träger hin seitlich nach außen aufweiten. Dabei kann die Wärmeleitstruktur in dem Kühlkörper seitlich mittig bzgl. der Seitenwand vorgesehen sein.

**[0028]** Somit wird es möglich, die für den Betrieb des Leuchtmittels benötigten Bauteile nahe des Leuchtmittels vorzusehen und in dem Träger zu verstecken. Durch die Verbindung der jeweiligen Aufnahmebereiche kann dabei der zur Verfügung stehende Raum für die elektronischen Komponenten maximiert werden. Damit wird es möglich, die Lichtabgabeeigenschaften der Leuchte

durch Baugrößenreduktion der einzelnen Elemente weiter zu verbessern und den notwendigen Bauraum für die Leuchte zu reduzieren. Ferner wird auch die Ästhetik der Leuchte verbessert und es besteht mehr Freiheit bei dem Design der Leuchte. Ferner kann die Herstellung und Wartung der Leuchte vereinfacht werden und damit können Kosten reduziert werden.

**[0029]** Der Trägeraufnahmeraum kann zum Kühlkörper hin durch eine Trägerseite des Trägers begrenzt sein. Dabei kann die Trägerseite vorzugsweise offen sein oder Öffnungen aufweisen, um den Trägeraufnahmeraum mit dem Kühlkörper fluidtechnisch zu verbinden. Alternativ oder zusätzlich kann der Träger (wenigstens die Trägerseite) aus einem wärmeleitfähigen Material hergestellt sein. Der Trägeraufnahmeraum kann ferner zum Leuchtmittel hin von dem Kühlkörper begrenzt sein. Bevorzugt kann der Trägeraufnahmeraum zum Leuchtmittel hin von dem Kühlkörper vollständig abgedeckt sein. Dabei kann der Träger (mit der Seitenwand) mechanisch (und auch thermisch) gekoppelt sein. Besonders bevorzugt kann die Trägerseite mit dem Kühlkörper (und/oder mit der Wärmeleitstruktur) thermisch gekoppelt sein.

**[0030]** Somit wird es möglich, die von den elektronischen Komponenten erzeugte Wärme ebenfalls durch den Kühlkörper aufzunehmen und abzuführen. Durch die zusätzliche Wärme rückseits des Leuchtmittels und den fluidtechnischen Anschluss an die Wärmeleitstruktur kann zudem der Kamineffekt verstärkt werden, da sich bspw. ein größerer Temperaturgradient einstellt. Die Wärmeabführung aus dem Trägeraufnahmeraum mittels thermischer Konduktion verbessert ferner die Temperaturregelung in dem Trägeraufnahmeraum. Durch den Kühlkörper kann zudem ein Verschluss des TrägeraufnahmeRaums zum Schutz der darin vorgesehenen elektronischen Komponenten mit einfachen Mitteln bereitgestellt werden. Hierbei ist insbesondere auf die umlaufende Seitenwand hinzuweisen, welche besonders vorteilhaft eine derartige Schutzfunktion bereitstellen kann.

**[0031]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Wärmeleitstruktur zur Befestigung des Leuchtmittels an der Aufnahmeseite einen Befestigungsabschnitt für das Leuchtmittel aufweisen, von dem sich wenigstens eine Kühlrippe seitlich nach außen zu der Seitenwand erstreckt. Dabei kann sich die wenigstens eine Kühlrippe (längs) zwischen der Aufnahmeseite und dem Träger erstrecken. Zudem kann die Wärmeleitstruktur mehrere Kühlrippen aufweisen, welche in Draufsicht auf die Aufnahmeseite (gleichmäßig) verteilt an dem Umfang des Befestigungsabschnitts angeordnet sind. Dabei kann der Befestigungsabschnitt bezüglich der mehreren Kühlrippen mittig angeordnet sein.

**[0032]** Das Vorsehen eines definierten Befestigungsabschnitts vereinfacht die Montage und Wartung der Leuchte. Ferner wird es möglich, die Wärmeleitstruktur durch Elemente zu bilden, die die Wärmeabgabefläche optimieren. Zudem wird der Wärmefluss der von dem Leuchtmittel abgegebenen Wärme durch die Wärmeleitstruktur definiert und es kann sich in der Leuchte ein kontrollierter Abtransport von Wärme von dem Leuchtmittel weg einstellen.

**[0033]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung können die Einlassöffnung und die Auslassöffnung in Draufsicht auf die Aufnahmeseite in einem (gemeinsamen) Abschnitt des Kühlkörpers zwischen zwei benachbarten Kühlrippen vorgesehen sein.

**[0034]** Somit wird es möglich, den Wärmetransport in der Wärmeleitstruktur durch thermische Konduktion zu maximieren und zugleich den konvektiven Wärmetransport durch definiertes Vorsehen der Öffnungen zu verbessern. Somit wird es möglich, die Wärme geschickt aus dem Kühlkörper abzuführen.

**[0035]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann der Kühlkanal durch die Seitenwand und die Wärmeleitstruktur begrenzt werden. Bevorzugt kann der Kühlkanal durch die Seitenwand und zwei benachbarte Kühlrippen begrenzt werden. Dabei kann der Kühlkanal als Ausnehmung in der Wärmeleitstruktur ausgebildet sein.

**[0036]** Somit wird es möglich, die an die Wärmeleitstruktur übertragene Wärme besonders vorteilhaft durch Konvektion abzuführen, da die durch das Kühlmedium überströmte Fläche maximiert wird.

**[0037]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung kann der Kühlkanal als Durchgangsbohrung in der Wärmeleitstruktur ausgebildet sein. Dabei kann der Kühlkanal sich (unmittelbar) zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung erstrecken. Auch können die Einlassöffnung und die Auslassöffnung auf bezüglich der Wärmeleitstruktur verschiedenen Seiten des Kühlkörpers (und durch die Wärmeleitstruktur vorzugsweise strukturell getrennt) angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Kühlkanal sich von der Auslassöffnung bis zu dem (in den) Kühlkörperaufnahme-raum erstrecken.

**[0038]** Somit wird es möglich, einen konvektiven Wärmetransport in der Leuchte auf verschiedene Weisen bereitzustellen und damit die Leuchte je nach Anwendungsfall und Erfordernisse des Wärmetransports anzupassen. Insbesondere wird es möglich, den Wärmetransport bezüglich des verwendeten Leuchtmittels anzupassen bzw. zu optimieren.

**[0039]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann der Kühlkanal sich längs zwischen der Aufnahme- und dem Träger (orthogonal zu der Aufnahme- oder zu dem Befestigungsabschnitt) erstrecken.

**[0040]** Somit wird es möglich, die an die Wärmeleitstruktur übertragene Wärme besonders vorteilhaft durch Konvektion abzuführen, da die durch das Kühlmedium überströmte Fläche maximiert wird. Zudem kann die Fertigung und Herstellung der Wärmeleitstruktur vereinfacht werden.

**[0041]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung kann die Seitenwand mit der Wärmeleitstruktur (über den Befestigungsabschnitt oder über die wenigstens eine Kühlrippe) verbunden sein. Dabei kann die Seitenwand mit der Wärmeleitstruktur zudem thermisch gekoppelt sein.

**[0042]** Somit wird es möglich, auch die durch die Seitenwand bereitgestellte Fläche für den konduktiven und konvektiven Wärmetransport auszunutzen. Dadurch wird es möglich, die an die Wärmeleitstruktur übertragene Wärme besonders vorteilhaft an die Umgebung abzuführen und damit die Wärme von dem Leuchtmittel wegzuführen.

**[0043]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann der Kühlkörper in Draufsicht auf die Aufnahme- und dem Träger (orthogonal zu der Aufnahme- oder zu dem Befestigungsabschnitt) symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch oder punktsymmetrisch, ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Kühlkörper einen mehreckigen oder runden Querschnitt aufweisen. Der Kühlkörper kann zudem in Draufsicht auf die Seitenwand symmetrisch, spiegelsymmetrisch, und/oder mehreckig, insbesondere trapezförmig, ausgebildet sein.

**[0044]** Somit wird es möglich, eine optisch ansprechende Leuchte bereitzustellen. Zudem kann die Leuchte insbesondere hinsichtlich gewünschter Lichtabgabeeigenschaften entsprechend in ihrer Gestalt und Form angepasst werden. Auch kann die Montage vereinfacht werden, da aufgrund von Symmetrie weniger Vorgaben bzgl. der Leuchtausrichtung erforderlich sind.

**[0045]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung kann die Seitenwand an der der Wärmeleitstruktur abgewandten Seite eine Oberfläche zur Lichtbeeinflussung aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Seitenwand an der der Wärmeleitstruktur abgewandten Seite eine ebene, glatte oder matte Oberfläche, oder einen Reflektor aufweisen oder als Reflektor ausgebildet sein.

**[0046]** Somit wird es möglich, die Lichtabgabe zu verbessern, da die Oberfläche der Seitenwand entsprechend gewünschter optischer Eigenschaften der Leuchte angepasst werden kann.

**[0047]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung können die Einlassöffnung und/oder die Auslassöffnung als Schlitze oder Ausnehmungen mit einer im Wesentlichen runden, kreisförmigen oder mehreckigen Form ausgebildet sein.

**[0048]** Somit wird es möglich, die Öffnungen entsprechend der gewünschten Eigenschaften für den Wärmetransport bzw. für die Lichtabgabe anzupassen. Ferner kann durch die Öffnungen eine Reduktion des Bauteilgewichts erreicht werden, so dass die Leuchte mit weniger Material gefertigt und einfacher montiert, bspw. ohne Lastenzüge, werden kann.

**[0049]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung kann der Kühlkörper einteilig ausgebildet sein. Dabei können insbesondere die Seitenwand und der Kühlkörper integral miteinander

ausgebildet sein. Alternativ kann der Kühlkörper auch mehrteilig ausgebildet sein.

**[0050]** Somit wird es möglich, den Kühlkörper als ein Bauteil bereitzustellen und dadurch die Fertigung, Montage und Wartung zu vereinfachen. Eine mehrteilige Ausgestaltung kann ferner dazu eingesetzt werden, dass der Kühlkörper anwendungsspezifisch eingestellt werden kann. Somit wird es insgesamt möglich, die Leuchte für eine Vielzahl von Anwendungen zu verwenden und dabei die Effekte der Erfindung nutzen zu können.

**[0051]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann das Leuchtmittel eine LED, insbesondere eine COB-LED (Chip-On-Board-LED), sein.

**[0052]** Somit wird es möglich, ein Leuchtmittel mit hoher Lichtabgabe und geringer Baugröße bereitzustellen. Ferner zeichnen sich derartige Leuchtmittel durch ihre Lebensdauer sowie deren Effizienz aus. Somit kann die Lichtabgabe der Leuchte verbessert werden und zugleich die Gestaltungsfreiheit der Leuchte erhöht werden. Ferner werden weniger Leuchtmittel benötigt, um eine entsprechend hohe Lichtabgabemenge zu erreichen.

**[0053]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung kann die Leuchte ferner eine in der Haupt-Lichtabgaberrichtung vor dem Leuchtmittel angeordnete optische Komponente zur optischen Beeinflussung des von dem Leuchtmittel in Haupt-Lichtabgaberrichtung abgegebenen Lichts, wie eine Optik, eine Linse und/oder einen Reflektor, bspw. zur indirekten Lichtabgabe an die Umgebung, aufweisen.

**[0054]** Somit wird es möglich, die Lichtababeeigenschaften und Lichtabgabeffizienz der Leuchte weiter zu verbessern. Insbesondere wird es möglich, dass mit der Leuchte Licht indirekt abgegeben werden kann, d.h. das Licht nicht unmittelbar auf die zu beleuchtende Fläche abgegeben wird, sondern zunächst auf insbesondere einen Reflektor auftrifft, ehe es auf die zu beleuchtende Fläche abgegeben wird. Damit wird es möglich, die Leuchtstärke zu erhöhen sowie Blendeffekte, wie beispielsweise das unerwünschte Blenden von umliegenden Gebäuden, oder Lichtverschmutzung, wie sie bspw. durch Lichtabgabe nach oben hervorgerufen wird, zu vermeiden bzw. wenigstens zu reduzieren.

**[0055]** Alternativ oder zusätzlich kann die Leuchte ferner einen Leuchtschirm aufweisen, der beispielsweise das Leuchtmittel wenigstens teilweise überspannt und ferner bevorzugt die optische(n) Komponente(n) aufweist oder trägt.

**[0056]** Somit wird es möglich, die Leuchte vor Umwelteinflüssen abzusichern. Zudem wird es möglich, bei der Leuchte eine Modulbauweise anzuwenden, durch die Kosten für die Fertigung, Montage und Wartung reduziert werden.

**[0057]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Leuchte ferner wenigstens eine elektronische Komponente zum Betrieb des Leuchtmittels aufweisen, wie beispielsweise ein Betriebsgerät und einen Leuchtentreiber. Zudem kann die Leuchte ferner einen Standfuß aufweisen, an dem der Träger angeordnet ist. Dadurch wird es möglich, die Leuchte insgesamt besser zu kühlen, da mit zunehmender Befestigungshöhe der Leuchte die Windgeschwindigkeit der die Leuchte umströmenden Luft zunimmt und somit die Leuchte besser von außen gekühlt wird.

**[0058]** Weitere Ausgestaltungsformen und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren erläutert. Merkmale der Erfindung sind dabei durch Referenzzeichen gekennzeichnet. Aus dem Fehlen eines Referenzzeichens in einer Figur kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass das entsprechende Merkmal in dieser Figur nicht gezeigt sei. Vielmehr wird in einem derartigen Fall explizit auf das Fehlen des Merkmals verwiesen. Es zeigen:

**[0059]** Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer Leuchte gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

**[0060]** Figur 2 eine Schnittdarstellung einer Leuchte gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

- [0061]** Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kühlkörpers gemäß einer ersten Ausführungsform.
- [0062]** Figur 4 eine Seitendarstellung des Kühlkörpers aus Figur 3.
- [0063]** Figur 5 eine Darstellung des Kühlkörpers aus Figur 3 in Draufsicht.
- [0064]** Figur 6 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kühlkörpers gemäß einer zweiten Ausführungsform.
- [0065]** Figur 7 eine Seitendarstellung des Kühlkörpers aus Figur 6.
- [0066]** Figur 8 eine Darstellung des Kühlkörpers aus Figur 6 in Draufsicht.

**[0067]** Die Figuren 1 und 2 zeigen unterschiedliche Ansichten unterschiedlicher Ausführungsbeispiele einer Leuchte 100 gemäß der Erfindung. Die Figuren 3 bis 8 zeigen unterschiedliche Ansichten unterschiedlicher Ausführungsbeispiele eines Kühlkörpers 300 gemäß der Erfindung.

**[0068]** Die Figuren 1 und 2 zeigen unterschiedliche Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Leuchte 100, die beispielsweise zur Straßenbeleuchtung verwendet werden kann. Die Leuchte 100 kann rotationssymmetrisch ausgebildet sein. Die Leuchte 100 kann dabei eine runde, insbesondere kreisrunde Form aufweisen, wie beispielsweise in Figur 1 dargestellt ist.

**[0069]** Die Leuchte 100 weist ein Leuchtmittel 200 auf. Das Leuchtmittel 200 kann beispielsweise eine LED oder eine COB-LED sein. Das Leuchtmittel 200 weist eine Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 auf, in der das Licht von dem Leuchtmittel 200 abgestrahlt wird. Die Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 ist in den Figuren 1 und 2 durch einen Pfeil mit einer Strichzweipunktlinie exemplarisch angedeutet. Die Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 kann beispielsweise auch mit einer Symmetrieachse oder Längsachse LA der Leuchte 100 zusammenfallen, wie bspw. in Figur 2 dargestellt ist. Das Leuchtmittel 200 kann das Licht radial nach außen in alle Richtungen in einen vor dem Leuchtmittel 200 liegenden Halbraum der Leuchte 100 abgeben, zu dem auch die Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 hin orientiert ist. Das Leuchtmittel 200 kann eine Punktlichtquelle sein. Alternativ oder zusätzlich kann das Leuchtmittel 200 derart ausgebildet sein, dass dieses im Wesentlichen gleichgerichtetes Licht in der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 abgibt. Natürlich ist es auch denkbar, mehrere Leuchtmittel 200 vorzusehen. Dabei kann die Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 der mehreren Leuchtmittel 200 beispielsweise durch eine mit ihren jeweiligen Beleuchtungsstärken gewichtete Vektoraddition bestimmt werden. Jedoch können auch andere Methoden zur Bestimmung der (resultierenden) Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 angewendet werden.

**[0070]** Die Leuchte 100 kann dazu eingerichtet sein, das Licht des Leuchtmittels 200 entweder direkt oder indirekt nach außen abzugeben. Alternativ ist es jedoch auch vorstellbar, dass die Leuchte 100 dazu eingerichtet ist, Teile des Lichts des Leuchtmittels 200 direkt und andere Teile des Lichts indirekt abzugeben. Die Leuchte 100 kann beispielsweise hierzu einen in der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 vor dem Leuchtmittel 200 angeordneten Reflektor zur indirekten Lichtabgabe an die Umgebung aufweisen. Die Leuchte 100 kann jedoch auch weitere, bspw. in der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 vor dem Leuchtmittel 200 angeordnete optische Komponenten 700 zur optischen Beeinflussung des von dem Leuchtmittel 200 in Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 abgegebenen Lichts aufweisen, wie beispielsweise in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist. So kann die Leuchte 100 beispielsweise eine Linse aufweisen. Die Leuchte 100 kann ferner auch einen Leuchtschirm 800 aufweisen, der beispielsweise das Leuchtmittel 200 wenigstens teilweise überspannt und bevorzugt die optische(n) Komponente(n) 700 aufweist bzw. trägt, wie beispielsweise in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist.

**[0071]** Zum Betrieb des Leuchtmittels 200 kann die Leuchte 100 wenigstens eine elektronische Komponente 500 aufweisen. So kann die Leuchte 100 beispielsweise ein Betriebsgerät, wie einen Leuchtentreiber aufweisen. Dies ist exemplarisch in Figur 1 dargestellt.

**[0072]** Die Leuchte 100 weist ferner einen Träger 400 zum Tragen des Leuchtmittels 200 auf. Der Träger 400 kann das Leuchtmittel 200 direkt, das heißt beispielsweise durch unmittelbare Befestigung an dem Träger 400, oder auch indirekt, das heißt über wenigstens ein weiteres Element zwischen dem Leuchtmittel 200 und dem Träger 400, tragen. Der Träger 400 ist bezüglich

der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 rückseits des Leuchtmittels 200 vorgesehen. In den Figuren 1 und 2 ist die Leuchte 100 ferner derart exemplarisch dargestellt, dass der Träger 400 an einem Standfuß 600 angeordnet ist. Dies ist jedoch nur eine exemplarische Darstellung. Der Träger 400 kann natürlich auch an anderen Bauteilen oder an Wandabschnitten angeordnet bzw. befestigt werden. Der Träger 400 kann aus einem Kunststoff oder aus einem metallischen oder keramischen Material hergestellt sein.

**[0073]** Der Träger 400 kann einen wenigstens teilweise offenen Trägereaufnahmebereich 470 zur Aufnahme der elektronischen Komponenten 500 aufweisen, wie beispielsweise in Figur 2 dargestellt ist. Hierzu kann der Träger 400 sich nach oben zu dem Leuchtmittel 200 hin aufweiten, jedoch sind auch andere Ausgestaltungen des Trägers 400 vorstellbar.

**[0074]** Die Leuchte 100 weist ferner einen Kühlkörper 300 auf. Der Kühlkörper 300 erstreckt sich dabei (bevorzugt vollständig, ferner bevorzugt alleine) zwischen dem Träger 400 und dem Leuchtmittel 200. Dies ist exemplarisch in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Die weiteren Figuren 3 bis 5 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kühlkörpers 300. Die Figuren 6 bis 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel des Kühlkörpers 300.

**[0075]** Der Kühlkörper 300 weist dabei eine Aufnahmeoberfläche 310 auf, mit der das Leuchtmittel 200 thermisch gekoppelt ist. Das Leuchtmittel 200 kann dabei direkt auf der Aufnahmeoberfläche 310 vorgesehen sein. Bevorzugt kann zwischen dem Leuchtmittel 200 und der Aufnahmeoberfläche 310 eine Wärmeleitpaste vorgesehen sein, um die thermische Kopplung, insbesondere die konduktive Wärmeleitung zwischen dem Leuchtmittel 200 und der Aufnahmeoberfläche 310, zu verbessern. Das Leuchtmittel 200 kann jedoch auch über ein weiteres Bauteil thermisch mit dem Kühlkörper 300 gekoppelt sein. Bevorzugt ist das Leuchtmittel 200 an einem Befestigungsabschnitt 312 der Aufnahmeoberfläche 310 befestigt (bzw. auch mechanisch gekoppelt). Wie aus den Figuren 3 und 6 insbesondere hervorgeht, kann die Aufnahmeoberfläche 310 hierzu beispielsweise eine der Form des Leuchtmittels 200 angepasste Fläche mit Befestigungsmitteln (bspw. zwei sich schräg gegenüberliegende Bohrungen mit Innengewinde) aufweisen. Die Aufnahmeoberfläche 310 kann somit bspw. als ein eigenständiger Abschnitt des Kühlkörpers 300 oder als eine Fläche des Kühlkörpers 300 ausgebildet sein.

**[0076]** Der Kühlkörper 300 weist zudem eine Wärmeleitstruktur 330 auf, welche sich von der Aufnahmeoberfläche 310 entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 weg zum Träger 400 hin erstreckt. Dies ist insbesondere in Figur 2 dargestellt. Die Wärmeleitstruktur 330 kann dabei die Aufnahmeoberfläche 310 aufweisen. Vorzugsweise kann die Wärmeleitstruktur 330 den Befestigungsabschnitt 312 zur Befestigung des Leuchtmittels 200 aufweisen.

**[0077]** Ferner besitzt der Kühlkörper 300 eine Seitenwand 320, welche die Wärmeleitstruktur 330 seitlich außen umfangsseitig vollständig umgibt. Dies ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt. Gemäß der Darstellung in den Figuren wird die Wärmeleitstruktur 330 durch die Seitenwand 320 in Umfangsrichtung und entlang der Längserstreckung der Wärmeleitstruktur 330 vollständig eingefasst und ummantelt. Die Seitenwand 320 kann hierzu als eine (nahezu vollständig) geschlossene Mantelfläche ausgebildet sein, welche mit dem Umfang der Aufnahmeoberfläche 310 (komplett) umläuft. Die Seitenwand 320 kann sich wenigstens über die gesamte Höhe der Wärmeleitstruktur 330 entlang der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 bzw. in der Erstreckungsrichtung des Kühlkörpers 330, insbesondere entlang der Längsachse LA der Leuchte 100, (längs) erstrecken. Bevorzugt wird die Wärmeleitstruktur 330 durch die Seitenwand 320 vollständig seitlich nach außen hin verdeckt. Derart kann beispielsweise erreicht werden, dass das von dem Leuchtmittel 200 abgegebene Licht von der Wärmeleitstruktur 330 nicht absorbiert oder reflektiert werden kann. Zudem kann die Oberfläche der Seitenwand 320 derart ausgestaltet sein, dass diese für das abgestrahlte Licht des Leuchtmittels 200 eine Barriere wenigstens zu der Wärmeleitstruktur 330 bildet. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Seitenwand 320 als geschlossene, vorzugsweise lichtundurchlässige Fläche ausgebildet ist.

**[0078]** Bevorzugt kann die Seitenwand 320 an der der Wärmeleitstruktur 330 abgewandten Seite eine Oberfläche zur Lichtbeeinflussung aufweisen. So kann die Seitenwand 320 beispielsweise eine ebene, glatte oder matte Oberfläche aufweisen, um derart das von dem Leuchtmittel

200 abgegebene Licht oder das von einem vor dem Leuchtmittel 200 angeordneten Reflektor reflektierte Licht (definiert) zu absorbieren und/oder (definiert) zu reflektieren. Bevorzugt kann die Seitenwand 320 hierzu einen Reflektor aufweisen oder als Reflektor ausgebildet sein.

**[0079]** Die Seitenwand 320 kann mit der Wärmeleitstruktur 330 verbunden sein. Bevorzugt kann die Seitenwand 320 über den Befestigungsabschnitt 312 mit der Wärmeleitstruktur 330 verbunden sein. Die Seitenwand 320 kann mit der Wärmeleitstruktur 330 thermisch gekoppelt sein, um beispielsweise einen konduktiven Wärmetransport von der Wärmeleitstruktur 330 an die Seitenwand 320 zu ermöglichen. Alternativ ist es jedoch auch vorstellbar, dass die Wärmeleitstruktur 330 nicht mit der Seitenwand 320 verbunden ist, sondern beispielsweise lediglich über die Aufnahme­seite 310 mit der Seitenwand 320 verbunden ist. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, dass die Wärmeleitstruktur 330 nur teilweise mit der Seitenwand 320 verbunden bzw. thermisch gekoppelt ist.

**[0080]** Bevorzugt kann die Wärmeleitstruktur 330 in dem Kühlkörper 300 seitlich mittig bezüglich der Seitenwand 320 vorgesehen sein, wie beispielsweise aus Figur 2 besonders gut hervorgeht. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass die Wärmeleitstruktur 330 asymmetrisch bezüglich der Seitenwand 320, insbesondere seitlich azentrisch, angeordnet ist.

**[0081]** Die Seitenwand 320 und die Wärmeleitstruktur 330 können wenigstens an der Aufnahme­seite 310 zueinander bündig sein. Dies ist beispielsweise in allen Figuren dargestellt. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass die Seitenwand 320 die Wärmeleitstruktur 330 in der Haupt-Lichtabgaberichtung 210 überragt.

**[0082]** Die Seitenwand 320 kann sich mit zunehmendem Abstand von der Aufnahme­seite 310 zum Träger 400 hin seitlich nach außen aufweiten. Dies ist in allen Figuren exemplarisch dargestellt. Insbesondere wird beispielhaft gezeigt, dass die Seitenwand 320 derart ausgebildet sein kann, dass diese sich rockartig um die Wärmeleitstruktur 330 legt. Der Kühlkörper 300 kann zudem eine schalenförmige oder kuppelartige Form aufweisen.

**[0083]** Die Seitenwand 320 kann ferner an der der Aufnahme­seite 310 abgewandten Seite des Kühlkörpers 300 bündig mit der Wärmeleitstruktur 330 abschließen. Jedoch ist es auch vorstellbar, dass die Seitenwand 320 an der der Aufnahme­seite 310 abgewandten Seite des Kühlkörpers 300 entgegen der Haupt-Lichtabgaberichtung 210 von der Wärmeleitstruktur 330 vorsteht. Dies ist beispielsweise in allen Figuren dargestellt und kann gut Figur 2 entnommen werden. Es kann durch das Vorstehen der Seitenwand 320 von der Wärmeleitstruktur 330 entgegen der Haupt-Lichtabgaberichtung 210 ein Kühlkörperaufnahme­raum 370 rückseits der Wärmeleitstruktur 330 gebildet werden, der außen umfangsseitig seitlich vollständig von der Seitenwand 320 umgeben wird. In dem Kühlkörperaufnahme­raum 370 können beispielsweise die elektronischen Komponenten 500 aufgenommen werden.

**[0084]** Um zusätzlich zu dem Kühlkörperaufnahme­raum 370 Platz für die elektronischen Komponenten 500 zur Verfügung zu stellen, kann der Trägers 400, insbesondere der Trägeraufnahme­raum 470, auf Seiten des Kühlkörpers 300 zum Kühlkörper 300 hin offen sein. Dabei können der Trägeraufnahme­raum 470 und der Kühlkörperaufnahme­raum 370 einen zusammenhängenden Raum bilden, wie beispielsweise in Figur 1 dargestellt ist. In Figur 1 wird der zusammenhängende Raum durch die Seitenwand 320 und den Träger 400 begrenzt.

**[0085]** Der Trägeraufnahme­raum 470 kann jedoch auch, wie beispielsweise in Figur 2 dargestellt ist, zum Kühlkörper 300 hin durch eine Trägerseite 430 des Trägers 400 begrenzt sein. Die Trägerseite 430 kann dabei beispielsweise wenigstens teilweise offen sein oder wenigstens Öffnungen aufweisen, um den Trägeraufnahme­raum 470 mit dem Kühlkörper 300 fluidtechnisch zu verbinden. Weist die Trägerseite 430 beispielsweise keine Öffnungen auf, so ist es auch vorstellbar, den Träger 400 oder zumindest nur die Trägerseite 430 aus einem (besonders) wärmeleitfähigen Material herzustellen, um derart wenigstens einen konduktiven Wärmetransport an die Außenflächen des Trägers 400 oder zu der Wärmeleitstruktur 330 zu ermöglichen. Hierzu kann bevorzugt die Trägerseite 430 mit dem Kühlkörper 300 oder wenigstens mit der Wärmeleitstruktur 330 thermisch gekoppelt sein. Weist der Kühlkörper 300 beispielsweise keinen Kühlkörperaufnahme­raum

370 und auch keine Trägerseite 430 auf, so kann der Trägeraufnahmebereich 470 zum Leuchtmittel 200 hin von dem Kühlkörper 300 begrenzt oder vollständig abgedeckt sein. Der Kühlkörper 300 kann so ein den Trägeraufnahmebereich 470 nach oben begrenzendes Element sein.

**[0086]** Der Träger 400 kann mit dem Kühlkörper 300, mit der Seitenwand 320 und/oder mit wenigstens der Wärmeleitstruktur 330 mechanisch und bevorzugt auch thermisch gekoppelt sein. Alternativ kann der Kühlkörper 300 auch auf Gummielementen oder Dichtelementen auf dem Träger 400 gelagert sein, um derart die Bauteile wenigstens abschnittsweise thermisch voneinander zu isolieren und die konduktive Wärmeleitung nur in bestimmten, vorzugsweise definierten Auflageabschnitten zu ermöglichen. In Figur 2 ist beispielhaft dargestellt, dass der Kühlkörper 300 mit der Seitenwand 320 und der der Aufnahmeoberfläche 310 abgewandten Seite auf dem Träger 400 aufliegt.

**[0087]** Die Wärmeleitstruktur 330 kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass sich von dem Befestigungsabschnitt 312 wenigstens eine Kühlrippe 313 seitlich nach außen zu der Seitenwand 320 erstreckt. Dies ist bspw. in den Figuren 1 bis 3, 5, 6 und 8 dargestellt. Dabei kann die wenigstens eine Kühlrippe 313 sich bevorzugt längs zwischen der Aufnahmeoberfläche 310 und dem Träger 400 erstrecken. Bevorzugt kann sich die wenigstens eine Kühlrippe 313 weiter als der Befestigungsabschnitt 312 längs (in Richtung des Trägers 400) erstrecken. Dies ist bspw. gut in Figur 2 dargestellt, ist jedoch auch in den Figuren 1, 3, 5, 6 und 8 gezeigt.

**[0088]** Die Wärmeleitstruktur 330 kann vorzugsweise mehrere Kühlrippen 313 aufweisen. Diese können in Draufsicht auf die Aufnahmeoberfläche 310 vorzugsweise gleichmäßig verteilt an dem Umfang des Befestigungsabschnitts 312 angeordnet sein. Ferner kann dabei der Befestigungsabschnitt 312 bezüglich der mehreren Kühlrippen 313 mittig angeordnet sein. Der Befestigungsabschnitt 312 kann dabei eine runde Form in Draufsicht auf die Aufnahmeoberfläche 310 aufweisen. Jedoch sind auch andere Formen vorstellbar. Die Seitenwand 320 kann zudem über die Kühlrippen 313 mit der Wärmeleitstruktur 330 verbunden sein. Eine exemplarische Darstellung kann in den Figuren 1, 3, 5, 6 und 8 entnommen werden.

**[0089]** Es ist jedoch auch vorstellbar, dass die Wärmeleitstruktur 330 auf andere Weise ausgebildet ist, beispielsweise als Vollkörper oder ein Hohlkörper. Diese Aufzählung ist jedoch nicht als abschließend zu betrachten.

**[0090]** Der Kühlkörper 300 kann in Draufsicht auf die Aufnahmeoberfläche 310 symmetrisch (rotationssymmetrisch, spiegelsymmetrisch oder punktsymmetrisch) ausgebildet sein. Bevorzugt weist der Kühlkörper 300 einen mehreckigen oder runden Querschnitt auf. Jedoch ist es auch vorstellbar, dass der Kühlkörper 300 andere Querschnittsformen aufweist. In Draufsicht auf die Seitenwand 320 kann der Kühlkörper 300 ebenfalls symmetrisch (spiegelsymmetrisch oder rotationssymmetrisch) ausgebildet sein. Zudem kann der Kühlkörper mehreckig (trapezförmig) oder auch glockenförmig ausgebildet sein.

**[0091]** Der Kühlkörper 300 kann ferner einteilig ausgebildet sein. Insbesondere die Seitenwand 320 und der Kühlkörper 300 können integral miteinander ausgebildet sein. Alternativ kann der Kühlkörper 300 jedoch auch mehrteilig ausgebildet sein.

**[0092]** Der Kühlkörper 300 kann aus einem besonders wärmeleitfähigen Material, wie beispielsweise Aluminium oder Kupfer hergestellt sein. Die Seitenwand 320 kann jedoch auch mit einem (zusätzlichen) Material, wie Kunststoff, ummantelt sein, durch das das Verletzungsrisiko bei Wartungsarbeiten (bspw. Verbrennungen) reduziert werden kann.

**[0093]** Die Seitenwand 320 weist ferner wenigstens eine Einlassöffnung 325 auf. Die Aufnahmeoberfläche 310 weist wenigstens eine Auslassöffnung 315 auf. Alle Figuren stellen dies beispielhaft dar.

**[0094]** Die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 315 können jeweils verschiedene Formen und Querschnitte aufweisen. Die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 315 können dabei insbesondere derart ausgestaltet sein, dass diese die Lichtabgabe der Leuchte 100 bzw. des Leuchtmittels 200 möglichst wenig beeinträchtigen und vorzugsweise möglichst von außen nicht

erkennbar sind. Ferner können die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 315 als Schlitz- oder Ausnehmungen mit einer im Wesentlichen runden, kreisförmigen oder mehreckigen Form ausgebildet sein. Die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 325 können dieselben Querschnitte oder auch voneinander verschiedene Querschnittsformen aufweisen. Dies ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt.

**[0095]** Die Einlassöffnung 315 kann in einem Bereich der Seitenwand 320 vorgesehen sein, welcher bezüglich der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 seitlich und rückseits der Wärmeleitstruktur 330 liegt. Der Kühlkörper 300 kann folglich derart ausgestaltet sein, dass der Kühlkörper 300 in der Haupt-Lichtabgaberrichtung 210 gesehen vorne die wenigstens eine Auslassöffnung 315 und rückseitig wenigstens die eine Einlassöffnung 325 aufweist. Dadurch kann der Kühlkörper 300 in der Leuchte 100 so angeordnet bzw. orientiert werden, dass eine Höhendifferenz in Richtung der Erdbeschleunigung zwischen der Einlassöffnung 325 und der Auslassöffnung 315 besteht. In den Figuren 1 und 2 ist beispielsweise dargestellt, dass die Auslassöffnung 315 bezüglich der Gravitation oberhalb der Einlassöffnung 325 liegt. Der Kühlkörper 300 ist somit in dieser Anordnung nach oben hin über die Auslassöffnung 315 geöffnet. Es ist ferner jedoch auch vorstellbar, dass der Kühlkörper 300 in der Leuchte 100 derart angeordnet ist, dass die Auslassöffnung 315 bezüglich der Gravitation unterhalb der Einlassöffnung 325 liegt. Der Kühlkörper 300 ist in dieser Anordnung also nach oben hin über die Einlassöffnung 325 geöffnet. Die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 315 können auch an bzgl. der Wärmeleitstruktur 330 verschiedenen Seiten des Kühlkörpers 300 und vorzugsweise durch die Wärmeleitstruktur 330 fluidtechnisch getrennt angeordnet sein.

**[0096]** Der Kühlkörper 300, insbesondere die Seitenwand 320, kann mehrere Einlassöffnungen 325 aufweisen. Dabei können die Einlassöffnungen 325 bspw. gleichmäßig in Umfangsrichtung und mit derselben Entfernung von der Aufnahmeseite 310 beabstandet an der Seitenwand 320 vorgesehen sein. Dies ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt und wird in den Figuren 3 bis 5 gut verdeutlicht. Ferner können die Einlassöffnungen 325 unterschiedlich von der Aufnahmeseite 310 beabstandet an der Seitenwand 320 vorgesehen sein. Ferner können die Einlassöffnungen 325 auch umfangsseitig verschiedene Abstände zueinander aufweisen. Dies ist exemplarisch in den Figuren 6 bis 8 dargestellt. Bevorzugt können die mehreren Einlassöffnungen 325 in Gruppen mit dem jeweils selben (Längs-)Abstand von der Aufnahmeseite 310 eingeteilt sein. Jede Gruppe von Einlassöffnungen 325 kann dabei über dem Umfang der Seitenwand 320 bevorzugt gleichmäßig oder in periodischen Mustern verteilt angeordnet sein, wie beispielsweise in den Figuren 6 bis 8 dargestellt ist.

**[0097]** Der Kühlkörper 300, insbesondere die Aufnahmeseite 310, kann ferner mehrere Auslassöffnungen 315 aufweisen. Die Auslassöffnungen 315 können in Draufsicht auf die Aufnahmeseite 310 gleichmäßig über dem Umfang der Aufnahmeseite 310 verteilt angeordnet sein. Dies ist beispielsweise in allen Figuren dargestellt. Es sind jedoch auch andere Anordnungen vorstellbar. Die Auslassöffnungen 315 können beispielsweise durch zwei benachbarte Kühlrippen 313, die Seitenwand 320 und den Befestigungsabschnitt 312 gebildet sein. Dies ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt. Die Auslassöffnungen 315 können jedoch auch beispielsweise nur in dem Befestigungsabschnitt 312 oder in einer Kühlrippe 313 vorgesehen sein, beispielsweise als Bohrung oder Ausnehmung.

**[0098]** Bevorzugt können die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 315 in Draufsicht auf die Aufnahmeseite 310 in einem vorzugsweise gemeinsamen Abschnitt des Kühlkörpers 300 zwischen zwei benachbarten Kühlrippen 313 vorgesehen sein. Dies ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt, geht jedoch aus den Figuren 3, 5, 6 und 8 jedoch noch deutlicher hervor. So ist beispielsweise die Auslassöffnung 315ab zwischen einer ersten Kühlrippe 313a und einer zweiten Kühlrippe 313b angeordnet. Auch die Auslassöffnung(en) 325ab ist (sind) in einem Abschnitt zwischen den beiden Kühlrippen 313a, 313b angeordnet.

**[0099]** Die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 315 sind über einen durch die Wärmeleitstruktur 330 gebildeten Kühlkanal KK fluidtechnisch miteinander verbunden, um Wärme, die von dem Leuchtmittel 200 an die Wärmeleitstruktur 330 übertragen wurde, mittels Konvektion

über den Kühlkanal KK abzuführen. Dies ist exemplarisch in Figur 1 angedeutet. Darin wird gezeigt, wie kalte Luft KL durch die Einlassöffnung 325 in der Seitenwand 320 in den Kühlkörper 300 einströmen und diesen über die Auslassöffnung 315 in der Aufnahmeseite 310 als warme Luft WL wieder verlassen kann, um die von der Wärmeleitstruktur 330 von dem Leuchtmittel 200 aufgenommene Wärme abzuführen. Ferner wird anhand dieser Figur 1 auch deutlich, dass die von den Betriebsgeräten 500 erzeugte Wärme ebenfalls über diesen konvektiven Wärmetransport abgeführt werden kann. Dadurch wird es möglich, einen Kamineffekt hervorzurufen, durch den die kalte Luft KL in die Einlassöffnung 325 eingesogen wird, aufgrund einer geringeren Dichte des Kühlmediums (Luft) entgegen der Schwerkraft nach oben aufsteigen kann und durch die Auslassöffnung 315 entweichen kann. Die umlaufende Seitenwand 320 kann ferner dabei unterstützen, dass der Dichteunterschied lokal stärker ausgeprägt ist und derart sich eine stärkere Sogwirkung einstellen kann. Dieser Effekt kann ferner durch die Wärme von den elektronischen Komponenten 500 verstärkt werden, welche zusätzliche Energie liefert, der Dichteunterschied folglich größer ausfallen kann. Die von dem Leuchtmittel 200 und den elektronischen Komponenten 500 erzeugte Wärme kann ferner mittels von Wärmeleitung in dem Kühlkörper 300 nach außen an die Seitenwand 320 weitergeleitet werden, um dort von der kalten Luft KL umströmt und derart gekühlt zu werden.

**[00100]** Der Kühlkörper 300 kann hierzu einen oder auch mehrere Kühlkanäle KK aufweisen. In allen Figuren ist der Kühlkörper 300 mit mehreren Kühlkanälen KK exemplarisch dargestellt. Dies ist jedoch keineswegs als limitierend aufzufassen. Vielmehr ist es auch vorstellbar, dass der Kühlkörper 300 lediglich einen einzelnen Kühlkanal KK aufweist, der alle Einlassöffnungen 325 und alle Auslassöffnungen 315 fluidtechnisch miteinander verbindet.

**[00101]** Bevorzugt können jeweils eine Einlassöffnung 325 und eine Auslassöffnung 315 miteinander korrespondieren, d.h. die Öffnungen können jeweils einander (strukturell und/oder funktional) (anhand des jeweiligen Kühlkanals KK) zugeordnet sein. Dies ist exemplarisch in den Figuren 1 und 3 bis 5 dargestellt. Ferner bevorzugt kann auch eine Auslassöffnung 315 mit mehreren Einlassöffnungen 325 korrespondieren. Dabei kann die Auslassöffnung 315 bevorzugt über denselben Kühlkanal KK mit den mehreren Einlassöffnungen 325 verbunden sein. Dies ist exemplarisch in den Figuren 6 bis 8 dargestellt. Zudem kann wenigstens eine Einlassöffnung 325 mit mehreren Auslassöffnungen 315 korrespondieren. Dies ist exemplarisch in Figur 6 dargestellt, in der die Einlassöffnung 325c jeweils zwei der Auslassöffnungen 315 zugeordnet ist. Dabei kann die Einlassöffnung 325c beispielsweise mit mehreren Auslassöffnungen 315 über mehrere, diesen Auslassöffnungen 315 zugeordnete Kühlkanäle KK fluidtechnisch verbunden sein. Die Einlassöffnung 325c kann dabei insbesondere unterhalb einer Kühlrippe 313 an der Seitenwand 320 vorgesehen sein. Es ist ferner jedoch auch vorstellbar, dass die Einlassöffnung(en) 325 und die Auslassöffnung(en) 315 beliebig und ohne irgendeine Zuordnung an dem Kühlkörper 300 vorgesehen (und angeordnet) sind. Der oder die Kühlkanäle KK sind dabei derart in dem Kühlkörper 300 vorgesehen, dass eine fluidtechnische Verbindung besteht.

**[00102]** Der Kühlkanal KK kann sich längs zwischen der Aufnahmeseite 310 und dem Träger 400 erstrecken. Wie in den Figuren exemplarisch dargestellt, kann der Kühlkanal KK sich insbesondere orthogonal zu der Aufnahmeseite 310, bevorzugt jedoch orthogonal zu dem Befestigungsabschnitt 312, längs erstrecken. Insbesondere kann sich der Kühlkanal KK zwischen der Einlassöffnung 325 und der Auslassöffnung 315 erstrecken. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass der Kühlkanal KK sich bspw. nur in der Wärmeleitstruktur 330 erstreckt.

**[00103]** Der Kühlkanal KK kann durch die Seitenwand 320 und die Wärmeleitstruktur 330 begrenzt werden. Bevorzugt kann der Kühlkanal KK durch die Seitenwand 320 und zwei benachbarte Kühlrippen 313 begrenzt werden. Dies ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt. Alternativ oder zusätzlich ist es jedoch auch vorstellbar, dass der Kühlkanal KK als Ausnehmung in der Wärmeleitstruktur 330 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann der Kühlkanal KK als Durchgangsbohrung in der Wärmeleitstruktur 330 ausgebildet sein. Der Kühlkanal KK kann sich bspw. in der Wärmeleitstruktur 330 diagonal zwischen der Aufnahmeseite 310 und der Aufnahmeseite 310 erstrecken. Dabei kann der Kühlkanal KK sich von einem Abschnitt der Wärmeleitstruktur 330 nahe der Aufnahmeseite 310 zu dem Kühlkörperaufnahmeraum 370 bzw. der der

Aufnahmeseite 310 abgewandten Seite des Kühlkörpers 300 hin erstrecken. Die Einlassöffnung 325 und die Auslassöffnung 325 können dabei lediglich fluidtechnisch mit dem Kühlkanal KK verbunden sein.

**[00104]** Es ist ferner auch vorstellbar, in dem Träger 400 eine externe Ventilationseinheit, wie bspw. einen elektrisch betriebenen Ventilator vorzusehen, um die Kühlung des Leuchtmittels 200 zu erhöhen. Ferner ist es auch denkbar, anstelle von Luft als Kühlmedium ein Gas oder Fluid zu verwenden, mit denen bspw. größere Wärmemengen als mit transportierbar sind.

## Ansprüche

1. Leuchte (100), insbesondere eine Leuchte (100) zur Straßenbeleuchtung, aufweisend
  - ein Leuchtmittel (200), insbesondere eine LED, mit einer Haupt-Lichtabgaberrichtung (210),
  - einen Träger (400) zum Tragen des Leuchtmittels (200), welcher bezüglich der Haupt-Lichtabgaberrichtung (210) rückseits des Leuchtmittels (200) vorgesehen ist, und
  - einen Kühlkörper (300), welcher sich zwischen dem Träger (400) und dem Leuchtmittel (200) erstreckt, wobei der Kühlkörper (300) aufweist:
    - o eine Aufnahmeseite (310), mit der das Leuchtmittel (200) thermisch gekoppelt ist,
    - o eine Wärmeleitstruktur (330), welche sich von der Aufnahmeseite (310) entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung (210) weg zum Träger (400) hin erstreckt,
    - o eine Seitenwand (320), welche die Wärmeleitstruktur (330) seitlich außen umfangsseitig vollständig umgibt,wobei die Seitenwand (320) wenigstens eine Einlassöffnung (325) und die Aufnahmeseite (310) wenigstens eine Auslassöffnung (315) aufweisen, welche über einen durch die Wärmeleitstruktur (330) gebildeten Kühlkanal (KK) fluidtechnisch miteinander verbunden sind, um von dem Leuchtmittel (200) an die Wärmeleitstruktur (330) übertragene Wärme mittels Konvektion über den Kühlkanal (KK) abzuführen.
2. Leuchte (100) gemäß Anspruch 1,
  - wobei die Seitenwand (320) und die Wärmeleitstruktur (330) wenigstens an der Aufnahmeseite (310) zueinander bündig sind; und/oder
  - wobei die Seitenwand (320) an der der Aufnahmeseite (310) abgewandten Seite des Kühlkörpers (300) bündig mit der Wärmeleitstruktur (330) abschließt oder entgegen der Haupt-Lichtabgaberrichtung (210) von der Wärmeleitstruktur (330) vorsteht, um einen Kühlkörperaufnahme-raum (370) rückseits der Wärmeleitstruktur (330) seitlich außen umfangsseitig vollständig zu umgeben.
3. Leuchte (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Einlassöffnung (315) in einem Bereich der Seitenwand (320) vorgesehen ist, welcher bezüglich der Haupt-Lichtabgaberrichtung (210) seitlich und/oder rückseits der Wärmeleitstruktur (330) liegt.
4. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Träger (400) bevorzugt auf Seiten des Kühlkörpers (300) einen bevorzugt zum Kühlkörper (300) hin wenigstens teilweise offenen Trägeraufnahme-raum (470) zur Aufnahme von elektronischen Komponenten (500) zum Betrieb des Leuchtmittels (200) aufweist, wobei der Trägeraufnahme-raum (470) bevorzugt mit dem Kühlkörperaufnahme-raum (370) einen zusammenhängenden Raum bildet.
5. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
  - wobei der Kühlkörper (300), insbesondere die Seitenwand (320), sich mit zunehmendem Abstand von der Aufnahmeseite (310) zum Träger (400) hin seitlich nach außen aufweitet,
  - wobei bevorzugt die Wärmeleitstruktur (330) in dem Kühlkörper (300) seitlich mittig bezüglich der Seitenwand (320) vorgesehen ist.
6. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
  - wobei die Wärmeleitstruktur (330) zur Befestigung des Leuchtmittels (200) an der Aufnahmeseite (310) einen Befestigungsabschnitt (312) für das Leuchtmittel (200) aufweist, von dem sich wenigstens eine Kühlrippe (313) seitlich nach außen zu der Seitenwand (320) erstreckt, wobei die wenigstens eine Kühlrippe (313) sich bevorzugt längs zwischen der Aufnahmeseite (310) und dem Träger (400) erstreckt, und
  - wobei die Wärmeleitstruktur (330) bevorzugt mehrere Kühlrippen (313) aufweist, welche in Draufsicht auf die Aufnahmeseite (310) vorzugsweise gleichmäßig verteilt an dem Umfang des Befestigungsabschnitts (312) angeordnet sind, wobei der Befestigungsabschnitt (312) bevorzugt bezüglich der mehreren Kühlrippen (313) mittig angeordnet ist.

7. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
  - wobei der Kühlkanal (KK) durch die Seitenwand (320) und die Wärmeleitstruktur (330) begrenzt wird, bevorzugt durch die Seitenwand (320) und zwei benachbarte Kühlrippen (313),
  - wobei der Kühlkanal (KK) bevorzugt als Ausnehmung oder als Durchgangsbohrung in der Wärmeleitstruktur (330) ausgebildet ist; und/oder
  - wobei der Kühlkanal (KK) sich längs zwischen der Aufnahmeseite (310) und dem Träger (400) erstreckt, bevorzugt orthogonal zu der Aufnahmeseite (310), bevorzugt zu dem Befestigungsabschnitt (312).
8. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
  - wobei die Seitenwand (320) mit der Wärmeleitstruktur (330) verbunden ist, bevorzugt über den Befestigungsabschnitt (312) oder über die wenigstens eine Kühlrippe (313), und/oder
  - wobei bevorzugt die Seitenwand (320) mit der Wärmeleitstruktur (330) thermisch gekoppelt ist; und/oder
  - wobei die Seitenwand (320) an der der Wärmeleitstruktur (330) abgewandten Seite eine Oberfläche zur Lichtbeeinflussung, bevorzugt eine ebenmäßige, glatte oder matte Oberfläche, oder einen Reflektor aufweist oder als Reflektor ausgebildet ist.
9. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
  - wobei der Kühlkörper (300) in Draufsicht auf die Aufnahmeseite (310) symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch oder punktsymmetrisch, ausgebildet ist und/oder einen mehr-eckigen oder runden Querschnitt aufweist, und/oder
  - wobei der Kühlkörper (300) in Draufsicht auf die Seitenwand (320) symmetrisch, spiegelsymmetrisch, und/oder mehreckig, insbesondere trapezförmig, ausgebildet ist; und/oder
  - wobei der Kühlkörper (300) einteilig ausgebildet ist, insbesondere die Seitenwand (320) und der Kühlkörper (300) integral miteinander ausgebildet sind, oder mehrteilig ausgebildet ist.
10. Leuchte (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,
  - wobei die Leuchte (100) ferner eine in der Haupt-Lichtabgaberichtung (210) vor dem Leuchtmittel (200) angeordnete optische Komponente (700) zur optischen Beeinflussung des von dem Leuchtmittel (200) in Haupt-Lichtabgaberichtung (210) abgegebenen Lichts, wie eine Optik, eine Linse und/oder einen Reflektor, bspw. zur indirekten Lichtabgabe an die Umgebung, aufweist, und/oder
  - wobei die Leuchte (100) ferner einen Leuchtschirm (800) aufweist, der bevorzugt das Leuchtmittel (200) wenigstens teilweise überspannt und ferner bevorzugt die optische(n) Komponente(n) (700) aufweist oder trägt; und/oder
  - wobei die Leuchte (100) ferner wenigstens eine elektronische Komponente (500) zum Betrieb des Leuchtmittels (200) aufweist, insbesondere ein Betriebsgerät, wie einen Leuchentreiber, und/oder
  - wobei die Leuchte (100) ferner einen Standfuß (600) aufweist, an dem der Träger (400) angeordnet ist.

**Hierzu 6 Blatt Zeichnungen**

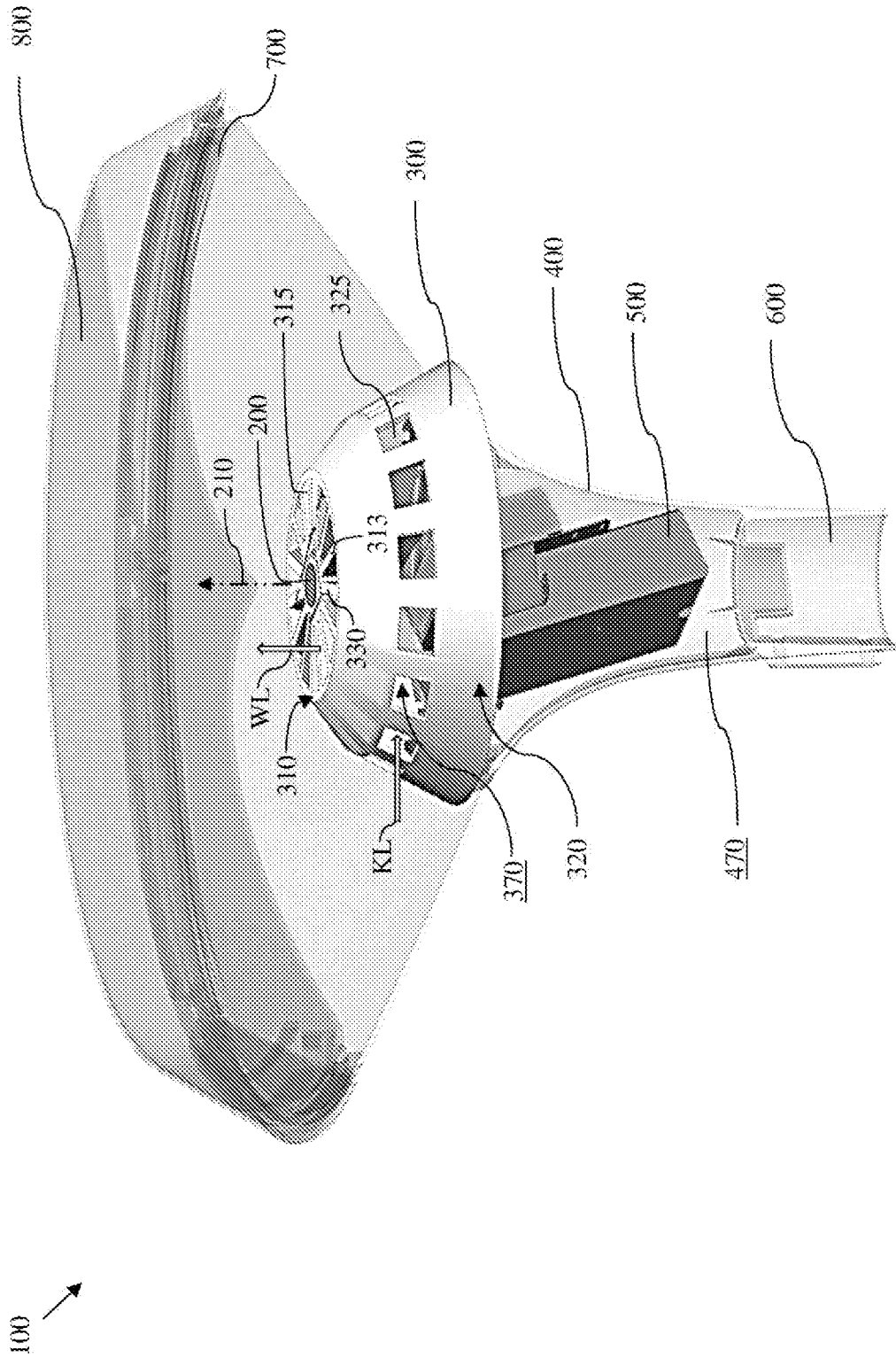


FIG 1

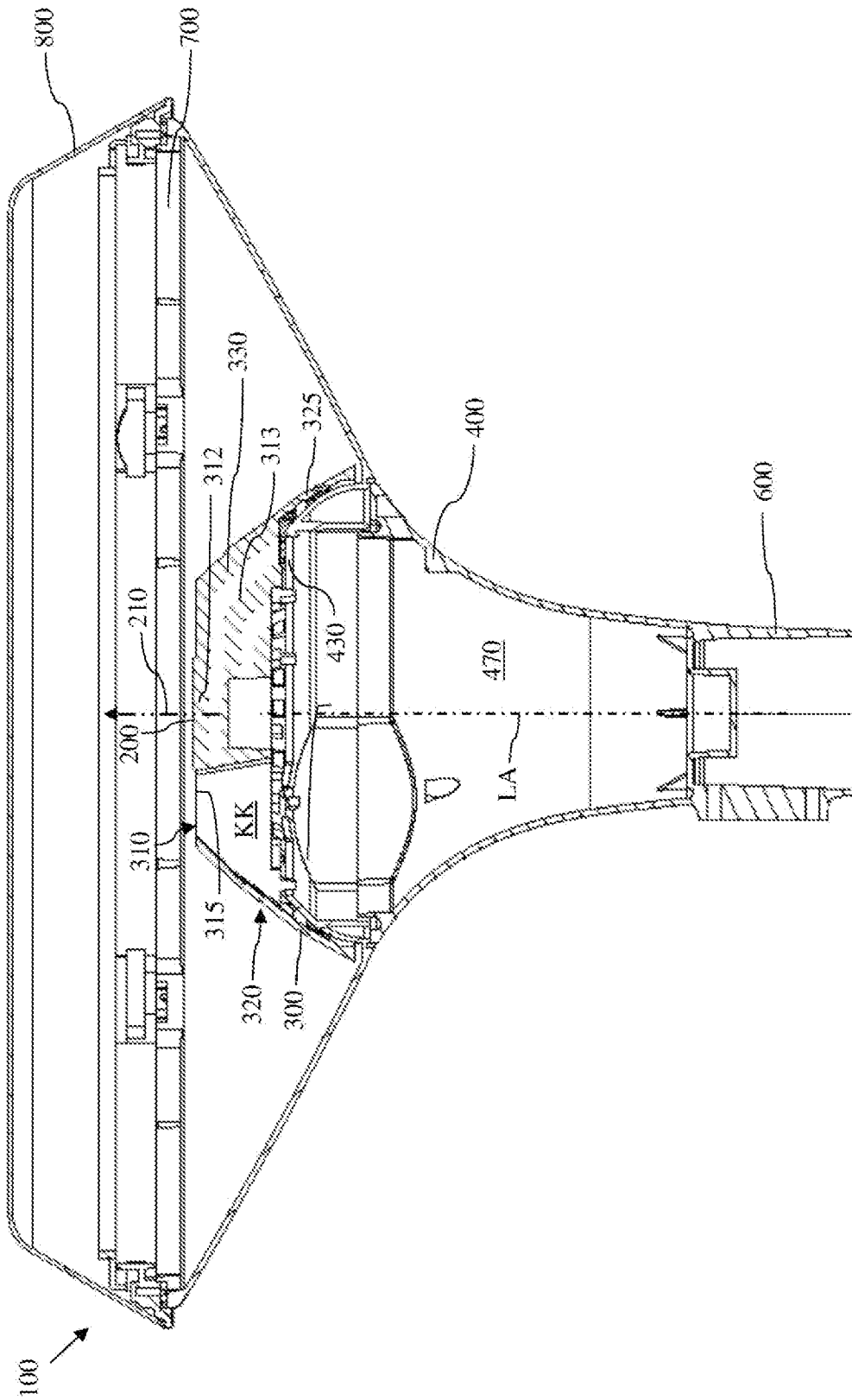


FIG 2

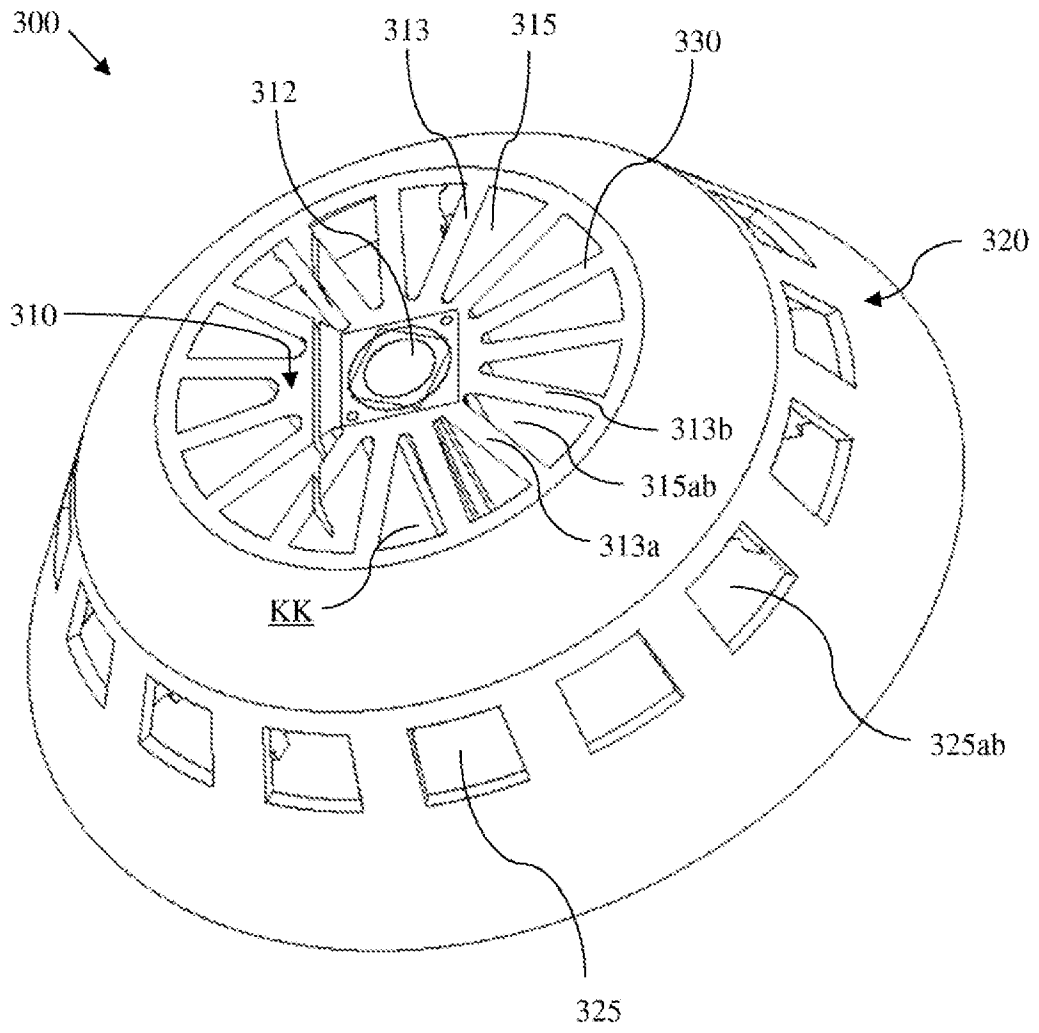


FIG 3

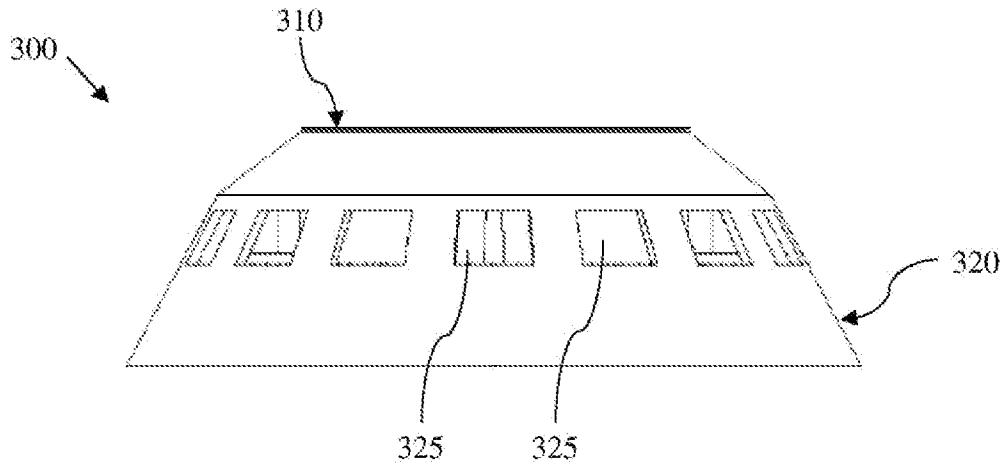


FIG 4

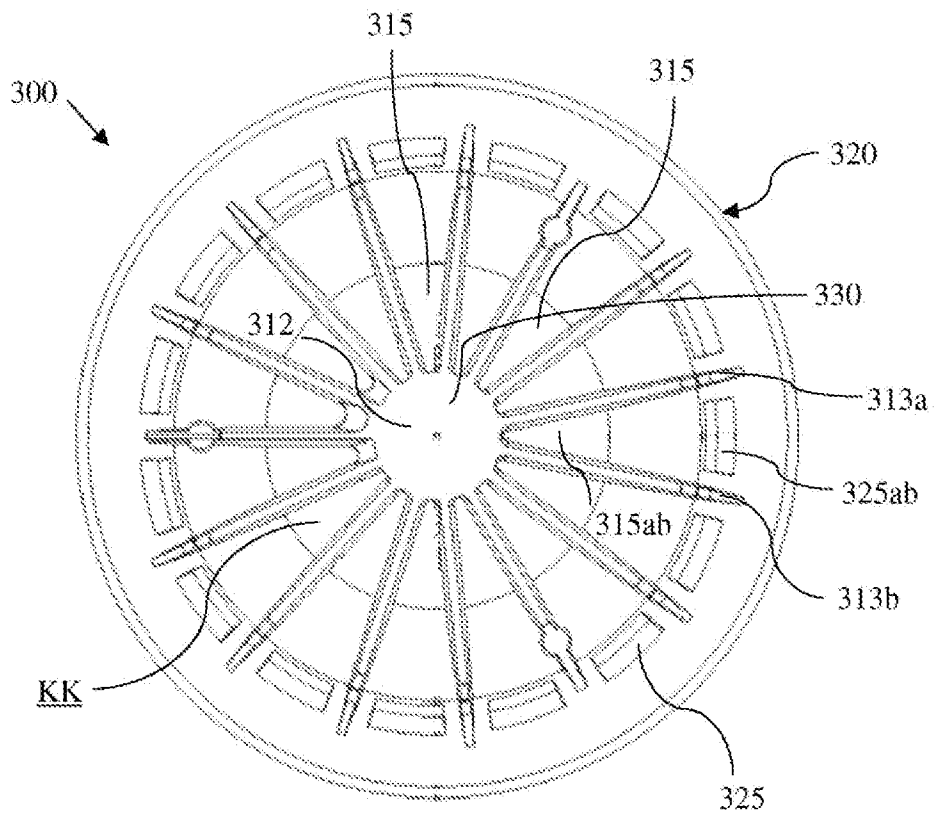


FIG 5

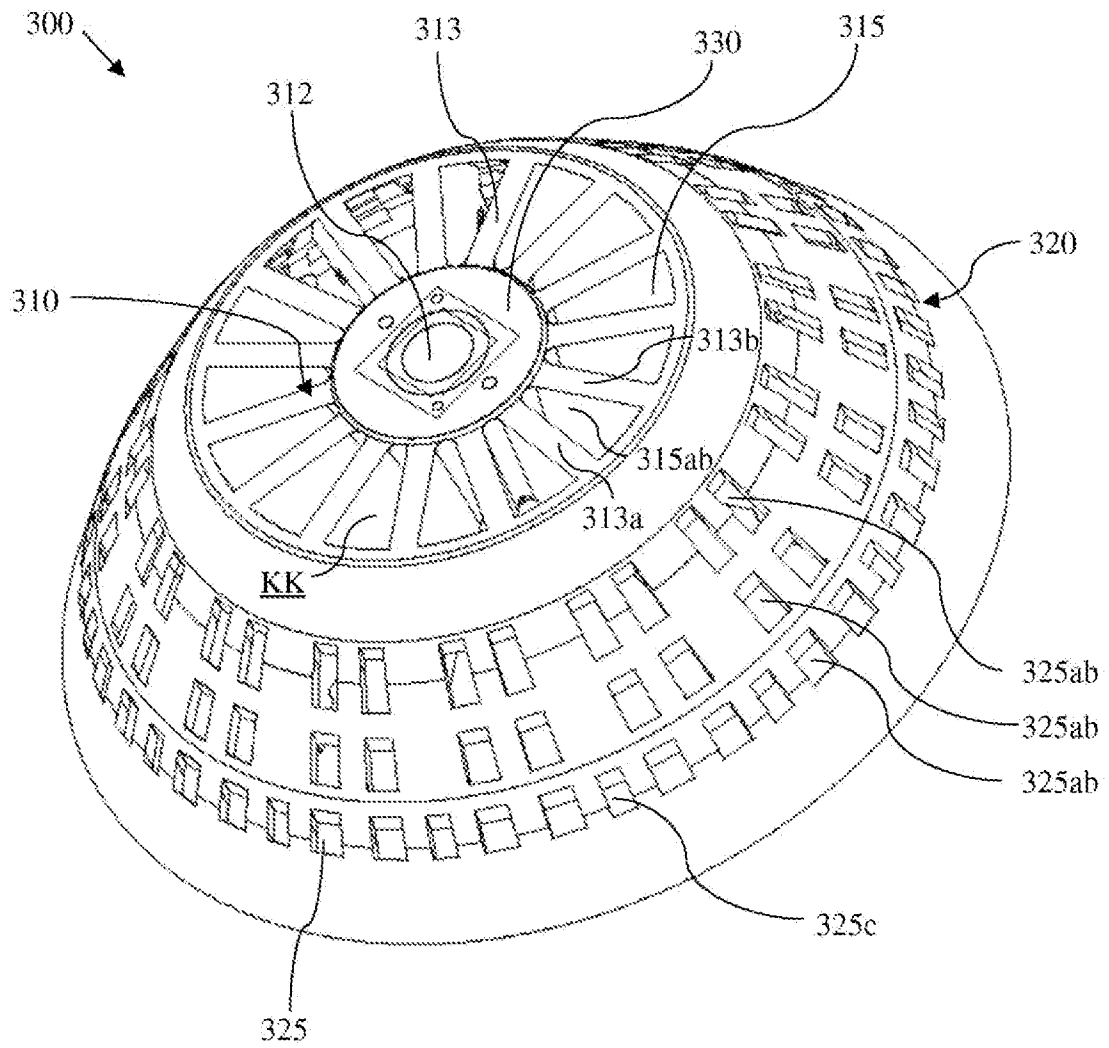


FIG 6

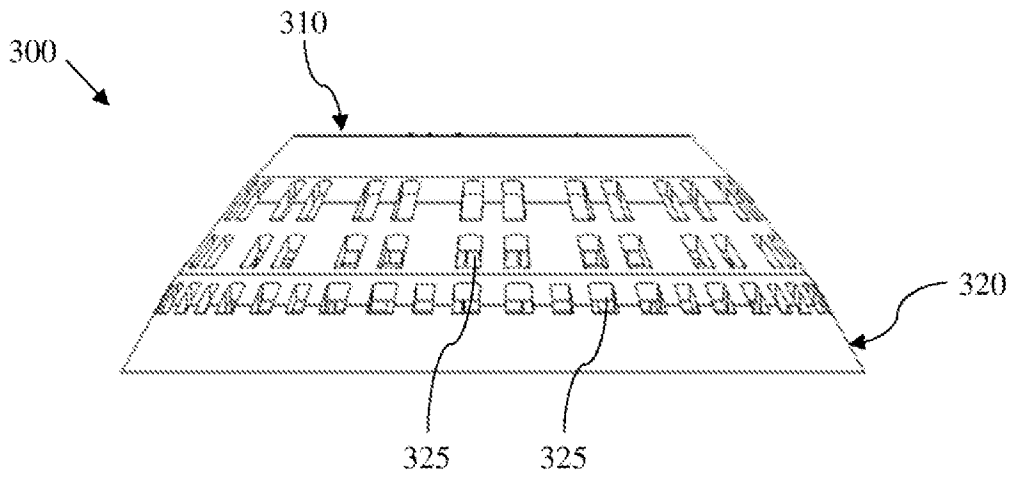


FIG 7

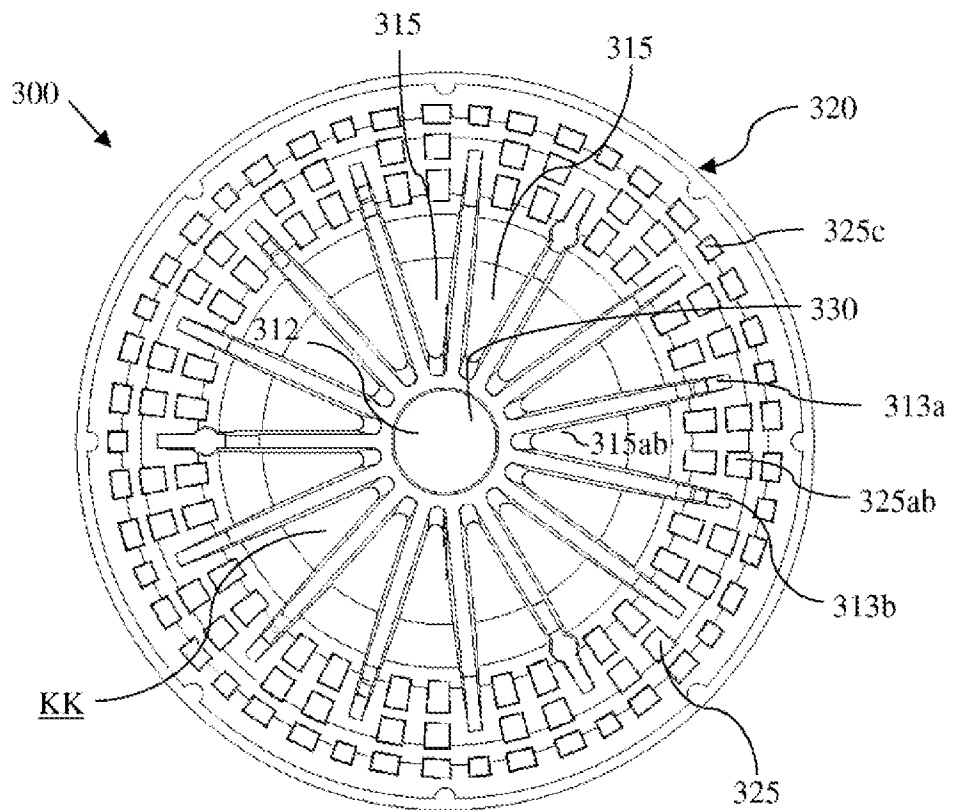


FIG 8

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>F21V 29/77</b> (2015.01); <b>F21V 29/83</b> (2015.01); <b>F21V 7/00</b> (2006.01); <b>F21S 8/08</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>F21V 29/773</b> (2015.01); <b>F21V 29/83</b> (2015.01); <b>F21V 7/0008</b> (2013.01); <b>F21S 8/088</b> (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F21V, F21S, F21W, F21Y
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, PATDEW, PATENW
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>27.03.2019</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-10</b> erstellt.

Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102010034996 A1 (SITECO BELEUCHTUNGSTECH GMBH) 13. Oktober 2011 (13.10.2011) Zusammenfassung; Figuren 1a-5c; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-21;	1-10
X	EP 2687806 A2 (YANG TAI-HER) 22. Januar 2014 (22.01.2014) Zusammenfassung; Figuren 1-40; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-14;	1-10
X	US 2019017667 A1 (MITCHELL ET AL.) 17. Januar 2019 (17.01.2019) Zusammenfassung; Figuren 1-38; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-20;	1-10
X	US 2017352605 A1 (BILAN ET AL.) 07. Dezember 2017 (07.12.2017) Zusammenfassung; Figuren 1-34; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-20;	1-10
X	US 2017227208 A1 (BENDTSEN ET AL.) 10. August 2017 (10.08.2017) Zusammenfassung; Figuren 1a-23; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-51;	1-10
X	US 2009251898 A1 (KINNUNE ET AL.) 08. Oktober 2009 (08.10.2009) Zusammenfassung; Figuren 1-41; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-43;	1-10
X	US 2009303735 A1 (CHEN H W) 10. Dezember 2009 (10.12.2009) Zusammenfassung; Figuren 1-13; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-21;	1-10
X	EP 3290790 A1 (ZG LIGHTING BENELUX ET AL.) 07. März 2018 (07.03.2018) Zusammenfassung; Figuren 1-6; Beschreibung der Figuren; Ansprüche 1-15;	1-10

Datum der Beendigung der Recherche: 27.08.2021	Seite 1 von 1	Prüfer(in): STOLL Judith
---	---------------	-----------------------------

<sup>*)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
---	---