

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für eine Leuchte zur werkzeuglosen Montage eines Leuchtenelements an einer Trageinheit mittels zweier komplementärer Verhakungsmittel, umfassend wenigstens einen Elementhaken, der dem Leuchtenelement zugeordnet ist, sowie wenigstens einen Traghaken, welcher der Trageinheit zugeordnet ist, wobei mittels einer definierten Montagebewegung des Leuchtenelements in einer ersten Bewegungsrichtung hin zur Trageinheit eine Verhakung von Elementhaken und Traghaken zwecks Befestigung des Leuchtenelements in einer Betriebsposition bewirkbar ist.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein Befestigungselement sowie eine Leuchte umfassend eine Trageinheit, ein Leuchtenelement und wenigstens ein Befestigungselement.

[0003] Leuchten der genannten Art sind Anbauleuchten, Einbauleuchten, Hängeleuchten, Einlegeleuchten, Paneelleuchten etc. Sie bestehen üblicherweise aus einer Trageinheit, beispielsweise einem Gehäuse und einem Leuchtenelement, das als Einsatz ausgestaltet sein kann. Das Leuchtenelement, respektive das Gehäuse ist verbindbar/einsetzbar in die Trageinheit. Die Trageinheit wird beispielsweise unter einer Gebäudedecke montiert. Im Gebäude vorhandene Leitungen zur elektrischen Energieeinspeisung werden in die Trageinheit geführt und darin installiert. Anschließend wird das Leuchtenelement an die elektrischen Leitungen in der Trageinheit angeschlossen. Zu dem Zweck sind auch in dem Leuchtenelement elektrische Leitungen vorgesehen. In dem Leuchtenelement können weitere Komponenten einer Leuchte vorgesehen sein, beispielsweise Leuchtmittel, insbesondere Platinen mit LEDs, ein Betriebsgerät, ein Funkmodul, etc. Bevorzugt weist das Leuchtenelement eine transparente Abdeckung auf, die einen Innenraum des Leuchtenelements verschließt, in dem das Leuchtmittel angeordnet ist, wobei das Leuchtmittel in einem Betriebszustand der Leuchte Licht durch die Abdeckung nach außen abstrahlt. Bevorzugt weist das Leuchtenelement ein Optikelement zum Beeinflussen einer Abstrahlrichtung des von dem Leuchtmittel emittierten Lichts auf, wobei insbesondere das Optikelement in dem vorzugsweise vorgesehenen Innenraum angeordnet oder in der vorzugsweise vorgesehenen Abdeckung integriert ist. Wenn die elektrische Verbindung hergestellt ist, wird das Leuchtenelement mit der Trageinheit verbunden, beispielsweise in dem es in die Trageinheit eingesetzt wird. Das Befestigungssystem der genannten Art fixiert auf diese Weise das Leuchtenelement an der Trageinheit.

[0004] Ein gattungsgemäßes Befestigungssystem ist aus der DE 2 022 009 A1 bekannt. Es weist einen Elementhaken auf der einem Leuchtenelement zugeordnet ist sowie einen Traghaken, welcher einer Trageinheit zugeordnet ist. Bei diesem Stand der Technik ist der Elementhaken relativ zum Leuchtenelement mechanisch verschiebbar angeordnet und eine Feder übt eine Vor-

spannung aus. Nach außen ragt eine Verlängerung als Bedienelement für den verschiebbaren Elementhaken aus dem Leuchtenelement heraus.

[0005] Der konstruktive Aufbau des bekannten Befestigungssystems ist aufwändig und die Bedienbarkeit unbefriedigend.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem bereitzustellen, das zumindest eines der oben beschriebenen Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise behebt.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass entweder der Elementhaken oder der Traghaken als starres Verhakungsmittel ausgebildet ist, dass entweder der Traghaken oder der Elementhaken als bewegliches Verhakungsmittel ausgebildet ist, um mittels dieser Beweglichkeit eine Öffnungsposition zu gestatten, so dass ein Verhakungseingriff des Traghakens mit dem Elementhaken herstellbar ist, mit der Maßgabe, dass zwecks werkzeugloser und somit besonders einfacher Demontage des Leuchtenelements wenigstens ein Arretiermittel für das bewegliche Verhakungsmittel vorgesehen ist, und dass das bewegliche Verhakungsmittel mit Hilfe des Arretiermittels in seiner Öffnungsposition arretierbar ist.

[0008] Der Erfinder hat herausgefunden, dass es für die Handhabung des Leuchtenelements während der Demontage vorteilhaft ist, wenn der Verhakungseingriff völlig aufgehoben werden kann, damit das Leuchtenelement ungehindert, ohne zu verhaken oder in der Trageinheit zu klemmen aus der Trageinheit entfernt werden kann. Das bewegliche Verhakungsmittel führt dabei zumindest einen wesentlichen Anteil der von den Verhakungsmitteln durchzuführenden Bewegung aus, um ausgehend von der Betriebsposition zu der Öffnungsposition zu gelangen. Insbesondere führt das starre Verhakungsmittel dabei keine Bewegung aus, sondern nur das bewegliche Verhakungsmittel. Einer von Traghaken und Elementhaken kann als das starre, der andere als das bewegliche Verhakungsmittel ausgebildet sein. Die Trageinheit und das Leuchtenelement können als langgestreckte Körper ausgebildet sein. Die Trageinheit weist einfacherweise einen U-förmigen Querschnitt auf, umfassend einen Bodenabschnitt und zwei Seitenwände, die sich in Längsrichtung der Trageinheit erstrecken. Der Bodenabschnitt der Trageinheit kann genutzt werden, um die Trageinheit an eine Gebäudeoberfläche, wie einer Wand oder einer Decke zu montieren.

[0009] Zur Befestigung eines langgestreckten Leuchtenelements an einer langgestreckten Trageinheit kann es genügen, wenn einseitig an einer Seitenwand der Trageinheit wenigstens ein Traghaken angeordnet ist und das Leuchtenelement einen zugeordneten Elementhaken aufweist. Dies ist beispielsweise dann möglich, wenn gegenüberliegend ein enger Kontakt zwischen einer Innenseite der Seitenwand der Trageinheit mit einer Seitenwand des Leuchtenelements vorhanden ist. Der enge Kontakt kann eine Führung zwischen den Seitenwänden bereitstellen beziehungsweise ein leichtes Verkanten,

um dadurch einen Halteeffekt zu bewirken, ohne einen weiteren Verhakungseingriff vorsehen zu müssen.

[0010] Mit einem Verhakungseingriff an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden der Trageinheit ist eine Handhabung noch etwas einfacher, insbesondere eine Demontage. Die Demontage gelingt leichter, wenn kein Halteeffekt durch Verkantung an einer Seitenwand im Spiel ist und an dieser Seitenwand ebenfalls ungehindert, ohne zu verhaken oder in der Trageinheit zu klemmen, aus der Trageinheit entfernt werden kann.

[0011] Abgesehen von einer langegestreckten Gestalt können die Trageinheiten sowie das Leuchtenelement auch eine andere Gestalt aufweisen, beispielsweise eine zylinderförmige Gestalt.

[0012] Die zur Montage vorgesehene erste Bewegungsrichtung für das Leuchtenelement hin zur Trageinheit ist vorzugsweise eine translatorische Fügebewegung.

[0013] Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn werkzeuglose Demontage mittels eines ersten Demontageschritts ausgehend von der Betriebsposition des Leuchtenelements weiter in der ersten Bewegungsrichtung vorgesehen ist, wobei das starre Verhakungsmittel dafür hergerichtet ist, um während dieses ersten Demontageschritts das bewegliche Verhakungsmittel aus dem Verhakungseingriff zu lösen, und in Richtung seiner Öffnungsposition zu bewegen. Dies kann beispielsweise durch zueinander korrespondierend ausgebildete Abgleitflächen von starrem und beweglichem Verhakungsmittel gewährleistet sein, über die diese während des ersten Demontageschritts aneinander anliegen. Beispielsweise kann zumindest eines der Verhakungsmittel eine als Schrägfläche ausgebildete Abgleitfläche aufweisen, an der die Abgleitfläche des anderen Verhakungsmittels während des ersten Demontageschritts abgleitet und/oder eine der Abgleitflächen federelastisch auslenkbar sein. Die Aufhebung des Verhakungseingriffs gelingt durch eine Bewegung des Leuchtenelements fortgesetzt in dieselbe Bewegungsrichtung, wie während der Montage des Leuchtenelements und ohne ein zusätzliches Bedienungselement erreichen und betätigen zu müssen.

[0014] Einfacherweise kann die Beweglichkeit des beweglichen Verhakungsmittels federelastisch oder mittels eines Gelenks bereitgestellt sein. Ein federelastisch bewegliches Verhakungsmittel funktioniert in jeder räumlichen Einbaulage. Ein Verhakungsmittel, das für seine Beweglichkeit ein Gelenk vorsieht, ist einfacherweise so hergerichtet und angeordnet, dass die Schwerkraft für einen Verhakungseingriff genutzt werden kann. Dies bietet sich an, wenn sich Verhakungsmittel in einer hängenden Position so anordnen lässt, dass sein Schwerpunkt unterhalb des Gelenks liegt. Bei einer Deckenmontage der Leuchte ist für das bewegliche Verhakungsmittel eine Federwirkung nicht zwingend erforderlich. Bei der Deckenmontage der Leuchte kann die Beweglichkeit des Verhakungsmittels mit einem Drehgelenk bereitgestellt werden, so dass ein Hakenende des Verhakungsmittels

durch die Schwerkraft betätigt in den Verhakungseingriff gelangen kann.

[0015] Ebenso wie das bewegliche Verhakungsmittel kann auch das Arretiermittel durch eine Federeinrichtung mit dem beweglichen Verhakungsmittel in Eingriff bringbar sind zum Gewährleisten der Arretierung oder alternativ ohne Federwirkung und nur durch Schwerkraft in seine arretierende Position gelangen, wenn es zu diesem Zweck ein Drehgelenk aufweist und sich die Einbaulage dafür eignet.

[0016] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass das bewegliche Verhakungsmittel einen ersten Federabschnitt aufweist, der die Beweglichkeit des beweglichen Verhakungsmittels zum Bewegen zwischen der Betriebsposition und der Öffnungsposition bereitstellt. Indem der erste Federabschnitt die erforderliche Beweglichkeit bereitstellt, kann eine einfache Montierbarkeit und Demontierbarkeit des Leuchtenelements an bzw. von der Trageinheit gewährleistet sein.

[0017] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass das Arretiermittel oder das bewegliche Verhakungsmittel einen zweiten Federabschnitt aufweist, der zum in der Öffnungsposition vorliegenden Arretieren des beweglichen Verhakungsmittels, d.h. Arretieren des Verhakungsmittels mit dem Arretiermittel, federelastisch auslenkbar ist. Somit stellt der zweite Federabschnitt die zum Arretieren erforderliche Beweglichkeit des beweglichen Verhakungsmittels oder des Arretiermittels bereit. Bevorzugt ist der zweite Federabschnitt von dem ersten Federabschnitt beabstandet. Bevorzugt sind die Federabschnitte unabhängig voneinander ausgehend von ihrer jeweiligen Ruhelage federelastisch auslenkbar.

[0018] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass das bewegliche Verhakungsmittel und/oder das Arretiermittel einen weiteren, insbesondere dritten, Federabschnitt aufweist, mittels dessen es an der Trageinheit oder an dem Leuchtenelement befestigbar ist, insbesondere lösbar befestigbar ist. Somit ist das Verhakungsmittel und/oder das Arretiermittel befestigbar bzw. montierbar, indem der weitere Federabschnitt bewegt wird und somit ausgelenkt wird. Hierdurch kann die Montierbarkeit besonders vereinfacht sein und/oder eine zerstörungsfreie Lösbarkeit an bzw. von der Trageinheit oder dem Leuchtenelement vorteilhaft bereitgestellt sein. In einer Ausführungsform sind das bewegliche Verhakungsmittel und das Arretiermittel gemeinsam durch ein Befestigungselement ausgebildet und somit gemeinsam durch einen einzigen Montageschritt an der Trageinheit oder an dem Leuchtenelement mittels des weiteren Federabschnitts befestigbar, wobei insbesondere das untenstehend näher erläuterte Verbindungsmittel den weiteren Federabschnitt umfasst. Der weitere Federabschnitt kann unabhängig von den übrigen Federabschnitten ausgehend von seiner Ruhelage federelastisch auslenkbar sein.

[0019] Vorteilhaft ist das starre Verhakungsmittel mit einer Schubfläche versehen und das bewegliche Verhakungsmittel weist zwei Gleitflächen auf, die beide mit der

Schubfläche zusammenwirken, wobei eine erste Gleitfläche bereitgestellt ist zwecks Öffnung des beweglichen Verhakungsmittels während der Herstellung des Verhakungseingriffs und die zweite Gleitfläche vorgesehen ist, um während der Demontage des Leuchtenelements eine Öffnung des beweglichen Verhakungsmittels bereitzustellen. Wenn die Schubfläche des starren Verhakungsmittels gegen die erste Gleitfläche des beweglichen Verhakungsmittels drückt und daran geleitet, dann bewegt sich das Verhakungsmittel in Richtung seiner Öffnungsposition und zwar bis zu einem Wendepunkt. An dem Wendepunkt der Bewegung kehrt sich diese selbsttätig um. Das bewegliche Verhakungsmittel gelangt auf diese Weise selbsttätig in einen formschlüssigen Eingriff mit dem starren Verhakungsmittel des Leuchtenelements.

[0020] Zweckmäßig umfasst das Arretiermittel einen Arretierhaken und ein Gleitelement, wobei das bewegliche Verhakungsmittel eine Schubfläche sowie einen Einrastbereich für den Arretierhaken aufweist. Bevorzugt sind Arretierhaken und Gleitelement gemeinsam in einem einstückigen Bauteil integriert und bilden jeweils einen Abschnitt des Bauteils aus. Der Begriff "Gleitelement" kann somit einen Abschnitt des Bauteils kennzeichnen. Einfacherweise wird ein freies Ende des Arretierhakens als Gleitelement genutzt. Die in der Öffnungsposition vorliegende Arretierung wird durch das Ineinandergreifen von Arretierhaken und Einrastbereich gewährleistet.

[0021] Hilfreich ist außerdem, wenn während des ersten Demontageschritts des Leuchtenelements die Schubfläche des beweglichen Verhakungsmittels gegen das Gleitelement des Arretiermittels wirkt und eine öffnende Bewegung erzeugbar ist bis der Arretierhaken einen Umkehrpunkt erreicht und selbsttätig in den Einrastbereich des beweglichen Verhakungsmittels einrastet und arretiert.

[0022] Im arretierten Zustand des beweglichen Verhakungsmittels ist insbesondere ein zweiter Demontageschritt des Leuchtenelements in entgegengesetzter Bewegungsrichtung zum ersten Demontageschritt erforderlich, um das Leuchtenelement von der Trageinheit zu entfernen.

[0023] In einer Ausführungsform weist das bewegliche Verhakungsmittel zwei Verhakungsabschnitte auf. Damit einher weist das starre Verhakungsmittel eine Gestalt auf, welche mit beiden Verhakungsabschnitten des beweglichen Verhakungsmittels zusammenwirken und kann, um einen ausreichend stabilen Verhakungseingriff bereitzustellen. In der Betriebsposition sind zwecks Befestigung des Leuchtenelements beide mit dem starren Verhakungsmittel verhakt. Bevorzugt sind die Verhakungsabschnitte voneinander beabstandet, so dass in einem zwischen den Verhakungsabschnitten liegenden Bereich das bewegliche Verhakungsmittel in der Betriebsposition nicht im Eingriff mit dem starren Verhakungsmittel ist. Bevorzugt ist das Arretierungsmittel in der Öffnungsposition zwischen den Verhakungsabschnitten angeordnet, d.h. zumindest mit einem Ab-

schnitt zwischen den Verhakungsabschnitten angeordnet. Insbesondere ist der vorzugsweise vorgesehene Arretierhaken in der Öffnungsposition zwischen den Verhakungsabschnitten angeordnet. In einer Ausführungsform weist das Arretierungsmittel zwei Arretierungsabschnitte auf, wobei in der Öffnungsposition das bewegliche Verhakungsmittel zwischen den Arretierabschnitten angeordnet ist. In der Betriebsposition sind zwecks Arretierung beide mit dem beweglichen Verhakungsmittel verhakt. Bevorzugt sind die Arretierabschnitte voneinander beabstandet, so dass in einem zwischen den Arretierabschnitten liegenden Bereich das bewegliche Verhakungsmittel in seiner Öffnungsposition nicht im Eingriff mit dem Arretiermittel ist. Bevorzugt ist das bewegliche Verhakungsmittel in der Öffnungsposition zwischen den Arretierabschnitten angeordnet, d.h. zumindest mit einem Abschnitt zwischen den Arretierabschnitten angeordnet.

[0024] Als vorteilhaft und platzsparend erweist sich, wenn die beiden Verhakungsabschnitte des beweglichen Verhakungsmittels nebeneinander angeordnet sind. In einer Ausführungsform sind die Verhakungsabschnitte miteinander verbunden und gemeinsam bewegbar, insbesondere durch eine Auslenkung des erläuterten ersten Federabschnitts gemeinsam bewegbar. In einer Ausführungsform weisen die Verhakungsabschnitte jeweils einen Teilabschnitt des erläuterten ersten Federabschnitts auf, wobei sie insbesondere den ersten Federabschnitt ausbilden oder durch einen weiteren Teilabschnitt des ersten Federabschnitts miteinander verbunden sind.

[0025] Der Einrastbereich ist günstig zwischen den beiden Verhakungsabschnitten des beweglichen Verhakungsmittels angeordnet. Dieser symmetrische Aufbau des beweglichen Verhakungsmittels begünstigt eine gleichmäßige Beanspruchung der beiden Verhakungsabschnitte. Zwecks Herstellung des Verhakungseingriffs werden beide gleichmäßig bewegt und funktionieren synchron.

[0026] Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, wenn das bewegliche Verhakungsmittel und das Arretiermittel zusammengefasst sind zu einem Befestigungselement. Dieses Befestigungselement ist so gestaltet, dass es wahlweise an der Trageinheit oder an dem Leuchtenelement angeordnet sein kann. Das Verhakungsmittel und das Arretiermittel sind somit beide durch ein zusammenhängendes Element, nämlich das Befestigungselement, ausgebildet und somit besonders einfach montierbar, da nur ein in sich zusammenhängendes Element an der Trageinheit oder an dem Leuchtenelement montiert werden muss. Bevorzugt ist das Befestigungselement einstückig ausgebildet, so dass es nur aus einem einzigen Bauteil besteht und nicht aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt ist.

[0027] Das starre Verhakungsmittel muss komplementär zu dem Befestigungsmittel gestaltet sein und ist zweckmäßig so hergerichtet, dass es ebenfalls wahlweise an der Trageinheit oder an dem Leuchtenelement an-

bringbar ist.

[0028] Eine bevorzugte Ausführung des Befestigungssystems sieht vor, dass das bewegliche Verhakungsmittel durch den Traghaken gebildet ist, und dass der Elementhaken das starre Verhakungsmittel bildet.

[0029] Bevorzugt ist das Befestigungselement mit einem Basiselement versehen und wobei eine Vorderseite und eine Rückseite vorgesehen ist. Das Befestigungselement kann vorteilhaft als separates Bauteil für viele verschiedene Leuchten eingesetzt werden, unabhängig davon, welche Grundform die Trageinheit und das Leuchtenelement aufweisen.

[0030] Die Handhabung lässt sich weiter verbessern, indem wenigstens ein Verbindungsmittel vorgesehen ist, mittels dessen das Befestigungselement entweder an der Trageinheit oder an dem Leuchtenelement montierbar ist, insbesondere werkzeuglos und/oder lösbar montierbar ist. Bevorzugt weist das Befestigungselement das Verbindungsmittel auf.

[0031] Zweckmäßig sind das bewegliche Verhakungsmittel sowie der Arretierhaken an der Vorderseite angeordnet und ist das Verbindungsmittel an der Rückseite angeordnet.

[0032] Vorteilhaft ist wenigstens ein oberes Verbindungsmittel sowie wenigstens ein unteres Verbindungsmittel vorgesehen. Günstig ist das Befestigungselement so gestaltet, dass sein oberes Verbindungsmittel oder sein unteres Verbindungsmittel ein Klammerelement umfasst. Darüber hinaus kann das obere oder das untere Verbindungsmittel des Befestigungselements einen Verbindungshaken aufweisen. Bevorzugt weist eines von oberem und unterem Verbindungsmittel, insbesondere das obere Verbindungsmittel, das Klammerelement auf und weist das andere von oberem und unterem Verbindungsmittel, insbesondere das untere Verbindungsmittel, den Verbindungshaken auf. Bevorzugt ist zumindest eines der Verbindungsmittel elastisch ausgebildet zum Ermöglichen einer Fixierung des Befestigungselements durch elastische Auslenkung des Verbindungsmittels und insbesondere zum Ermöglichen einer Lösbarkeit des Befestigungselements durch elastische Auslenkung des Verbindungsmittels, so dass das Befestigungselement bevorzugt reversibel lösbar bzw. fixierbar montierbar ist.

[0033] Zweckmäßig ist das Befestigungselement einstückig ausgestaltet. Weiterhin allgemein vorteilhaft ist es, wenn das Befestigungselement aus Metall und/oder Kunststoff hergestellt ist. Bevorzugt ist das Befestigungselement einstückig aus einem Blech hergestellt oder als einstückiges Spritzgussbauteil hergestellt. Bei einer Herstellung aus einem Blech ist das Befestigungselement bevorzugt durch einen Schneid- und Umformprozess aus dem Blech hergestellt, durch den sowohl das bewegliche Verhakungsmittel als auch das Arretiermittel ausgeformt werden. Bevorzugt weist das Blech eine Blechdicke zwischen 0,3 mm und 3 mm, insbesondere mindestens 0,5 mm, insbesondere maximal 2 mm, auf.

[0034] Die Erfindung schlägt ferner als eine Lösung ein Befestigungselement vor, das das bewegliche Ver-

hakungsmittel und das Arretiermittel eines erfindungsgemäßen Systems ausbildet und somit als Teil des erfindungsgemäßen Systems verwendbar ist. Das erfindungsgemäße Befestigungselement kann in Ausführungsformen Merkmale aufweisen, die vorliegend im Zusammenhang mit Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Systems beschrieben sind bzw. dem Fachmann aus diesen Beschreibungen ersichtlich sind. Das erfindungsgemäße Befestigungselement ermöglicht wegen des Zusammenwirkens von Arretiermittel und beweglichem Verhakungsmittel und wegen seiner Montierbarkeit als separates Bauteil an Trageinheit oder Leuchtenelement eine einfache Realisierbarkeit einer Leuchte, deren Leuchtenelement zur Montage- bzw. Wartungszwecken einfach montierbar und demontierbar ist.

[0035] Schließlich wird vorgeschlagen eine Leuchte umfassend eine Trageinheit, ein Leuchtenelement, wenigstens ein starres Verhakungsmittel und wenigstens ein bewegliches Verhakungsmittel und wenigstens ein Arretiermittel, insbesondere wenigstens ein erfindungsgemäßes Befestigungselement, das bewegliches Verhakungsmittel und Arretiermittel ausbildet. Bei dem Vorsehen von mehreren Arretiermitteln und beweglichen Verhakungsmitteln können jeweils ein Arretiermittel und ein Verhakungsmittel durch ein Befestigungselement ausgebildet sein. Allgemein bilden jeweils ein Arretiermittel und ein bewegliches Verhakungsmittel ein Paar, wobei ein solches Paar bevorzugt durch jeweils ein Befestigungselement ausgebildet ist. Bevorzugt umfasst die Leuchte zumindest zwei starre Verhakungsmittel und zwei bewegliche Verhakungsmittel, die einander paarweise zugeordnet sind unter Ausbildung eines Verhakungspaares, wobei die Verhakungspaare an sich gegenüberliegenden oder voneinander wegweisenden Seiten der Trageinheit angeordnet sind und sich das Leuchtenelement mit einem überwiegenden Teil seiner Erstreckung zwischen den Verhakungspaaren erstreckt. Bei einer solchen Ausgestaltung, bei der die Trageinheit das Leuchtenelement in der Betriebsposition umschließt, sind die Paare bevorzugt an einander gegenüberliegenden Seiten der Trageinheit angeordnet, bei einer solchen Ausgestaltung, bei der das Leuchtenelement die Trageinheit in der Betriebsposition umschließt, sind die Paare bevorzugt an voneinander wegweisenden Seiten der Trageinheit angeordnet. In einem bestimmungsgemäßen Betriebszustand der Leuchte, in dem diese zum Beleuchten eingesetzt wird, befinden sich bewegliches und starres Verbindungsmittel in der Betriebsposition.

[0036] Die vorliegend beschriebenen erfindungsgemäßen Lösungen und Ausführungsformen können vorteilhaft miteinander kombiniert sein und vorteilhaft Merkmale aufweisen, die vorliegend im Zusammenhang mit gattungsgemäßen Vorrichtungen beschrieben sind.

[0037] Nachstehend ist die Erfindung in einer Zeichnung beispielhaft veranschaulicht und anhand mehrerer Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Befestigungs-

- system,
- Figs. 2a - 2d Schritte einer werkzeuglosen Montage des Leuchtenelements an der Trageinheit mittels des Befestigungssystems gemäß Fig. 1,
- Figs. 3a, 3b Schritte einer werkzeuglosen Demontage des Leuchtenelements von der Trageinheit mittels des Befestigungssystems gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Befestigungselements,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines starren Verhakungsmittels,
- Fig. 6 eine andere Perspektive auf das Befestigungselement gemäß Fig. 4,
- Fig. 7 ein vergrößerter Ausschnitt auf das in Fig. 1 vermerkte Detail VII.

[0038] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Befestigungssystems 1 für eine Leuchte 2. Gezeigt sind außerdem Bestandteile der Leuchte 2, nämlich eine Trageinheit 3 und - stark vereinfacht dargestellt - ein Leuchtenelement 4 im nicht montierten Zustand. Die Trageinheit 3 und das Leuchtenelement 4 sind in diesem Beispiel als langgestreckte Körper ausgebildet. Die Trageinheit 3 weist einen U-förmigen Querschnitt 5 auf, umfassend einen Bodenabschnitt 6 und zwei einander gegenüberliegende Seitenwände 7 und 8, die sich in Längsrichtung der Trageinheit 3 erstrecken. Der Bodenabschnitt 6 der Trageinheit 3 kann genutzt werden, um die Trageinheit 3 an eine Gebäudeoberfläche zu montieren, beispielsweise einer Gebäudewand oder einer Gebäudedecke.

[0039] Das Leuchtenelement 4 ist gleichfalls als langgestreckte Körper ausgebildet, der eine Oberseite 9 zwei Seitenabschnitte 10 und 11 sowie eine Unterseite 12 aufweist. Die gegenüberliegenden Seitenabschnitte 10 und 11 weisen je eine nach oben gerichtete Montagefläche 13 beziehungsweise 14 auf, welche parallel zur Oberseite 9 des Leuchtenelements 4 angeordnet sind.

[0040] Zu dem Befestigungssystem 1 gemäß Fig. 1 gehören zwei komplementäre Verhakungsmittel, ein starres Verhakungsmittel 15 sowie ein bewegliches Verhakungsmittel 16. Das starre Verhakungsmittel 15 ist im vorliegenden Beispiel als Elementhaken 17 beziehungsweise 18 bereitgestellt, welche dem Leuchtenelement 4 zugeordnet sind. Der Elementhaken 17 ist an dem Seitenabschnitt 10 und der Elementhaken 18 ist an dem Seitenabschnitt 11 des Leuchtenelements 4 angeordnet und an der dort vorgesehenen Montagefläche 13 beziehungsweise 14 angebracht. Das Verhakungsmittel 15

beziehungsweise der Elementhaken 17 sowie auch der elementhaken 18 können alternativ Teil der Oberseite 9 sein.

[0041] Das bewegliche Verhakungsmittel 16 ist federelastisch ausgebildet und ein integraler Bestandteil eines separaten Befestigungselements 19. Im vorliegenden Beispiel ist das Befestigungselement 19 einstückig, kann alternativ aber auch mehrteilig sein. Das mehrteilige Befestigungselement 19 kann aus verschiedenen Materialien bestehen, z. B. Kunststoff und Federmaterial. Das bewegliche Verhakungsmittel 16 bildet einen Traghaken 20, welcher als Bestandteil des Befestigungselements 19 der Trageinheit 3 zugeordnet ist. Das bewegliche Verhakungsmittel 16 gemäß Fig. 1 kann, weil es federelastisch ausgebildet ist, als eine Verhakungsfeder V bezeichnet werden. In Fig. 1 sind zwei identische separate Befestigungselemente 19 und 21 dargestellt. Die Befestigungselemente 19 und 21 sind jeweils innen an den Seitenwänden 7 beziehungsweise 8 der Trageinheit 3 befestigt. Der Traghaken 20 des Befestigungselements 19 ist relativ zu dem Elementhaken 17 so angeordnet, dass er mit dem Traghaken 20 des Befestigungselements 19 zusammenwirkt, wenn die Montagebewegung sie in Kontakt bringt. Mittels der im Beispiel nach oben gerichteten Montagebewegung M ist ein Verhakungseingriff zwischen dem Traghaken 20 und dem zugeordneten Elementhaken 17 erzeugbar. Der Elementhaken 18 wirkt in gleicher Weise mit einem Traghaken des Befestigungselements 21 zusammen, um das Leuchtenelement 4 werkzeuglos an der Trageinheit 3 zu montieren.

[0042] Fig. 1 enthält darüber hinaus Bestandteile einer Leuchte 2, umfassend eine Trageinheit 3, ein Leuchtenelement 4, wenigstens ein starres Verhakungsmittel 17, sowie wenigstens ein Befestigungselement 19.

[0043] Zum Zweck der werkzeuglosen Montage ist eine definierte Montagebewegung M des Leuchtenelements 4 vorgegeben. Die Montagebewegung M erfolgt in einer ersten Bewegungsrichtung hin zur Trageinheit 3. Im vorliegenden Beispiel ist die erste Bewegungsrichtung orthogonal ausgerichtet in Bezug zur Ebene des Bodenabschnitts 6 der Trageinheit 3.

[0044] Im Verlauf der Montagebewegung M des Leuchtenelements 4 lässt sich eine Verhakung zwischen dem starren Elementhaken 17 und dem beweglichen Traghaken 16 herstellen. Wenn die Trageinheit 3 an einer Gebäudedecke installiert ist, dann wird zur Montage des Leuchtenelements 4 eine aufwärtsgerichtete Montagebewegung des Leuchtenelements 4 entgegen der Schwerkraftichtung ausgeführt. Es ist ein Verhakungseingriff zwischen dem Traghaken 16 und dem Elementhaken 17 erzeugbar, welches dem Leuchtenelement 4 zugeordnet ist. Dadurch ist das Leuchtenelement 4 relativ zur Trageinheit 3 befestigt. Diese relative Position kann als Betriebsposition bezeichnet werden, in der das Leuchtenelement 4 seine originäre Beleuchtungsfunktion erfüllt.

[0045] Die werkzeuglose Montage des Leuchtenelements 4 an der Trageinheit 3 ist beispielhaft in mehreren

Schritten anhand der Figuren 2a bis 2d verdeutlicht. Dargestellt ist jeweils eine ausschnittsweise Seitenansicht der Leuchte 2, umfassend jeweils ein Leuchtenelement 4, eine Trageinheit 3 und als Bestandteile des Befestigungssystems 1 einen Elementhaken 17 als starres Verhakungsmittel 15, angeordnet an dem Leuchtenelement 4 sowie ein Befestigungselement 19 angeordnet an der Innenseite einer Seitenwand 7 der Trageinheit 3.

[0046] In Fig. 2a befindet sich das Leuchtenelement 4 noch ohne Kontakt mit der Trageinheit 3 in einem Abstand unterhalb der Trageinheit 3. Das Leuchtenelement 4 führt eine nach oben gerichtete Montagebewegung M aus (erste Bewegungsrichtung), die orthogonal zum Bodenabschnitt 6 orientiert ist.

[0047] In Fig. 2b ist das Leuchtenelement 4 so weit nach oben bewegt worden, dass der starre Elementhaken 17 in Berührung gelangt ist mit dem beweglichen Traghaken 20. Der Elementhaken 17 ist mit einer geneigten Schubfläche 22 versehen und der Traghaken weist eine passend geneigte erste Gleitfläche 23 auf. Die beiden geneigten Flächen 22/23 wandeln nach dem Prinzip der schiefen Ebenen die nach oben gerichtete Montagebewegung M des Elementhakens um in eine seitwärts dazu gerichtete Öffnungsbewegung des Traghakens 20, die eine schwenkende Öffnungsbewegung ist (Schwenkbewegung).

[0048] In Fig. 2c hat ist die Seitwärtsbewegung des Traghakens 20 so weit fortgeschritten, dass ein Umkehrpunkt fast erreicht ist. An dem Umkehrpunkt kehrt der Traghaken 20 seine seitwärts gerichtete Öffnungsbewegung um und schwenkt selbsttätig in einen in Fig. 2d dargestellten Verhakungseingriff 24 mit dem Elementhaken 17.

[0049] Der Verhakungseingriff 24 der Fig. 2d stellt einen Hinterschnitt zwischen dem Traghaken 20 und dem Elementhaken 17 her, der einer Bewegung des Leuchtenelements 4 nach unten formschlüssig entgegenwirkt. Das Leuchtenelement 4 ist mit dem hergestellten Verhakungseingriff 24 fertig montiert und nimmt seine Betriebsposition B ein, in der es seine Beleuchtungsfunktion erfüllen kann.

[0050] Die Figuren 2a bis 2d zeigen des Weiteren ein Arretiermittel 25 für den Traghaken 20 (Verhakungsfeder). Das Arretiermittel 25 weist, wie der Traghaken 20, eine federelastische Eigenschaft auf. Während der Montagebewegung M des Leuchtenelements 4 wird die seitwärts öffnende Schwenkbewegung des Traghakens 20 auf das federelastische Arretiermittel 25 übertragen, das außen an dem Traghaken 20 anliegt und gleichfalls seitwärts aufschwenkt. Der Traghaken 20 weist zu diesem Zweck eine Schubfläche 26 auf, die mit einem Gleitelement 27 des Arretiermittels 25 zusammenwirkt.

[0051] In Fig. 2c ist ein Zustand der elastischen Verformung des Arretiermittels 25 sowie einer elastischen Verformung des Traghakens 20 zu erkennen. Jede elastische Verformung speichert Federenergie. Somit ist das Arretiermittel 25 federelastisch vorgespannt gegen den Traghaken 20. Wenn der Traghaken 20 während der

Montagebewegung M des Leuchtenelements 4 seinen Umkehrpunkt erreicht, unterstützt das federelastisch vorgespannte Arretiermittel 25 die zurückschwenkende Bewegung des Traghakens 20, die ihn in den Verhakungseingriff 24 mit dem Elementhaken 17 bringt.

[0052] Zur Befestigung eines Leuchtenelements 4 an einer Trageinheit 3 kann es genügen, wenn beispielsweise an einer langgestreckten Trageinheit 3 mit gegenüberliegenden Seitenwänden 7 und 8 nur an einer Seitenwand wenigstens ein Traghaken 20 angeordnet ist und auch das Leuchtenelement 4 nur auf einer Seite einen Elementhaken 17 aufweist. Dies ist beispielsweise dann möglich, wenn gegenüberliegend ein enger Kontakt zwischen einer Innenseite der Seitenwand 8 der Trageinheit 3 mit einem Seitenabschnitt 11 des Leuchtenelements 4 vorhanden ist, der eine enge Führung zwischen der Seitenwand 8 und Seitenabschnitt 11 bereitstellt beziehungsweise ein leichtes Verkanten bereitstellt, um auf diese Weise einen Halteeffekt zu bewirken, ohne einen weiteren Verhakungseingriff vorsehen zu müssen.

[0053] Mit einem Verhakungseingriff an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden 7 und 8 einer Trageinheit 3 ist jedoch eine einfachere Handhabung insbesondere der Demontage ermöglicht. Die Demontage gelingt leichter, wenn kein Halteeffekt durch Verkantung an einer Seitenwand im Spiel ist und das Leuchtenelement 4 dort ebenfalls ungehindert, ohne zu verhaken oder in der Trageinheit 3 zu verklemmen, aus der Trageinheit 3 entfernt werden kann.

[0054] Das vorliegende Beispiel mit zwei Verhakungseingriffen erleichtert eine werkzeuglose Demontage des Leuchtenelements von der Trageinheit. Erleichtert wird die Demontage grundsätzlich durch das erwähnte Arretiermittel 25 für das bewegliche Verhakungsmittel 16, das hier im vorliegenden Beispiel den Traghaken 20 bildet. Wenn der bewegliche Traghaken 20 sich in einem Verhakungseingriff 24 mit dem Elementhaken 17 befindet, kann der Traghaken 20 wieder aus dem Verhakungseingriff 24 gelöst und in eine Öffnungsposition bewegt werden. Während der Bewegung des Traghakens in Richtung seiner Öffnungsposition wird auch das Arretiermittel seitwärts bewegt bis es einen Umkehrpunkt erreicht, an dem das Arretiermittel selbsttätig einrastet und den Traghaken 20 arretiert. Wie es zu der Arretierung kommt, ist anhand der Figuren 3a und 3b gezeigt, die einen ersten Demontageschritt für die werkzeuglose Demontage des Leuchtenelements 4 von der Trageinheit 3 darstellen.

[0055] Gemäß Fig. 3a erfolgt der ersten Demontageschritt durch eine Bewegung T, die von der Betriebsposition B des Leuchtenelements 4 ausgeht und in derselben ersten Bewegungsrichtung erfolgt, wie die Montagebewegung M. Im Prinzip wird die Demontage des Leuchtenelements 4 durch eine Bewegung in dieselbe Richtung initiiert, wie die Montagebewegung M. Dabei wirkt die Schubfläche 22 des Elementhakens 17 gegen eine an dem Traghaken 20 vorgesehene zweite Gleitfläche 28. Die zweite Gleitfläche 28 wirkt ebenfalls nach

dem Prinzip der schiefen Ebenen mit der Schubfläche 22 des Elementhakens 17 zusammen. Dadurch wird der Traghaken 20 aus dem Verhakungseingriff 24 gelöst und in Richtung seiner Öffnungsposition geschwenkt. Gleichfalls wird das Arretiermittel 25 federelastisch seitwärts geschwenkt, wie in Fig. 3a gezeigt.

[0056] Das Arretiermittel 25 ist des Weiteren mit einem Arretierhaken 29 versehen und der Traghaken 20 weist einen Einrastbereich (vgl. Fig. 4) für den Arretierhaken 29 auf. Für die Demontage muss der Traghaken 20 solange in Richtung seiner Öffnungsposition geschwenkt werden, bis das ebenfalls in Öffnungsrichtung geschwenkte Arretiermittel 25 einen Umkehrpunkt erreicht. Sobald das Arretiermittel 25 seinen Umkehrpunkt überschritten hat kehrt es aufgrund der federelastischen Vorspannung die Richtung seiner Schwenkbewegung um und bringt seinen Arretierhaken 29 in Kontakt mit dem Einrastbereich des Traghakens 20, wie in Fig. 3b dargestellt. In diesem Zustand ist eine Arretierung des Traghakens 20 in seiner Öffnungsposition P herbeigeführt. Das Leuchtelement 4 ist aus dem Verhakungseingriff gelöst und kann frei in Richtung U nach unten bewegt werden, weg von der Trageinheit 3, wie eine gestrichelte Linie an dem frei gewordenen Elementhaken 17 andeutet.

[0057] Fig. 4 stellt das separate Befestigungselement 19 dar. In diesem Beispiel umfasst das Befestigungselement 19 ein Basiselement 30 mit einer Vorderseite 31 und einer Rückseite 32. An der Vorderseite 31 sind das bewegliche Verhakungsmittel 16 sowie das Arretiermittel 25 angeordnet, welches zur Arretierung des beweglichen Verhakungsmittels 16 vorgesehen ist. Auf der Rückseite 32 weist das Befestigungselement 19 Verbindungsmittel auf, die am besten anhand von Fig. 6 erkennbar und unten näher erläutert sind. Außerdem sind an der Vorderseite 31 eine hervorstehende Wulst 31a sowie eine hervorstehende Wulst 31b vorgesehen.

[0058] Das bewegliche Verhakungsmittel 16 ist hergerichtet, um mit einem starren Verhakungsmittel 15 zusammenzuwirken, wie jenem in Fig. 5 gezeigten starren Verhakungsmittel 15.

[0059] Das bewegliche Verhakungsmittel 16 gemäß Fig. 4 weist einen Einrastbereich 33 für einen Arretierhaken 29 des Arretiermittels 25 auf. Außerdem ist der Arretierhaken 29 mit einem Schlitz S versehen, der dazu dient, im arretierten Zustand ein Werkzeug darin ansetzen zu können, um eine Arretierung wieder lösen zu können. Darüber hinaus ist im vorliegenden Beispiel das bewegliche Verhakungsmittel 16 mit zwei Verhakungsabschnitten 34 und 35 versehen, die in einem Abstand nebeneinander angeordnet sind. Zwischen den beiden Verhakungsabschnitten 34 und 35 ist der Einrastbereich 33 für den Arretierhaken 29 angeordnet. Der symmetrische Aufbau des beweglichen Verhakungsmittels 16 mit zwei Verhakungsabschnitten 34 und 35 begünstigt eine gleichmäßige Beanspruchung. Zwecks Herstellung des Verankerungseingriffs werden beide Verhakungsabschnitte 34 und 35 gleichmäßig bewegt und funktionieren

synchron.

[0060] Das starre Verhakungsmittel 15 gemäß Fig. 5 weist an einem freien Ende eine durchgängige hakenförmige Gestalt 36 auf, welche mit beiden Verhakungsabschnitten 34 und 35 des beweglichen Verhakungsmittels 16 zusammenwirken kann. An einem gegenüberliegenden Ende weist das starre Verhakungsmittel 15 Befestigungslöcher 37 und 38 auf, die nutzbar sind, um das starre Verhakungsmittel 15 mittels Schrauben beispielsweise an dem Leuchtelement 4 zu befestigen.

[0061] Fig. 6 zeigt die Rückseite 32 des Befestigungselements 19, welche mit mehreren Verbindungsmitteln versehen ist. Die Verbindungsmittel sind für eine werkzeuglose Montage des Befestigungselements 19 vorgesehen, beispielsweise an einer Seitenwand 7 einer Trageinheit 3 einer Leuchte 2. Für eine werkzeuglose Montage ist die Seitenwand 7 mit passenden Ausnehmungen für die Verbindungsmittel versehen, wie unten anhand von Fig. 7 näher erläutert. Außerdem bilden die an der Vorderseite hervorstehenden Wülste 31a beziehungsweise 31b an der Rückseite 32 nutförmige Sicken 32a und 32b aus. Die Konturen 31a/32a und 31b/32b haben einen versteifenden Effekt für das Basiselement 30.

[0062] Gemäß Fig. 6 weist das Befestigungselement 19 ein unteres Verbindungsmittel auf, das als ein Verbindungshaken 39 ausgebildet ist. Der Verbindungshaken 39 ist in dem Beispiel mittig an der Rückseite 32 angeordnet, nach unten offen gestaltet und steht von der Rückseite 32 hervor. Ein erstes oberes Verbindungsmittel weist ein Klammerelement 40 auf, das ebenfalls nach unten offen gestaltet ist und von der Rückseite 32 hervorsteht. Das Klammerelement 40 ist mit zwei Löchern 41 und 42 versehen und im Bereich dieser Löcher sind an der Rückseite 32 zwei Krallelemente 43 und 44 vorgesehen, die in Richtung der Löcher 41 und 42 hervorstehen.

[0063] Zusätzlich sind zweite obere Verbindungsmittel als Stoppelemente 45 und 46 ausgebildet, die im montierten Zustand einem Lösen des Befestigungselements 19 von der Seitenwand 7 entgegenwirken, wie anhand von Fig. 7 erläutert. Das Befestigungselement 19 der Figuren 4 und 6 ist einstückig hergestellt, vorzugsweise aus einem Metallblech gestanzt und umgeformt in die gezeigte Gestalt.

[0064] Fig. 7 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des in Fig. 1 vermerkten Details VII, nämlich jene Stelle der Seitenwand 8 der Trageinheit 3 an deren Innenseite ein Befestigungselement 21 angebracht ist, welches identisch ist mit dem Befestigungselement 19 gemäß den Figuren 4 und 6. Das Befestigungselement 21 ist ohne Schrauben oder dergleichen und werkzeuglos montiert.

[0065] Zu diesem Zweck sind an der Rückseite des Befestigungselements 21 mehrere Verbindungsmittel vorgesehen, für welche die Seitenwand 8 mit passenden Aussparungen versehen ist. Eine große Aussparung 47 wirkt zusammen mit dem Klammerelement 40. Das Klammerelement 40 ist nach unten offen gestaltet und auf eine untere Kante der großen Aussparung 47 aufge-

steckt. Die Krallelemente 43 und 44 liegen auf der Innenseite der Seitenwand 8 an und sorgen für Halt. Unterhalb der großen Aussparung 47 weist die Seitenwand 8 eine kleine Aussparung 48 auf, durch die der Verbindungshaken 39 des Befestigungselements 21 hindurchgesteckt ist, wobei der Verbindungshaken 39 eine untere Kante der kleinen Aussparung 48 umgreift. Beidseitig der großen Aussparung 47 sind weitere zwei obere Aussparungen 49 und 50 in der Seitenwand 8 vorgesehen. In diese Aussparung greift je eines der Stoppelemente 45 und 46 ein, welche an der Rückseite 32 des Befestigungselements auskragen. Diese Stoppelemente 45 und 46 bilden je einen oberen Anschlag, der mit einer oberen Kante der oberen Aussparung 49 beziehungsweise 50 zusammenwirkt. Damit wird einer ungewollten Aufwärtsbewegung des Befestigungselements an der Seitenwand entgegengewirkt, die zu einem ungewollten Lösen des montierten Befestigungselements führen könnte.

Bezugszeichenliste

[0066]

1 Befestigungssystem
 2 Leuchte
 3 Trageinheit
 4 Leuchtenelement
 5 U-förmiger Querschnitt
 6 Bodenabschnitt
 7 Seitenwand
 8 Seitenwand
 9 Oberseite (Leuchtenelement)
 10 Seitenabschnitt
 11 Seitenabschnitt
 12 Unterseite
 13 Montagefläche
 14 Montagefläche
 15 starres Verhakungsmittel
 16 bewegliches Verhakungsmittel
 17 Elementhaken
 18 Elementhaken
 19 Befestigungselement
 20 Traghaken
 21 Befestigungselement
 22 Schubfläche
 23 erste Gleitfläche
 24 Verhakungseingriff
 25 Arretiermittel
 26 Schubfläche
 27 Gleitelement
 28 zweite Gleitfläche
 29 Arretierhaken
 30 Basiselement
 31 Vorderseite
 31a Wulst
 31b Sicke
 32 Rückseite

32a Wulst
 32b Sicke
 33 Einrastbereich
 34 Verhakungsabschnitt
 5 35 Verhakungsabschnitt
 36 hakenförmige Gestalt
 37 Befestigungsloch
 38 Befestigungsloch
 39 Verbindungshaken
 10 40 Klammerelement
 41 Loch
 42 Loch
 43 Krallelement
 44 Krallelement
 15 45 Stoppelement
 46 Stoppelement
 47 große Aussparung
 48 untere Aussparung
 49 obere Aussparung
 20 50 kleine Aussparung obere
 B Betriebsposition
 M Montagebewegung
 P Öffnungsposition
 S Schlitz
 25 T Bewegung
 U Richtung
 V Verhakungsfeder

30 Patentansprüche

1. Befestigungssystem (1) für eine Leuchte (2) zur
 35 werkzeuglosen Montage eines Leuchtenelements
 (4) an einer Trageinheit (3) mittels zweier komple-
 mentärer Verhakungsmittel, umfassend wenigstens
 einen Elementhaken (17, 18), der dem Leuchtene-
 40 lement (4) zugeordnet ist, sowie wenigstens einen
 Traghaken (20), welcher der Trageinheit (3) zuge-
 ordnet ist, wobei mittels einer definierten Montage-
 bewegung (M) des Leuchtenelements (4) in einer
 45 ersten Bewegungsrichtung hin zur Trageinheit (3)
 eine Verhakung von Elementhaken (17, 18) und
 Traghaken (20) zwecks Befestigung des Leuchten-
 elements (4) in einer Betriebsposition (B) bewirkbar
 50 ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder der
 Elementhaken (17, 18) oder der Traghaken (20) als
 starres Verhakungsmittel (15) ausgebildet ist, dass
 entweder der Traghaken (20) oder der Elementha-
 55 ken (17, 18) als bewegliches Verhakungsmittel (16)
 ausgebildet ist, um mittels dieser Beweglichkeit eine
 Öffnungsposition zu gestatten, so dass ein Verha-
 kungseingriff (24) des Traghakens (20) mit dem Ele-
 menthaken (17, 18) herstellbar ist, und dass zwecks
 werkzeugloser Demontage des Leuchtenelements
 (4) wenigstens ein Arretiermittel (25) für das beweg-
 liche Verhakungsmittel (16) vorgesehen ist, und
 dass das bewegliche Verhakungsmittel (16) mit Hilfe
 des Arretiermittels (25) in seiner Öffnungsposition

arretierbar ist.

2. Befestigungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die werkzeuglose Demontage mittels eines ersten Demontageschritts ausgehend von der Betriebsposition (B) des Leuchtelements (4) weiter in der ersten Bewegungsrichtung vorgesehen ist, wobei das starre Verhakungsmittel (15) hergerichtet ist, um während des ersten Demontageschritts das bewegliche Verhakungsmittel (16) aus dem Verhakungseingriff (24) zu lösen, und in Richtung seiner Öffnungsposition (P) zu bewegen. 5
3. Befestigungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beweglichkeit des beweglichen Verhakungsmittels (16) federelastisch oder mittels eines Gelenks bereitgestellt ist. 10
4. Befestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bewegliche Verhakungsmittel (16) einen ersten Federabschnitt aufweist, der die Beweglichkeit des beweglichen Verhakungsmittels (16) zum Bewegen zwischen der Betriebsposition und der Öffnungsposition bereitstellt, wobei insbesondere das Arretiermittel (25) oder das bewegliche Verhakungsmittel (16) einen zweiten Federabschnitt aufweist, der zum Arretieren des beweglichen Verhakungsmittels (16) mit dem Arretiermittel (25) federelastisch auslenkbar ist. 20
5. Befestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bewegliche Verhakungsmittel (16) und/oder das Arretiermittel (25) einen weiteren Federabschnitt aufweist, mittels dessen es unter Auslenkung des weiteren Federabschnitts an der Trageinheit (3) oder an dem Leuchtelement (4) befestigbar ist. 25
6. Befestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das starre Verhakungsmittel (15) mit einer Schubfläche (22) versehen ist und das bewegliche Verhakungsmittel (16) zwei Gleitflächen aufweist, die beide mit der Schubfläche (22) zusammenwirken, dass eine erste Gleitfläche (23) bereitgestellt ist zwecks Öffnung des beweglichen Verhakungsmittels (16) während der Herstellung des Verhakungseingriffs (24) und eine zweite Gleitfläche (28) vorgesehen ist, um während der Demontage des Leuchtelements (4) eine Öffnung des beweglichen Verhakungsmittels (16) bereitzustellen. 30
7. Befestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Arretiermittel (25) einen Arretierhaken (29) und ein Gleitelement (27) umfasst, und dass das bewegliche Verhakungsmittel (16) eine Schubfläche (26) sowie 35
- einen Einrastbereich (33) für den Arretierhaken (29) aufweist, wobei insbesondere während des ersten Demontageschritts des Leuchtelements (4) die Schubfläche (26) des beweglichen Verhakungsmittels (16) gegen das Gleitelement (27) des Arretiermittels (29) wirkt und eine öffnende Bewegung erzeugbar ist bis der Arretierhaken (29) selbsttätig in den Einrastbereich (33) des beweglichen Verhakungsmittels (16) einrastet und arretiert. 40
8. Befestigungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bewegliche Verhakungsmittel (16) zwei Verhakungsabschnitte (34, 35) aufweist, die in der Betriebsposition zwecks Befestigung des Leuchtelements (4) beide mit dem starren Verhakungsmittel (15) verhakt sind, wobei insbesondere in der Öffnungsposition das Arretierungsmittel (29) zwischen den Verhakungsabschnitten (34, 35) angeordnet ist, und/oder dass das Arretierungsmittel (29) zwei voneinander beabstandete Arretierungsabschnitte aufweist, wobei insbesondere in der Öffnungsposition das bewegliche Verhakungsmittel zwischen den Arretierungsabschnitten angeordnet ist. 45
9. Befestigungssystem (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Verhakungsabschnitte (34, 35) des beweglichen Verhakungsmittels (16) nebeneinander, insbesondere voneinander beabstandet, angeordnet sind, wobei insbesondere der Einrastbereich (33) zwischen den beiden Verhakungsabschnitten (34, 35) des beweglichen Verhakungsmittels (16) angeordnet ist. 50
10. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bewegliche Verhakungsmittel (16) und das Arretiermittel (25) gemeinsam durch ein zusammenhängendes, insbesondere einstückiges Befestigungselement (19, 21) ausgebildet sind, wobei insbesondere das Befestigungselement (19, 21) mit einem Basiselement (30) versehen ist und eine Vorderseite (31) und eine Rückseite (32) vorgesehen sind. 55
11. System (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Verbindungsmittel (39, 40, 43, 44, 45, 46) vorgesehen ist, mittels dessen das Befestigungselement (19, 21) entweder an der Trageinheit (3) oder an dem Leuchtelement (4) montierbar ist, insbesondere werkzeuglos montierbar und/oder lösbar befestigbar ist, wobei insbesondere das bewegliche Verhakungsmittel (16) sowie das Arretiermittel (25) an der Vorderseite (31) angeordnet sind und das Verbindungsmittel (39, 40, 43, 44, 45, 46) an der Rückseite (32) angeordnet ist.
12. System (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein oberes Verbindungs-

mittel sowie wenigstens ein unteres Verbindungsmittel vorgesehen ist, wobei insbesondere eines von oberem und unterem Verbindungsmittel ein Klammerelement (40) und/oder einen Verbindungshaken (39) aufweist, wobei insbesondere eines von oberem und unterem Verbindungsmittel das Klammerelement (40) und das andere den Verbindungshaken (39) aufweist.

- 5
13. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (19, 21) aus Metall und/oder Kunststoff hergestellt ist, wobei es insbesondere einstückig aus einem Blech hergestellt ist oder als Spritzgussbauteil hergestellt ist. 10 15
14. Befestigungselement (19, 21) eines Systems (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (19, 21) das bewegliche Verhakungsmittel (16) und das Arretiermittel (25) ausbildet und entweder an der Trageinheit (3) oder an dem Leuchtenelement (4) befestigbar ist. 20
15. Leuchte (2), hergestellt mittels eines Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte die Trageinheit (3), das Leuchtenelement (4), das starre Verhakungsmittel (15) und das bewegliche Verhakungsmittel (16) umfasst, insbesondere das Befestigungselement (19, 21) gemäß Anspruch 14 umfasst, wobei insbesondere die Leuchte zumindest zwei starre Verhakungsmittel (15) und zwei bewegliche Verhakungsmittel (16) aufweist, die einander paarweise zugeordnet sind unter Ausbildung eines Verhakungspaares, wobei die Verhakungspaare an sich gegenüberliegenden oder voneinander weg weisenden Seiten der Trageinheit (3) angeordnet sind und sich das Leuchtenelement (4) mit einem überwiegenden Teil seiner Erstreckung zwischen den Verhakungspaaren erstreckt. 25 30 35 40

45

50

55

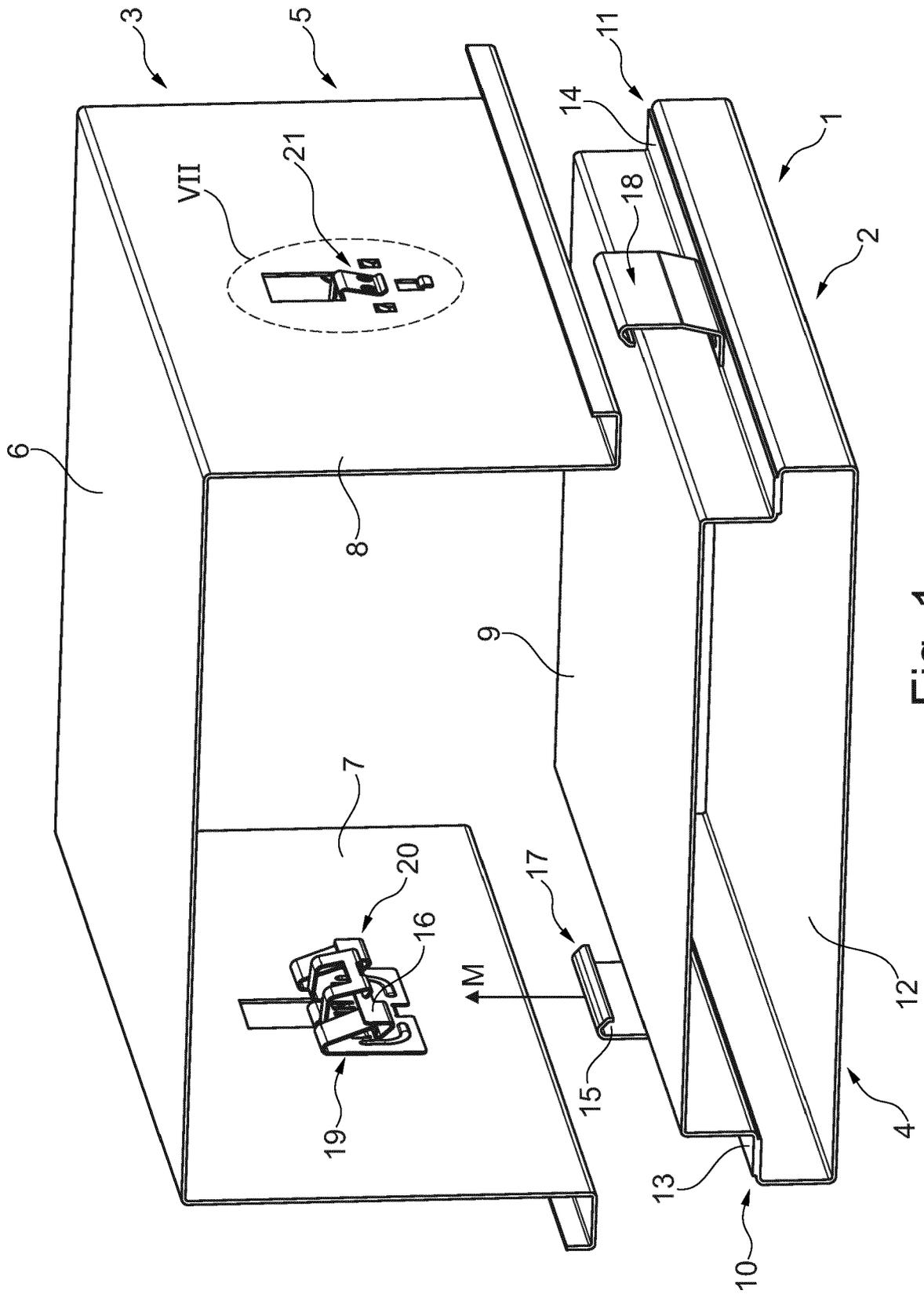


Fig. 1

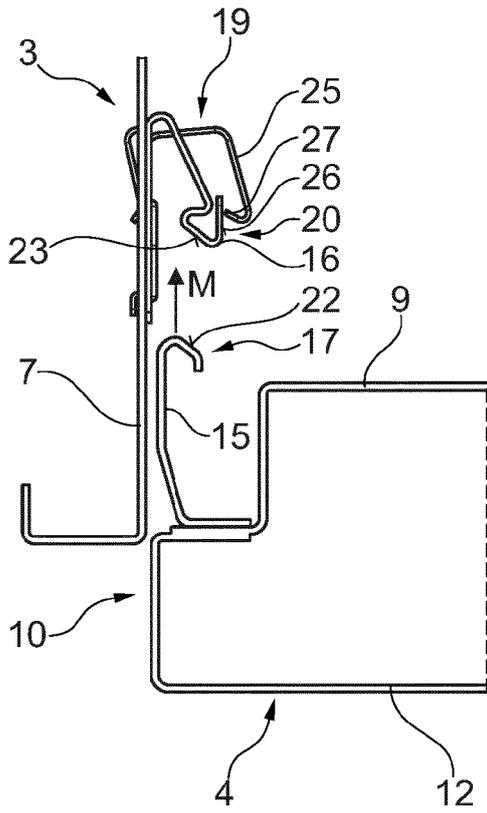


Fig. 2a

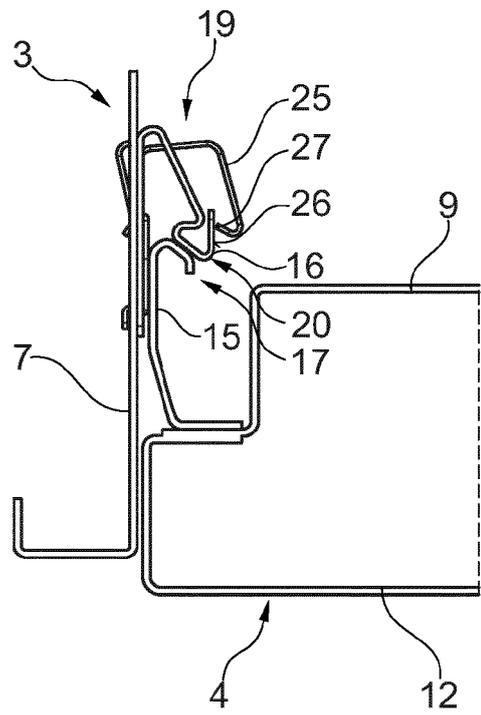


Fig. 2b

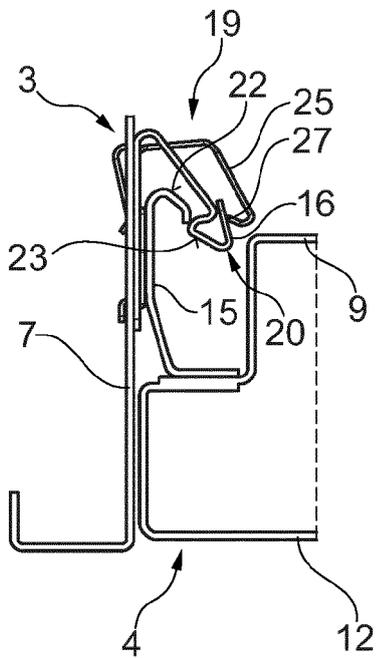


Fig. 2c

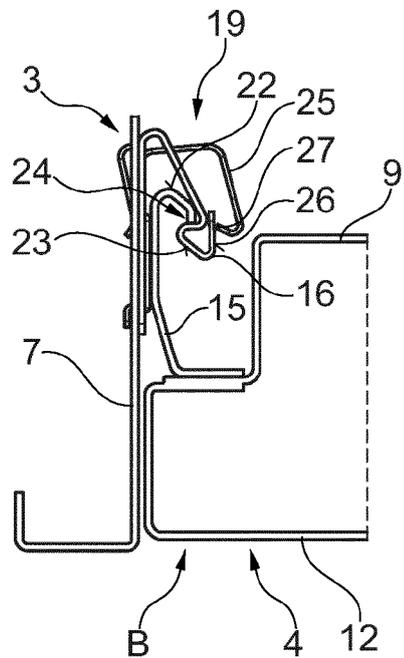


Fig. 2d

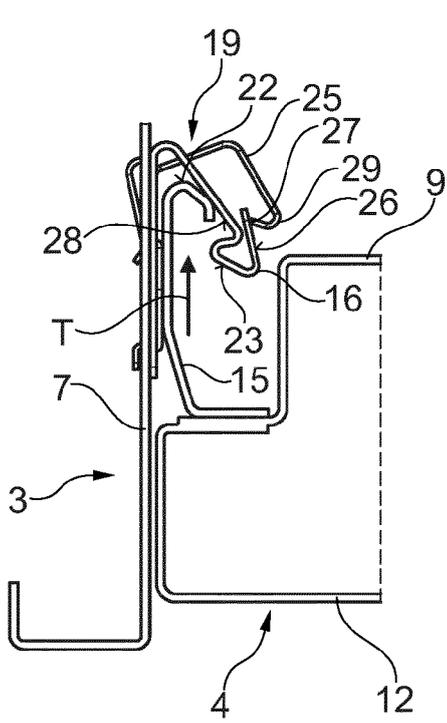


Fig. 3a

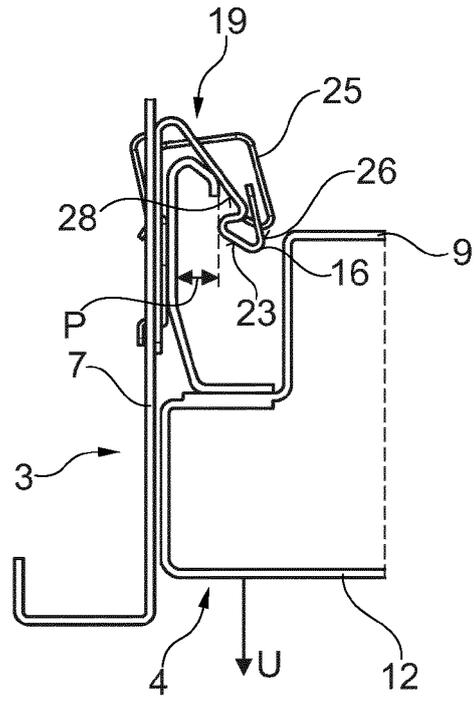


Fig. 3b

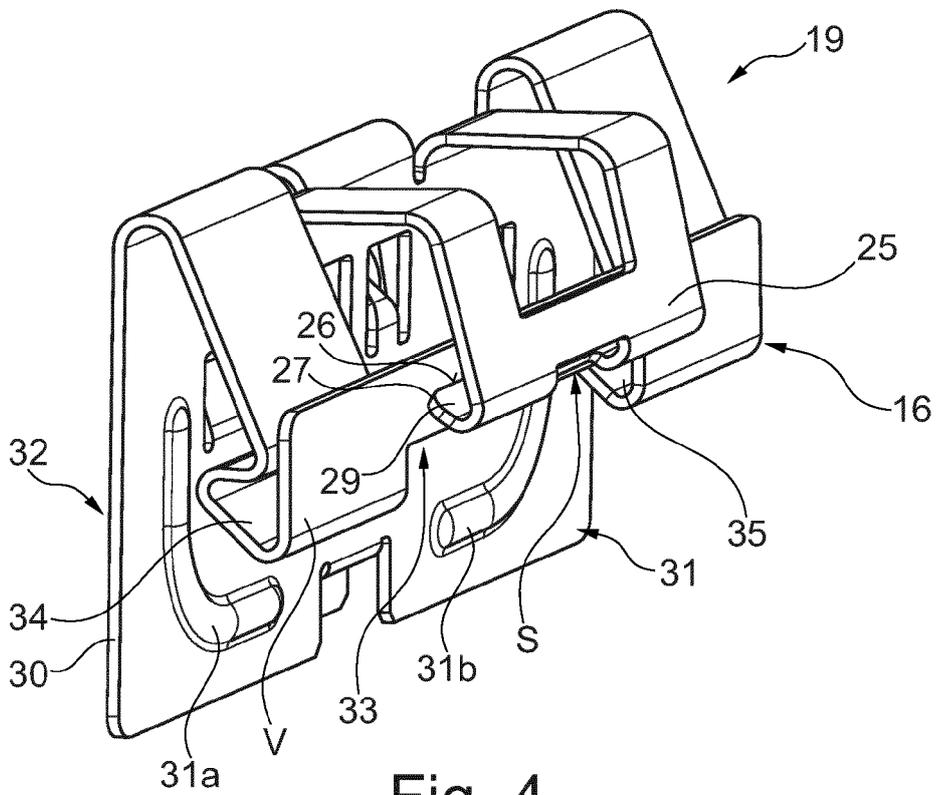


Fig. 4

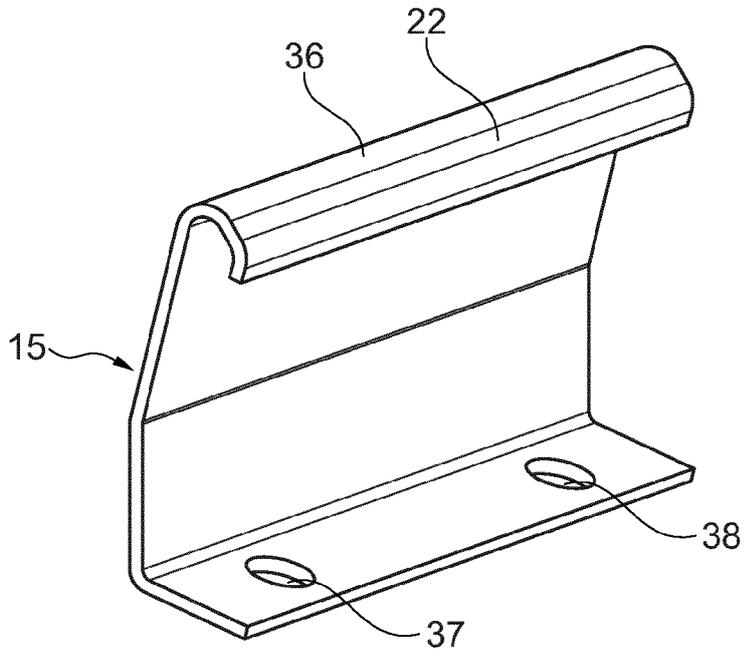


Fig. 5

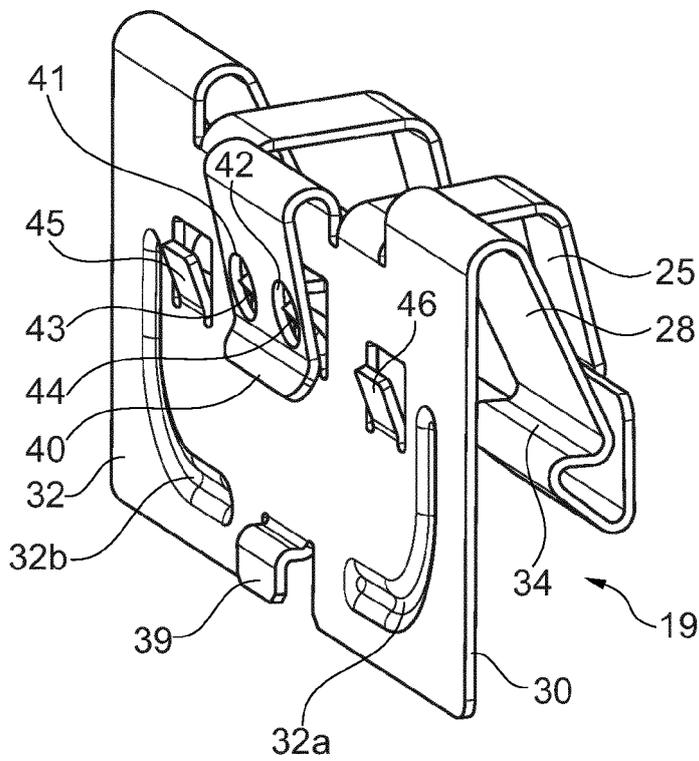


Fig. 6

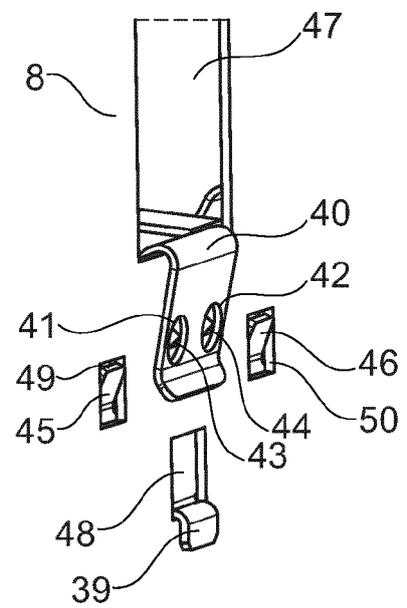


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 2979

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	DE 10 2009 004025 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [DE]) 15. Juli 2010 (2010-07-15) * Absätze [0020] - [0030] * * Abbildungen 1-6f * -----	1-15	INV. F21S8/00 F21V17/16 F21V21/088 F21V19/04 F21V21/02
X	US 6 386 496 B1 (LAI CHIN-KUO [TW] ET AL) 14. Mai 2002 (2002-05-14) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 58 * * Abbildungen 1-6 *	1,3-5, 8-15	ADD. F21V21/04
X	EP 2 730 835 A1 (WU LIANGJU [CN]) 14. Mai 2014 (2014-05-14) * Absätze [0018] - [0026] * * Abbildungen 1-6 *	1,3-5, 8-15	
A	DE 20 2014 007923 U1 (BJB GMBH & CO KG [DE]) 28. Oktober 2014 (2014-10-28) * Absatz [0068] - Absatz [0087] * * Abbildungen 10-14b *	1-15	
A	DE 103 60 948 A1 (ENGEL HARTMUT S [DE]) 21. Juli 2005 (2005-07-21) * Absatz [0024] - Absatz [0039] * * Abbildungen 1-7 *	1-15	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) F21S F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2024	Prüfer Demirel, Mehmet
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 20 2979

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.

01-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009004025 A1	15-07-2010	CN 102272513 A	07-12-2011
		DE 102009004025 A1	15-07-2010
		EP 2373923 A1	12-10-2011
		WO 2010079205 A1	15-07-2010
US 6386496 B1	14-05-2002	JP 3078283 U	29-06-2001
		TW 428439 U	01-04-2001
		US 6386496 B1	14-05-2002
EP 2730835 A1	14-05-2014	CN 102052645 A	11-05-2011
		EP 2730835 A1	14-05-2014
		WO 2012055368 A1	03-05-2012
DE 202014007923 U1	28-10-2014	CN 104791654 A	22-07-2015
		CN 104791726 A	22-07-2015
		DE 102014000741 A1	23-07-2015
		DE 202014007923 U1	28-10-2014
		EP 2896879 A1	22-07-2015
		EP 2896880 A1	22-07-2015
		JP 6027634 B2	16-11-2016
		JP 6133910 B2	24-05-2017
		JP 2015138783 A	30-07-2015
		JP 2015138784 A	30-07-2015
		US 2015204522 A1	23-07-2015
US 2015316214 A1	05-11-2015		
DE 10360948 A1	21-07-2005	AT E361447 T1	15-05-2007
		AU 2004312573 A1	21-07-2005
		CN 1898498 A	17-01-2007
		DE 10360948 A1	21-07-2005
		EP 1682818 A1	26-07-2006
		PL 1682818 T3	28-09-2007
		US 2007279896 A1	06-12-2007
		WO 2005066541 A1	21-07-2005

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 2022009 A1 [0004]