

(19)



(11)

**EP 2 404 105 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.05.2016 Patentblatt 2016/19**

(51) Int Cl.:  
**F21S 8/02** <sup>(2006.01)</sup>      **F21V 17/10** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21V 21/04** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **10706623.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2010/052608**

(22) Anmeldetag: **02.03.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2010/100138 (10.09.2010 Gazette 2010/36)**

**(54) MONTAGEVORRICHTUNG FÜR DECKENEINBAULEUCHTE**

MOUNTING DEVICE FOR RECESSED DOWNLIGHTER

DISPOSITIF DE MONTAGE POUR LUMINAIRE ENCASTRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
 PT RO SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **TOPSELVI, Ömer**  
**33758 Schloß Holte-Stukenbrock (DE)**

(30) Priorität: **02.03.2009 DE 102009011241**

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**  
**Mitscherlich PartmbB**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Sonnenstraße 33**  
**80331 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.01.2012 Patentblatt 2012/02**

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Lighting GmbH**  
**32657 Lemgo (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 348 903      EP-A2- 1 577 611**  
**WO-A1-2005/022033**

**EP 2 404 105 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung für eine Deckeneinbauleuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Montagevorrichtung zum Deckeneinbau eines so genannten Downlights.

**[0002]** Montagevorrichtungen dieser Art sind bereits bekannt und werden in verschiedensten Ausführungsformen hergestellt und angeboten. Sie dienen dazu, den Einbau von Leuchten in abgehängte Decken zu erleichtern bzw. komfortabel zu gestalten. Fig. 10 zeigt hierzu ein System zum Deckeneinbau, wie es derzeit von der Anmelderin vertrieben wird. Hierbei soll eine Einbauleuchte in Form eines sog. Downlights 100 in der Öffnung 111 einer abgehängten Decke 110 montiert werden.

**[0003]** Die Montage wird hierbei durch einen ringförmigen Einbaurahmen 101 ermöglicht, der zunächst in die Öffnung 111 der Decke 110 eingesetzt wird. Der Rahmen 101 weist einen nach außen weisenden Flansch 102 auf, der gegen die Unterseite der Decke 110 in Anlage kommt. Senkrecht zu dem Flansch 102 erstreckt sich eine umlaufende Wand 103, an der mehrere Rast- bzw. Spannelemente 105 angeordnet sind. Diese Spannelemente 105 weisen jeweils einen Tragarm 106 auf, der nach außen geschwenkt werden kann und in einer endgültigen Montagestellung gegen die Oberseite der Decke 110 in Anlage kommt. Der Tragarm 106 ist leicht flexibel, so dass aufgrund der resultierenden Federkraft der Einbaurahmen 101 an der Decke fixiert wird. Anschließend kann die Leuchte 100 in den Rahmen 101 eingesetzt und bspw. mittels eines Bajonettverschlusses dort arretiert werden.

**[0004]** Eine ähnliche Lösung zur Realisierung einer Montagevorrichtung für eine Deckeneinbau- oder Deckenanbauleuchte ist in der WO 2005/022033 A1 beschrieben. Auch hier besteht die Montagevorrichtung im Wesentlichen aus einem Einbaurahmen sowie mehreren daran befindlichen Spann- bzw. Federelementen, wobei die Federelemente jeweils drehbar an dem Einbaurahmen gehalten sind. Jedes Federelement besteht hierbei aus einem ersten Teil in Form einer flexiblen Zunge sowie aus einem zweiten Teil in Form eines Rückhalteelements. Dieses Rückhalteelement weist Schnapphaken auf, die in einer endgültigen Montageposition des Federelements, in die dieses durch Drehung gebracht wird, mit entsprechenden Rastelementen des Einbaurahmens zusammenwirken. Nach Einsetzen des Einbaurahmens in die Öffnung einer abgehängten Decke müssen also die Federelemente in die Montageposition gedreht und dort eingerastet werden.

**[0005]** Auch in der EP 1 577 611 A2 und in der EP 1 348 903 A1 sind Möglichkeiten gezeigt, bei denen mit Hilfe von entsprechenden Montagevorrichtungen der Einbau von Leuchten in abgehängte Decken erleichtert bzw. ermöglicht wird.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem zuvor genannten Stand

der Technik eine neuartige Lösung anzugeben, welche ein einfaches Montieren und Demontieren von Downlights in einer abgehängten Decke ermöglicht.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch eine Montagevorrichtung, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf der Verwendung eines neuartigen Rastelements, mit dessen Hilfe der Einbaurahmen in der Decke in komfortabler Weise fixiert werden kann. Hierzu ist vorgesehen, dass das Rastelement bistabil ausgebildet ist, also zwei stabile Zustände aufweist. Ein erster stabiler Zustand des Rastelements ermöglicht hierbei das Einsetzen des Einbaurahmens in die Deckenöffnung bzw. das Entnehmen des Einbaurahmens bei der Demontage, während hingegen der zweite stabile Zustand dazu führt, dass der Einbaurahmen mit Hilfe des Rastelements in der Decke fixiert ist.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird dementsprechend eine Montagevorrichtung für eine Deckeneinbauleuchte vorgeschlagen, welche einen Einbaurahmen, der zum Einsetzen in die Öffnung einer Decke bestimmt ist und Mittel zur Halterung der Leuchte aufweist, sowie mindestens ein Rastelement zum Fixieren des Einbaurahmens in der Decke aufweist. Erfindungsgemäß ist hierbei das Rastelement derart bistabil ausgebildet, dass es zwei stabile Zustände einnehmen kann, wobei es von einem ersten stabilen Zustand, in dem das Einsetzen des Einbaurahmens in die Deckenöffnung bzw. das Entnehmen des Einbaurahmens aus der Deckenöffnung ermöglicht ist, in einen zweiten stabilen Zustand, in dem der Einbaurahmen in der Decke fixiert ist, überführbar ist, wobei das Rastelement verformbar, insbesondere verbiegbar ist und eine Feder aufweist, über welche das Rastelement in den ersten stabilen Zustand oder den zweiten stabilen Zustand vorgespannt ist.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich insbesondere durch die hohe Benutzerfreundlichkeit aus. Aufgrund der Bi-Stabilität des Rastelements ist ein einfaches Fixieren des Einbaurahmens in der Decke bzw. ein einfaches Lösen der Verrastung ermöglicht. Ohne hohen Aufwand kann dementsprechend ein Downlight in einer Decke montiert werden, wobei hierfür insbesondere nicht die Nutzung spezieller Werkzeuge erforderlich ist.

**[0011]** Die abhängigen Ansprüche betreffen insbesondere die Ausgestaltung des Rastelements, wobei dieses vorzugsweise zwei Flügelarme aufweist, welche an ihrem einen Ende an dem Einbaurahmen befestigt und an ihrem anderen Ende über die Feder, bei der es sich insbesondere um eine Spiralfeder handeln kann, miteinander verbunden sind. An ihren Außenseiten können die Flügelarme Rastvorsprünge, insbesondere in Form einer Verzahnung zum Verrasten mit der Decke bzw. einem auf der Decke liegenden Auflageelement aufweisen. Dadurch, dass sich die Verzahnung im wesentlichen über die gesamten Außenseiten der Rastelemente erstreckt, wird ferner auch der Vorteil erzielt, dass sich die Elemen-

te automatisch an verschiedene Deckendicken anpassen. Das System kann also unabhängig von der Dicke bzw. Stärke der abgehängten Decke eingesetzt werden, ohne dass eine Anpassung erforderlich wäre. Dies trägt zusätzlich zur Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit bei.

**[0012]** Über den Umfang des Einbaurahmens verteilt können mehrere Rastelemente vorgesehen sein. Die Erfindung ist hierbei keines falls auf ringförmige Einbaurahmen beschränkt, sondern kann bei Einbaurahmen jeglicher Form zum Einsatz kommen.

**[0013]** Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Abschnitt eines Einbaurahmens mit einem daran befestigten erfindungsgemäßen Rastelement, welches sich in einem Zustand befindet, in dem das Einsetzen des Einbaurahmens in eine Deckenöffnung ermöglicht ist,

Fig. 2 den Einbaurahmen mit drei daran befestigten Rastelementen, welche sich in dem Zustand befinden, in dem der Einbaurahmen in der Decke fixiert ist,

Fig. 3 bis 5 weitere Ansichten des erfindungsgemäßen Rastelements,

Fig. 6 ein mit Hilfe des erfindungsgemäßen Montagesystems in einer Decke montiertes Downlight und

Fig. 7 ein aus dem Stand der Technik bekanntes System zum Deckeneinbau eines Downlights.

**[0014]** Die in den Figuren allgemein mit dem Bezugszeichen 1 versehene erfindungsgemäße Montagevorrichtung besteht wie bereits erwähnt im Wesentlichen aus zwei verschiedenen Komponenten, einem ringförmigen Einbaurahmen 2 sowie den Rahmen in einer Deckenöffnung 51 fixierenden Rastelementen 10. Entsprechend der Darstellung in Fig. 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel insbesondere drei Rastelemente 10 vorgesehen, welche über den Umfang des Einbaurahmens 2 verteilt angeordnet sind und gemeinsam diesen in der Decke 50 fixieren. Je nach Form und Größe des Einbaurahmens 2 kann allerdings die Anzahl der Rastelemente 10 auch variieren. Anstelle des dargestellten ringförmigen Einbaurahmens 2 könnten ferner auch anderweitig gestaltete Rahmen, bspw. quadratische oder rechteckige Rahmen an der Decke befestigt werden.

**[0015]** Der Einbaurahmen 2 selbst weist in bekannter Weise einen umlaufenden und nach außen weisenden Flansch 3 auf, der zur Anlage gegen die Unterseite der Decke 50 vorgesehen ist. Von der Innenseite des Flansches 3 erstreckt sich zur Oberseite hin eine umlaufende Wand 4, welche in die Einbauöffnung 51 der Decke 50

hineinragt und einerseits Mittel zum Befestigen der Rastelemente 10 sowie andererseits Mittel zum Befestigen einer Leuchte aufweist. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, können zur Leuchtenbefestigung bspw. Mittel vorgesehen sein, durch die eine Bajonettverbindung mit dem zu montierenden Leuchtenkörper erzielt wird. Auf diese Elemente zur Befestigung der Leuchte an dem Einbaurahmen 2 wird im folgenden nicht weiter eingegangen, da derartige Verbindungen bereits aus dem Stand der Technik bekannt sind.

**[0016]** Das erfindungsgemäße System zeichnet sich insbesondere durch die Ausgestaltung der Rastelemente 10 auf, welche nachfolgend näher beschrieben werden sollen und deren Ausgestaltung insbesondere den Fig. 1 bis 5 entnommen werden kann.

**[0017]** Grundsätzlich gesehen besteht jedes Rastelement 10 aus zwei Flügelarmen 11, welche an ihrer Unterseite über eine Schraubverbindung 20 an dem Einbaurahmen 2 befestigt sind. An ihren oberen Enden weisen die Flügelarme 11 jeweils eine Öse 12 auf, in welche das Ende einer Spiralfeder 15 eingehängt ist. Die Spiralfeder 15 verbindet dementsprechend die beiden oberen Enden der Flügelarme 11 miteinander. Ferner ist an den Außenseiten der Arme 11 jeweils eine Verzahnung 13 ausgebildet, mit deren Hilfe - wie später erläutert - eine Verrastung mit der Decke 50 erzielt werden kann.

**[0018]** Die Flügelarme 11 bestehen aus einem Material, welches eine gewisse Flexibilität aufweist, so dass die Arme 11 verbiegbare sind. Da die Flügelarme 11 an ihren oberen Endbereichen über die Feder 15 miteinander verbunden sind, ergibt sich hierdurch eine bistabile Ausgestaltung. Dies bedeutet, dass das Rastelement 10 zwei stabile Stellungen einnehmen kann, aus denen es lediglich durch die Ausübung von Kraft gebracht werden kann.

**[0019]** Ein erster stabiler Zustand des erfindungsgemäßen Rastelements 10 ist in Fig. 1 dargestellt. Hierbei sind die Federarme 11 in Bezug auf den Einbaurahmen 2 zur Innenseite gewölbt bzw. gebogen. Dieser stabile Zustand zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass das Rastelement 10 mit den beiden Flügelarmen 11 nicht bzw. nur unwesentlich über den Außenumfang der umlaufenden Wand 4 hervorsteht sondern stattdessen zur offenen Innenseite zeigt. In diesem Zustand ist der Einbaurahmen 2 mit den daran befestigten Rastelementen 10 problemlos in die Öffnung 51 der Decke 50 einsetzbar bzw. kann wieder aus der Öffnung 51 entfernt werden.

**[0020]** Der zweite stabile Zustand der Rastelemente 10 ist in den Fig. 2 bis 5 gezeigt. Hierbei sind die Flügelarme 11 nach außen gebogen bzw. gewölbt. Die an den Außenkanten der Flügelarme 11 ausgebildete Verzahnung 13 gelangt hierbei in Anlage gegen die abgehängte Decke 50, wodurch der Einbaurahmen 2 mit der Decke 50 verrastet wird.

**[0021]** Grundsätzlich sind die Flügelarme 11 des Rastelements 10 ohne Weiteres von der nach innen gewölbten Konfiguration in die nach außen gewölbte Konfiguration verbiegbare. Durch die Verbindung der oberen En-

den der Flügelarme 11 mit Hilfe der Spiralfeder 15 wird allerdings im ausgestreckten Zustand der Flügelarme 11 ein Tot- oder Knickpunkt geschaffen. Bei Überschreiten dieses Punkts wird die Feder 15 automatisch versuchen, die Flügelarme 15 zusammenzuziehen, was je nachdem, an welcher Seite des Knickpunkts sich die Arme 11 befinden, entweder zu dem stabilen Zustand gemäß Fig. 1 oder dem in den Fig. 2 bis 5 dargestellten stabilen Zustand führt. Das Rastelement 10 verharrt dementsprechend entweder in der Position, welche ein Einsetzen bzw. Entnehmen des Einbaurahmens 2 ermöglicht, oder in der Position, in der eine Verrastung mit der Decke 50 erfolgt.

**[0022]** Bei einer Montage des Einbaurahmens 2 in der Öffnung 51 einer Decke 50 ist also zunächst sicherzustellen, dass sich sämtliche Rastelemente 10 in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand befinden, so dass der Einbaurahmen 2 ohne Probleme von der Unterseite her an die Decke 50 angesetzt werden kann. Anschließend werden die Rastelemente 10 zur Außenseite hin gedrückt, was bspw. durch Kraftausübung auf die Spiralfeder 15 erfolgen kann. Nach Überschreiten des oben genannten Knickpunkts schnappen dann die Rastelemente 10 automatisch nach außen und nehmen die in Fig. 2 bis 5 dargestellte Position ein. Durch das Zusammenwirken der Verzahnung 15 mit der Deckenkante wird hierbei ein Fixieren des Einbaurahmens 2 in der Decke 50 erzielt. Besteht die Decke 50 aus einem verhältnismäßig weichen Material, beispielsweise Rigips, so kann ferner auch ein zusätzlicher Ring eingelegt werden, so dass die Zähne nicht in die Decke einschneiden sondern auf diesen Ring drücken. Anschließend kann dann das Downlight 30 an dem Einbaurahmen 2 befestigt werden, so dass sich letztendlich die in Fig. 6 dargestellte Konfiguration ergibt.

**[0023]** Ist eine Demontage des Downlights erwünscht, wird zunächst der Leuchtenkörper von dem Einbaurahmen 2 entfernt. Anschließend werden die Rastelemente 10 wiederum in einen Zustand überführt, in dem eine Entnahme des Einbaurahmens 2 aus der Deckenöffnung 51 ermöglicht ist. Dies kann in einfacher Weise durch Ziehen der Rastelemente 10 an den Spiralfedern 15 zur Innenseite hin erfolgen. Nach Überschreiten des Knickpunkts springen die Flügelarme 12 umgehend wieder in die in Fig. 1 dargestellte Position, die Zähne verlieren ihre haltende Wirkung und der Einbaurahmen 2 kann entfernt werden.

**[0024]** Die obige Schilderung verdeutlicht, dass mit Hilfe der erfindungsgemäßen Rastelemente ein besonders einfaches Montieren und Demontieren einer Deckeneinbauleuchte ermöglicht ist. Insbesondere ist hierfür kein Werkzeug erforderlich. Ein weiterer Vorteil besteht dabei darin, dass aufgrund der sich über die gesamte Höhe der Flügelarme 11 erstreckenden Verzahnung 13 automatisch eine Anpassung an die Stärke bzw. Dicke der Decke ergibt. Dies bedeutet, dass die erfindungsgemäße Montagevorrichtung bei verschiedenen Deckenstärken zum Einsatz kommen kann, ohne dass eine spezielle Anpas-

sung aller Komponenten der Vorrichtung erforderlich wäre.

## 5 Patentansprüche

1. Montagevorrichtung (1) für eine Deckeneinbauleuchte (100), mit

- einem Einbaurahmen (2), der zum Einsetzen in die Öffnung (111) einer Decke (110) bestimmt ist und Mittel zur Halterung der Leuchte (100) aufweist, sowie
- mindestens einem Rastelement (10) zum Fixieren des Einbaurahmens (2) in der Decke (110),

wobei das Rastelement (10) derart bistabil ausgebildet ist, dass es zwei stabile Zustände einnehmen kann, wobei es von einem ersten stabilen Zustand, in dem das Einsetzen des Einbaurahmens (2) in die Deckenöffnung (51) bzw. das Entnehmen des Einbaurahmens (2) aus der Deckenöffnung (51) ermöglicht ist, in einen zweiten stabilen Zustand, in dem der Einbaurahmen (2) in der Decke (50) fixiert ist, überführbar ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Rastelement (10) verformbar, insbesondere verbiegsam ist und eine Feder (15) aufweist, über welche das Rastelement (10) in den ersten stabilen Zustand oder den zweiten stabilen Zustand vorgespannt ist.

2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** Rastelement (10) zwei Flügelarme (11) aufweist, welche an ihrem einen Ende an dem Einbaurahmen (2) befestigt und an ihrem anderen Ende über die Feder (15) miteinander verbunden sind.

3. Montagevorrichtung nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Flügelarme (11) an ihren Außenseiten Rastvorsprünge, insbesondere eine Verzahnung (13) zum Verrasten mit der Decke (50) bzw. einem auf der Decke liegenden Auflageelement aufweisen.

4. Montagevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** diese über den Umfang des Einbaurahmens (2) verteilt mehrere Rastelemente (10) aufweist.

## Claims

1. A mounting device (1) for a recessed ceiling light (100) comprising

- an installation frame (2), which is intended for insertion into the opening (111) of a ceiling (110) and has a means for holding the light (100), as well as
- at least one locking element (10) for fixing the installation frame (2) in the ceiling (110),

wherein the locking element (10) is designed bistable such that it can assume two stable states, wherein it can be transferred from a first stable state, in which the insertion of the installation frame (2) into the ceiling opening (51) or the removal of the installation frame (2) from the ceiling opening (51) is enabled, to a second stable state, in which the installation frame (2) is fixed in the ceiling (50), **characterized in that** the locking element (10) is deformable, in particular bendable and has a spring (15) by means of which the locking element (10) is pre-stressed into the first stable state or the second stable state.

2. A mounting device according to Claim 1, **characterized in that** the locking element (10) has two blade arms (11), which are fixed at their one end to the installation frame (2) and at their other end are connected with each other via the spring (15).
3. A mounting device according to Claim 2, **characterized in that** on their outer sides the blade arms (11) have locking projections, in particular an gear tooth system (13) for locking in place with the ceiling (50) or a supporting element lying on the ceiling.
4. A mounting device according to one of the preceding claims, **characterized in that** said device has several locking elements (10) distributed over the circumference of the installation frame (2).

## Revendications

1. Dispositif de montage (1) pour un luminaire à encastrement au plafond (100), avec
  - un cadre de montage (2) qui est destiné à être inséré dans l'ouverture (111) d'un plafond (110) et qui présente des moyens de fixation du luminaire (100), ainsi que
  - au moins un élément d'enclenchement (10) pour la fixation du cadre de montage (2) dans le plafond (110),

l'élément d'enclenchement (10) étant constitué de façon bistable de telle sorte qu'il peut adopter deux états stables, pouvant passer d'un premier état sta-

ble, dans lequel l'insertion du cadre de montage (2) dans l'ouverture de plafond (51) ou respectivement le retrait du cadre de montage (2) de l'ouverture de plafond (51) est rendu(e) possible, à un deuxième état stable dans lequel le cadre de montage (2) est fixé dans le plafond (50),

### **caractérisé en ce que**

l'élément d'enclenchement (10) est déformable, en particulier peut être fléchi, et présente un ressort (15) par le biais duquel l'élément d'enclenchement (10) est prétendu dans le premier état stable ou dans le deuxième état stable.

2. Dispositif de montage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'enclenchement (10) présente deux bras d'ailette (11) qui, à une extrémité, sont fixés sur le cadre de montage (2) et, à l'autre extrémité, sont raccordés l'un à l'autre par le biais du ressort (15).
3. Dispositif de montage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les bras d'ailette (11) présentent, sur leurs côtés extérieurs, des saillies d'enclenchement, en particulier une denture (13) pour l'enclenchement avec le plafond (50) ou respectivement avec un élément d'appui situé sur le plafond.
4. Dispositif de montage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** celui-ci présente plusieurs éléments d'enclenchement (10) répartis sur la périphérie du cadre de montage (2).

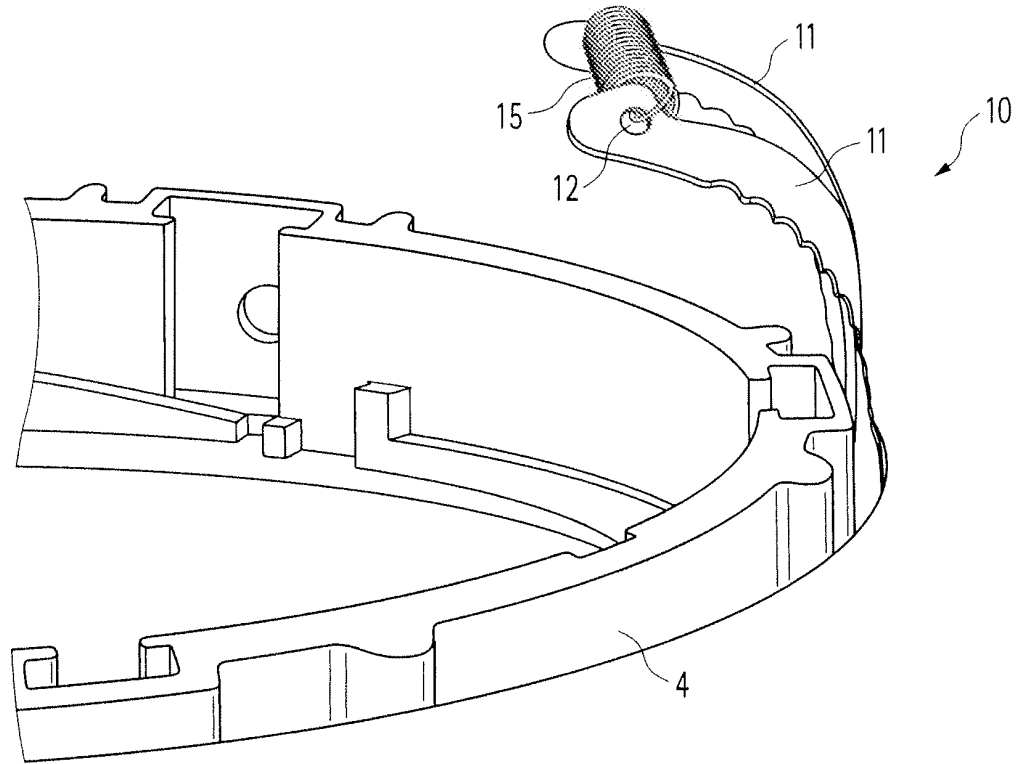


Fig. 1

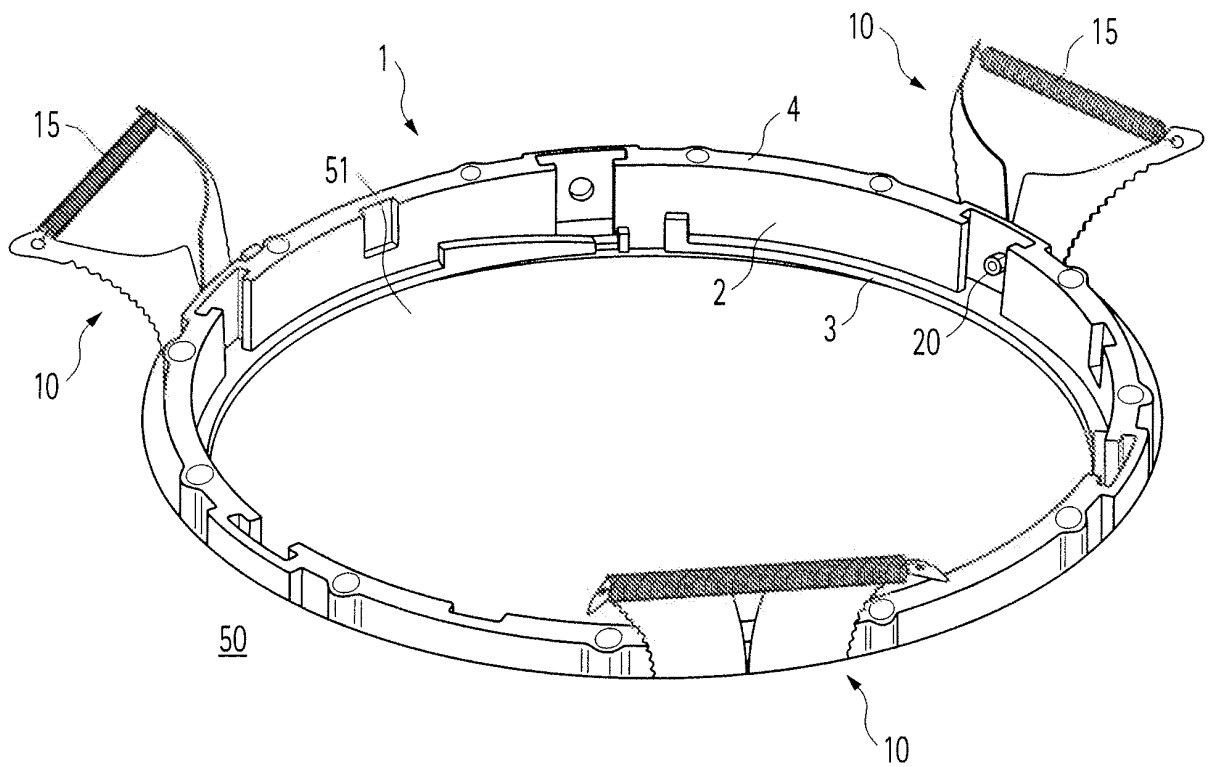


Fig. 2

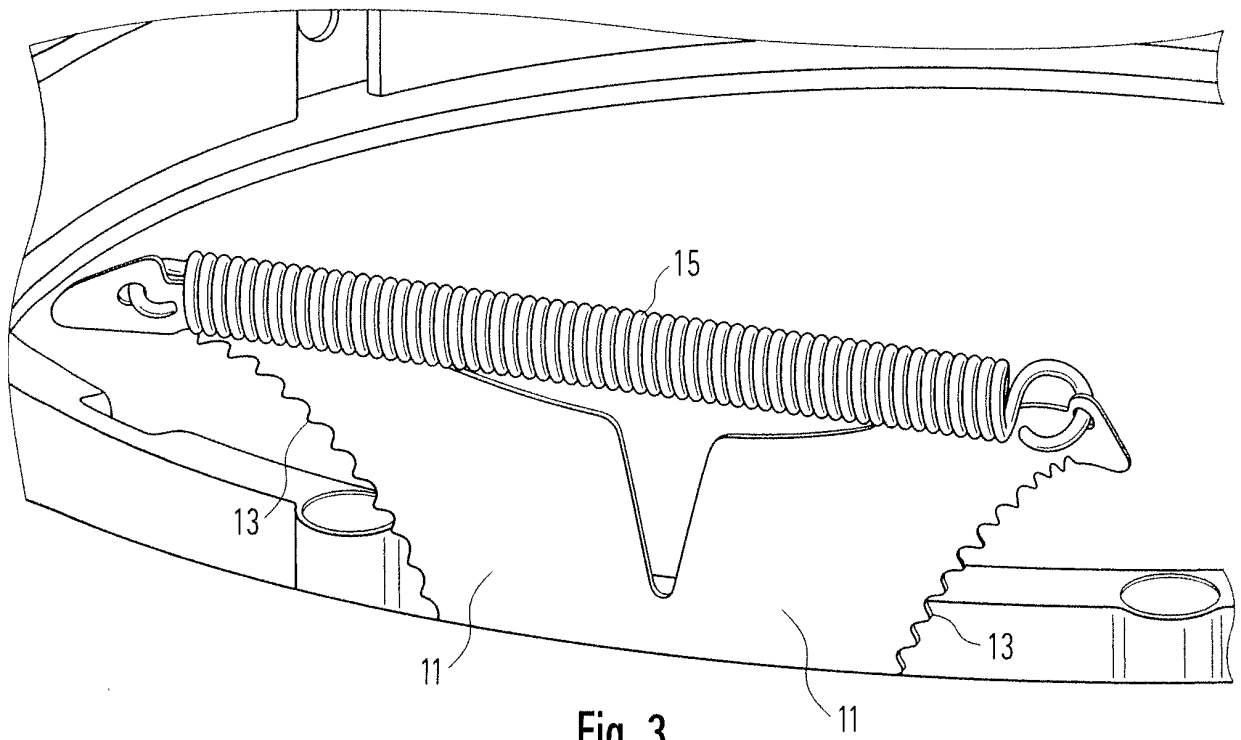


Fig. 3

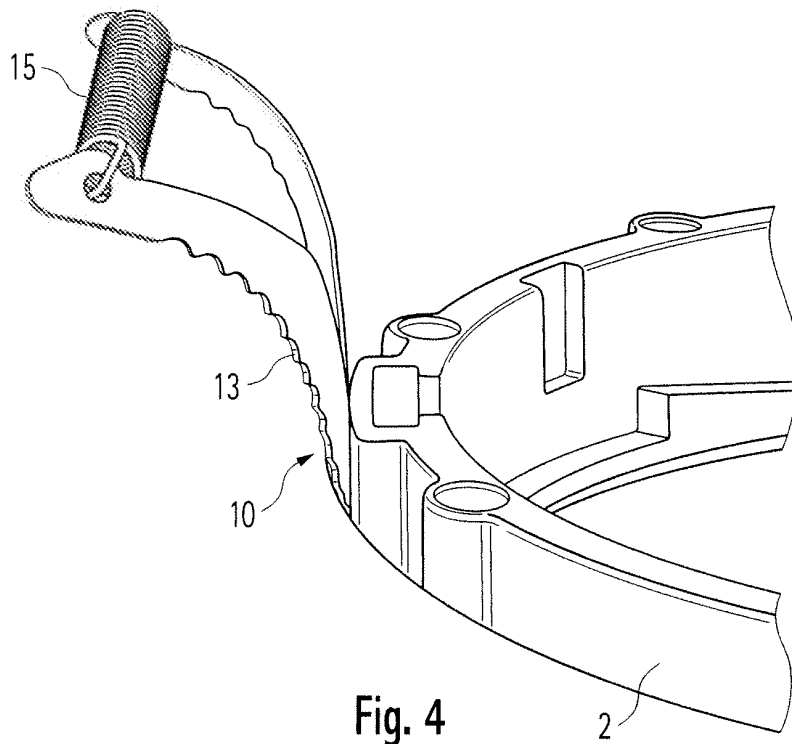


Fig. 4

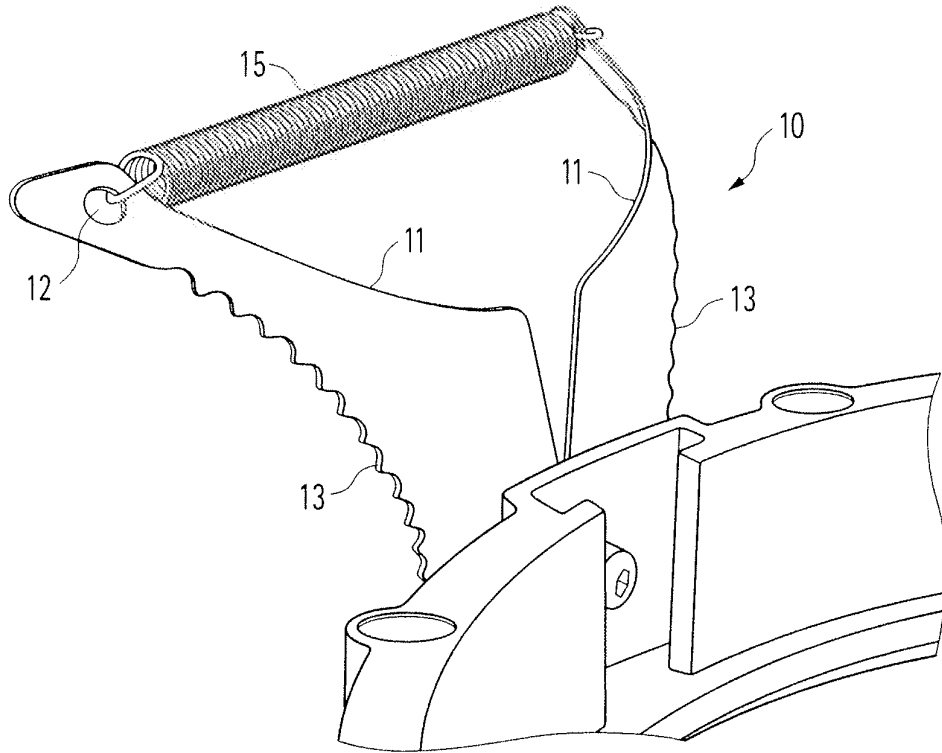


Fig. 5

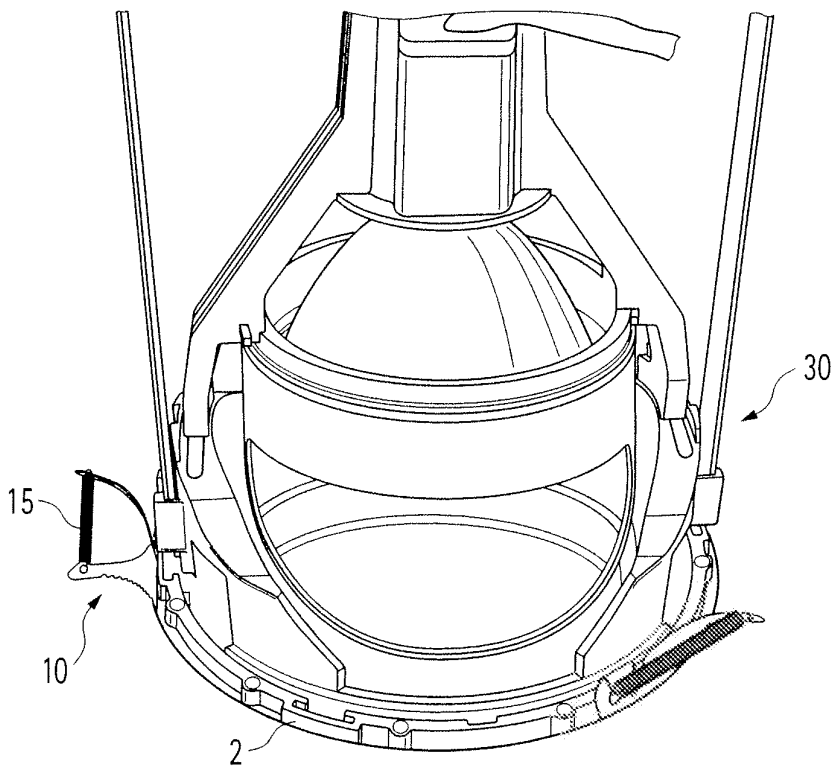


Fig. 6



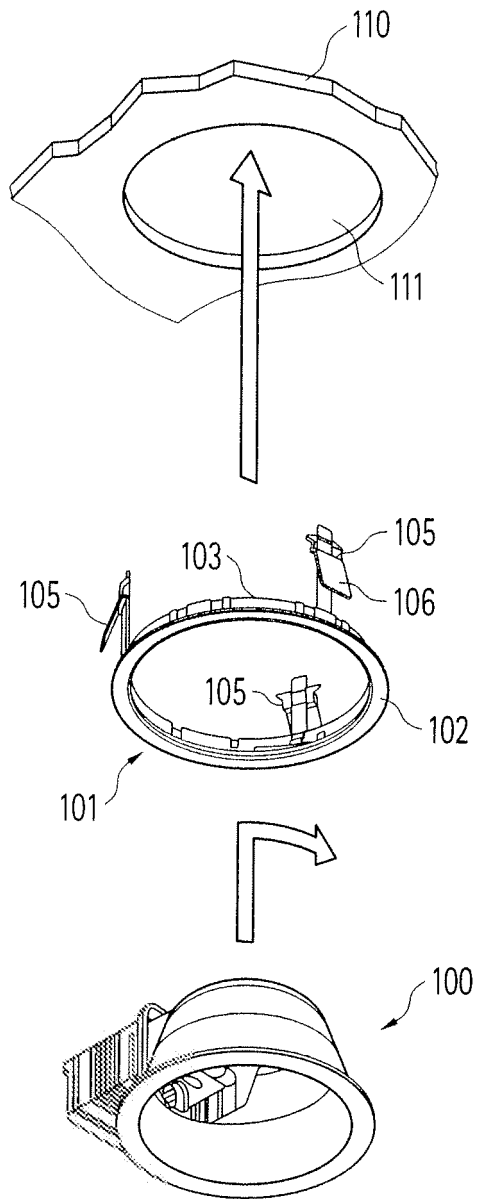


Fig. 7

STAND DER TECHNIK

**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**

- WO 2005022033 A1 [0004]
- EP 1577611 A2 [0005]
- EP 1348903 A1 [0005]