

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 389 944 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.03.94**

51 Int. Cl.⁵: **F21V 17/00**

21 Anmeldenummer: **90105312.4**

22 Anmeldetag: **21.03.90**

54 **Langfeldleuchte.**

30 Priorität: **25.03.89 DE 3909888**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.03.94 Patentblatt 94/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL

56 Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 019 009
DE-B- 1 027 311
FR-A- 2 592 269

73 Patentinhaber: **ABB CEAG Licht- und Strom-
versorgungstechnik GmbH**
Senator-Schwarz-Ring 26
D-59494 Soest(DE)

72 Erfinder: **Neumann, Reinhard**
Rosegger Strasse 3
D-4044 Kaarst(DE)
Erfinder: **Ploeger, Cornelius**
Bonekamp 7
D-5758 Fröndenberg-Frömer(DE)

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

EP 0 389 944 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Langfeldleuchte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Langfeldleuchten der eingangs genannten Art, die den Vorschriften für Explosionsschutz oder Schlagwetterschutz genügen, benötigen ein Gehäuse mit einer Abdeckwanne, welche dicht miteinander verbindbar sind, damit der Raum innerhalb der Leuchte eine den Vorschriften entsprechende erhöhte Sicherheit aufweist.

Bei bekannten Langfeldleuchten befinden sich an einer der Längsseiten Scharniere, mit denen die Wanne am Gehäuse abschwenkbar verbunden ist; an der anderen Längskante sind mit Haken versehene, die Leuchte durchgreifende, mit dem Gehäuse verbundene Schieber vorgesehen. An der Wanne sind Zapfen angeordnet und wenn die längsverlaufenden Schieber in ihrer Längsrichtung verschoben werden, dann hintergreifen die Haken die Zapfen an der Wanne, so daß eine dichte Verbindung zwischen der Wanne und dem Gehäuse erzielt wird. Die Scharniere, die außerhalb des Gehäuses bzw. der Wanne angeordnet sind, lassen dabei zumindest auf dieser Seite wegen ihrer Geometrie nur eine bestimmte unveränderliche Dichtkraft zwischen der Wanne und dem Gehäuse zu und eine Nachstellbarkeit ist hier nicht möglich. Wenn die Dichtung zwischen Wanne und Gehäuse altert, besteht die Gefahr, daß dort Undichtigkeiten entstehen. Darüberhinaus besteht das Problem, daß insbesondere im Bereich der Scharniere bei längerdauernder Krafteinwirkung im verschlossenen Zustand ein Kaltfluß des Wannen- oder/und Gehäusematerials ebenfalls mit Verschlechterung der Dichtungswirkung eintritt. Weiterhin ist zu befürchten, daß an der Wanne insbesondere im Bereich der Scharniere durch Verbiegung der Wanne im Krafteinleitungsbereich eine Spannungsrißkorrosion auftreten kann, die schlußendlich zur Zerstörung der Wanne führt.

Eine Langfeldleuchte der eingangs genannten Art ist aus der DE-B 10 19 009 bekannt geworden. Die Haken, die zum Andrücken der Wanne an das Gehäuse dienen, werden durch je eine schräg verlaufende Kulissee gesteuert; da der Bereich der Kulissen, in dem sich die Haken in Verriegelungsstellung befinden, genau in Verschieberichtung der Betätigungselemente verläuft, ist eine Nachstellung der Andrückkraft nicht möglich, so daß im Laufe der Zeit mit einer Verschlechterung der Dichtwirkung gerechnet werden muß. Im übrigen müssen die Haken zur Erreichung der Dichtwirkung um eine Achse verschwenkt werden, die senkrecht zur Bewegungsrichtung der Betätigungselemente verläuft.

Gleichzeitig mit dem Verriegelungs- und Entriegelungsvorgang wird ein im Inneren der Leuchte

befindlicher Schalter betätigt, der die Lampenversorgung zuschaltet, wenn die Verriegelung vorgenommen wird, und sie abschaltet, wenn entriegelt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Langfeldleuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Verbindung zwischen Wanne und Gehäuse auch nach längerer Gebrauchsdauer abgedichtet bleibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß die Drehachsen der Verriegelungselemente, also der Haken, erfindungsgemäß parallel zur Erstreckungsrichtung der Dichtungsflächen zwischen dem Gehäuse und der Wanne verlaufen, können die Andrückkräfte der Haken nachträglich nachgestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dahin gehen, daß am Haken eine Feder angeordnet ist, die den Haken in Richtung Zudrücken des Hakens gegen den Vorsprung aufschlägt, und daß an den Schieberelementen Mittel vorgesehen sind, die beim Öffnen die Haken entgegen der Kraft der Federn von dem Vorsprung wegdrücken und beim Schließen die Federn freigeben, so daß über die Vorsprünge die freien Kanten der Wanne gegen das Gehäuse gedrückt sind.

Durch das Vorsehen der Federn an jedem Haken wird auch dann eine Dichtung zwischen der Wanne und dem Gehäuse bewirkt, wenn die Dichtelemente, die zwischen der Wanne und dem Gehäuse eingesetzt sind, aufgrund einer Alterung verspröden oder sich plastisch verformen und damit eine Öffnung ins Innere der Wanne freigeben würden. Im Endeffekt ist hierdurch eine Selbstnachspannung bewirkt, mit der auch Toleranzen ausgeglichen werden können.

Eine besonders vorteilhafte Betätigung der Haken erfolgt über Schieberelemente, wie sie an sich schon bekannt sind. Zur Steuerung der Haken ist in vorteilhafter Weise das den Schieberelementen zugewandte Ende jedes Hakens mit an den Schieberelementen angeordneten, der Anzahl der Haken entsprechende Anzahl von Steuerkulissen gekuppelt, so daß beim Verschieben der Schieberelemente jeder Haken in Verriegelungsstellung oder in Freigebestellung verschwenkt wird.

Dabei verläuft in vorteilhafter Weise die Steuerkulisse etwa parallel zu der Achse und besitzt auch zwei Bereiche, die eine unterschiedliche Entfernung von der Drehachse einnehmen, und einen beide Bereiche verbindenden Zwischenbereich, die das mit ihr gekuppelte Ende des Hakens führen.

Damit die Federn freigegeben werden können, ist die Steuerkulisse als eine Nut ausgebildet, deren Seitenflächen einen am Ende des Hakens befindlichen Zapfen zwischen sich aufnehmen und

führen, und der Nutgrund der Steuerkulisze besitzt in besonders vorteilhafter Weise unterschiedliche Abstände von der Drehachse der Haken, wobei der Nutgrund des Bereiches der Nut, der die Lösestellung des Hakens bewirkt, näher an der Drehachse des Hakens angeordnet ist. Damit der Haken federnd gegen den Nutgrund gedrückt werden kann, um die Nachspannung bewirken zu können, ist er in seine Längsrichtung verschieblich gelagert.

Speziell durch diese Maßnahme wird eine Nachspannung in besonders vorteilhafter Weise erleichtert.

Die Verriegelungselemente, die durch einzelne Haken gebildet sind, können auch durch eine durchgehende Schiene gebildet werden, die in ihrem Querschnitt der Form jedes Verriegelungselementes bzw. jedes Hakens entspricht; dabei ist dann an der den Schieberelementen zugewandten Kante der Schiene, welche Schiene ja in Längsrichtung der Langfeldleuchte sich erstreckt, mindestens ein Zapfen angeordnet, der in eine entsprechende Nut eingreift; die Anzahl der Zapfen wird dabei von der Festigkeit des Materials, aus dem das Verriegelungselement besteht, bestimmt; möglicherweise können vier oder fünf Zapfen oder Füße, die in die entsprechenden Nuten eingreifen, ausreichen.

Wenn mehrere Verschlußelemente, also mehrere einzelne Haken vorgesehen sind, dann hat dies den Vorteil, daß bei Ausfall eines der Verschlußverriegelungselemente die Dichtwirkung der übrigen praktisch nicht beeinträchtigt wird.

Weitere Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer Langfeldleuchte, wobei links der Mittellinie der geschlossene und rechts der Mittellinie der geöffnete Zustand gezeigt ist,
- Fig. 2 eine Einsicht in das Gehäuse gem. Fig. 1, wobei links der Mittellinie der geschlossene und rechts der Mittellinie der geöffnete Zustand gezeigt ist,
- Fig. 3 eine Längsschnittansicht gem. Schnittlinie III-III, ohne eingezeichneten Haken,
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausgestaltung einer Langfeldleuchte,
- Fig. 5 eine Einsicht in das Gehäuse der Langfeldleuchte gem. Fig. 4,

- Fig. 6 eine weitere Ausgestaltung einer Langfeldleuchte, teilweise in Querrichtung geschnitten,
- Fig. 7 eine Seitenansicht eines Hakens,
- Fig. 8 eine Aufsicht auf einen Teilbereich eines Schiebers,
- Fig. 9 eine Schnittansicht gem. der Schnittlinie IX-IX,
- Fig. 10 eine Aufsicht auf den Schieber gem. Fig. 8, von unten,
- Fig. 11 eine Aufsicht gem. Pfeilrichtung XI der Fig. 6, eines Teilbereichs eines Schiebers,
- Fig. 12 eine weitere Ausführungsform eines Schiebers, teilweise dargestellt, im Bereich des Schieberantriebes,
- Fig. 13 eine Schnittansicht gem. der Schnittlinie XIII-XIII der Fig. 12,
- Fig. 14 eine Aufsicht auf den Schieber gem. Fig. 12, von unten, ohne Verriegelungsgetriebe und
- Fig. 15 eine Schnittansicht durch eine Langfeldleuchte im Bereich einer Lasche zur Sicherung eines Schieberelementes gegen Verschieben bei geöffneter Wanne.

Die Fig. 1 zeigt eine Langfeldleuchte 10, die ein wannenförmiges Gehäuse 11 aufweist, an dessen Bodenteil 12 schräg und einen offenen stumpfen Winkel miteinander bildende Seitenwände 13 und 14 angeformt sind, die über nicht bezeichnete Stirnwände verbunden sind, wodurch sich eine Wannenform für das Gehäuse ergibt. Die Enden der Seitenwände besitzen einen an der Wannenform umlaufenden Rand 15 mit einer parallel zum Bodenteil 12 verlaufenden Dichtfläche 16 und einer senkrecht dazu verlaufenden Randfläche 17. Mit dem Gehäuse 11 ist eine Wanne 18 aus klartransparentem, elektrisch isolierendem Material verbunden, die im Querschnitt eine U-Form aufweist, an deren freien Randkanten eine in die gleiche Richtung wie die U-Form der Wanne 18 offene, ebenfalls U-förmige Rinne 19 angeformt ist, die eine mit der Dichtfläche 16 zusammenwirkende umlaufende Dichtung 20 aufnimmt. In der Wanne 18 angedeutet sind zwei nebeneinander liegende, parallel verlaufende Leuchtstofflampen 21 und 22 aufgenommen (siehe hierzu auch Fig. 4), die am Gehäuse 11 gehalten sind und mittels im Gehäuse 11 befestigter elektrischer Komponenten mit Strom versorgt werden.

Zur Verbindung der Wanne 18 mit dem Gehäuse 11 sind mehrere hakenförmige Verriegelungselemente 23 vorgesehen, die mittels eines Zapfens 24 am Gehäuse 11 drehbar gelagert sind, wobei die Längsachse des Zapfens 24 parallel zur Längserstreckung der Dichtung 20 bzw. der Dichtfläche 16 verläuft. Das hakenförmige Verriegelungsele-

ment 23 besitzt (wie jedes Verbindungselement) an seinem einen Ende eine Verriegelungsnase 25, die mit der Wanne zusammenwirkt, und an seinem anderen Ende eine Abkröpfung 26 mit einem Zapfen 27, der im Verriegelungszustand angenähert senkrecht zum Bodenteil 12 verläuft.

Am Bodenteil 12 ist ein Schieberelement 28 verschieblich gelagert, wobei am Bodenteil 12 mehrere kreisförmige Führungsvorsprünge 29 angeformt sind, die je ein Langloch 30 im Schieberelement 28 durchgreifen, die eine Verschiebung in Längsrichtung der Leuchte 10 gestatten. Die Anzahl dieser Führungen ist zumindest zwei, damit nur eine Längsverschiebung, nicht aber eine Verdrehung des Schieberelementes 28 gewährleistet ist.

In dem Schieberelement 28 befindet sich eine der Anzahl der Verriegelungselemente 23 entsprechende Anzahl Nuten 31, die im wesentlichen in einem Winkel Alpha zur Längsachse bzw. zur Längserstreckung des Schieberelementes 28 ausgerichtet sind, in welche Nuten die Zapfen 27 an den Verriegelungselementen 28 eingreifen. Die Nuten 31 können auch als die Schieberelemente durchgreifende Durchbrüche ausgebildet sein, wie in Fig. 1 dargestellt.

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich, sind die Nuten 31 so den hakenförmigen Verriegelungselementen 23 zugeordnet, daß in der Verriegelungsstellung je der Zapfen 27 einen größeren Abstand D_1 von der benachbarten Längskante 32 des Schieberelementes 28 einnimmt als in der anderen Stellung, bei der der Abstand D_2 ist. Jene Stellung wird erreicht, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, durch Verschieben des Schieberelementes 28 aus der Stellung 28_1 in die Stellung 28_2 des Schieberelementes 28; die Indizes sollen nicht zur Unterscheidung der beiden Schieberelemente dienen, sondern lediglich andeuten, daß hier zwei unterschiedliche Stellungen eingenommen worden sind. Links von der Mittellinie ist die Wanne 18 mit dem Gehäuse 12 fest verbunden, wogegen rechts, wenn also der Zapfen 27 den kleineren Abstand von der Längskante 32 einnimmt, die Lösestellung angedeutet ist, in der die Wanne 18 von dem Gehäuse 12 und von den Verriegelungsnasen 25 gerade freikommen kann.

Die Verriegelungsnasen 25 der Verriegelungselemente 23 drücken auf die Bodenfläche der U-förmigen Rinne 19 der Wanne 18. Dadurch wird die Krafteinleitung der Druckkraft der Verriegelungsnasen 25 auf die Wanne besser über die gesamte Länge der Rinne verteilt, und es ist festzustellen, daß durch diese Einleitung der Kraft in die Wanne Verbiegungen der Wannenschale im wesentlichen vermieden sind. Dadurch vermeidet man auch Spannungsrißkorrosionen insbesondere durch Dehnungen auf den Außenflächen der Wanne. Man kann festhalten, daß die Krafteinleitung um

so besser ist, je näher die Verriegelungsnase 25 an der Innenfläche der Wanne liegt.

Die Verriegelungselemente 23 bzw. die Zapfen 24 sind an einem podestartigen Vorsprung 33 an der Innenfläche der Seitenwände 13 und 14 gelagert.

Auf dem in Fig. 1 und 2 beschriebenen Verriegelungsprinzip basieren alle im folgenden näher erläuterte weitere Ausführungsformen der Erfindung.

Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 4.

Die dort gezeigte Langfeldleuchte 40 besitzt ein Gehäuse 41, das im Grundaufbau dem Gehäuse 11 der Fig. 1 entspricht und ein Bodenteil 42 sowie Seitenwände 43 und 44 mit einem daran anschließenden Rand 45 aufweist. Mit diesem Gehäuse 41 ist die Wanne 18 verbunden. Innerhalb der Wanne 18 befinden sich die beiden Leuchtstofflampen 21 und 22, denen Reflektoren 51 und 52 zugeordnet sind.

Am Bodenteil 42 springt ein dem Vorsprung 29 entsprechender zylinderförmiger Vorsprung 49/46 vor, der einen kragenartigen Fortsatz 47 aufweist, der zur Führung eines Schieberelementes 48 dient. An den Längskanten des Schieberelementes 48 sind senkrecht zu der durch das Schieberelement 48 gebildeten Ebene in Richtung zur Wanne 18 Vorsprünge 49 angeformt, die auf ihrer Außenfläche - bezogen auf das Schieberelement 48 - je eine Kulissenfläche 50 aufweisen bzw. bilden, dergestalt, daß der Abstand der Kulissenfläche 50 sich von der Mittelachse M-M des Schieberelementes 48 in Richtung der Längskanten verändert; an der Längskante 54 sind zur Bildung der Kulissenflächen Rücksprünge 55 vorgesehen, deren innerer, also der Mittellinie nächstgelegener Abschnitt 53 über eine Schrägfläche 56 zur Längskante 54 übergeht.

Als Verriegelungselemente sind den Verriegelungselementen 23 entsprechende Verriegelungselemente 57 vorgesehen. Diese Verriegelungselemente 57 besitzen an einem ihrer Enden eine Verriegelungsnase 58 und am entgegengesetzten Ende eine angenähert parallel zum Schieberelement bzw. zur Bodenplatte 42 verlaufende Steuernase 59, wobei die Längserstreckung des Verriegelungselementes ähnlich wie die des Verriegelungselementes 23 angenähert parallel zu der benachbarten Seitenwand 13 bzw. 14 oder 43/44 verläuft. Im mittleren Bereich zwischen der Verriegelungsnase und der Steuernase besitzt das Verriegelungselement einen annähernd trapezförmigen oder dreieckförmigen Körper, der eine der Seitenwand benachbarte Basisebene 61 und zwei ein Dreieck damit bildende Oberkanten 62 und 63, die eine Ecke 64 miteinander bilden, wogegen die Basisebene 61 mit der Verriegelungsnase 51 eine zweite Ecke 65 bildet, welche Ecke 65 auf der Innenfläche

der Seitenwand 40 bzw. auf den Innenwänden der Seitenwände 43 und 44 sich drehen kann.

Senkrecht an dem Bodenteil 42 des Gehäuses 41 sind an den Übergängen zwischen dem Bodenteil 42 und den Seitenwänden 43 und 44 je eine senkrecht dazu verlaufende Führungswand 66 angeformt, die Durchbrüche 67 besitzt, durch die die Steuernasen 59 der Verriegelungselemente 58 hindurchgreifen. Der Körper 60 des Verriegelungselementes besitzt, ausgehend von der Basiskante 61, eine Vertiefung 68, in der eine Druckfeder 69 eingesetzt ist. Durch die Druckfeder, in Verbindung mit der Steuernase 59, wird das Verriegelungselement bzw. werden die Verriegelungselemente an Ort und Stelle gehalten.

Die Steuernase 59 wirkt mit dem Rücksprung 55 so zusammen, daß beim Verschieben in die Doppelpfeilrichtung P die Steuernase 59 einmal in den Rücksprung 55 hineingreift und zum anderen auf der Außenfläche bzw. Außenseite der Längskante 54 aufliegt. Wenn sich die Steuernase 59 innerhalb des Rücksprungs 55 befindet, dann ist dies die dick ausgezogene Verriegelungsstellung, in der die Wanne 18 mit der Rinne 19 gegen die Dichtfläche am Rand 45 gedrückt wird, welche Dichtfläche der Dichtfläche 16 entspricht. Wenn sich die Steuernasen 59 auf der Außenfläche oder der Außenseite der Längskante 54 befinden, dann nehmen diese die strichlierte Lage (s. Fig. 4) ein, die die Lösestellung ist.

Zur Verbindung der Wanne mit dem Gehäuse ist an der Wanne ein Filmscharnier 70 angeformt, welches mit dem Gehäuse 41 im Bereich der Seitenwand 43 mittels einer Schraubenverbindung 71 befestigt ist. Selbstverständlich sind mehrere derartiger Filmscharniere 70 auf der in der Fig. 4 dargestellten rechten Seite vorhanden.

Die Verschiebung des Schieberelementes 48 in Pfeilrichtung P erfolgt mittels eines Zahnradgetriebes. Zu diesem Zweck besitzt die Seitenwand 43 in der Mitte der Langfeldleuchte 40 einen Einzug 72, der einen Wandabschnitt 73 aufweist, der senkrecht zum Bodenteil 42 verläuft. Durch eine Bohrung 74 in diesem Wandabschnitt ist ein Antriebszapfen 75 abgedichtet hindurchgeführt.

Der Antriebszapfen besitzt an seinem einen Ende eine Vierkantprofilierung 76, an der ein radialer Bund 77 anschließt, mit dem der Antriebszapfen 75 gegen die Außenfläche der Wandung 73 zum Anliegen kommt. Das andere, innerhalb des Gehäuses 41 befindliche Ende des Antriebszapfens besitzt ein Zahntriebelement 77, welches mit einer zahnstangenartigen Ausgestaltung 78 am Schieberelement 48 zusammenwirkt, wie weiter unten näher anhand eines anderen Ausführungsbeispiels der Langfeldleuchte beschrieben werden soll. Die Wirkungsweise ist so, daß bei Verdrehen des Antriebszapfens 75 mittels eines auf das Vier-

kantprofil 76 auf steckbaren Werkzeuges über das Zahntriebelement 77 und die zahnstangenartige Ausgestaltung 78 das Schieberelement 48 in Pfeilrichtung P hin und her verschoben werden kann. Die Führung des Schieberelementes 48 erfolgt dadurch, daß in dem Schieberelement Langlöcher 79 vorgesehen sind, durch die ein in den Vorsprung 46/47 eingeschraubter Schraubenbolzen 80 mit einer Führungsscheibe 81 das Langloch 79 durchgreift und so zu einer Führung dient, wie oben beschrieben.

Die Fig. 6 zeigt eine Langfeldleuchte 82, die das Gehäuse 11 und die Wanne 18 umfaßt; innerhalb des Gehäuses 11 ist parallel zu diesem ein Schieberelement 83 angeordnet, welches mehrere Nuten 84 (s. weiter unten) aufweist, in welche ein Fuß 85 je eines Verriegelungselementes 86 eingreift. Das Verriegelungselement 86 besitzt einen mit parallel verlaufenden Längsseiten seitlich begrenzten Körper 87, an dessen einem Ende eine Verjüngung 89 mit einer Verriegelungsnase 90 angeformt ist, wogegen am anderen Ende ein L-förmiger Fuß 91, der dem Fuß 84 etwa entspricht, angeformt und angebracht ist. Der L-förmige Fuß 91 besitzt einen L-förmigen freien Schenkel 92, der etwa in die entgegengesetzte Richtung wie die Verriegelungsnase 90 am Fuß 91 angeformt ist. Innerhalb des Körpers 87 ist eine längliche Ausnehmung 88 eingebracht, die an ihrem verriegelungsnasenseitigen Ende eine Abrundung 93 und an ihrem fußseitigen Ende eine Auflagefläche 94 mit einem daran angreifenden Führungszapfen 95 aufweist; innerhalb der Ausnehmung 88 ist eine Druckfeder 96 aufgenommen, die durch den Führungszapfen 95 geführt ist. An den Seitenwänden 13 und 14 des Gehäuses 10 sind Vorsprünge 33 (s. Fig. 1) vorgesehen, die den Zapfen 24 tragen, der die Ausnehmung 88 durchgreift (s. Fig. 4, strichliert gezeigt). Die Druckfeder 96 stützt sich einerseits gegen die Auflagefläche 94 und andererseits gegen die Achse bzw. den Zapfen 24 ab.

Die Fig. 11 zeigt eine Aufsicht auf das Schieberelement 83 mit der Nut 84, welche, wie aus der Fig. 6 ersichtlich, im Querschnitt eine L-Form aufweist, die bezogen auf die Mittelachse des Schieberelementes 83 so geformt ist, daß sie einen L-förmigen Bereich 84₁, der näher der Mittelachse ist, und einen L-förmigen Bereich 84₂, der von der Mittelachse des Schieberelementes 83 weiter entfernt ist, besitzt.

Die Fig. 8, 9 und 10 zeigen ein speziell ausgebildetes Schieberelement, dessen Form auf der Form des Schieberelementes 83 basiert.

Das Schieberelement 97 besitzt einen langgestreckten zentralen Bereich 98, an dem beidseitig flügelartig eine der Anzahl der Verriegelungselemente entsprechende Anzahl von Schieberflügeln 99 und 100 angeformt sind, in denen den L-förmigen

gen Nuten 84 entsprechende L-förmige Nuten 101 angeformt bzw. eingebracht sind. Wie aus Fig. 9 ersichtlich, ist der Nutgrund 102 in einer der Verschieberichtungen geneigt ausgebildet, so daß der Nutgrund in dem Bereich, der weiter von der Mittelachse M-M des Schieberelementes 97 entfernt ist, bezogen auf die Drehachse oder den Drehzapfen 24 weiter entfernt ist, als der Nutgrund 102 im Bereich 101₂ der Nut 101, der näher an der Mittellinie M-M liegt als der andere Bereich 101₁. Wenn der L-förmige Fuß 91 in der Nut 101 gleitet, dann wird gleichzeitig mit der Verriegelung eine Freigabe der Druckfeder 96 erreicht, so daß eine dauernde Nachspannung des Dichtungsdruckes der Dichtung 20 bewirkt wird.

Das Zahngetriebe, welches weiter oben dargestellt ist, ist in den Fig. 12 bis 14 im Detail gezeigt. Man erkennt das Schieberelement 97, an dem ein nischenartiges Abteil 103 durch senkrecht zu dem Schieberelement 97 und parallel dazu verlaufende Wände 104 und 105 abgeteilt ist. Die Fig. 12 zeigt den Antriebszapfen 75 mit dem Vierkantprofil 76 und dem Zahngetriebeelement 77. Dieses Zahngetriebeelement 77 besitzt einen halbzyklindrischen Bereich 106, an dem zwei Zahnsegmente 107 und 108 angeformt sind, die radial von dem Mittelpunkt des Halbzyklinders 106 aus vorspringen und dadurch zwischen sich einen Einschnitt 109 aufweisen, der einem Einschnitt in einem Malteserkreuz entspricht. An der parallel zum Schieberelement 97 verlaufenden Wand sind zwei Durchbrüche 110 und 111 vorgesehen, die einen mittleren Steg 112 zwischen sich nehmen; in die Durchbrüche 110 und 11 greifen die beiden Zahnsegmente 107 und 108 ein und bei Verdrehen des Antriebszapfens 75 nehmen die Zahnsegmente 107 und 108 jeweils den Steg 112 mit, entweder nach links oder nach rechts, wodurch eine Verschiebung des Schieberelementes 97 und damit eine Verstellung der Verriegelungselemente bewirkt wird.

Diese Ausführung mit den Verriegelungselementen mit Federn ist die günstigste Ausführung, da diese zum Ausgleich der Toleranzen und zur Verhinderung einer Verschlechterung der Dichtigkeit dienen.

Die Fig. 3 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Nut, wie sie beispielsweise bei einem Verriegelungselement ähnlich dem Verriegelungselement 86 Anwendung finden könnte, an dem anstatt eines Fußes 91 ein dem Zapfen 27 entsprechender Zapfen angebracht wäre. Die Nut, hier die Nut 31, hat unterschiedliche Tiefen; dort wo der Abstand der Nut 31 von der Drehachse des Verriegelungselementes d₁ beträgt, ist die Nut 31 mit einem tieferen Abschnitt 31₁, und dort wo der kürzere Abstand d₂ ist, die Nut mit einem Abschnitt 31₂ mit geringerer Tiefe versehen. Wenn das Verriegelungselement in Verriegelungsstellung verbracht wird, dann

gleitet der Zapfen 27 auf dem Nutgrund der Nut 31 (Fig. 3) entlang und gelangt aus der Freigebestellung, bei der das Verriegelungselement entgegen der Kraft der Druckfeder 86 von der Rinne 19 abgehoben ist, in die Stellung, in der die Feder 96 wirkt.

Bei den normalen Landfeldleuchten ist mit dem Schieber bzw. mit den Schieberelementen verbunden ein elektrischer Schalter (nicht näher dargestellt), mit dem die Stromzuführung zu den Leuchtstofflampen dann unterbrochen wird, wenn die Wanne geöffnet werden soll. Bei den bekannten Langfeldleuchten kann manchmal die Möglichkeit gegeben sein, daß die Schieberelemente auch bei geöffneter Wanne verschoben werden können. Die Ausführung nach Fig. 15 soll dies vermeiden. Zu diesem Zweck sind an der Wanne 18, insbesondere an der Innenseite der Rinne 19, wenigstens zwei Laschen 115 befestigt, die entlang der Seitenfläche 14 verlaufen und am inneren Ende, also an dem dem Bodenteil 12 zugewandten Ende eine L-förmige Abwinkelung 116 aufweisen. Diese Abwinkelung 116 kann ein Zapfen oder eine Feder sein, die in eine entsprechende Nut 117 oder Durchbrechung an dem Schieberelement 28 eingreifen kann. An der Innenfläche der Seitenwand 14 befinden sich pilzförmige Führungselemente (Pilze) 118, die durch je ein Langloch 119 in den Laschen 115 durchgreifen. Diese Pilze 118 dienen auch zur Führung der Laschen 115 an der Innenfläche der Seitenwand. Wenn die Wanne 18 geöffnet wird, dann wird sich die Rinne 19 von der Dichtfläche 16 des Randes 15 entfernen und zieht auf diese Weise die Laschen 115 in Pfeilrichtung Q. Dadurch gelangen die Abwinkelungen 116 in die Nuten 117 und, da ein Abheben der Wanne 18 soweit nur möglich ist, wie es der Länge der Langlöcher 119 entspricht, verbleiben die Abwinkelungen 116 in der Nut und im geöffneten Zustand der Wanne kann wegen der Zusammenwirkung zwischen Nuten 117 und Abwinkelungen 116 das Schieberelement nicht verschoben werden. Dadurch ist ein Einschalten des Schalters bei geöffneter Wanne 18 nicht möglich. Das Eingreifen der Abwinkelungen 116 in die Nuten 117 erfolgt schon dann, wenn der Abklappvorgang der Wanne gerade eingeleitet wird, damit eine "Überlistung" verhindert wird.

In der Fig. 15 ist lediglich eine Lasche 115 dargestellt; selbstverständlich sind so viele Laschen vorhanden, wie es dem Gewicht der Wanne entspricht.

In Fig. 15 ist angedeutet, daß die Lasche 115 bzw. die Laschen 115 an dem innenliegenden Schenkel der Rinne 19 befestigt sind. Es besteht natürlich die Möglichkeit, diese Lasche bzw. diese Laschen an der Wanne zu verrasten, beispielsweise durch entsprechende Rastnasen am Ende der Lasche 115.

Patentansprüche

1. Langfeldleuchte (10, 40) mit einem Gehäuse (11, 43) und einer daran angebrachten transparenten Abdeckwanne (18), mit einer dazwischen einfügbaren Dichtung (20) und einer Vorrichtung zum lösbaren Verbinden der Wanne (18) mit dem Gehäuse (11, 43), wobei die Vorrichtung ein von außen betätigbares Getriebe zum Antrieb von wenigstens einem in dem Gehäuse verlaufenden Betätigungselement (28, 48) umfaßt, mit denen wenigstens ein Verriegelungselement (23, 57, 86) zum Festlegen der Wanne (18) an dem Gehäuse (11, 43) zusammenwirkt, wobei als Verriegelungselemente (23, 57, 86) im Gehäuse (11) drehbar gelagerte Haken vorgesehen sind, die von den Betätigungselementen (28, 48, 83, 98) angetrieben im Verriegelungszustand mit ihrem freien, hakenförmigen Ende (25, 58, 90) gegen je einen Vorsprung an der Wanne (18) gedrückt sind und so die freie Kante der Wanne (18) gegen das Gehäuse (11) drücken, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen (24) der Verriegelungselemente (Haken) parallel zur Längserstreckung des Gehäuses (11) bzw. der Wanne (18) verlaufen.
2. Langfeldleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Haken (57, 86) eine Feder (69, 96) angeordnet ist, die den Haken in Richtung Zudrücken des Hakens gegen den Vorsprung an der Wanne (18) beaufschlagt, und daß an den Betätigungselementen (28, 48, 83, 98) Mittel vorgesehen sind, die beim Öffnen die Haken (57, 86) entgegen der Kraft der Feder (69, 96) von dem Vorsprung wegdrücken und beim Schließen die Federn freigeben.
3. Langfeldleuchte nach einem der Ansprüche 1 und 2, bei der das wenigstens eine Betätigungselement als am Gehäuseboden verschiebbar geführtes Schieberelement ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das den Schieberelementen (28, 48, 98) zugewandte Ende jedes Verriegelungselementes (23, 57, 86) mit an den Schieberelementen (28, 48, 98) angeordneten Steuerkulissen (27, 31, 49, 84) gekuppelt sind, welche in ihrer Anzahl der Anzahl der Verriegelungselemente entsprechen, so daß beim Verschieben der Schieberelemente jedes Verriegelungselement in Verriegelungsstellung oder in Freigabestellung verschwenkt wird.
4. Langfeldleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkulissen (31, 49, 84) in Richtung der Drehachsen (24) der Verriegelungselemente (23, 57) verlaufen, zwei Bereiche, die eine unterschiedliche Entfernung von der Drehachse einnehmen, und einen beide Bereiche verbindenden, in einem Winkel zu den Drehachsen verlaufenden Zwischenbereich aufweisen, welche Bereiche das mit ihren gekuppelten Ende jedes Verriegelungselementes führen.
5. Langfeldleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkulisse (31, 84) durch eine Nut gebildet ist, deren Seitenflächen einen am Ende des Verriegelungselementes befindlichen Zapfen (27, 91, 92) zwischen sich nehmen und führen.
6. Langfeldleuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutgrund der Steuerkulisse (31, 84) unterschiedliche Abstände von den Drehachsen (24) der Verriegelungselemente aufweist, wobei der Nutgrund des Bereiches der Nut, der die Lösestellung des zugehörigen Verriegelungselementes bewirkt, näher an der Drehachse des Verriegelungselementes angeordnet sind, daß die Drehachse des Verriegelungselementes parallel verschiebbar ist bzw. umgekehrt und daß das Verriegelungselement federnd gegen den Nutgrund gedrückt ist.
7. Langfeldleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (84) im Querschnitt eine L-Form aufweist und daß das benachbarte Ende jedes Verriegelungselementes (86) einen L-förmigen Fuß (91, 92) aufweist, der in der L-förmigen Nut geführt ist.
8. Langfeldleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Verriegelungselement (57) in seinem mittleren Bereich eine zur benachbarten Seitenwandung (44) offene Vertiefung (68) aufweist, in der eine Druckfeder (69) angeordnet ist, daß an dem Schieberelementseitigen Ende jedes Verriegelungselementes (57) eine Steuernase (59) angeformt ist, die mit einer Kulissenfläche (49) am Schieberelement (48) zusammenwirkt, wobei die Steuernase (59) zu ihrer Führung einen Durchbruch (67) an einem Vorsprung (66) an dem Bodenteil (42) des Gehäuses (41) durchgreift.
9. Langfeldleuchte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Wanne (18) wenigstens eine Lasche (115) fest verbunden ist, an deren gehäusebodenseitigem Ende eine Ab-

winkelung (116) angeformt ist, mit der die Lasche zwischen das Bodenteil (12) und das Schieberelement (28) greift, und daß am Schieberelement (28) wenigstens eine Nut (117) vorgesehen ist, in die bei geöffneter Verriegelungsstellung und bei der Schieberelementenstellung offen die Abwinkelung beim Abnehmen der Wanne eingreift und in diesem Zustand ein Verschieben des Schieberelementes verhindert.

10. Langfeldleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberelement mittels eines Zahnradantriebes antreibbar ist.

11. Langfeldleuchte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse von einem Antriebszapfen durchgriffen ist, dessen inneres Ende mit zwei radial verlaufenden Zahnsegmenten versehen ist, die jeweils in eine Ausnehmung am Schieberelement angreifen und so eine formschlüssige Verbindung zwischen Schieberelement und Antriebszapfen bei dessen Drehung bewirken.

12. Langfeldleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungselement als Schiene ausgebildet ist, und daß an der dem Schieberelement zugewandten Kante wenigstens ein Zapfen oder ein Fuß angeformt ist, der in die zugehörige Nut im Schieberelement eingreift.

Claims

1. Strip light (10, 40) having a housing (11, 43) and a transparent cover trough (18) which is attached thereto, having a seal (20) which can be inserted between and a device for detachably connecting the trough (18) to the housing (11, 43), the device comprising a gearing which can be actuated from the outside for the purpose of driving at least one actuation element (28, 48) which extends in the housing, with which at least one locking elements (23, 57, 86) for securing the trough (18) to the housing (11, 43) interacts, hooks which are rotatably mounted in the housing (11) being provided as locking elements (23, 57, 86) which hooks are pressed by the actuation elements (28, 48, 83, 98) in the locking state with their free hook-shaped end (25, 58, 90) against in each case one projection on the trough (18) and thus pressing the free edge of the trough (18) against the housing (11), characterized in that the axes (24) of rotation of the locking elements (hooks) extend parallel to the longitu-

dinal extent of the housing (11) or of the trough (18).

2. Strip light according to Claim 1, characterized in that a spring (69, 96) is arranged on each hook (57, 86) which spring (69, 96) acts on the hook in the direction of pressing the hook against the projection on the trough (18), and in that on the actuation elements (28, 48, 83, 98) means are provided which, when opening occurs, press the hooks (57, 86) away from the projection counter to the force of the spring (69, 96) and, when closing occurs, release the springs.

3. Strip light according to one of Claims 1 and 2, in which the at least one actuation element is constructed as a slide element which is displaceably guided on the housing base, characterized in that the end, facing the slide elements (28, 48, 98), of each locking element (23, 57, 86) are coupled to control link [sic] (27, 31, 49, 84) arranged on the slide elements (28, 48, 98), which links correspond in their number to the number of locking elements so that when the slide elements are displaced each locking element is pivoting into the locking position or into the release position.

4. Strip light according to Claim 3, characterized in that the control link [sic] (31, 49, 84) extend in the direction of the axes (24) of rotation of the locking elements (23, 57), have two areas which are at a different distance from the axes of rotation and have an intermediate area which connects both areas and extends at an angle to the axes of rotation, which areas guide the end, coupled to them, of each locking element.

5. Strip light according to one of the preceding claims, characterized in that the control link (31, 84) is formed by a groove whose side faces receive between them and guide a pin (27, 91, 92) which is located at the end of the locking element.

6. Strip light according to Claim 5, characterized in that the base of the groove of the control link (31, 84) is at different distances from the axes (24) of rotation of the locking elements, the base of the groove of the area of the groove which brings about the release position of the associated locking element being arranged nearer to the axis of rotation of the locking element, in that the axis of rotation of the locking element is displaceable in parallel, or vice-versa, and in that the locking element

is pressed in sprung fashion against the base of the groove.

7. Strip light according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the groove (84) has a L-shaped cross-section and in that the adjacent end of each locking element (86) has a L-shaped foot (91, 92) which is guided in the L-shaped groove. 5
8. Strip light according to one of the preceding claims, characterized in that each locking element (57) has in its central area a depression (68) which is open to the adjacent sidewall (44) and in which a compression spring (69) is arranged, in that at the slide element-side end of each locking element (57) a control nose (59) is formed on which interacts with a link face (49) on the slide element (48), the control nose (59) engaging, in order to be guided, through an opening (67) on a projection (66) on the base part (42) of the housing (41). 10 15 20
9. Strip light according to Claim 8, characterized in that at least one clip (115) is permanently connected to the trough (18), at the housing base-side end of which clip (115) a bend (116) is formed on with which the clip engages between the base part (12) and the slide element (28), and in that at least one groove (117) is provided on the slide element (28) into which groove (117) the bend engages when the trough is removed in the opened locking position and in the open position of the slide element, and in this state prevents displacement of the slide element. 25 30 35
10. Strip light according to one of the preceding claims, characterized in that the slide element can be driven by means of a gear drive. 40
11. Strip light according to Claim 10, characterized in that a drive pin engages through the housing, the inner end of which pin is provided with two radially extending toothed segments which each engage in a recess on the slide element and thus bring about a positively engaging connection between slide element and drive pin when it rotates. 45 50
12. Strip light according to one of the preceding claims, characterized in that the locking element is constructed as a rail, and in that at least one pin or one foot is formed onto the edge facing the slide element, which pin or foot engages in the associated groove in the slide element. 55

Revendications

1. Luminaire allongé (10, 40) avec un boîtier ou corps (11, 43) et une vasque (18) transparente fixée au corps, un joint (20) pouvant être inséré entre le corps et la vasque et un dispositif pour relier de façon amovible la vasque (18) au corps (11, 43), ce dispositif comprenant une commande actionnable de l'extérieur pour entraîner au moins un élément d'actionnement (28, 48) qui s'étend dans le corps et avec lequel coopère au moins un élément de verrouillage (23, 57, 86) pour fixer la vasque (18) sur le corps (11, 43), les éléments de verrouillage (23, 57, 86) étant formés par des crochets qui sont montés pivotants dans le corps (11) et qui, entraînés par les éléments d'actionnement (28, 48, 83, 98), sont poussés, à l'état de verrouillage, par leur extrémité libre (25, 58, 90) en forme de crochet chacun contre une saillie sur la vasque (18) et poussent ainsi le bord libre de la vasque (18) contre le corps (11), caractérisé par le fait que les axes de rotation (24) des éléments de verrouillage (crochets) s'étendent parallèlement à la direction longitudinale du corps (11) ou de la vasque (18).
2. Luminaire allongé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à chaque crochet (57, 86) est associé un ressort (69, 96) qui sollicite le crochet dans le sens de poussée du crochet contre la saillie sur la vasque (18), et que sur les éléments d'actionnement (28, 48, 83, 98) sont prévus des moyens qui repoussent les crochets (57, 86) de la saillie à l'encontre de la force du ressort (69, 96), lors de l'ouverture, et libèrent les ressorts lors de la fermeture.
3. Luminaire allongé suivant l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'élément d'actionnement ou chaque élément d'actionnement est réalisé sous la forme d'un élément coulisseau guidé de façon déplaçable en translation sur le fond du corps, caractérisé par le fait que l'extrémité de chaque élément de verrouillage (23, 57, 86) tournée vers les éléments coulisseaux (28, 48, 98) est accouplée avec des coulisses de commande (27, 31, 49, 84) qui sont disposées sur les éléments coulisseaux (28, 48, 98) et dont le nombre correspond au nombre des éléments de verrouillage, de sorte que lors du déplacement des éléments coulisseaux, chaque élément de verrouillage est amené par pivotement en position de verrouillage ou en position de libération.

4. Luminaire allongé suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que les coulisses de commande (31, 49, 84) s'étendent en direction des axes de rotation (24) des éléments de verrouillage (23, 57) et présentent deux zones qui occupent une distance différente de l'axe de rotation, une zone intermédiaire reliant lesdites deux zones et s'étendant sous un angle par rapport aux axes de rotation, lesdites zones guidant l'extrémité de chaque élément de verrouillage qui s'y trouve accouplée. 5 10
5. Luminaire allongé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la coulisse de commande (31, 84) est formée par une rainure dont les surfaces latérales reçoivent entre elle et guident un doigt (27, 91, 92) se trouvant à l'extrémité de l'élément de verrouillage. 15 20
6. Luminaire allongé suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que le fond de rainure de la coulisse de commande (31, 84) présente des distances différentes par rapport aux axes de rotation (24) des éléments de verrouillage, le fond de rainure étant plus proche de l'axe de rotation de l'élément de verrouillage dans la zone de la rainure qui correspond à la position de libération de l'élément de verrouillage correspondant, que l'axe de rotation de l'élément de verrouillage est déplaçable parallèlement et inversement et que l'élément de verrouillage est poussé élastiquement contre le fond de rainure. 25 30 35
7. Luminaire allongé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la rainure (84) présente en coupe transversale une forme en L et que l'extrémité voisine de chaque élément de verrouillage (86) présente un pied (91, 92) en L qui est guidé dans la rainure en L. 40
8. Luminaire allongé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque élément de verrouillage (57) présente dans sa zone médiane un creux (68) ouvert en direction de la paroi latérale (44) voisine, creux dans lequel est disposé un ressort de compression (69), et qu'un nez de commande (59) est formé à l'extrémité de chaque élément de verrouillage (57), côté élément coulisseau, ce nez coopérant avec une surface de coulisse (49) sur l'élément coulisseau (48), le nez de commande (59) traversant, en vue de son guidage, un trou (67) dans une saillie (66) sur la partie de fond (42) du corps (41). 45 50 55
9. Luminaire allongé suivant la revendication 8, caractérisé par le fait que la vasque (18) comprend au moins une patte (115) reliée rigidement à la vasque et présentant à son extrémité, côté fond du corps, un coude (116) qui s'étend entre la partie de fond (12) et l'élément coulisseau (28) et que l'élément coulisseau (28) présente au moins une rainure (117) dans laquelle, dans la position de verrouillage ouverte et dans la position ouverte des éléments coulisseaux, le coude pénètre lors de l'enlèvement de la vasque et empêche dans cette position un déplacement de l'élément coulisseau.
10. Luminaire allongé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément coulisseau peut être entraîné au moyen d'une commande à engrenages.
11. Luminaire allongé suivant la revendication 10, caractérisé par le fait que le corps est traversé par un axe d'entraînement dont l'extrémité intérieure est pourvue de deux segments de dents s'étendant radialement et pénétrant chacun dans un évidement de l'élément coulisseau pour établir ainsi une liaison positive par complémentarité de forme entre l'élément coulisseau et l'axe d'entraînement lors de la rotation de ce dernier.
12. Luminaire allongé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de verrouillage est réalisé sous la forme d'un rail et présente sur le bord tourné vers l'élément coulisseau au moins un doigt ou un pied qui pénètre dans la rainure correspondante de l'élément coulisseau.

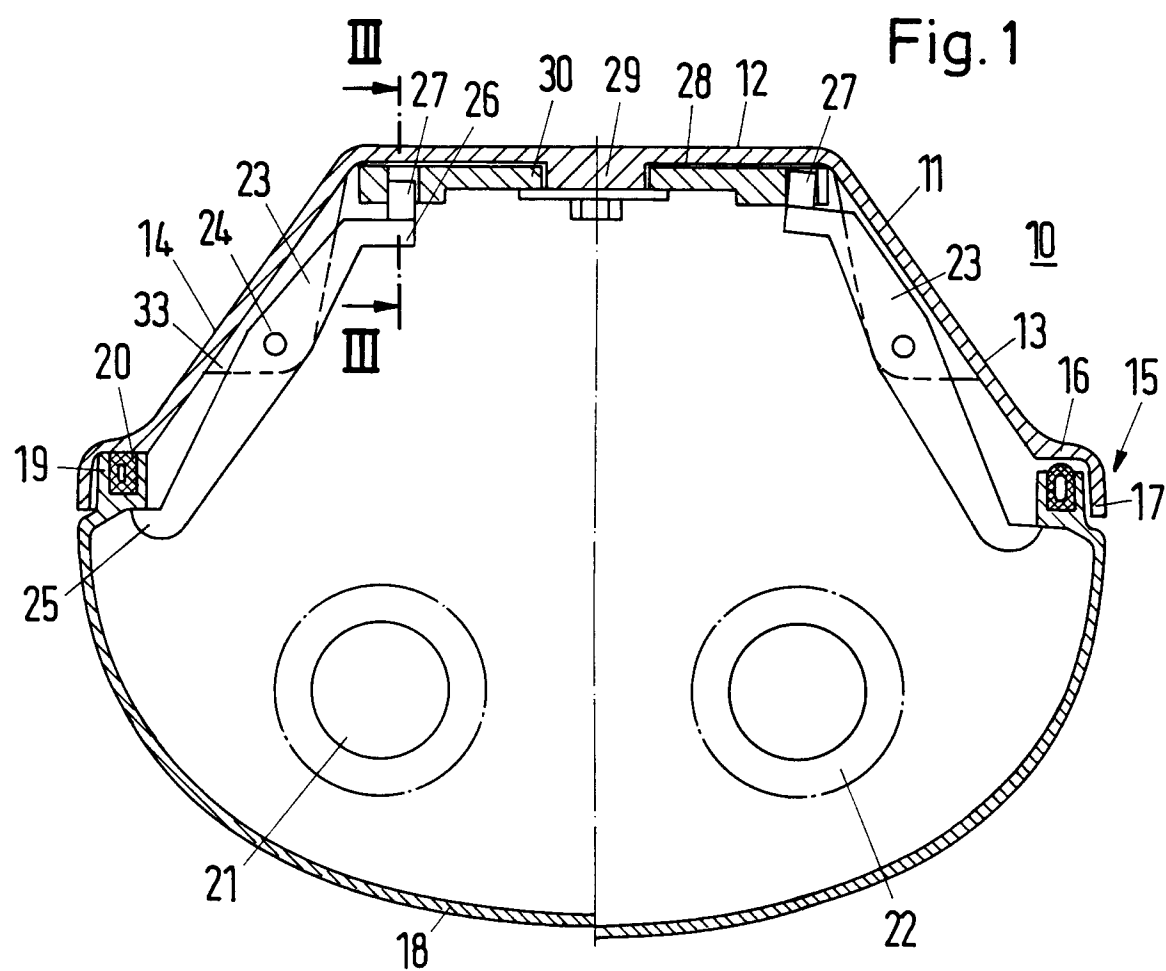
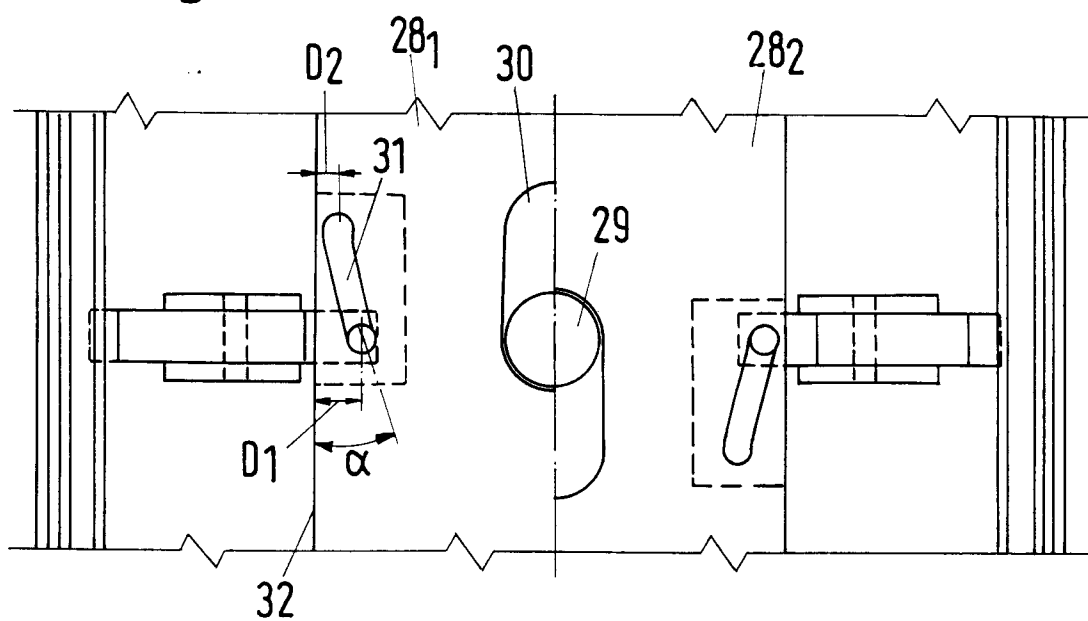


Fig. 2



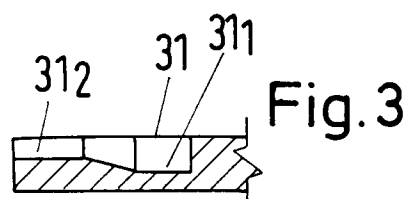
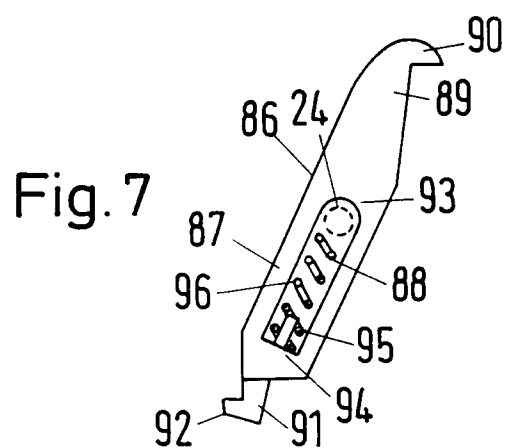
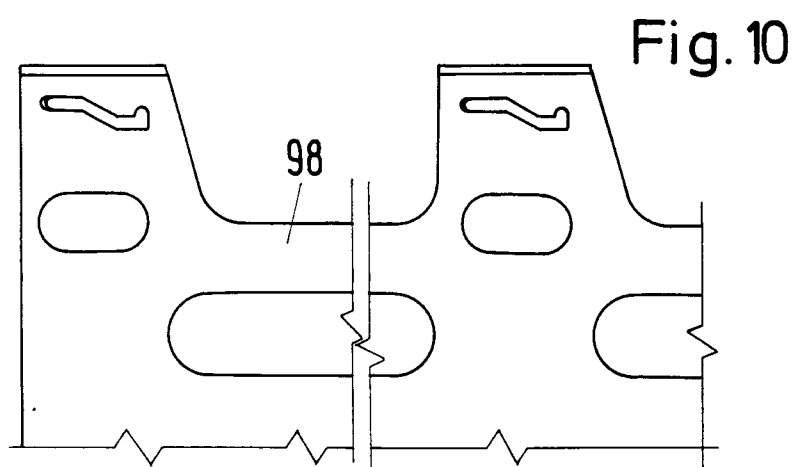
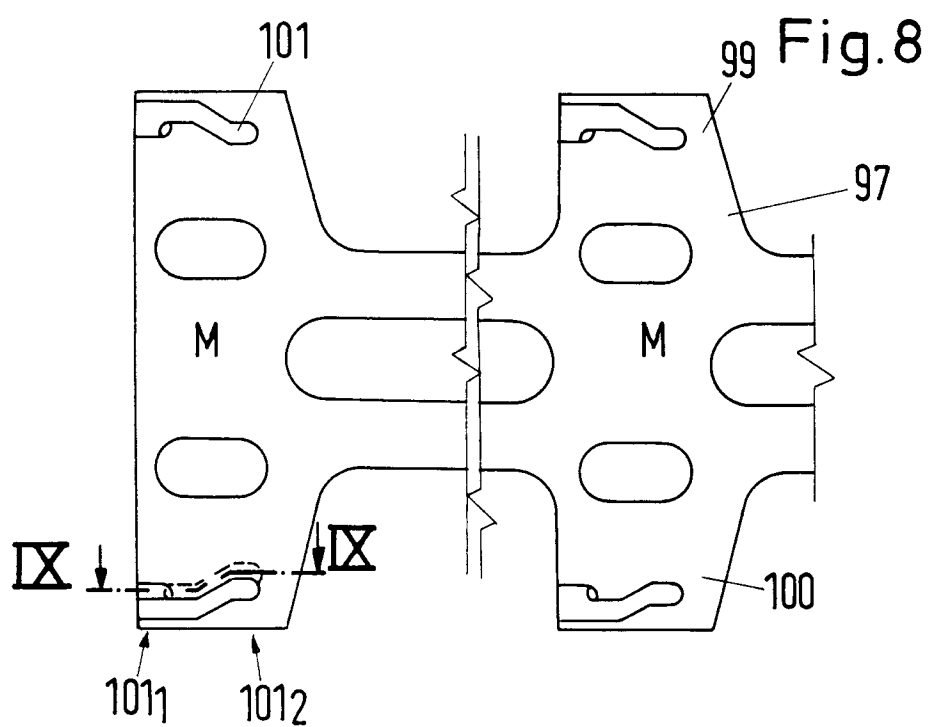


Fig. 4

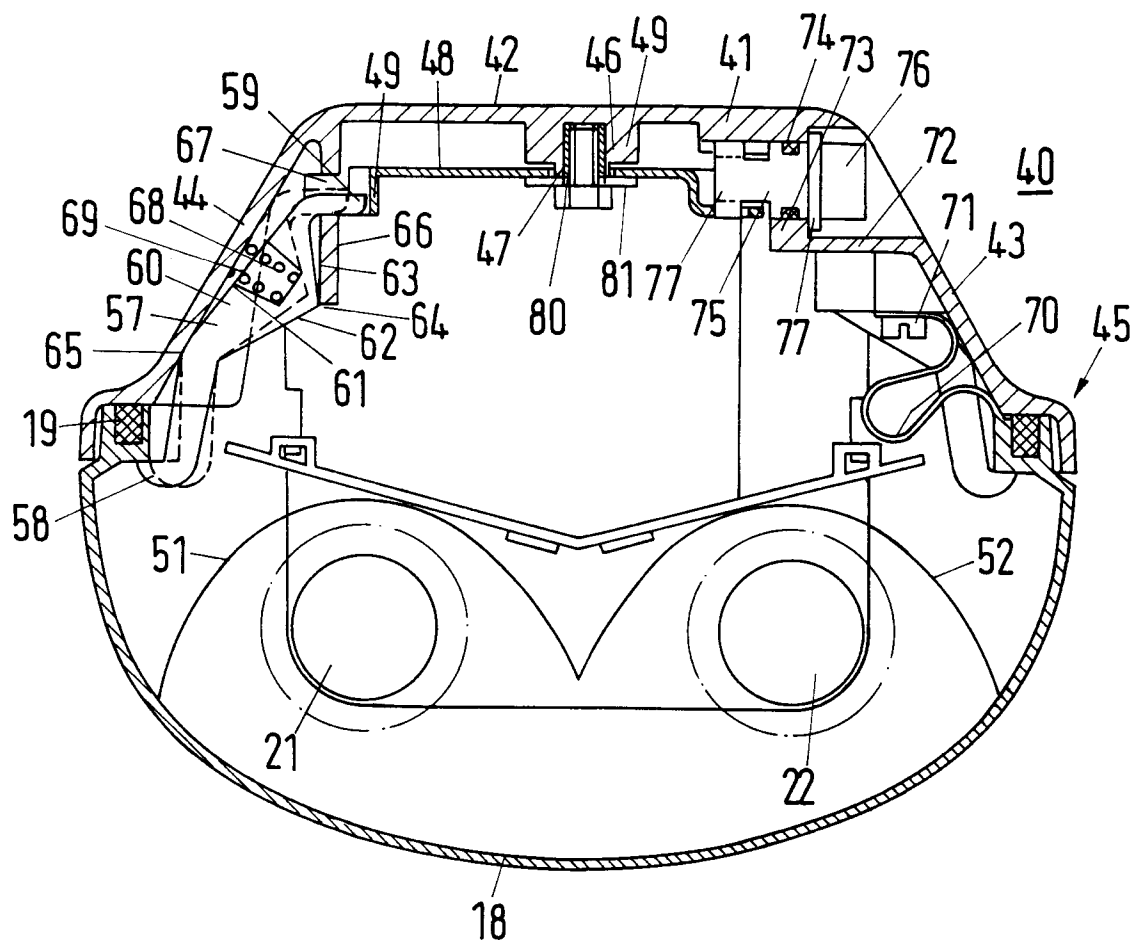


Fig. 5

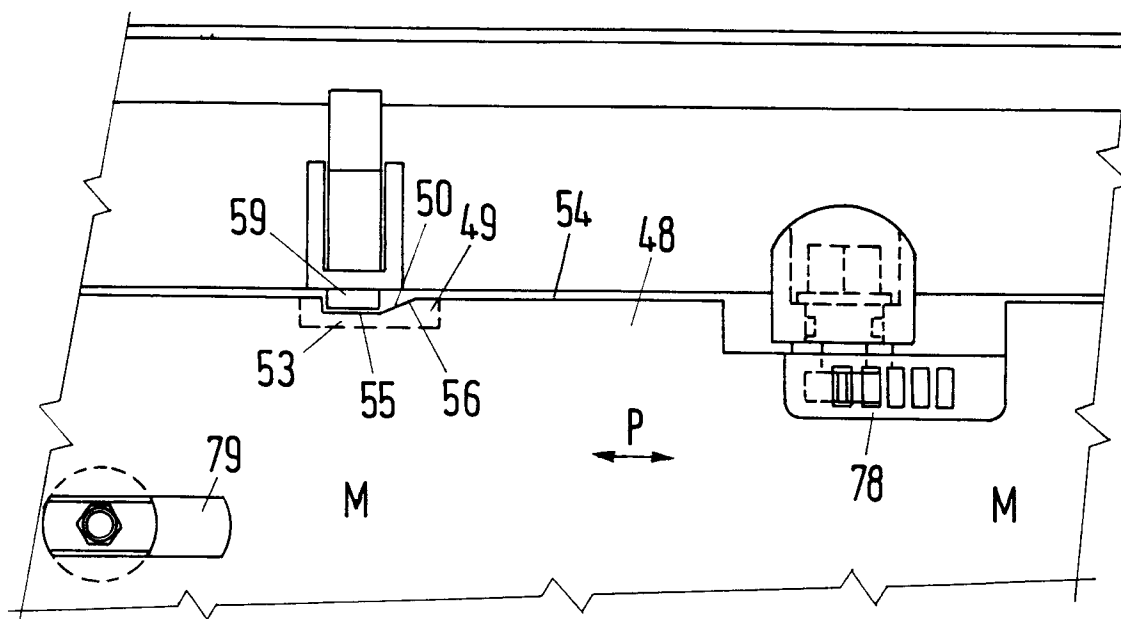


Fig.12

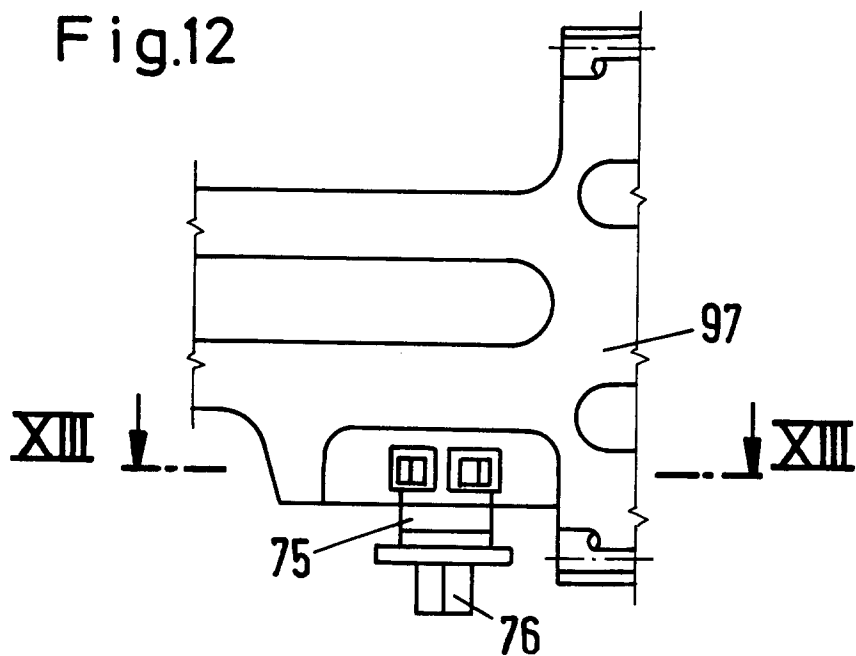


Fig.13

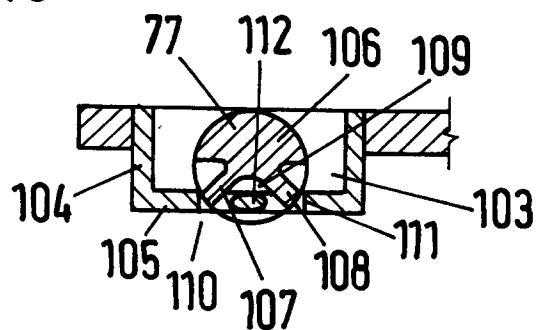


Fig.14

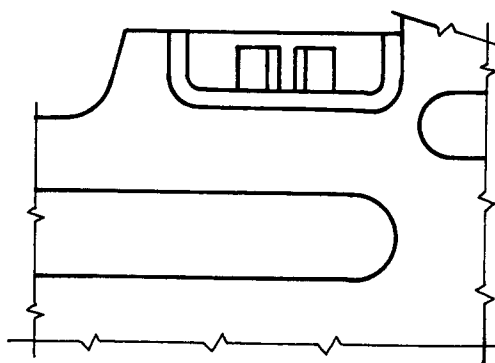


Fig. 15

