

(19)



(11)

EP 2 581 659 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(51) Int Cl.:
F21V 29/00 ^(2006.01) **F21V 23/00** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12007002.4**

(22) Anmeldetag: **09.10.2012**

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

(30) Priorität: **10.10.2011 AT 5532011**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
• **Rüf, Wolfgang**
6850 Dornbirn (AT)
• **Favarolo, Angelo**
88239 Wangen i. A. (DE)
• **Kornhaas, Stefan**
6850 Dornbirn (AT)

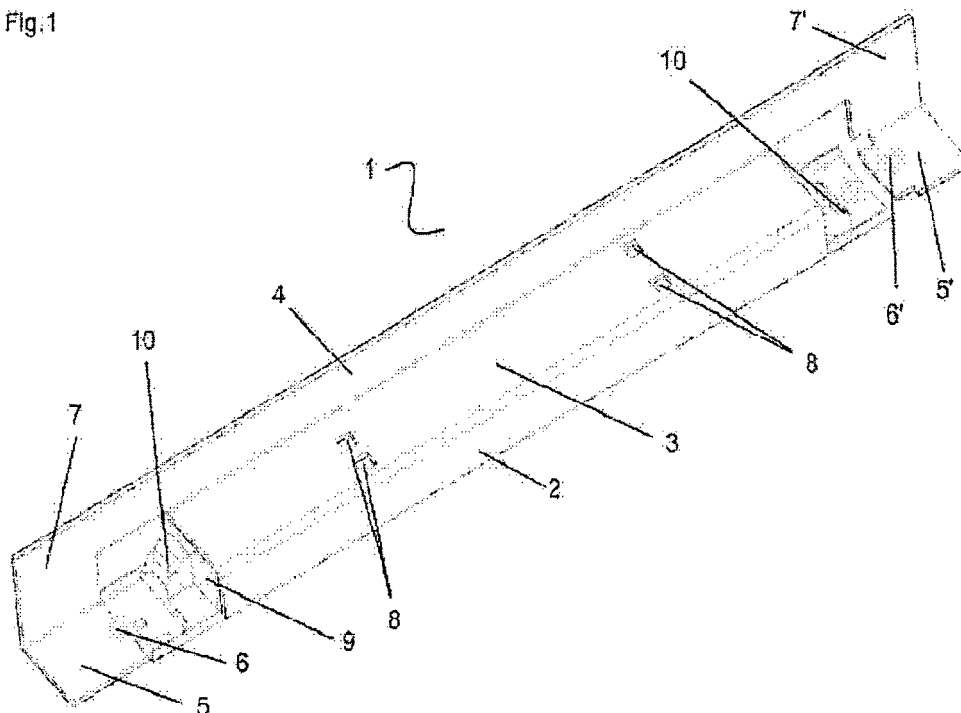
(74) Vertreter: **Jäger, Andreas**
c/o Zumtobel Lighting GmbH
Schweizer Strasse 30
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Kühlvorrichtung für Betriebsgeräte von Leuchten**

(57) Kühlvorrichtung (1) zum Kühlen eines Betriebsgeräts (9), z.B. einer Leuchte mit LEDs, wobei das Betriebsgerät ein Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Bauteile und stirnseitig elektrische und mechanische Anschlusselemente (10) aufweist, mit einer Seitenplatte (2)

und einer Deckplatte (3), die einen Aufnahmenraum begrenzen, wobei dass das Betriebsgerät im Aufnahmenraum angeordnet ist, und dass das Betriebsgerät stirnseitig mittels, an die Kühlvorrichtung angeformte, Montagelaschen (5, 5') fixiert ist.

Fig.1



EP 2 581 659 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung für ein Betriebsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Leuchte, insbesondere eine geschlossene Leuchte, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Zwischenzeitlich ist es üblich, Leuchten mit LEDs als Leuchtmittel auszustatten. Beispielsweise sind solche Leuchten wie folgt aufgebaut. In einem, von einem Gehäuse einerseits und der lichtdurchlässigen Abdeckung andererseits umschlossenen Innenraum der Leuchte befindet sich ein elektrisches Leuchtmittel, üblicherweise gehalten an dem Leuchtengehäuse oder einem im Wesentlichen, plattenförmigen Trägerelement. Ein Betriebsgerät für das Leuchtmittel ist meist ebenfalls an dem Leuchtengehäuse oder auf dem Trägerelement angeordnet, wobei sich dieses Betriebsgerät auf der gleichen, aber auch auf der gegenüberliegenden Seite des Trägerelements befinden kann.

[0003] Ein bekanntes Problem bei der Verwendung von LEDs aber auch von Betriebsgeräten ist die starke Wärmeentwicklung, die insbesondere im Innenraum einer geschlossenen Leuchte problematisch ist und sowohl die Lebensdauer der LEDs als auch des Betriebsgerätes negativ beeinflussen kann.

[0004] Weiters ist oft die maximale Temperatur des Betriebsgerätes selbst einer der limitierenden Parameter bei der Auslegung von Leuchten. Bei vielen Betriebsgeräten besteht keine thermische Verbindung zwischen den Hauptwärmequellen, wie beispielsweise Spulen oder Kondensatoren, und den Betriebsgerätsgehäuseteilen die Kontakt zu anderen Leuchtenbauteilen, wie Leuchtengehäuse oder Trägerelement haben und so einen Wärmeabtransport ermöglichen könnten. Dahingegen sind die Hauptwärmequellen in einem Betriebsgerät oft aus konstruktiven Gründen so angeordnet, dass eine thermische Verbindung, meist mittels so genannter "Gap-Pads", nur mit dem Gehäusedeckel besteht. Von diesem Deckel wiederum ist eine effektive Wärmeabfuhr im normalen Montagezustand, also mit dem Gehäusedeckel zum Leuchteninnenraum gewandt, oft nicht möglich.

[0005] Daher ist es Aufgabe der Erfindung, Wärme möglichst effektiv vom Betriebsgerät abzuleiten, um die kritischen Temperaturen nicht zu überschreiten und das Temperaturverhalten der Leuchte insgesamt positiv zu beeinflussen..

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit dem in dem unabhängigen Anspruch genannten Gegenstand gelöst. Besondere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung eine Kühlvorrichtung zum Kühlen eines Betriebsgeräts, wobei das Betriebsgerät ein Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Bauteile und stirnseitig elektrische und mechanische Anschlüsselemente aufweist, mit einer Seitenplatte und einer Deckplatte, die einen Aufnahmeraum begrenzen, wobei das Betriebsgerät im Aufnahme-

raum angeordnet ist, und dass das Betriebsgerät stirnseitig mittels, an die Kühlvorrichtung angeformte, Montagelaschen fixiert ist.

[0008] Durch Vorsehen einer Seitenplatte und einer Deckplatte, die einen Aufnahmeraum für das Betriebsgerät begrenzen und der Aufnahmeraum erfindungsgemäß so bemessen ist, dass er möglichst genau mit den Gehäusemaßen des Betriebsgeräts übereinstimmt, wird ein möglichst großflächiges Anliegen des Betriebsgeräts an Deck- und Seitenplatte gewährleistet. Somit wird ein Wärmeübergang, der durch den Betrieb erzeugten Wärme, vom Gehäuse des Betriebsgeräts auf die Kühlvorrichtung ermöglicht. Weiterhin wird der permanenter Wärmeübergang durch die Fixierung des Betriebsgeräts innerhalb des Aufnahmeraums mittels der vorgesehenen Montagelaschen gewährleistet.

[0009] Vorzugsweise sind die Montagelaschen derart ausgeführt, dass sie die, der Deckplatte gegenüberliegende, Begrenzungsebene des Aufnahmeraums bilden. Auf diese Weise wird das Betriebsgerät von drei unterschiedlichen Seiten in Position gehalten, was wiederum ein großflächiges Anliegen des Gehäuses an der Kühlvorrichtung begünstigt. Insbesondere ist die Kühlvorrichtung vorzugsweise so ausgestaltet, dass der Aufnahmeraum möglichst genau mit den Gehäusemaßen des Betriebsgeräts übereinstimmt, so kann durch die Fixierung von drei unterschiedlichen Seiten eine Klemmwirkung erzeugt werden, wodurch ein optimierter Wärmeübergang vom Gehäuse zur Kühlvorrichtung ermöglicht wird.

[0010] Durch das Vorsehen einer Kühlfinne an der Kühlvorrichtung wird eine verbesserte Abgabe der vom Betriebsgerät aufgenommenen Wärme, von der Kühlvorrichtung an die Umgebung ermöglicht. Die Kühlfinne weist vorzugsweise vom Aufnahmeraum der Kühlvorrichtung weg. Ist die Kühlfinne an der Deckplatte der Kühlvorrichtung vorgesehen, wird die Wärmeableitung weiter optimiert, da üblicherweise an der Oberseite des Betriebsgerätsgehäuses, die wiederum der Deckplatte zugeordnet ist, während des Betriebs die größte Wärme entsteht. Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung ist die Kühlfinne derart angeordnet, dass sie sich entlang der Längserstreckung der Deckplatte erstreckt. Ist die Kühlfinne weiterhin an der, der Seitenplatte gegenüberliegenden Seite angeordnet, vereinfacht sich der Aufbau der Kühlvorrichtung deutlich.

[0011] Vorzugsweise ist die Kühlfinne derart ausgestaltet, dass sie stirnseitig über die Länge der Deckplatte und/oder Seitenplatte hinausragt, da so die zur Wärmeabgabe zur Verfügung stehende Fläche vergrößert ist. Weiterhin wird so die Möglichkeit geschaffen, die Montagelaschen an der Kühlfinne anzubringen.

[0012] Die Anordnung der Montagelaschen an der Kühlfinne ist insbesondere optimiert, wenn Verbindungsbereiche an der Kühlfinne vorgesehen sind, welche die Montagelaschen und Kühlfinne verbinden, da so wiederum die zur Wärmeabgabe zur Verfügung stehende Fläche vergrößert ist. Diese Verbindungsbereiche befinden sich vorzugsweise stirnseitig an der Kühlfinne. Bilden die

verbindungsgebiete weiterhin eine zusätzliche, der Seitenplatte gegenüberliegende, Begrenzungsebene des Aufnahmeraums, so umschließt die Kühlvorrichtung das Betriebsgerät zumindest teilweise von vier verschiedenen Seiten, wodurch eine verbesserte Fixierung des Betriebsgeräts innerhalb des Aufnahmeraums erzielt wird.

[0013] Eine weitere mechanische Verbindung von Kühlvorrichtung und Betriebsgerät wird dadurch hergestellt, dass die mechanischen Anschlusselemente des Betriebsgeräts die Montagelaschen übergreifen, wobei die Montagelaschen Montagemittel aufweisen, die mit den mechanischen Anschlusselementen zusammenwirken, um das Betriebsgerät im Aufnahmeraum zu halten. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform dieser Montagemittel, ermöglicht, das Betriebsgerät und die Kühlvorrichtung als Baueinheit an einem weiteren Leuchtenbauteil, beispielsweise einem Trägerelement, zu befestigen. Die Montagelaschen sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie mit den Anschlusselementen des Betriebsgeräts verbunden werden können, beispielsweise als plattenförmige Lasche mit einer Bohrung als Montagemittel, mittels welcher das Betriebsgerät mit der Kühlvorrichtung verschraubt, wird und gegebenenfalls auch eine Befestigung innerhalb der Leuchte erzielt wird. Es sind allerdings auch andere lösbare oder unlösbare Rast-/Schnapp- oder Klemmverbindungen denkbar.

[0014] Weiterhin vorteilhaft liegt die Deckplatte mindestens teilweise flächig an der Oberseite des Gehäuses des Betriebsgeräts an und/oder die Seitenplatte an einer Seitenwand des Gehäuses des Betriebsgeräts an und gewährleistet somit, dass durch Betrieb erzeugte Wärme optimal übertragen wird.

[0015] Schließen die Seitenplatte und die Deckplatte einen Winkel von 90° oder weniger ein, wird ein, bei einem erfahrungsgemäß nach innen gewölbten Gehäuse eines Betriebsgeräts, zumindest teilweises Anliegen der Deckplatte auf dem Betriebsgerät gewährleistet.

[0016] Um die Erkennbarkeit von Angaben, die auf dem Betriebsgerät vorgesehen sind weiter zu gewährleisten, kann in der Deckplatte eine Sichtöffnung vorgesehen sein. Auch können mehrere solcher Sichtöffnungen vorgesehen sein, um beispielsweise die Kennzeichnung der elektrischen Anschlüsse sichtbar zu machen und gleichzeitig eine möglichst große Auflagefläche von Deckplatte und Betriebsgerät beizubehalten.

[0017] Vorteilhaft ist die Kühlvorrichtung aus thermisch leitendem Material, vorzugsweise Aluminium, gefertigt um den Wärmeübergang vom Betriebsgerät zur Kühlvorrichtung zu optimieren. Weiterhin ist die Kühlvorrichtung bevorzugt als einteiliges Stanz/Biegeteil ausgebildet, was eine relative einfache und kostengünstige Fertigung ermöglicht.

[0018] Ein besonders bevorzugtes Anwendungsbeispiel ist eine Leuchte, insbesondere eine geschlossene Leuchte, mit einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung, einem Gehäuse, wenigstens einem Leuchtmittel, und einem Betriebsgerät zum Betreiben des Leuchtmittels wo-

bei das Betriebsgerät mittels der Kühlvorrichtung innerhalb des Gehäuses gehalten ist. Insbesondere weist eine solche Leuchte bevorzugt wenigstens eine LED, besonders bevorzugt wenigstens ein LED-Modul als Leuchtmittel auf. Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung. Fig. 2 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung mit darin angeordnetem Betriebsgerät auf einem Trägerelement.

[0019] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Kühlvorrichtung (1) in Form eines einteiligen Stanz-/Biegeteiles dargestellt. Diese weist eine Seitenplatte (2) und eine Deckplatte (3) auf, die einen Aufnahmeraum für ein Betriebsgerät: (9) begrenzen. Seiten- und Deckplatte (2, 3) schließen näherungsweise, aber maximal einen Winkel von 90° ein. Die Kühlvorrichtung (1) ist im Wesentlichen länglich, wobei der gebildete Aufnahmeraum in vorzugsweise etwa der Größe des Gehäuses eines branchenüblichen Betriebsgeräts entspricht.

[0020] optimalerweise erstrecken sich sowohl Deck- als auch Seitenplatte (3, 2) über die Länge des Betriebsgerätsgehäuses bis zu den stirnseitig am Betriebsgerät angeordneten elektrischen und mechanischen Anschlussmitteln. (10) überdecken diese Anschlussmittel (10) jedoch nicht, um einen ungehinderten Zugriff zu diesen zu gewährleisten.

[0021] An der Deckplatte(3) ist lateral eine Kühlfinne. (4) angeordnet, die sich über die Länge der Deckplatte (3) hinaus erstreckt. Die Kühlfinne (4) ist an der, der Seitenplatte (2) gegenüberliegenden Seite der Deckplatte (3) angeordnet und weist in die dem Aufnahmeraum entgegengesetzte Richtung.

[0022] An dieser Kühlfinne (4) sind stirnseitig, Verbindungsbereiche (7, 7') angeordnet; an diesen Verbindungsbereichen (7, 7') wiederum sind Montagelaschen (5, 5') angeordnet. Die Verbindungsbereiche (7, 7') und somit auch die Kühlfinne (4) liegen in einer gedachten, der Seitenplatte (2) gegenüberliegenden, Begrenzungsebene des Aufnahmeraums. Auch die Montagelaschen (5, 5') befinden sich in einer gedachten Begrenzungsebene des Aufnahmeraums, wobei diese der Deckplatte (3) gegenüberliegt. Es wäre hier auch denkbar, die Montagelaschen (5, 5') so auszubilden, dass diese eine Auflagefläche für die stirnseitigen Anschlusselemente (10) des Betriebsgeräts (9) bilden um so die mechanische Verbindung zu vereinfachen,

[0023] Weiterhin sind Montagemittel (6, 6') an den Montagelaschen (5, 5') dargestellt. In der Darstellung sind Betriebsgerät (9) und Kühlvorrichtung (1) separat fixiert. Allerdings ist auch denkbar eine gemeinsame Befestigung, in Form von korrespondierenden Borungen, vorzusehen um somit das Betriebsgerät (9) mit der Kühlvorrichtung (1) und gegebenenfalls auch mit einem weiteren Leuchtenbauteil, wie beispielsweise dem Gehäuse oder einem Trägerelement (11), auf einfache Art und Weise zu verschrauben. Ein Vorteil eines solchen Aufbaus

ist, dass das Betriebsgerät (9) nicht direkt mit einem darunter liegenden Leuchtenbauteil in Kontakt steht, da die Montagelaschen (5, 5') als Abstandshalter fungieren und somit ein isolierender Luftspalt zwischen der Unterseite des Betriebsgeräts (9) und dem Leuchtenbauteil (11) gebildet ist.

[0024] Weiters sind in der Deckplatte (3) Sichtöffnungen (8) vorgesehen, die dazu dienen, etwaige auf dem Betriebsgerätsgehäuse angegebene Informationen sichtbar zu machen und dabei die Auflagefläche von Deckplatte (3) und Betriebsgerät möglichst groß zu halten.

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Kühlvorrichtung
2	Seitenplatte
3	Deckplatte
4	Kühlfinne
5, 5'	Montagelasche
6, 6'	Montagemittel
7, 7'	Verbindungsbereich
8	Sichtöffnung
9	Betriebsgerät
10	elektrische und mechanische Anschlussmittel
11	Trägerelement

Patentansprüche

1. Kühlvorrichtung (1) zum Kühlen eines Betriebsgeräts (9), wobei das Betriebsgerät (9) ein Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Bauteile und stirnseitig elektrische und mechanische Anschlusselemente (10) aufweist, mit einer Seitenplatte (2) und einer Deckplatte (3), die einen Aufnahmenraum begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betriebsgerät (9) im Aufnahmeraum angeordnet ist, und dass das Betriebsgerät (9) stirnseitig mittels, an die Kühlvorrichtung (1) angeformte, Montagelaschen (5, 5') fixiert ist.
2. Kühlvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagelaschen (5, 5') die, der Deckplatte gegenüberliegende, Begrenzungs-

ebene des Aufnahmeraums bilden.

3. Kühlvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung (1) wenigstens eine Kühlfinne (4) aufweist, wobei die wenigstens eine Kühlfinne (4) vorzugsweise der Deckplatte (3) zugeordnet ist und bevorzugt an der, der Seitenplatte (2) gegenüberliegenden Seite der Deckplatte (3) angeordnet ist.
4. Kühlvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlfinne (4) stirnseitig über die Länge der Deckplatte (3) und/oder der Seitenplatte (2) hinausragt, wobei die Montagelaschen (5, 5') vorzugsweise an der Kühlfinne (4) angeordnet sind.
5. Kühlvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungsbereiche (7, 7') an der Kühlfinne (4) angeordnet sind, wobei die Montagelaschen (5, 5') an diesen Verbindungsbereichen (7, 7') angeordnet sind und die Verbindungsbereiche (7, 7') vorzugsweise eine Begrenzungsebene des Aufnahmeraums bilden, die der Seitenplatte (2) gegenüberliegt.
6. Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanischen Anschlusselemente des Betriebsgeräts die Montagelaschen (5, 5') übergreifen, wobei die Montagelaschen (5, 5') Montagemittel (6, 6') aufweisen, die mit den mechanischen Anschlusselementen zusammenwirken, um das Betriebsgerät (9) im Aufnahmeraum zu halten und insbesondere das Betriebsgerät (9) und die Kühlvorrichtung (1) als Baueinheit an einem Trägerelement (11) zu befestigen.
7. Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenplatte und/oder Deckplatte (3) zumindest teilweise flächig an dem Gehäuse des Betriebsgeräts (9) anliegen.
8. Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenplatte (2), und die Deckplatte (3) einen Winkel kleiner als 90° einschließen.
9. Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckplatte (3) wenigstens eine Sichtöffnung (8) aufweist.
10. Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung (1) aus thermisch leitendem Material, vorzugsweise Aluminium, gefertigt ist.

11. Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung (1) als einteiliges Stanz/Biegeteil ausgebildet ist. 5
12. Leuchte, insbesondere eine geschlossene Leuchte, mit einer Kühlvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, aufweisend ein Gehäuse, wenigstens ein Leuchtmittel, 10 und ein Betriebsgerät (9) zum Betreiben des Leuchtmittels **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betriebsgerät (9) mittels der Kühlvorrichtung (1) innerhalb des Gehäuses gehalten ist. 15
13. Leuchte nach Anspruch, 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel wenigstens eine LED, vorzugsweise ein LED-Modul ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

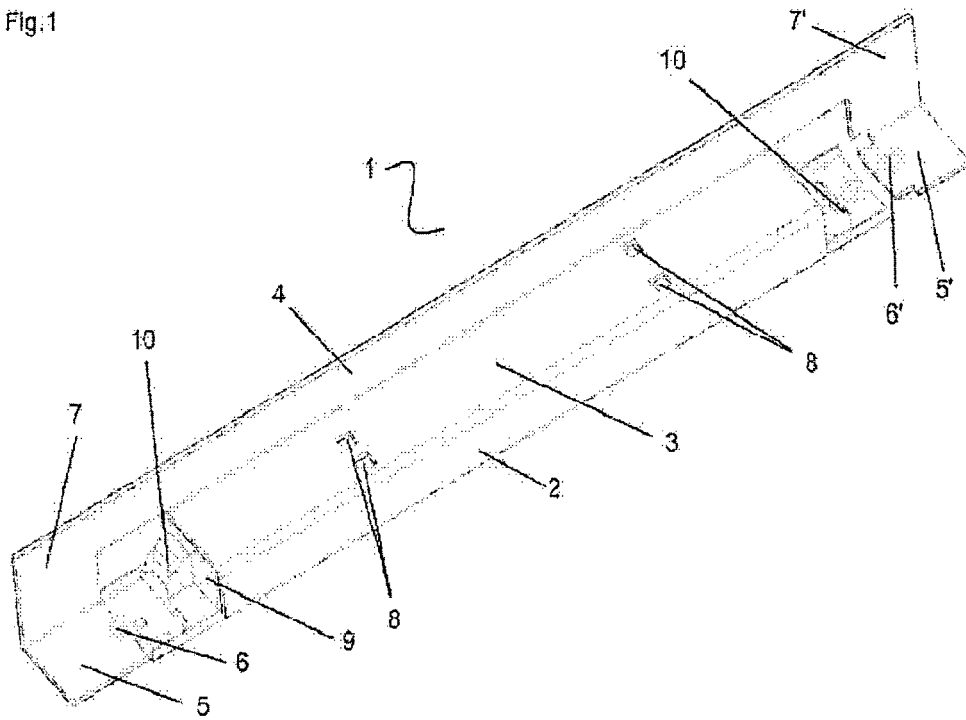


Fig.2

