

(19)



(11)

EP 2 177 818 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
F21S 8/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09173320.4**

(22) Anmeldetag: **16.10.2009**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **BöSha Technische Produkte GmbH & Co. KG**
59602 Rüthen (DE)

(72) Erfinder: **Shahrokhshahi, Davoud**
59557 Lippstadt (DE)

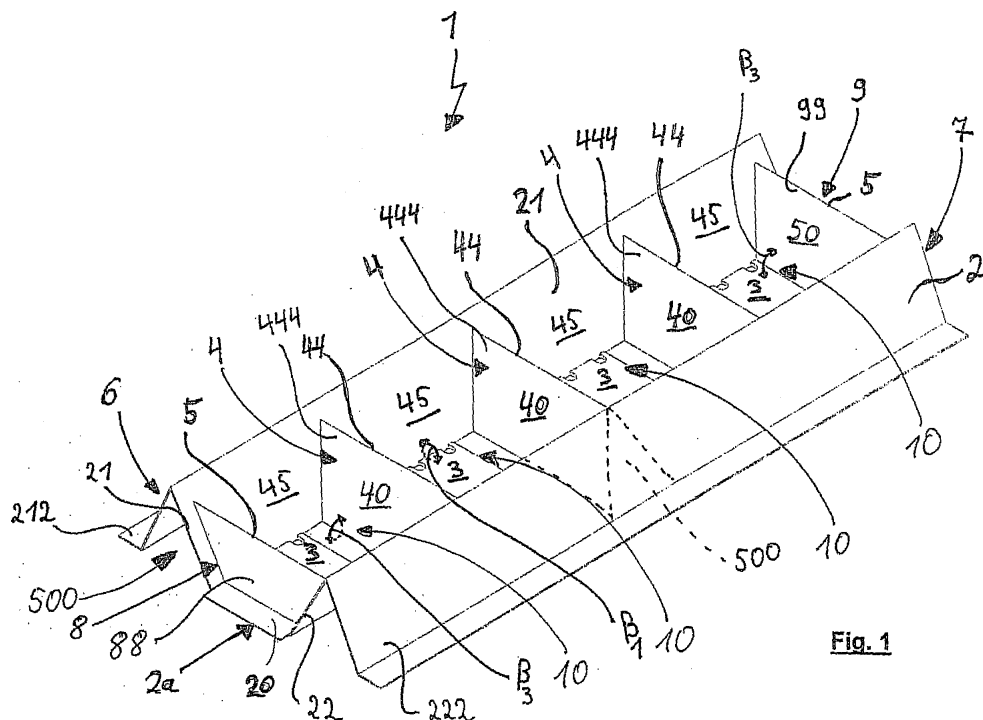
(30) Priorität: **17.10.2008 DE 102008051806**
19.02.2009 DE 102009009553
20.07.2009 DE 102009034126
03.04.2009 DE 102009016092

(74) Vertreter: **Viering, Jentschura & Partner**
Centroallee 263
46047 Oberhausen (DE)

(54) Leuchteinheit einer Straßenlaterne

(57) Bei einer Leuchteinheit mit mindestens einem Leuchtsegment (2a, 2^{la}-2^{xlla}, 203a, 203^{la}, 204, 205, 213, 215, 217; 2b, 2^{lb}-2^{xllb}, 203b, 203^{lb}, 205, 209, 214, 216, 218; 2^{lc}, 2^{llc}, 2^{lllc}, 2^{xc}, 2^{xlc}, 103c, 203^{lc}; 2^{ld}, 2^{lld}; 2^{lle}; 2^{llf}), das mindestens ein LED-Leuchtmittel und mindestens einen dem mindestens einen LED-Leuchtmittel zugeordneten Reflektor (10, 10^l, 11, 13, 13ⁿ, 101) aufweist, welcher Reflektor (10, 10^l, 11, 13, 13^{ll}, 13^{ll}, 101) während

des Betriebs der Leuchteinheit (1, 1a-1x) zumindest einen Teil des von dem mindestens einen LED-Leuchtmittel emittierten Lichts an Reflektorflächen reflektiert und aus der Leuchteinheit (1, 1a-1x) abstrahlt, soll eine Lösung geschaffen werden, welche eine zum Einbau in eine Leuchte, insbesondere eine Straßenlaterne, geeignete Leuchteinheit zur Verfügung stellt, mittels derer eine homogene, im Wesentlichen flächige Ausleuchtung der Umgebung erreicht wird.

**Fig. 1****EP 2 177 818 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf eine Leuchteinheit mit mindestens einem Leuchtsegment, das mindestens ein LED-Leuchtmittel und mindestens einen dem mindestens einen LED-Leuchtmittel zugeordneten Reflektor aufweist, welcher Reflektor während des Betriebs der Leuchteinheit zumindest einen Teil des von dem mit mindestens einem LED-Leuchtmittel emittiertem Lichts an Reflektorflächen reflektiert und aus der Leuchteinheit abstrahlt.

[0002] Leuchteinheiten der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. Der Einsatz von Leuchtdioden als Leuchtmittel bietet zahlreiche Vorteile. So zeichnen sich Leuchtdioden durch eine lange Lebensdauer bei gleichzeitig hoher Leistung und geringem Stromverbrauch aus. Bei den vorbekannten Lösungen werden häufig Leuchtdioden eingesetzt, denen jeweils eine Linse zugeordnet ist, um das von den Leuchtdioden emittierte Licht auf geeignete Weise zu bündeln. Dabei ist die Blendwirkung allerdings recht hoch. Dies kann insbesondere dann problematisch und nachteilig sein, wenn die Leuchteinheit in eine Leuchte integriert wird, die zum Beispiel einen Arbeitsplatz ausleuchten soll. Auch die Verwendung derartiger Leuchteinheiten in einer Laterne, mittels derer zum Beispiel im Außenbereich Straßen oder Wege beleuchtet werden können, hat die entsprechenden Nachteile.

[0003] Hier setzt die vorliegende Erfindung an.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Lösung zu schaffen, welche eine zum Einbau in eine Leuchte, insbesondere eine Straßenlaterne, geeignete Leuchteinheit zur Verfügung stellt, mittels derer eine homogene, im wesentlichen flächige Ausleuchtung der Umgebung erreicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Leuchteinheit der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Aufgrund der Verwendung mindestens eines LED-Leuchtmittels und der Ausgestaltung der Reflektoren zur flächenartigen, im Wesentlichen homogenen Ausleuchtung der Umgebung der Leuchteinheit wird eine hohe Lichtausbeute in einem zu beleuchtenden Umgebungsbereich der Leuchteinheit oder einer damit ausgestatteten Leuchte erreicht.

[0007] Hierbei ist in Ausgestaltung der Erfindung ferner vorgesehen, dass das mindestens eine LED-Leuchtmittel mehrere Leuchtdioden und/oder mehrere Leuchtdiodenchips und/oder mindestens einen mehrere Leuchtdioden aufweisenden Leuchtdiodenchip, insbesondere eine Multi-Chip-On-Board-LED, umfasst. Durch die Anordnung mehrerer Leuchtdioden und insbesondere eines oder mehrerer Leuchtdiodenchips im Reflektor lässt sich eine besonders gute Ausleuchtung und Lichtausbeute erzielen.

[0008] Eine hohe Lichtausbeute in einem zu beleuchtenden Umgebungsbereich der Leuchteinheit oder einer damit ausgestatteten Leuchte wird insbesondere da-

durch erreicht, dass die Reflektorflächen derart angeordnet und ausgerichtet sind, dass vorzugsweise 40-60%, insbesondere 48-52%, des von dem mindestens eine LED-Leuchtmittel abgestrahlten Lichts gerichtet auf eine auszuleuchtende Fläche gelenkt wird, was die Erfindung ebenfalls vorsieht.

[0009] Hierbei ist es gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung dann weiterhin zweckmäßig, wenn die Leuchteinheit linsenfrem ausgebildet und insbesondere zwischen dem mindestens einen LED-Leuchtmittel und der Abstrahlöffnung des Reflektors kein eine Brechung elektromagnetischer Wellen, insbesondere des Lichts, bewirkender Lichtlenkkörper angeordnet ist.

[0010] Dadurch, dass die Leuchteinheit linsenfrem oder ohne Sekundäroptik ausgebildet ist, werden durch Lichtlenkkörper verursachte Reflexionen und damit einhergehende Blendwirkungen vermieden. Aufgrund der Reflektorausgestaltung mit den erfindungsgemäßen Reflektorflächen wird eine Verbesserung der Lichtausbeute und die gezielte Abstrahlung des Lichts erreicht.

[0011] Insgesamt zeichnet sich die erfindungsgemäße Leuchteinheit dann dadurch aus, dass die LED-Leuchtmittel als Leuchtdiodenchips mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden ausgebildet sind und dass der oder die Reflektor(en) vorzugsweise derart gestaltet ist/sind, dass während des Betriebs der Leuchteinheit eine flächenartige, im Wesentlichen homogene Ausleuchtung der Umgebung der Leuchte erhalten wird. Durch diese Maßnahmen kann in vorteilhafter Weise eine hohe Lichtausbeute in einem zu beleuchtenden Umgebungsbereich einer Leuchte, in die die erfindungsgemäße Leuchteinheit eingebaut ist, erhalten werden. Ferner wird die Blendwirkung im Vergleich zu den vorbekannten Lösungen verringert. Auch so genannte "Lichtverschmutzungen", die häufig bei Laternen auftreten, werden vermieden, da bei der Verwendung einer erfindungsgemäßen Leuchteinheit in einer Laterne das von den Leuchtdiodenchips emittierte Licht gezielt in einen Bereich gelenkt wird, wo es auch tatsächlich zur Ausleuchtung benötigt wird. Die Leuchteinheit weist vorzugsweise mindestens ein Leuchtsegment mit mindestens einem Leuchtdiodenchip und einem Reflektor auf.

[0012] Vorzugsweise weist die Leuchteinheit Reflektormittel, die dem mindestens einen LED-Leuchtmittel, vorzugsweise den Leuchtdiodenchips, zugeordnet sind, auf, wobei in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, dass der mindestens eine Reflektor einen einseitig offenen, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist, wobei der Reflektor vorzugsweise eine offene, zumindest abschnittsweise pyramidenstumpfförmige oder kegelförmige Form aufweist, was die Erfindung ebenfalls vorsieht. Dadurch kann das von den Leuchtdiodenchips emittierte Licht gezielt gelenkt werden.

[0013] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn das mindestens eine LED-Leuchtmittel im Grund des Reflektors angeordnet ist.

[0014] Um eine besonders zweckmäßige Ausgestal-

tung des jeweiligen Reflektors zu erreichen, sieht die Erfindung weiterhin vor, dass das mindestens eine LED-Leuchtmittel von mehreren, insbesondere vier, in Bezug auf die Ausrichtung des jeweiligen LED-Leuchtmittels jeweils senkrecht oder geneigt nach außen ansteigend ausgerichteten Reflektorflächen umgrenzt ist, die eine oder mehrere der Reflektorflächen erste Reflektorfläche, zweite Reflektorfläche, dritte Reflektorfläche, vierte Reflektorfläche, erste Stirnseitenreflektorfläche und/oder zweite Stirnseitenreflektorfläche umfassen.

[0015] Hierbei sind insbesondere verschiedene Neigungswinkel möglich, unter denen die jeweilige Reflektorfläche in Bezug auf den Grund eines jeweiligen Reflektors und die Ausrichtung des darin angeordneten LED-Leuchtmittels angestellt ist. Gemäß Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich diese daher weiterhin dadurch aus, dass die Reflektorflächen in einem Winkel von 15°-165°, insbesondere 90°-165°, in Bezug auf das jeweils zugeordnete LED-Leuchtmittel angestellt ausgerichtet sind.

[0016] Je nach gewünschtem Ausleuchtungsbereich ist es dann gemäß Weiterbildung der Erfindung ferner möglich, dass jeweils gegenüberliegende Reflektorflächen unter demselben Winkel oder unter unterschiedlichen Winkeln angestellt sind.

[0017] Vorteilhafterweise zeichnet sich eine erfindungsgemäße Leuchteinheit ferner dadurch aus, dass ein Leuchtsegment jeweils mehrere, insbesondere identisch ausgebildete Reflektoren aufweist.

[0018] Um eine besonders gute Ausleuchtung zu erzielen und die mit der Leuchteinheit erreichbare Variabilität weiterhin zu verbessern, ist es von weiterem Vorteil und besonders zweckmäßig, wenn die Leuchteinheit mehrere, insbesondere parallel zueinander ausgerichtete, Leuchtsegmente aufweist.

[0019] Vorteilhaft ist es hierbei weiterhin, wenn die Leuchtsegmente unabhängig voneinander einbeziehungsweise ausschaltbar sind.

[0020] Wenn mehrere Leuchtsegmente Verwendung finden, ist es weiterhin von Vorteil, wenn diese in einem dem jeweiligen Beleuchtungsfall angepassten Winkel zueinander angeordnet sind. Die Erfindung sieht daher weiterhin vor, dass zwei benachbarte Leuchtsegmente um einen Winkel zwischen 70° und 290° gegeneinander angestellt oder anstellbar auf einem Träger angeordnet sind.

[0021] Um eine gezielte Ausleuchtung des gewünschten Bereiches zu erzielen, sieht eine vorteilhafte weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass zwei benachbarte Leuchtsegmente an ihrem jeweils außen angeordneten ersten oder zweiten Längsseitenelement identisch geneigte oder ausgerichtete dritte oder vierte Reflektorflächen oder an ihrem jeweils innen angeordneten ersten oder zweiten Längsseitenelement identisch geneigte oder ausgerichtete dritte oder vierte Reflektorflächen aufweisen.

[0022] Um eine gute Abstrahlung und Reflexion des von dem jeweiligen LED-Leuchtmittel, insbesondere den

Dioden, abgestrahlten Lichts zu erzielen, ist es weiterhin zweckmäßig, wenn die Reflektorflächen zumindest teilweise eine 95-99%ige, insbesondere 98%ige, Totalreflexion des einfallenden LED-Lichts bewirkende Oberfläche aufweisen.

[0023] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform sieht die Erfindung vor, dass ein Leuchtsegment symmetrisch zueinander angeordnete Bereiche mit unterschiedlich ausgerichtete Reflektorflächen aufweisenden Reflektoren umfasst.

[0024] Besonders vorteilhaft lässt sich mit der erfindungsgemäßen Leuchteinheit ein Nachrüstbausatz oder eine Austauschereinheit für Leuchten, insbesondere Straßenlaternen, herstellen, da sich die mit der erfindungsgemäßen Leuchteinheit erzielbare Ausleuchtung insbesondere in Straßenlaternen vorteilhaft auswirkt. Die Erfindung sieht daher schließlich auch vor, dass die Leuchteinheit Bestandteil einer Nachrüst- oder Austauschereinheit, insbesondere für eine Straßenlaterne, ist oder eine solche ausbildet.

[0025] Die Reflektormittel beziehungsweise Teile derselben können vorteilhaft aus einem (vorzugsweise eloxierten) Metall oder auch aus chromatisiertem Kunststoff hergestellt sein.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter

[0027] Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine weitere perspektivische Ansicht der Leuchteinheit gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine Seitenansicht der Leuchteinheit gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Leuchteinheit gemäß Fig. 3 und 4;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 eine weitere perspektivische Ansicht der Leuchteinheit gemäß Fig. 6;

Fig. 8 eine Seitenansicht der Leuchteinheit gemäß Fig. 6 und 7;

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Leuchteinheit gemäß

	Fig. 6 bis 8;				heit gemäß einem siebzehnten Ausführungs- beispiel der vorliegenden Erfindung;
Fig. 10	eine Einzelheit der Leuchteinheit gemäß Fig. 6 bis 9;			Fig. 25	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem achtzehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
Fig. 11	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;	5		Fig. 26	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem neunzehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
Fig. 12	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		10	Fig. 27	eine Seitenansicht einer Leuchteinheit gemäß einem zwanzigsten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
Fig. 13	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		15	Fig. 28	eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Leuchteinheit;
Fig. 14	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		20	Fig. 29	eine perspektivische Darstellung einer Leuchteinheit gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
Fig. 15	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem achten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		25	Fig. 30	eine Draufsicht auf die Leuchteinheit gemäß Fig. 30;
Fig. 16	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem neunten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;			Fig. 31	eine Stirnseitenansicht der Leuchteinheit gemäß Fig. 30;
Fig. 17	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem zehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		30	Fig. 32	eine Querschnittsansicht der Leuchteinheit gemäß Fig. 30;
Fig. 18	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem elften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		35	Fig. 33	einen Teilschnitt durch die Leuchteinheit gemäß Fig. 30 in Längsrichtung, wobei eines der Reflektormittel erkennbar ist,
Fig. 19	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem zwölften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		40	Fig. 34	eine Stirnseitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Leuchteinheit;
Fig. 20	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem dreizehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;			Fig. 35	eine Querschnittsansicht der Leuchteinheit nach Fig. 34;
Fig. 21	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem vierzehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		45	Fig. 36	einen Längsschnitt durch ein Leuchtsegment der Leuchteinheit nach Fig. 34 und 35;
Fig. 22	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem fünfzehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		50	Fig. 37	eine Draufsicht auf eine weitere erfindungsgemäße Leuchteinheit und
Fig. 23	eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit gemäß einem sechzehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;		55	Fig. 38	einen Längsschnitt durch ein Leuchtsegment der Leuchteinheit gemäß Fig. 37.
Fig. 24	eine perspektivische Ansicht einer Leuchtein-			[0028]	Zunächst wird auf Fig. 1 und 2 Bezug genommen, die jeweils eine perspektivische Ansicht einer Leuchteinheit 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigen.
				[0029]	Die Leuchteinheit 1, die als vorgefertigte Einheit

zum Beispiel in ein Leuchtengehäuse einer hier nicht explizit dargestellten Leuchte, insbesondere eine Straßenlaterne, eingebaut werden kann, umfasst in diesem Ausführungsbeispiel ein einzelnes erstes Leuchtsegment 2a mit einem Grundkörper 2, der über seine gesamte Länge einen zu einer Außenseite offenen und im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt ausbildet. An einem Boden 20 des Grundkörpers 2 sind in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt vier Leuchtdiodenchips 3 in Längsrichtung voneinander beabstandet angeordnet, die jeweils eine Anzahl von mindestens einer, vorzugsweise aber mehreren Leuchtdiode(n) aufweisen. Jeder dieser vier Leuchtdiodenchips 3, die in diesem Ausführungsbeispiel länglich ausgeführt sind, kann beispielsweise vierundzwanzig Leuchtdioden aufweisen. Es ist aber auch möglich, mehrere einzelne, länglichstabartig ausgebildete Leuchtdiodenchips 3 nebeneinander angeordnet in jeweils einem Reflektor 10 als eine Einheit zusammenzufassen. Beispielsweise können drei mit jeweils acht Leuchtdioden ausgestattete Leuchtdiodenchips 3, so genannte Multi-Chip-on-Board-LED (LED = Licht emittierende Diode), zu einer wiederum vierundzwanzig Leuchtdioden aufweisenden Einheit zusammengefasst sein.

[0030] Der Grundkörper 2 ist aus zwei außenliegenden Längsseitenelementen, nämlich einem ersten Längsseitenelement 212 und einem zweiten Längsseitenelement 222 aufgebaut, an deren Endbereichen jeweils zwischen diesen angeordnet und an diesen anliegend ein erstes Stirnseitelement 88 und diesem am anderen Ende gegenüberliegend ein zweites Stirnseitelement 99 angeordnet ist, so dass das erste Längsseitenelement 212 und das zweite Längsseitenelement 222 der Länge von erstem und zweitem Stirnseitelement entsprechend voneinander beabstandet sind. Zwischen erstem Stirnseitelement 88 und zweitem Stirnseitelement 99 sind dann längs des ersten Längsseitenelementes 212 und des zweiten Längsseitenelementes 222 in einem gleichmäßigen Abstand zueinander Reflektorelemente 444 angeordnet, so dass sich zwischen den einzelnen Elementen jeweils eine auf der den Leuchtdiodenchips 3 abgewandten Seite offene Kammer geformt ist, die jeweils einen Reflektor 10 mit dem Grunde der Kammer angeordnetem Leuchtdiodenchip 3 ausbildet. Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1-5 sind auf diese Weise jeweils vier Reflektoren 10 je erstem Leuchtsegment 2a ausgebildet. Das erste Längsseitenelement 212, das zweite Längsseitenelement 222, das erste Stirnseitelement 88, das zweite Stirnseitelement 99 und die Reflektorelemente 444 bilden jeweils Einzelteile aus, die zu dem Grundkörper 2 zusammengebaut werden und hierzu auf einem Träger 24 angeordnet und fixiert werden. Die vorstehend genannten Elemente, nämlich das erste Längsseitenelement 212, das zweite Längsseitenelement 222, das erste Stirnseitelement 88, das zweite Stirnseitelement 99 und die jeweiligen Reflektorelemente 444 sind in Form von Winkelstücken ausgebildet, die mindestens zwei in einem

Winkel zueinander angeordnete Seitenflächenbereiche aufweisen, wobei zwischen den abgewinkelten Flächenbereichen ein luftdurchströmbarer Hohlraum 500 ausgebildet ist. Die an den jeweiligen luftdurchströmbaren Hohlraum 500 angrenzenden Wände oder Wandbereiche bilden somit Kühlflächen aus, so dass die jeweils Leuchtelektrodenchips 3 umgebenden und einen oder mehrere Reflektoren 10 ausbildenden Elemente erstes Längsseitenelement 212, zweites Längsseitenelement 222, erstes Stirnseitelement 88, zweites Stirnseitelement 99 und Reflektorelemente 444 zudem die Funktion von Kühlelementen besitzen. Zu diesem Zweck ist es von Vorteil, wenn diese Elemente aus einem gut wärmeleitenden Metall, insbesondere Aluminium, bestehen. Die Hauptfunktion dieser Elemente besteht daneben darin, für das von den Leuchtdiodenchips 3 abgestrahlte Licht geeignete Reflexionsflächen auszubilden.

[0031] Der Grundkörper 2 weist eine erste Innenwand 21, die Bestandteil des ersten Längsseitenelementes 212 ist, und eine zweite Innenwand 22, die Bestandteil des zweiten Längsseitenelementes 222 ist, auf, die sich jeweils unter einem Winkel β_1 oder β_2 von $> 90^\circ$ vom Boden 20 des Grundkörpers 2 ausgehend zu den Längsaußenseiten 6, 7 des Grundkörpers 2 hin geneigt ansteigend erstrecken. Der Grundkörper 2 ist vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und kann hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert ausgeführt sein. Der Grundkörper 2 kann auch aus anderen Materialien hergestellt sein und entsprechend beschichtet werden. Jedenfalls muss sichergestellt sein, dass die innenseitigen, dem jeweiligen Leuchtdiodenchip 3 zugeordneten Wandflächen vom Leuchtdiodenchip 3 ausgehendes Licht reflektieren.

[0032] Darüber hinaus sind innerhalb des Grundkörpers 2 vom jeweiligen Reflektorelement 444 gebildete drei erste Reflektormittel 4 mit Abstand zueinander angeordnet, die sich in Querrichtung des Grundkörpers 2 in vorzugsweise senkrechter Anordnung zu der und zwischen der ersten Innenwand 21 und der zweiten Innenwand 22 erstrecken. Die drei ersten Reflektormittel 4 sind jeweils einteilig ausgeführt und haben einen im Wesentlichen dreieckförmigen oder dachförmigen oder trapezförmigen Querschnitt mit innenliegendem Hohlraum 500. Jedes der drei ersten Reflektormittel 4 weist eine erste Reflektorfläche 40 und eine zweite Reflektorfläche 41 auf, die sich in einer gemeinsamen Scheitellinie 44 treffen. Vom Boden 20 des Grundkörpers 2 ausgehend, erstrecken sich die erste und zweite Reflektorfläche 40, 41 jeweils unter einem Winkel β_3 , β_4 von $> 90^\circ$ geneigt ansteigend auf die jeweils gemeinsame Scheitellinie 44 zu, in welcher Sie dann enden.

[0033] Im Bereich der beiden Stirnseiten 8, 9 weist der Grundkörper 2 jeweils ein weiteres, zweites Reflektormittel 5 auf, das von dem ersten Stirnseitelement 88 oder dem zweiten Stirnseitelement 99 gebildet wird und das jeweils eine in Bezug auf den Boden 20 des Grundkörpers 2 abgewinkelte, unter einem Winkel β_3 , oder β_4 von 90° vom Boden 20 wegragende und nach

außen zur jeweiligen Stirnseite 8 oder 9 geneigt ansteigend verlaufende erste oder zweite Stirnseiten Reflektorfläche 50 oder 51 aufweist. Die drei ersten Reflektormittel 4 und die beiden zweiten Reflektormittel 5 sind vorzugsweise ebenfalls aus Aluminium hergestellt und können hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert ausgeführt sein. Auch hier muss sichergestellt sein, dass die Wandbereiche oder Flächenbereiche des ersten und zweiten Reflektormittels 4, 5 jeweils von dem zugeordneten Leuchtdiodenchip 3 ausgehendes Licht reflektieren.

[0034] Es wird somit deutlich, dass jedem der vier Leuchtdiodenchips 3 auf diese Weise jeweils ein Reflektor 10 zugeordnet ist, der aus zu einem Leuchtdiodenchip 3 jeweils benachbarten Wandabschnitten der Innenwände 21, 22 des Grundkörpers 2, die jeweils eine dritte Reflektorfläche 45 und eine vierte Reflektorfläche 46 ausbilden, und jeweils zwei gegenüberliegenden ersten und zweiten Reflektorflächen 40, 41, oder 40, 51 oder 41, 50 von erstem und zweitem Reflektormittel 4, 5 gebildet ist. Jeder Reflektor 10, der einem der vier Leuchtdiodenchips 3 zugeordnet ist, weist in diesem Ausführungsbeispiel sowohl in seiner Längsrichtung als auch in seiner Querrichtung einen auf der dem Boden 20 abgewandten Seite offenen, im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt auf. Insgesamt weist somit jeder der vier Reflektoren 10 jeweils eine offene, im Wesentlichen pyramidenstumpfartige Form auf. Bodenseitig auf dem Boden 20 und damit ein Grund des jeweiligen Reflektors 10 ist der jeweilige Leuchtdiodenchip 3 angeordnet.

[0035] Während des Betriebs der Leuchteinheit 1 wird ein Teil des von den Leuchtdiodenchips 3 emittierten Lichts von den ihnen zugeordneten, im Wesentlichen pyramidenstumpfartig geformten Reflektoren 10 derart reflektiert, dass in einem auf der dem Boden 20 abgewandten, offenen Seite der Leuchteinheit 1 zu beleuchtenden Bereich eine homogene, im Wesentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten wird. Hierbei ist dem jeweiligen, mindestens eine Leuchtdiode aufweisenden Leuchtdiodenchip 3 keine Linse oder ein anderes oder ähnliches optisches Element zugeordnet, mittels welchem vom Leuchtdiodenchip 3 ausgehende Lichtstrahlen gebündelt, reflektiert, geleitet oder sonst wie in ihrer Strahlungsrichtung beeinflusst werden. Die Leuchteinheit 1 und die Leuchtdiodenchips 3 sind insofern "linsenfrei" oder "ohne Linsen" ausgebildet. Die Lichtreflexion wird anschließend mittels der als Reflexionsflächen ausgebildeten ersten bis vierten Reflektorflächen 40, 41, 45, 46 bewirkt.

[0036] Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Leuchteinheit 1 kann als vorgefertigte Einheit in ein Gehäuse einer Leuchte, insbesondere einer Straßenlaterne, eingebaut werden. Vorzugsweise geschieht dies in Form einer Austauschereinheit oder eines Austauschbausatzes im Austausch gegen das oder die bisher in der jeweiligen Leuchte, insbesondere Straßenlaterne, vorhandene Leuchtmittel. Für eine gegebenenfalls notwendige zusätzliche Kühlung der Leuchtdiodenchips 3 besteht die Möglich-

keit, dass die Leuchteinheit 1 mit einem in den Figuren 1 und 2 nicht explizit dargestellten, bodenseitig am Grundkörper 2 angeordneten Kühlkörper verbunden wird.

[0037] Unter Bezugnahme auf Fig. 3 bis 5 soll nachfolgend ein zweites Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1a näher erläutert werden. Die Leuchteinheit 1a weist ein erstes Leuchtsegment 2a und ein zweites Leuchtsegment 2b auf, die vorzugsweise unabhängig voneinander betreibbar sind und somit unabhängig voneinander einbeziehungsweise wieder ausgeschaltet werden können, welche aber einen identischen Aufbau aufweisen.

[0038] Das erste und zweite Leuchtsegment 2a, 2b haben einen Aufbau, der im Wesentlichen demjenigen der vorstehend unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 beschriebenen Leuchteinheit 1 entspricht, so dass für gleiche oder identische Elemente, identische Bezugszeichen verwendet werden. Das erste und zweite Leuchtsegment 2a, 2b besteht ebenfalls jeweils aus einem Grundkörper 2, welcher aber jeweils auf einem Träger 24 angeordnet ist, der jeweils vier aus drei Leuchtdiodenchips 3 gebildete Leuchtmiteleinheiten pro Leuchtsegment 2a, 2b und die die Reflektoren 10 für die Leuchtdiodenchips 3 mit insbesondere einer Mehrzahl von Leuchtdioden ausbildenden Elemente 212, 222, 88, 99 und 444 trägt. Der Träger 24 weist einen Verbindungsabschnitt 23 auf, an dessen gegenüberliegenden Längsrändern jeweils einen Grundkörper 2 tragende Abschnitte 25, 26 geneigt abfallend angeformt und/oder befestigt sind. Auf jedem der Abschnitte 25, 26 ist jeweils ein Leuchtsegment 2a, 2b derart angeordnet, dass deren Reflektoren 10 mit ihren Abstrahlöffnungen 10a jeweils voneinander fortweisen. Im Bereich jedes der beiden Leuchtsegmente 2a, 2b die über den Verbindungsabschnitt 23 miteinander verbunden sind, sind wiederum jeweils eine erste Innenwand 21 und eine zweite Innenwand 22 ausgebildet, die sich jeweils wiederum unter einem Winkel β_1 oder β_2 von $> 90^\circ$ vom Boden 20 des jeweiligen Grundkörpers 2 weg erstrecken. Der Grundkörper 2 ist vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und kann eine hochglänzende oder diffuse Oberfläche aufweisen. Der Grundkörper 2 kann auch aus anderen Materialien hergestellt sein und entsprechend beschichtet werden, um eine Reflexion des Lichtes sicherzustellen.

[0039] Darüber hinaus sind innerhalb des Grundkörpers 2 im Bereich jedes der Leuchtsegmente 2a, 2b wiederum jeweils drei erste Reflektormittel 4 in Längsrichtung voneinander beabstandet angeordnet, die sich in Querrichtung des Grundkörpers 2 zwischen den Innenwänden 21, 22 erstrecken. Die drei ersten Reflektormittel 4 jedes der beiden Leuchtsegmente 2a, 2b sind einteilig ausgeführt und haben einen im Wesentlichen dreieckigen oder dachförmigen oder trapezförmigen Querschnitt. Die ersten Reflektormittel 4 weisen jeweils eine erste Reflektorfläche 40 und eine zweite Reflektorfläche 41 auf, die sich in einer gemeinsamen Scheitellinie treffen. Vom Boden 20 des Grundkörpers 2 erstrecken sich

die ersten und zweiten Reflektorflächen 40, 41 unter einem Winkel β_3 oder β_4 von $> 90^\circ$ weg.

[0040] Im Bereich ihrer beiden Stirnseiten weisen die Grundkörper 2 jeweils ein weiteres, zweites Reflektormittel 5 auf, das eine in Bezug auf den Boden 20 des jeweiligen Grundkörpers 2 abgewinkelte, unter einem Winkel von β_3 oder $\beta_4 > 90^\circ$ von diesem wegragende Reflektorfläche 50 oder 51 aufweist. Die drei ersten Reflektormittel 4 und die beiden zweiten Reflektormittel 5 sind wiederum vorzugsweise ebenfalls aus Aluminium hergestellt und können hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert ausgeführt sein.

[0041] Es wird deutlich, dass jedem der vier Leuchtdiodenchips 3 jedes der Leuchtsegmente 2a, 2b somit jeweils ein Reflektor 10 zugeordnet ist, der aus dritte und vierte Reflektorflächen 45, 46 ausbildenden Wandabschnitten der Innenwände 21, 22 des Grundkörpers 2 und den ersten und zweiten Reflektorflächen 40, 41, 50, 51 der Reflektormittel 4, 5 gebildet ist. Es wird ferner deutlich, dass jeder Reflektor 10, der einem der Leuchtdiodenchips 3 zugeordnet ist, in diesem Ausführungsbeispiel in seiner Querrichtung einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist. Insgesamt weist somit jeder Reflektor 10 jeweils eine offene, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpfförmige Form auf.

[0042] Während des Betriebs der Leuchteinheit 1 wird ein Teil des von den Leuchtdiodenchips 3 emittierten Lichts von den ihnen zugeordneten, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpfförmig geformten Reflektoren 10 derart reflektiert, dass in einem zu beleuchtenden Bereich eine homogene, im Wesentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten werden kann.

[0043] Die Leuchtsegmente 2a und 2b gemäß zweitem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3-5 sind somit identisch zum Leuchtsegment 2a gemäß Fig. 1 und 2 aufgebaut. Der Unterschied besteht darin, dass beim zweiten Ausführungsbeispiel zwei Leuchtsegmente 2a, 2b vorgesehen und geneigt zueinander ausgerichtet auf einem Träger 24 angeordnet sind und auf diese Weise die Leuchteinheit 1a ausbilden.

[0044] Unter Bezugnahme auf Fig. 6 bis 10 wird nachfolgend ein drittes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1b näher erläutert. Der Aufbau dieser Leuchteinheit 1b unterscheidet sich durch zahlreiche Merkmale von den beiden oben beschriebenen Ausführungsformen.

[0045] Der Grundkörper 2^I, der vorzugsweise wiederum aus Aluminium, das hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert oder eloxiert ausgebildet ist, hergestellt ist, weist in diesem Ausführungsbeispiel drei Leuchtsegmente 2^Ia, 2^Ib, 2^Ic auf, die sich von der Mitte des Grundkörpers 2^I nach außen erstrecken und jeweils ein Hohlprofil mit einem im Wesentlichen dreieckigen Querschnitt bilden. Ein zentraler Abschnitt 27 des Grundkörpers 2^I, der sich in dessen Längsrichtung erstreckt, ist ebenfalls als Hohlkörper ausgebildet und weist einen im Wesentlichen sechseckigen Querschnitt auf. Es wird deutlich, dass zwei benachbarte Leuchtsegmente 2^Ia,

2^Ib, 2^Ic jeweils einen Winkel von 120° miteinander einschließen. Jedes der Leuchtsegmente 2^Ia, 2^Ib, 2^Ic weist an gegenüberliegenden Seitenflächen jeweils vier Leuchtdiodenchips 3 vorzugsweise mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden, ggf. aber auch nur einer Leuchtdiode, auf. Jedem der Leuchtdiodenchips 3 ist jeweils ein Reflektor 10^I zugeordnet. Die Reflektoren 10^I dienen dabei auch als Halterungen für die Leuchtdiodenchips 3.

[0046] In Fig. 10 ist einer der Reflektoren 10^I, der vorzugsweise aus Aluminium besteht, mit einem daran angeordneten Leuchtdiodenchip 3 gezeigt. Es wird deutlich, dass der Reflektor 10^I ebenfalls einen offenen, abschnittsweise im Wesentlichen trapezförmigen oder trapezartigen Querschnitt aufweist. Man erkennt, dass der Reflektor 10^I eine Grundfläche 400, eine erste Schenkelfläche 401 und eine zweite Schenkelfläche 402 aufweist, die sich jeweils unter einem Winkel β_3 , β_4 von $> 90^\circ$ von der Grundfläche 400 weg erstrecken. Ein äußerer Abschnitt 403 der zweiten Schenkelfläche 402 ist um 90° gegenüber dem übrigen Bereich der zweiten Schenkelfläche 402 umbogen, an dem der Leuchtdiodenchip 3 angebracht ist. Der äußere Abschnitt 403 ist rechtwinklig an dem Ende der Schenkelfläche 402 angeformt, an welchem der Leuchtdiodenchip 3 auf der der Abstrahlöffnung 10^Ia zugewandten Seite der Schenkelfläche 402 angeordnet ist. Während des Betriebs der Leuchteinheit 1b wird ein Teil 405 des von dem Leuchtdiodenchip 3 emittierten Lichts, der etwa 1/3 des gesamten Lichtanteils entspricht, der von dem Leuchtdiodenchip 3 ausgeht, zweifach innerhalb des Reflektors 10^I reflektiert. Der übrige Teil 406, der etwa 2/3 des gesamten Lichtanteils entspricht, der von dem Leuchtdiodenchip 3 ausgeht, unterliegt keinen Reflexionen.

[0047] Durch diese besondere Formung der Reflektoren 10^I wird erreicht, dass in einem zu beleuchtenden Bereich eine homogene, im Wesentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten wird. Dabei ist insbesondere eine 360° -Ausleuchtung der Umgebung möglich. Wie auch die Leuchteinheiten 1 und 1a eignet sich diese Leuchteinheit 1b insbesondere für einen Einbau in eine Straßenlaterne.

[0048] Der Grundkörper 2^I ermöglicht in diesem Ausführungsbeispiel durch seine Oberfläche und seine Hohlkammern 501-504 eine wirksame Kühlung der Leuchtdiodenchips 3 der Leuchtsegmente 2^Ia, 2^Ib, 2^Ic, ohne dass eine zusätzliche aktive oder passive Kühlung der Leuchtdiodenchips 3 notwendig ist.

[0049] Unter Bezugnahme auf Fig. 11 wird nachfolgend ein viertes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1c näher erläutert. Der Aufbau dieser Leuchteinheit 1c weist einige strukturelle Gemeinsamkeiten mit dem vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsbeispiel auf. Der Grundkörper 2^{II}, der vorzugsweise aus Aluminium (hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert) hergestellt ist, weist in diesem Ausführungsbeispiel vier Leuchtsegmente 2^{II}a, 2^{II}b, 2^{II}c, 2^{II}d auf, die an vier paarweise einander gegenüberliegenden Außenflächen des Grundkörpers 2^{II} vorgesehen sind. Jedes der

Leuchtsegmente 2^{IIa}, 2^{IIb}, 2^{IIc}, 2^{IId} weist jeweils fünf Reflektoren 10^I mit jeweils mindestens einem Leuchtdiodenchip 3 mit vorzugsweise einer Mehrzahl von Leuchtdioden, ggf. aber auch nur einer Leuchtdiode, auf. Jedem der Leuchtdiodenchips 3 ist jeweils ein Reflektor 10^I zugeordnet, der mit dem Grundkörper 2^{II} verschraubt ist. Die Reflektoren 10^I dienen dabei wiederum als Halterungen für die Leuchtdiodenchips 3. Der Grundkörper 2^{II} bildet einen zentralen Hohlraum 505 mit einem abschnittsweise quadratischen Umriss, wobei zwischen benachbarten Leuchtsegmenten 2^{IIa}, 2^{IIb}, 2^{IIc}, 2^{IId} jeweils eine Profilwandung 28, 29, 30, 31 mit einem im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt ausgebildet ist. Der Aufbau der Reflektoren 10^I entspricht demjenigen, der in Fig. 10 dargestellt ist.

[0050] Unter Bezugnahme auf Fig. 12 wird nachfolgend ein fünftes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1d näher erläutert. Der Aufbau dieser Leuchteinheit 1d weist ebenfalls einige strukturelle Gemeinsamkeiten mit dem dritten und vierten Ausführungsbeispiel auf. Der Grundkörper 2^{III} ist als Hohlprofil mit einem sechseckigen Querschnitt und Hohlraum 506 ausgebildet. Die Leuchteinheit 1d weist in diesem Ausführungsbeispiel an den Außenflächen des Grundkörpers 2^{III} insgesamt sechs Leuchtsegmente 2^{IIIa}, 2^{IIIb}, 2^{IIIc}, 2^{IIId}, 2^{IIIe}, 2^{IIIf} auf. Es wird deutlich, dass jeweils zwei benachbarte Leuchtsegmente 2^{IIIa}, 2^{IIIb}, 2^{IIIc}, 2^{IIId}, 2^{IIIe}, 2^{IIIf} jeweils einen Winkel von 120° miteinander einschließen. Jedes der Leuchtsegmente 2^{IIIa}, 2^{IIIb}, 2^{IIIc}, 2^{IIId}, 2^{IIIe}, 2^{IIIf} weist jeweils fünf Reflektoren 10^I mit jeweils mindestens einem Leuchtdiodenchip 3 mit vorzugsweise einer Mehrzahl von Leuchtdioden, ggf. aber auch nur einer Leuchtdiode, auf. Jedem der Leuchtdiodenchips 3 ist jeweils ein Reflektor 10^I zugeordnet, der an dem Grundkörper 2^{III} angebracht ist. Die Reflektoren 10^I dienen dabei auch als Halterungen für die Leuchtdiodenchips 3. Der Aufbau der Reflektoren 10^I entspricht demjenigen, der in Fig. 10 dargestellt ist.

[0051] Unter Bezugnahme auf Fig. 13 wird nachfolgend ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1e näher erläutert. Die Leuchteinheit 1e weist einen Grundkörper 12 mit einem etwa kreisförmigen Umriss auf, in den ein Leuchtmittel 12a aus mindestens einem Leuchtdiodenchip 3, im Ausführungsbeispiel aber mit drei Leuchtdiodenchips 3, mit vorzugsweise jeweils einer Mehrzahl von Leuchtdioden, ggf. aber auch nur einer Leuchtdiode, eingelassen ist. Die Leuchteinheit 1e weist ferner einen Reflektor 11 auf, der integral mit dem Grundkörper 12 ausgebildet ist und vier erste bis vierte Reflektorflächen 40, 41, 42, 43 umfasst, die sich vom Boden 20 des Grundkörpers 12 unter jeweils einem identischen Winkel β von $> 90^\circ$ weg nach außen geneigt ansteigend erstrecken. Der Grundkörper 12 ist vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und kann hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert, aber auch eloxiert, ausgeführt sein. Der Reflektor 11 weist in diesem Ausführungsbeispiel sowohl in seiner Längsrichtung als auch in seiner Querrichtung einen offenen, im Wesent-

lichen trapezförmigen Querschnitt auf, der jeweils aus zwei einander gegenüberliegenden Reflektorflächen 40, 41, 42, 43 gebildet ist. Insgesamt weist der Reflektor 11 eine offene, im Wesentlichen pyramidenstumpfförmige Form auf. Während des Betriebs der Leuchteinheit 1e wird ein Teil des von dem Leuchtdiodenchip 3 emittierten Lichts von dem im Wesentlichen pyramidenstumpfförmig geformten Reflektor 11 derart reflektiert, dass in einem zu beleuchtenden Bereich eine homogene Ausleuchtung erhalten werden kann. Wie bei allen anderen Leuchteinheiten 1-1d befindet sich auch bei der Leuchteinheit 1e der Leuchtdiodenchip 3 oder befinden sich die Leuchtdiodenchips 3 im Grunde eines jeweiligen Reflektors, im Falle gemäß Fig. 13, des Reflektors 11.

[0052] Unter Bezugnahme auf Fig. 14 wird nachfolgend ein siebtes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1f näher erläutert. Der Aufbau dieser Leuchteinheit 1f weist einige strukturelle Gemeinsamkeiten mit dem oben unter Bezugnahme auf Fig. 3 bis 5 beschriebenen zweiten Ausführungsbeispiel auf. Die Leuchteinheit 1f weist ein erstes Leuchtsegment 2^{IVa} und ein zweites Leuchtsegment 2^{IVb} auf, die vorzugsweise unabhängig voneinander betreibbar sind und somit unabhängig voneinander ein- beziehungsweise wieder ausgeschaltet werden können, welche aber einen identischen Aufbau aufweisen. Die beiden Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} haben einen Aufbau, der strukturell mit demjenigen der unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 sowie 3-5 beschriebenen Leuchteinheiten 1, 1a vergleichbar ist. Die beiden Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} bilden einen Grundkörper 2^{IV} aus, der auf einem Träger 24', der die Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} mit jeweils vier Leuchtdiodenchips 3 und die den Leuchtdiodenchips 3 mit insbesondere einer Mehrzahl von Leuchtdioden zugeordneten Reflektoren 13 trägt. Der Träger 24' weist einen Verbindungsabschnitt 23' auf, an dessen gegenüberliegenden Längsrändern jeweils einen der Grundkörper 2^{IVa} oder 2^{IVb} tragende Abschnitte 25', 26' geneigt ansteigend angeformt und/oder befestigt sind. Auf jedem der Abschnitte 25', 26' ist jeweils ein Leuchtsegment 2^{IVa}, 2^{IVb} derart angeordnet, dass deren Reflektoren 13 mit ihren Abstrahlöffnungen 13a jeweils aufeinander zu oder auf einen gemeinsamen Brennpunkt oder eine gemeinsame Brennnlinie zu abstrahlen. Im Bereich jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb}, die über den Verbindungsabschnitt 23' miteinander verbunden sind, sind eine erste Innenwand 21 und eine zweite Innenwand 22 ausgebildet, die sich jeweils wiederum unter einem Winkel β_1 oder β_2 von $> 90^\circ$ vom Boden 20 des jeweiligen Grundkörpers 2^{IV} weg erstrecken. Der Grundkörper 2^{IV} ist vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und kann eine hochglänzend oder eloxierte oder diffuse Oberfläche aufweisen. Der Grundkörper 2^{IV} kann auch aus anderen Materialien hergestellt sein und entsprechend beschichtet werden.

[0053] Darüber hinaus sind innerhalb des Grundkörpers 2^{IV} im Bereich jedes der Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} jeweils drei erste Reflektormittel 4 in Längsrichtung voneinander beabstandet angeordnet, die sich in Querrich-

tung des Grundkörpers 2^{IV} zwischen den Innenwänden 21, 22 erstrecken. Die drei ersten Reflektormittel 4 jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} sind einteilig ausgeführt und haben einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt. Die Reflektormittel 4 weisen jeweils eine erste Reflektorfläche 40 und eine zweite Reflektorfläche 41 auf. Vom Boden 20 des Grundkörpers 2^{IV} erstrecken sich die ersten und zweiten Reflektorflächen 40, 41 unter einem Winkel von β_3 oder $\beta_4 > 90^\circ$ weg.

[0054] Im Bereich ihrer beiden Stirnseiten weisen die Grundkörper 2^{IV} jeweils ein weiteres, zweites Reflektormittel 5 auf, das eine vom Boden 20 des Grundkörpers 2^{IV} wegragende Reflektorfläche 50 aufweist. Die drei ersten Reflektormittel 4^I und die beiden zweiten Reflektormittel 5 jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} sind vorzugsweise ebenfalls aus Aluminium hergestellt und können hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert oder eloxiert ausgeführt sein.

[0055] Es wird deutlich, dass jedem der vier Leuchtdiodenchips 3 jeder der Leuchtsegmente 2^{IVa}, 2^{IVb} somit jeweils ein Reflektor 13 zugeordnet ist, der aus Wandabschnitten oder ersten und zweiten Reflektorflächen 45, 46 der Innenwände 21, 22 der Grundkörper 2^{IV} und den ersten und zweiten Reflektorflächen 40, 41 und Stirnseitenreflektorflächen 50, 51 der ersten und zweiten Reflektormittel 4^I, 5 gebildet ist. Es wird deutlich, dass jeder Reflektor 13, der einem der Leuchtdiodenchips 3 zugeordnet ist, in diesem Ausführungsbeispiel in seiner Querrichtung einen offenen, im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist. Insgesamt weist somit jeder Reflektor 13 jeweils eine offene, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpfförmige Form auf.

[0056] In den Seitenwänden 21, 22 jeder der beiden Leuchteinheiten 2^{IVa}, 2^{IVb} sind in diesem Ausführungsbeispiel jeweils vier erste Reflektormulden 47 und zweite Reflektormulden 48 ausgebildet.

[0057] Während des Betriebs der Leuchteinheit 1f wird ein Teil des von den Leuchtdiodenchips 3 emittierten Lichts von den ihnen zugeordneten, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpfförmig geformten Reflektoren 13 derart reflektiert, dass in einem zu beleuchtenden Bereich eine homogene, im Wesentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten werden kann. Über das in den Reflektormulden 47, 48 reflektierte Licht der Leuchtdioden wird in einem Arbeitsbereich eine im Wesentlichen ovale Strahlform erzeugt.

[0058] Die ersten Reflektormittel 4^I sind in den hier gezeigten Ausführungsbeispielen zur Ausbildung des jeweiligen Grundkörpers 2^{IV} mit einem Abschnitt 25^I, 26^I verschraubt. Alternativ können zumindest einige oder auch alle ersten Reflektormittel 4^I mit dem jeweiligen Abschnitt 25^I, 26^I verklebt oder über Rastmittel oder Nietverbindungen mit diesem verbunden sein.

[0059] Unter Bezugnahme auf Fig. 15 wird nachfolgend ein achttes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1g gemäß der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Die Leuchteinheit 1g weist wiederum ein erstes Leuchtsegment 2^{Va} und ein zweites Leuchtsegment 2^{Vb} auf,

die vorzugsweise unabhängig voneinander betreibbar sind und somit unabhängig voneinander ein- beziehungsweise wieder ausgeschaltet werden können.

[0060] Die beiden Leuchtsegmente 2^{Va}, 2^{Vb} bestehen aus einem Grundkörper 2^V, der jeweils auf einem Träger 24^{II} angeordnet ist, der jeweils drei Leuchtdiodenchips 3 pro Leuchtsegment 2^{Va}, 2^{Vb} und die die Leuchtdiodenchips 3 mit insbesondere einer Mehrzahl von Leuchtdioden zugeordneten Reflektoren 13^I trägt. Die Grundkörper 2^V weisen im Bereich jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{Va}, 2^{Vb}, die über den Verbindungsabschnitt 23^{II} miteinander verbunden sind, eine erste Innenwand 21 und eine zweite Innenwand 22 auf, die sich jeweils unter einem Winkel β_1 oder β_2 von 90° vom Boden 20 des jeweiligen Grundkörpers 2^V weg erstrecken. Die Grundkörper 2^V sind vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und weisen eine hochglänzende oder diffuse Oberfläche auf. Die Grundkörper 2^V können auch aus anderen Materialien hergestellt sein und entsprechend beschichtet werden.

[0061] Darüber hinaus sind innerhalb der Grundkörper 2^V im Bereich jedes der Leuchtsegmente 2^{Va}, 2^{Vb} jeweils zwei erste Reflektormittel 4^I in Längsrichtung voneinander beabstandet angeordnet, die sich in Querrichtung des jeweiligen Grundkörpers 2^V zwischen den Innenwänden 21, 22 erstrecken. Die beiden Reflektormittel 4^I jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{Va}, 2^{Vb} sind einteilig ausgeführt und haben einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt. Die Reflektormittel 4^I weisen jeweils eine erste Reflektorfläche 40 und eine zweite Reflektorfläche 41 auf. Vom Boden 20 des jeweiligen Grundkörpers 2^V erstrecken sich die erste und zweite Reflektorflächen 40, 41 vorzugsweise unter einem Winkel von β_3 oder $\beta_4 > 90^\circ$ nach außen geneigt ansteigend weg.

[0062] Im Bereich ihrer beiden Stirnseiten weisen die Leuchtsegmente 2^{Va}, 2^{Vb} jeweils ein weiteres zweites Reflektormittel 5 auf, das eine in Bezug auf den Boden 20 des jeweiligen Grundkörpers 2^V abgewinkelte, unter einem Winkel von β_3 oder $\beta_4 > 90^\circ$ von diesem nach außen geneigt ansteigend wegragende Reflektorfläche 50 aufweist. Die beiden ersten Reflektormittel 4 und die beiden zweiten Reflektormittel 5 sind vorzugsweise ebenfalls aus Aluminium hergestellt und können hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert oder eloxiert ausgeführt sein.

[0063] Es wird deutlich, dass jedem der drei Leuchtdiodenchips 3 jedes der Leuchtsegmente 2^{Va}, 2^{Vb} somit jeweils ein Reflektor 13^I zugeordnet ist, der aus Wandabschnitten oder ersten und zweiten Reflektorflächen 45, 46 der Innenwände 21, 22 des jeweiligen Grundkörpers 2^V und den ersten und zweiten Reflektorflächen 40, 41, 50, 51 der Reflektormittel 4^I, 5 gebildet ist. Es wird deutlich, dass jeder Reflektor 13^I, der einem der Leuchtdiodenchips 3 zugeordnet ist, in diesem Ausführungsbeispiel in seiner Querrichtung einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist. Insgesamt weist somit jeder Reflektor 13^I jeweils eine offene, zumindest

abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpfförmige Form auf.

[0064] Während des Betriebs der Leuchteinheit 1 g wird ein Teil des von den Leuchtdiodenchips 3 emittierten Lichts von den ihnen zugeordneten, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpfförmig geformten Reflektoren 13^l derart reflektiert, dass in einem zu beleuchtenden Bereich eine homogene, im Wesentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten werden kann.

[0065] An einer Unterseite weist jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{va}, 2^{vb} einen Kühlkörper 200 mit einer Anzahl von Kühlrippen 201 auf, die sich parallel zueinander erstrecken und an den Stirnseiten angeschrägt ausgeführt sind. Mit Hilfe der Kühlkörper 200 können die Leuchtsegmente 2^{va}, 2^{vb} während des Betriebs wirksam gekühlt werden.

[0066] Fig. 16 zeigt eine Leuchteinheit 1 h, die gemäß einem neunten Ausführungsbeispiel der Erfindung ausgeführt ist. Der grundlegende Aufbau entspricht demjenigen des zuvor unter Bezugnahme auf Fig. 15 beschriebenen Ausführungsbeispiels. An einer Unterseite jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{va}, 2^{vb} ist wiederum ein Kühlkörper 200 zur Kühlung der Leuchtdiodenchips 3 vorgesehen. Der Kühlkörper 200 weist eine Anzahl von Kühlrippen 201 auf, die sich parallel zueinander erstrecken und an den Stirnseiten angeschrägt ausgebildet sind. Ferner sind an einer Außenwand jeder der beiden Leuchtsegmente 2^{va}, 2^{vb} im Bereich der Kühlkörper 200 zwei Aussparungen 202 ausgebildet, in die bei der Montage damit korrespondierende Haltemittel einer Leuchte eingreifen können. Stirnseitig ist an dem Verbindungsabschnitt 23^{ll} eine Tragplatte 16 angebracht, auf der eine Stromversorgungseinrichtung 17 angeordnet ist, mittels derer die Leuchtdiodenchips 3 mit elektrischem Strom versorgt werden können. Darüber hinaus ist ein Haltewinkel 18 mit zwei Anschlussklemmen 19 zum Anschluss der Stromversorgungseinrichtung 17 an ein elektrisches Stromversorgungsnetz an der Tragplatte 16 angeordnet. Vorzugsweise ist der Haltewinkel 18 integral mit der Tragplatte 16 ausgebildet. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Leuchteinheit 1h ein vormontiertes Modul oder eine Austauschereinheit, mittels derer auf besonders einfache Weise eine bestehende Leuchteinheit einer Leuchte, insbesondere Straßenlaterne, anschlussfertig ausgetauscht werden kann.

[0067] In Fig. 17 ist eine Leuchteinheit 1i gemäß einem zehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, die ebenso wie die vorstehend unter Bezugnahme auf Fig. 16 beschriebene Variante ein vormontiertes Modul oder eine Austauschereinheit darstellt, mittels derer auf besonders einfache Weise eine bestehende Leuchteinheit einer Leuchte, insbesondere Straßenlaterne, anschlussfertig ausgetauscht werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel ist an einem Verbindungsabschnitt 23^{ll} ein Haltewinkel 18^l angebracht, an welchem wiederum eine Tragplatte 16^l angebracht ist. Auf der Tragplatte 16^l ist eine Stromversorgungseinrich-

tung 17^l angeordnet, mittels derer die Leuchtdiodenchips 3 mit elektrischem Strom versorgt werden können. Darüber hinaus sind auf der Tragplatte 16^l zwei Anschlussklemmen 19^l zum Anschluss der Stromversorgungseinrichtung 17^l an ein elektrisches Stromversorgungsnetz angeordnet. Die Stirnseiten der Kühlrippen 201 der beiden Kühlkörper 200 sind nun jedoch nicht angeschrägt ausgeführt. Darüber hinaus sind an den Außenwänden vom ersten und zweiten Leuchtsegment 2^{vlla}, 2^{vllb} keine Aussparungen vorgesehen. Jedes der Leuchtsegmente 2^{vlla}, 2^{vllb} weist insgesamt vier Leuchtdiodenchips 3 auf.

[0068] Nachfolgend soll unter Bezugnahme auf Fig. 18 ein elftes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit 1j gemäß der vorliegenden Erfindung näher erläutert werden. Die Leuchteinheit 1j weist wiederum ein erstes Leuchtsegment 2^{vllla} und ein zweites Leuchtsegment 2^{vlllb} auf, die vorzugsweise unabhängig voneinander betreibbar sind und somit unabhängig voneinander einbezugsweise wieder ausgeschaltet werden können.

[0069] Die beiden Leuchtsegmente 2^{vllla}, 2^{vlllb} sind jeweils Bestandteil eines Grundkörpers 2^{vl}, der auf einem Träger 24, der die Leuchtsegmente 2^{vllla}, 2^{vlllb} mit jeweils vier Leuchtdiodenchips 3 und die Reflektoren 13^{ll} für die Leuchtdiodenchips 3 mit insbesondere einer Mehrzahl von Leuchtdioden trägt, angeordnet ist. Der Träger 24 weist im Bereich jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{vllla}, 2^{vlllb}, die über einen Verbindungsabschnitt 23 miteinander verbunden sind, eine erste Innenwand 21 und eine zweite Innenwand 22 auf, die sich jeweils unter einem Winkel von β_1 und $\beta_2 > 90^\circ$ vom Boden 20 des Grundkörpers 2^{vll} weg erstrecken. Der Grundkörper 2^{vll} ist vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und kann eine hochglänzende oder diffuse Oberfläche aufweisen. Der Grundkörper 2^{vll} kann auch aus anderen Materialien hergestellt sein und entsprechend beschichtet werden.

[0070] Darüber hinaus sind innerhalb des Grundkörpers 2^{vll} im Bereich jedes der Leuchtsegmente 2^{vllla}, 2^{vlllb} jeweils drei erste Reflektormittel 4^l in Längsrichtung voneinander beabstandet angeordnet, die sich in Querrichtung des Grundkörpers 2^{vll} zwischen den Innenwänden 21, 22 erstrecken. Die drei ersten Reflektormittel 4^l jedes der beiden Leuchtsegmente 2^{vllla}, 2^{vlllb} sind einteilig ausgeführt und haben einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt. Die Reflektormittel 4^l weisen jeweils eine erste Reflektorfläche 40 und eine zweite Reflektorfläche 41 auf. Vom Boden 20 des Grundkörpers 2^{vll} erstrecken sich die Reflektorflächen 40, 41 vorzugsweise unter einem Winkel β_3 oder β_4 von $> 90^\circ$ weg.

[0071] Im Bereich seiner beiden Stirnseiten weist der Grundkörper 2^{vll} jeweils ein weiteres, zweites Reflektormittel 5 auf, das in Bezug auf den Boden 20 des Grundkörpers 2^{vll} abgewinkelte, unter einem Winkel von β_3 oder $\beta_4 > 90^\circ$ von diesem wegragende Reflektorflächen 50, 51 aufweist. Die drei ersten Reflektormittel 4^l und die beiden zweiten Reflektormittel 5 sind vorzugsweise ebenfalls aus Aluminium hergestellt und können hochglänzend oder in besonders vorteilhafter Weise mattiert

ausgeführt sein.

[0072] Es wird deutlich, dass jedem der vier Leuchtdiodenchips 3 jeder der Leuchtsegmente $2^{VIII}a$, $2^{VIII}b$ so-
mit jeweils ein Reflektor 13^{II} zugeordnet ist, der aus
Wandabschnitten oder dritten und vierten Reflektorflä-
chen 45, 46 der Innenwände 21, 22 des Grundkörpers
 2^{VIII} und den Reflektorflächen 40, 41, 50, 51 der ersten
und zweiten Reflektormittel 4^I , 5 gebildet ist. Es wird deut-
lich, dass jeder Reflektor 13^{II} , der einem der Leucht-
diodenchips 3 zugeordnet ist, in diesem Ausführungs-
beispiel in seiner Querrichtung einen im Wesentlichen
trapezförmigen Querschnitt aufweist. Insgesamt weist
somit jeder Reflektor 13^{II} jeweils eine offene, zumindest
abschnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpffarti-
ge Form auf.

[0073] Während des Betriebs der Leuchteinheit 1j wird
ein Teil des von den Leuchtdiodenchips 3 emittierten
Lichts von den ihnen zugeordneten, zumindest abs-
chnittsweise im Wesentlichen pyramidenstumpffartig
geformten Reflektoren 13^{II} derart reflektiert, dass in ei-
nem zu beleuchtenden Bereich eine homogene, im We-
sentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten werden
kann.

[0074] An einer Unterseite weist jedes der beiden
Leuchtsegmente $2^{VIII}a$, $2^{VIII}b$ einen Kühlkörper 200 mit
einer Anzahl von Kühlrippen 201 auf, die sich parallel
zueinander erstrecken und an den Stirnseiten in diesem
Ausführungsbeispiel nicht angeschrägt ausgeführt sind.
Mit Hilfe der Kühlkörper 200 können die Leuchtsegmente
 $2^{VIII}a$, $2^{VIII}b$ während des Betriebs wirksam gekühlt wer-
den. Im Bereich einer Stirnseite ist eine Haltetasche 18^{II}
oder ein Haltewinkel vorgesehen, mittels derer/dessen
die Leuchteinheit 1j in einem Gehäuse einer Leuchte,
insbesondere einer Straßenlaterne, montiert und ent-
sprechend befestigt werden kann.

[0075] Nachfolgend soll unter Bezugnahme auf Fig.
19 ein zwölftes Ausführungsbeispiel einer Leuchteinheit
1k gemäß der vorliegenden Erfindung näher erläutert
werden. Die Leuchteinheit 1k weist wiederum ein erstes
Leuchtsegment $2^{VIII}a$ und ein zweites Leuchtsegment
 $2^{VIII}b$ auf, die vorzugsweise unabhängig voneinander be-
treibbar sind und somit unabhängig voneinander einbe-
ziehungsweise wieder ausgeschaltet werden können.
Der grundlegende Aufbau der Leuchteinheit 1k ent-
spricht dabei demjenigen des in Fig. 18 gezeigten Aus-
führungsbeispiels. Mit Hilfe von Haltewinkeln 18^{III} , von
denen in Fig. 19 nur einer zu erkennen ist, ist die Leucht-
einheit 1k an einer Trägerplatte 16 montiert, an deren
Rückseite eine in dieser Darstellung nicht erkennbare
Stromversorgungseinrichtung angeschlossen ist. Ferner
sind an der Rückseite drei Anschlussklemmen 19^{II} vor-
gesehen, um die Leuchteinheit 1k an ein Stromversor-
gungsnetz anschließen zu können. Auch in diesem Aus-
führungsbeispiel bildet die Leuchteinheit 1k ein vormon-
tiertes Modul, mittels dessen auf besonders einfache
Weise eine bestehende Leuchteinheit einer Leuchte, ins-
besondere einer Straßenlaterne, anschlussfertig ausge-
tauscht werden kann.

[0076] In Fig. 20 ist eine Leuchteinheit 1l mit zwei
Leuchtsegmenten $2^{IX}a$, $2^{IX}b$ gemäß einem weiteren Aus-
führungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dabei weist
jedes Leuchtsegment $2^{IX}a$, $2^{IX}b$ vier kreisrunde Leucht-
diodenchips 3^I an Stelle von vier oder mehr rechteckigen
beziehungsweise quadratischen Leuchtdiodenchips 3
auf. Die Kühlkörper 200 weisen eine Anzahl von Kühlla-
mellen 201 auf, die sich parallel zueinander erstrecken
und keine angeschrägten Stirnseiten umfassen. Die
Funktion der Leuchteinheit 1l ist identisch zu den vorsteh-
end beschriebenen Ausführungsbeispielen.

[0077] Bei der in Fig. 21 perspektivisch dargestellten
Leuchteinheit 1m sind insgesamt drei Leuchtsegmente
 2^xa , 2^xb , 2^xc mit jeweils vier kreisrunden Leuchtdioden-
chips 3^I vorgesehen. Bei der in Fig. 22 gezeigten Variante
einer Leuchteinheit 1n sind drei Leuchtsegmente $2^{XI}a$,
 $2^{XI}b$, $2^{XI}c$ mit jeweils vier im Wesentlichen rechteckigen
Leuchtdiodenchips 3 vorgesehen.

[0078] Unter Bezugnahme auf Fig. 23 bis 26 sollen
nachfolgend vier weitere Ausführungsbeispiele der Er-
findung näher erläutert werden. In Fig. 23 und 24 weist
die jeweilige Leuchteinheit 1o oder 1p jeweils zwei
Leuchtsegmente $2^{XII}a$, $2^{XII}b$ oder $2a^{XIII}$, $2b^{XIII}$ mit jeweils
vier Leuchtdiodenchips 3, 3^I auf, die rechteckig 3 (Fig.
23) oder alternativ kreisrund 3^I (Fig. 24) ausgeführt sind.
In Fig. 25 und 26 weisen die Leuchteinheiten 1q und 1r
jeweils drei Leuchtsegmente $203a$, $203b$, $203c$ oder
 203^Ia , 203^Ib , 203^Ic mit jeweils vier Leuchtdiodenchips 3,
 3^I auf, die rechteckig 3 (Fig. 25) oder alternativ kreisrund
 3^I (Fig. 26) ausgeführt sind. In allen Ausführungsformen
ist jedem der Leuchtdiodenchips 3 jeweils ein Reflektor-
mittel oder Reflektor 101 zugeordnet, das im Wesentli-
chen kegelstumpffartig ausgebildet ist.

[0079] In Fig. 27 ist eine Seitenansicht einer Leucht-
einheit 1s gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel
der Erfindung dargestellt. Es sind wiederum zwei Leucht-
segmente $2a$, $2b$ mit einer Anzahl von Leuchtdiodenchips
und diesen zugeordneten Reflektormitteln vorgesehen.
Insoweit wird auf die oben und vorstehend ausführlich
beschriebenen Ausführungsbeispiele verwiesen. Die
Leuchtsegmente $2a$, $2b$ weisen jeweils einen Kühlkörper
200 auf, wenngleich dies nicht zwingend erforderlich ist.
Die Leuchtsegmente $2a$, $2b$ sind gelenkig mit dem Ver-
bindungsabschnitt 23 verbunden, so dass die Ausrich-
tung der Leuchtsegmente $2a$, $2b$ bei Bedarf verändert
und eingestellt werden kann, um die Abstrahlcharakteri-
stik der Leuchteinheit 1s zu verändern. Zu diesem Zweck
sind die beiden Leuchtsegmente $2a$, $2b$ über ein Schar-
niergelenkmittel 60 gelenkig mit dem Verbindungsab-
schnitt 23 gekoppelt. Zwischen jedem der beiden Leucht-
segmente $2a$, $2b$ und dem Verbindungsabschnitt 23 er-
streckt sich ein bogenförmig ausgebildeter Führungs-
schlitz oder Führungskanal 61 mit einer Arretierschraube
62, mittels derer die Stellung jedes der Leuchtsegmente
 $2a$, $2b$ relativ zum Verbindungsabschnitt 23 arretiert wer-
den kann.

[0080] Die in Fig. 28 dargestellte Leuchteinheit 1t weist
ein erstes und ein zweites Leuchtsegment 204 , 205 auf,

die jeweils einen Kühlkörper 200 umfassen, der einen Teil des Grundkörpers 206 bildet und auf dem mehrere Leuchtdiodenchips 3 angeordnet sind, die in diesem Ausführungsbeispiel rechteckig ausgeführt sind, alternativ aber auch rund ausgeführt sein können. Die Leuchtdiodenchips 3 weisen ihrerseits jeweils insbesondere mehrere Dioden auf. Jedes Leuchtsegment 204, 205 weist ein im Wesentlichen haubenartig ausgebildetes Reflektormittel 70 auf, mittels dessen von den Leuchtdiodenchips 3 emittiertes Licht reflektiert wird. Die Reflektormittel 70 sind in diesem Ausführungsbeispiel über Gelenkmittel 71 gelenkig mit einem Verbindungsabschnitt 23^{III}, der sich zwischen den Kühlkörpern 200 erstreckt, verbunden, so dass die Reflektormittel 70 bei Bedarf verschwenkt werden können. Alternativ können die Reflektormittel 70 auch starr mit dem Verbindungsabschnitt 23^{III} verbunden sein. Die den Leuchtdiodenchips 3 zugewandte Oberfläche 72 der Reflektormittel 70 kann wahlweise glatt sein oder aber zusätzliche Lichtlenkungsmittel, wie zum Beispiel Wölbungen oder Vertiefungen, insbesondere in Form von Rillen oder Facetten, aufweisen. Mit Hilfe dieser Leuchteinheit 1t ist eine indirekte Beleuchtung der Umgebung möglich.

[0081] Unter Bezugnahme auf Fig. 29 bis 33 soll nachfolgend eine Leuchteinheit 1 u gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert werden. Diese Leuchteinheit 1u ist insbesondere für eine Verwendung in so genannten Lichtbändern geeignet, bei denen mehrere Leuchteinheiten 1u stirnseitig miteinander verbunden werden. Die Leuchteinheit 1u weist einen plattenförmigen Grundkörper 207 mit einem ersten Leuchtsegment 208 und einem zweiten Leuchtsegment 209 auf. Vorzugsweise ist der Grundkörper 207 aus Metall, insbesondere aus Aluminium, hergestellt und in einem mittleren Abschnitt, insbesondere längs seiner Mittellängsachse, abgewinkelt ausgeführt, so dass die beiden Leuchtsegmente 208, 209 in diesem Ausführungsbeispiel, wie insbesondere in Fig. 32 zu erkennen ist, einen Winkel α in einer Größenordnung von etwa 166° einschließen.

[0082] Jedes der beiden Leuchtsegmente 208, 209 weist vier Reflektormittel, nämlich das Leuchtsegment 208 die Reflektormittel 4a-4d und das Leuchtsegment 209 die Reflektormittel 4e-4h auf, die auf den Grundkörper 207 aufgesetzt sind. Alternativ können zumindest einige der Reflektormittel 4a-4h auch in den Grundkörper 207 eingelassen sein. Die Reflektormittel 4a-4h bilden jeweils einen Reflektor 10 aus. Vorzugsweise sind die Reflektormittel 4a-4h zur Optimierung der Lichtlenkung aus einer kornorientierten Aluminiumlegierung Al 99,7/PVD 99,9 hergestellt. Die Reflektormittel 4a-4h sind in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls wiederum im Wesentlichen pyramidenstumpfförmig ausgeführt. Wie aus den Fig. 32 und 33 zu erkennen ist, weisen Schnitte durch die Reflektormittel 4a-4h in Querrichtung (Fig. 32) und in Längsrichtung (Fig. 33) abschnittsweise im den eigentlichen jeweiligen Reflektorraum begrenzenden Bereich 210, 211 jeweils eine trapezartige Form auf. Alle

Reflektormittelwände 40, 41, 45, 46 bilden mit dem Boden des jeweiligen Reflektormittels 4a-4h einen Winkel β von $> 90^\circ$ (in diesem Ausführungsbeispiel einen Winkel β von etwa 121°). Im Boden oder im Grund eines jeden der Reflektormittel 4a-4h ist ein flach bauender Leuchtdiodenchip 3 angeordnet, der mit den Reflektormittelwänden 40, 41, 45, 46 entsprechend einen Winkel β von etwa 121° einschließt. Die Leuchtdiodenchips 3 weisen in Längsrichtung L die bei mehreren, zu einem Lichtband zusammengesetzten Leuchteinheiten 1u die Lichtbandrichtung ist, vorzugsweise einen Abstrahlwinkel von etwa 120° auf. Senkrecht dazu in Querrichtung Q beträgt der Abstrahlwinkel der Leuchtdiodenchips vorzugsweise etwa 130°.

[0083] An jeder Stirnseite weisen die Leuchtsegmente 208, 209 jeweils einen Halteabschnitt 250, 251, 252, 253 auf, der bezüglich der Grundfläche der Leuchtsegmente 208, 209 um 90° umgebogen, sich in Richtung der Reflektorwände 40, 41, 45, 46 über den Boden 20 oder den Grundkörper 207 erstreckend, ausgeführt ist. Die Halteabschnitte 250, 251, 252, 253 weisen jeweils eine Bohrung auf, durch die bei der Montage mehrerer entsprechend ausgeführter Leuchteinheiten 1u zur Bildung eines Lichtbandes jeweils ein Befestigungsmittel hindurchgeführt werden kann, um benachbarte Leuchteinheiten 1u miteinander zu verbinden und aneinander zu befestigen. Diese Leuchteinheit 1u, die mit mehreren Leuchteinheiten 1u zu einem Lichtband zusammensetzbar ist, eignet sich insbesondere zur Ausbildung einer Lackierhallenleuchte, bei der es insbesondere auf eine homogene und starke Ausleuchtung der Umgebung ankommt. Im Vergleich zu herkömmlichen Lackierhallenleuchten, bei denen Leuchtstoffröhren als Leuchtmittel eingesetzt werden, kann mittels der hier gezeigten Leuchteinheiten 1u eine hohe Ausleuchtung bei gleichzeitig drastisch verringerter Systemleistung erreicht werden.

[0084] Die Reflektoren, die in allen hier gezeigten Ausführungsbeispielen vorgesehen sind, beziehungsweise Teile derselben können in allen Ausführungsbeispielen aus einem (vorzugsweise eloxierten) Metall oder auch aus chromatisiertem Kunststoff hergestellt sein.

[0085] Mit Hilfe der hier gezeigten Leuchteinheiten ist es möglich, das von den Leuchtdiodenchips 3, 3^I emittierte Licht gezielt zu lenken, so dass die Blendwirkung im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen wirksam verringert werden kann. Ferner können - insbesondere beim Einbau der Leuchteinheiten in eine Laterne - die bislang sehr häufig auftretenden Lichtverschmutzungen vermieden werden, da das Licht, das von den Leuchteinheiten emittiert wird, dorthin gelenkt wird, wo es tatsächlich zur Ausleuchtung der Umgebung benötigt wird.

[0086] Wenn eine Leuchteinheit mehrere Leuchtsegmente, beispielsweise drei Leuchtsegmente 2a, 2b, 2c oder vier oder fünf oder sechs oder mehr Leuchtsegmente aufweist, ist es zum Beispiel möglich, dass die Leuchtsegmente jeweils Licht in unterschiedlichen Spektralbe-

reichen emittieren.

[0087] Vorzugsweise ist bei allen Ausführungsbeispielen jedes der Leuchtsegmente einer Leuchteinheit jeweils getrennt von den übrigen Leuchtsegmenten der Leuchteinheit ein- beziehungsweise ausschaltbar.

[0088] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen anwendbar und kombinierbar sind.

[0089] Eine Leuchteinheit kann aus einem Leuchtsegment oder aus mehreren Leuchtsegmenten, gewünschtenfalls in beliebiger Anzahl, bestehen und aufgebaut sein. Eine Leuchteinheit kann mit oder ohne Stromversorgungseinrichtung ausgebildet sein, wobei im Falle der Ausbildung mit einer Stromversorgungseinrichtung diese vorzugsweise insbesondere mittels eines Haltewinkels an einem jeweiligen Träger befestigt ist.

[0090] Die verschiedenen Reflektorflächen 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 51 sind als Reflexionsflächen ausgebildet, wobei sie insbesondere Bestandteil von High-End-Reflektoren sind, die eine Totalreflexion von bis zu 99% des einfallenden LED-Lichts bewirken. Die Oberflächen sind derart ausgestaltet, dass Reflexionen im Bereich einer 95-99%igen Totalreflexion erzielt werden.

[0091] Die Neigung der verschiedenen Winkel β , β_1 , β_4 wird je nach gewünschtem Anwendungsfall so eingerichtet, dass 40-60%, insbesondere 48-52% des von den jeweiligen LEDs und den jeweiligen Leuchtdiodenchips 3, 3^I abgestrahlten Lichts gerichtet auf eine auszuleuchtende Fläche gelenkt wird, so dass eine homogene, im Wesentlichen flächenartige Ausleuchtung erhalten wird. Die jeweils einen Reflektor 10, 10^I, 11, 13, 13^I, 13^{II}, 101 begrenzenden oder umgrenzenden Reflektorflächen können jeweils unterschiedliche Steigungen aufweisen, so dass die erste Reflektorfläche 40, die zweite Reflektorfläche 41, die dritte Reflektorfläche 42, die vierte Reflektorfläche 43, die dritte Reflektorfläche 45, die vierte Reflektorfläche 46, die erste Stirnseitenreflektorfläche 50 und die Stirnseitenreflektorfläche 51 auch dann wenn sie Bestandteil eines Reflektors sind unterschiedliche Neigungen oder Steigungen aufweisen können. In der Regel sind aber die Reflektorflächen aufweisenden Seitenflächen vom ersten Längsseitenelement 212, zweiten Längsseitenelement 222, ersten Stirnseitelement 88, zweiten Stirnseitelement 99 und den Reflektorelementen 444 bezogen auf das jeweils einzelne der genannten Elemente mit einer einheitlichen Neigung oder Steigung ausgebildet, wobei hinsichtlich der Reflektorelemente 444 über die Länge einer Leuchteinheit ein Wechsel stattfinden kann, wie dies bei der Ausführungsform nach den Figuren 37 und 38 der Fall ist, wodurch sich ein Wechsel der Hauptabstrahlungsrichtung ergibt. Es ergeben sich dabei symmetrisch zueinander angeordnete Bereiche mit unterschiedlich ausgerichteten Reflektorflächen.

[0092] Die Figuren 34-36 zeigen Ausführungsbeispiele von Leuchteinheiten 1v und 1w, die jeweils wiederum

zwei auf einem Träger 24 angeordnete Leuchtsegmente 213, 214 und 215, 216 umfassen. Den beiden Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass dort die jeweils gegenüberliegenden Reflektorflächen 45, 46 und 40, 41 sowie 41, 50 und 40, 51 in dem jeweiligen Leuchtsegment 213, 214, 215, 216 mit jeweils einer unterschiedlichen Steigung oder Neigung ausgebildet sind, wobei darüber hinaus das erste Längsseitenelement 212 und das zweite Längsseitenelement 222 der sich auf dem jeweiligen Träger 24 spiegelbildlich gegenüberliegenden Leuchtsegmenten 213 und 214 sowie 215 und 216 jeweils spiegelbildlich vertauschte, geneigte Reflektorflächen 45 und 46 aufweisen.

[0093] Die Figur 34 zeigt eine Seitenansicht auf die ersten Stirnseitelemente 88 von erstem Leuchtsegment 213 und zweitem Leuchtsegment 214, so dass sich eine Einsicht in den ersten, stirnseitigen Reflektor 10 ergibt. Es zeigt sich, dass der im Leuchtsegment 213 der dritten Reflektorfläche 45 zuzuordnende (nicht eingezeichnete) Winkel $\beta_1 = 90^\circ$ beträgt und dass der in diesem Leuchtsegment 213 der gegenüberliegenden vierten Reflektorfläche 46 zugeordnete (nicht gezeigte) Winkel $\beta_2 \geq 90^\circ$ ausgebildet ist. Im zweiten Leuchtsegment 214 sind die Winkel β_1 und β_2 genau konträr dazu ausgebildet. Hier ist der der dritten Reflektorfläche 45 zugeordnete Winkel $\beta_1 \geq 90^\circ$ und der der vierten Reflektorfläche 46 zugeordnete Winkel $\beta_2 = 90^\circ$ ausgebildet. Die Neigung der ersten Reflektorfläche 40 ist demgegenüber ebenso wie die Neigung der nicht dargestellten zweiten Reflektorfläche 41 in beiden Leuchtsegmenten 213 und 214 identisch. Im Ausführungsbeispiel ist der der ersten Reflektorflächen 40 zugeordnete Winkel $\beta_3 = 90^\circ$ groß. Die in Längsrichtung der Leuchteinheit 1v hintereinander angeordneten Reflektoren 10 sind bezüglich der Reflektorflächen 40, 41 sowie 45 und 46 identisch aufgebaut, wobei die erste Stirnseitenreflektorfläche 50 dann dieselbe Neigung aufweist wie die erste Reflektorfläche 40 und die zweite Stirnseitenreflektorfläche 51 dieselbe Steigung wie die nicht dargestellte zweite Reflektorfläche 41 aufweist, wie dies aus dem nachstehend anhand der Figuren 35 und 36 erläuterten Ausführungsbeispiel ersichtlich ist.

[0094] Der Figur 34 ist noch der Winkel α^I zu entnehmen. Dieser gibt ebenso wie der Winkel α an, mit welcher Neigung oder welchem Anstellungswinkel zueinander die jeweiligen Leuchtsegmente, im Ausführungsbeispiel die Leuchtsegmente 213 und 214, zueinander oder gegeneinander ausgerichtet sind. Der Winkel α^I und ebenso der Winkel α kann im Bereich zwischen 70° und 290° variieren. Diese Variabilität gilt für alle Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Leuchteinheiten 1 bis 1x.

[0095] Die Leuchteinheit 1w gemäß Figuren 35 und 36 weist prinzipiell den gleichen Aufbau wie die Leuchteinheit 1v nach Figur 34 auf, wobei lediglich die rechteckige Querschnittsform mit einer zum Boden oder Grund und damit zur Ebene des jeweiligen Abschnittes 25 oder 26 des Trägers 24 senkrecht ausgerichteten Reflektorfläche zu dem jeweils anderen Längsseitenelement gewechselt

ist, so dass nunmehr nicht mehr außenliegenden Längsseitelemente, sondern die innenliegenden Längsseitelemente diese rechteckige Querschnittsform aufweisen. Im Übrigen zeigt die Figur 35 einen Schnitt quer zur Längsrichtung der Leuchteinheit 1w und zeigt die Figur 36 einen Schnitt in Längsrichtung des zweiten Leuchtsegmentes 216 durch die mittlere Kühlrippe 201 des Kühlkörpers 200 hindurch.

[0096] Aus der Figur 35 sind in Schnittdarstellung wiederum zwei sich gegenüberliegende Reflektoren ersichtlich, wobei die dritte Reflektorfläche 45 des ersten Leuchtsegmentes 215 in einem Winkel $\beta_1 > 90^\circ$ geneigt verläuft und der der vierten Reflektorfläche 46 zugeordnete Winkel $\beta_2 = 90^\circ$ beträgt. Beim zweiten Leuchtsegment 216 sind die Verhältnisse genau umgekehrt. Hier beträgt der der dritten Reflektorfläche 45 zugeordnete Winkel $\beta_1 = 90^\circ$ und ist der der vierten Reflektorfläche 46 zugeordnete Winkel $\beta_2 > 90^\circ$ ausgebildet. Insgesamt gilt aber für alle erfindungsgemäßen Leuchteinheiten 1-1x, dass die Winkel β_2 und β_2' eine Neigung im Bereich von 15° bis 165° aufweisen oder einnehmen können. In der Figur 35 wird dies dadurch dargestellt, dass der Winkel β_2 eine Größe von 15° bis 90° und der dazu komplementäre Winkel β_2' ebenfalls eine Größe von 15° bis 90° einnehmen kann.

[0097] Demgegenüber ist aus der Figur 36 ersichtlich, dass die Winkel β_3 und β_4 jeweils eine Größe von 90° bis 165° einnehmen können, was sich aus den in der Figur 36 dargestellten Komplementärwinkeln β_3' und β_4' ergibt, die jeweils Werte von 15° bis 90° einnehmen können.

[0098] Die Figuren 37 und 38 zeigen eine Leuchteinheit 1x, wobei die Figur 37 eine Aufsicht auf die aus einem ersten Leuchtsegment 217 und einem zweiten Leuchtsegment 218 bestehende Leuchteinheit 1x und die Figur 38 einen Längsschnitt durch das zweite Leuchtsegment 218 analog zur Schnittdarstellung der Figur 36 darstellt.

[0099] Bei diesem Ausführungsbeispiel besteht die Besonderheit darin, dass in der Mitte der Länge L der Leuchteinheit 1x ein Wechsel der Neigungen sowohl der ersten Reflektorflächen 40 und der ersten Stirnseitenreflektorfläche 50 als auch der zweiten Reflektorflächen 41 und der zweiten Stirnseitenreflektorfläche 51 stattfindet. In der in Bezug auf die zeichnerische Darstellung linken Hälfte der beiden Leuchtsegmente 217 und 218 weisen die dort ausgebildeten vier Reflektoren jeweils in einem Winkel $\beta_4 > 90^\circ$ geneigt auf das erste Stirnseitenelement 88 zulaufende zweite Reflektorflächen 41 sowie eine entsprechende Stirnseitenreflektorfläche 51 auf. Die den vom ersten Stirnseitenelement 88 aus gezählt ersten drei Reflektoren zugeordneten ersten Reflektorflächen 40 sind demgegenüber mit einem Winkel $\beta_3 = 90^\circ$ senkrecht zur Ebene des Abschnittes 26 ausgerichtet, während die dem mittleren Reflektorelement 444^I zugeordnete erste Reflektorfläche 40^I mit einem Winkel $\beta_3 > 90^\circ$ geneigt auf das zweite Stirnseitenelement 99 zeigend ausgerichtet ist.

[0100] In der vom Reflektorelement 444^I ausgehenden

rechten Teilhälfte der in den Figuren 37 und 38 dargestellten Leuchteinheit 1x sind demgegenüber nun die zweiten Reflektorflächen 41 senkrecht oder rechtwinklig zum Abschnitt 26 ausgerichtet und verlaufen die ersten Reflektorflächen 40 nun mit einem Winkel $\beta_3 > 90^\circ$ in Richtung auf das zweite Stirnseitenelement 99 geneigt zu. Den gleichen geneigten Verlauf weist die erste Stirnseitenreflektorfläche 50 auf. Allein die zweite Reflektorfläche 41^I verläuft nicht senkrecht oder rechtwinklig zum Abschnitt 26 sondern mit einem Winkel $\beta_4 > 90^\circ$ geneigt auf das erste Stirnseitenelement 88 zu. Das wesentliche und wichtige bei diesem Ausführungsbeispiel besteht darin, dass somit in der Mitte des ersten Leuchtsegmentes 217 und des zweiten Leuchtsegmentes 218 mittig durch das mittlere Reflektorelement 444^I ein Wechsel der Neigungen der ersten Reflektorflächen 40 und der zweiten Reflektorflächen 41 stattfindet.

[0101] Bei den Ausführungsbeispielen der Leuchteinheiten 1, 1a sowie 1f-1x weisen das erste Längsseitelement 212 und das zweite Längsseitelement 222 jeweils eine größere Höhe als die Reflektorelemente 444 und 444^I sowie das jeweilige erste Stirnseitenelement 88 und das jeweilige zweite Stirnseitenelement 99 auf. Hierbei ist es weiterhin so, dass bei den Ausführungsformen der Leuchteinheiten 1v, 1w und 1x die Höhe vom ersten Stirnseitenelement 88 und zweiten Stirnseitenelement 99 auch geringer als die Höhe der Reflektorelemente 444 und 444^I ist. Es sind aber auch andere Konfigurationen denkbar, bei welchen beispielsweise die Höhen, Neigungen und Längen der einzelnen Reflektorflächen derart ausgebildet sind, dass insbesondere durch die Ausbildung unterschiedlicher Winkel in Längsrichtung der jeweiligen Leuchteinheit von im Grunde des jeweiligen Reflektors angeordneten Leuchtdioden ausgehende Lichtstrahlen derart reflektiert werden, dass sie auch rückwärtig hinter der Leuchte Flächen gleichmäßig ausleuchten.

Patentansprüche

1. Leuchteinheit (1, 1a-1x) mit mindestens einem Leuchtsegment (2a, 2^Ia-2^{XII}a, 203a, 203^Ia, 204, 205, 213, 215, 217; 2b, 2^Ib-2^{XIII}b, 203b, 203^Ib, 205, 209, 214, 216, 218; 2^Ic, 2^{II}c, 2^{III}c, 2^{Xc}, 2^{XI}c, 103c, 203^Ic; 2^{II}d, 2^{III}d; 2^{III}e; 2^{III}f), das mindestens ein LED-Leuchtmittel und mindestens einen dem mindestens einen LED-Leuchtmittel zugeordneten Reflektor (10, 10^I, 11, 13, 13^{II}, 101) aufweist, welcher Reflektor (10, 10^I, 11, 13, 13^{II}, 13^{II}, 101) während des Betriebs der Leuchteinheit (1, 1a-1x) zumindest einen Teil des von dem mindestens einen LED-Leuchtmittel emittierten Lichts an Reflektorflächen reflektiert und aus der Leuchteinheit (1, 1a-1x) abstrahlt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine LED-Leuchtmittel ein Leuchtdiodenchip (3, 3^I) mit mindestens einer Leuchtdiode ist, und dass der mindestens eine Reflektor (10, 10^I, 11, 13, 13^{II}, 101) derart gestaltet ist, dass während des Betriebs der

Leuchteinheit (1, 1a-1x) eine flächenartige, im Wesentlichen homogene Ausleuchtung der Umgebung der Leuchteinheit (1, 1a-1x) erhalten wird.

2. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine LED-Leuchtmittel mehrere Leuchtdioden und/oder mehrere Leuchtdiodenchips (3, 3^I) und/oder mindestens einen mehrere Leuchtdioden aufweisenden Leuchtdiodenchip (3, 3^I), insbesondere eine Multi-Chip-On-Board-LED, umfasst und/oder dass insbesondere die Reflektorflächen (40, 40^I, 41, 42, 43, 45, 46, 50, 51) derart angeordnet und ausgerichtet sind, dass vorzugsweise 40-60%, insbesondere 48-52%, des von dem mindestens einen LED-Leuchtmittel abgestrahlten Lichts gerichtet auf eine auszuleuchtende Fläche gelenkt wird. 5
3. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchteinheit (1, 1a-1x) linsenfrei ausgebildet und insbesondere zwischen dem mindestens einen LED-Leuchtmittel und der Abstrahlöffnung (10a, 13a) des Reflektors (10, 10^I, 11, 13, 13^I, 13^{II}, 101) kein eine Brechung elektromagnetischer Wellen, insbesondere des Lichts, bewirkender Lichtlenkkörper angeordnet ist. 10
4. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Reflektor (10^I, 11, 13, 13^I, 13^{II}, 101) einen einseitig offenen, zumindest abschnittsweise im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist, wobei der Reflektor (10, 10^I, 11, 13, 13^I, 13^{II}, 101) vorzugsweise eine offene, zumindest abschnittsweise pyramidenstumpffartige oder kegelstumpffartige Form aufweist. 15
5. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine LED-Leuchtmittel im Grund des Reflektors (10, 10^I, 11, 13, 13^I, 13^{II}, 101) angeordnet ist. 20
6. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine LED-Leuchtmittel von mehreren, insbesondere vier, in Bezug auf die Ausrichtung des jeweiligen LED-Leuchtmittels jeweils senkrecht oder geneigt nach außen ansteigend ausgerichteten Reflektorflächen umgrenzt ist, die eine oder mehrere der Reflektorflächen erste Reflektorfläche (40, 40^I), zweite Reflektorfläche (41), dritte Reflektorfläche (42, 45), vierte Reflektorfläche (43, 46), erste Stirnseitenreflektorfläche (50) und/oder zweite Stirnseitenreflektorfläche (51) umfassen. 25
7. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektorflächen in einem Winkel (β , β_1 , β_2 , β_3 , β_4) von 15°-165°, insbesondere 90°-165°, in Bezug auf das jeweils zugeordnete LED-Leuchtmittel angestellt ausgerichtet sind. 30
8. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils gegenüberliegende Reflektorflächen (40, 41; 45, 46; 41, 50; 40, 51) unter demselben Winkel (β , β_1 , β_2 , β_3 , β_4) oder unter unterschiedlichen Winkeln (β , β_1 , β_2 , β_3 , β_4) angestellt sind. 35
9. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leuchtsegment jeweils mehrere, insbesondere identisch ausgebildete Reflektoren (10, 10^I, 11, 13, 13^I, 13^{II}, 101) aufweist. 40
10. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchteinheit (1, 1a-1x) mehrere, insbesondere parallel zueinander ausgerichtete, Leuchtsegmente (2a, 2b) aufweist. 45
11. Leuchteinheit (1, 1a-1x), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei benachbarte Leuchtsegmente (2a, 2b) um einen Winkel (α) zwischen 70° und 290° gegeneinander angestellt oder anstellbar auf einem Träger (24, 24^I, 24^{II}) angeordnet sind. 50
12. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei benachbarte Leuchtsegmente (213, 214; 215, 216) an ihrem jeweils außen angeordneten ersten oder zweiten Längsseitenelement (212, 222) identisch geneigte oder ausgerichtete dritte oder vierte Reflektorflächen (45, 46; 42, 43) oder an ihrem jeweils innen angeordneten ersten oder zweiten Längsseitenelement (212, 222) identisch geneigte oder ausgerichtete dritte oder vierte Reflektorflächen (45, 46; 42, 43) aufweisen. 55
13. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektorflächen (40, 40^I, 41, 42, 43, 45, 46, 50, 51) zumindest teilweise eine 95-99%ige, insbesondere 98%ige, Totalreflexion des einfallenden LED-Lichts bewirkende Oberfläche aufweisen.
14. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leuchtsegment (217, 218) symmetrisch zueinander angeordnete Bereiche mit unterschiedlich ausgerichtete Reflektorflächen (40, 40^I, 41, 41^I, 50, 51) aufweisenden Reflektoren umfasst.
15. Leuchteinheit (1, 1a-1x) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Leuchteinheit (1, 1 a-1 x) Bestandteil einer Nachrüst- oder Austauschereinheit, insbesondere für eine Straßenlaterne, ist oder eine solche ausbildet.

5

10

15

20

25

30

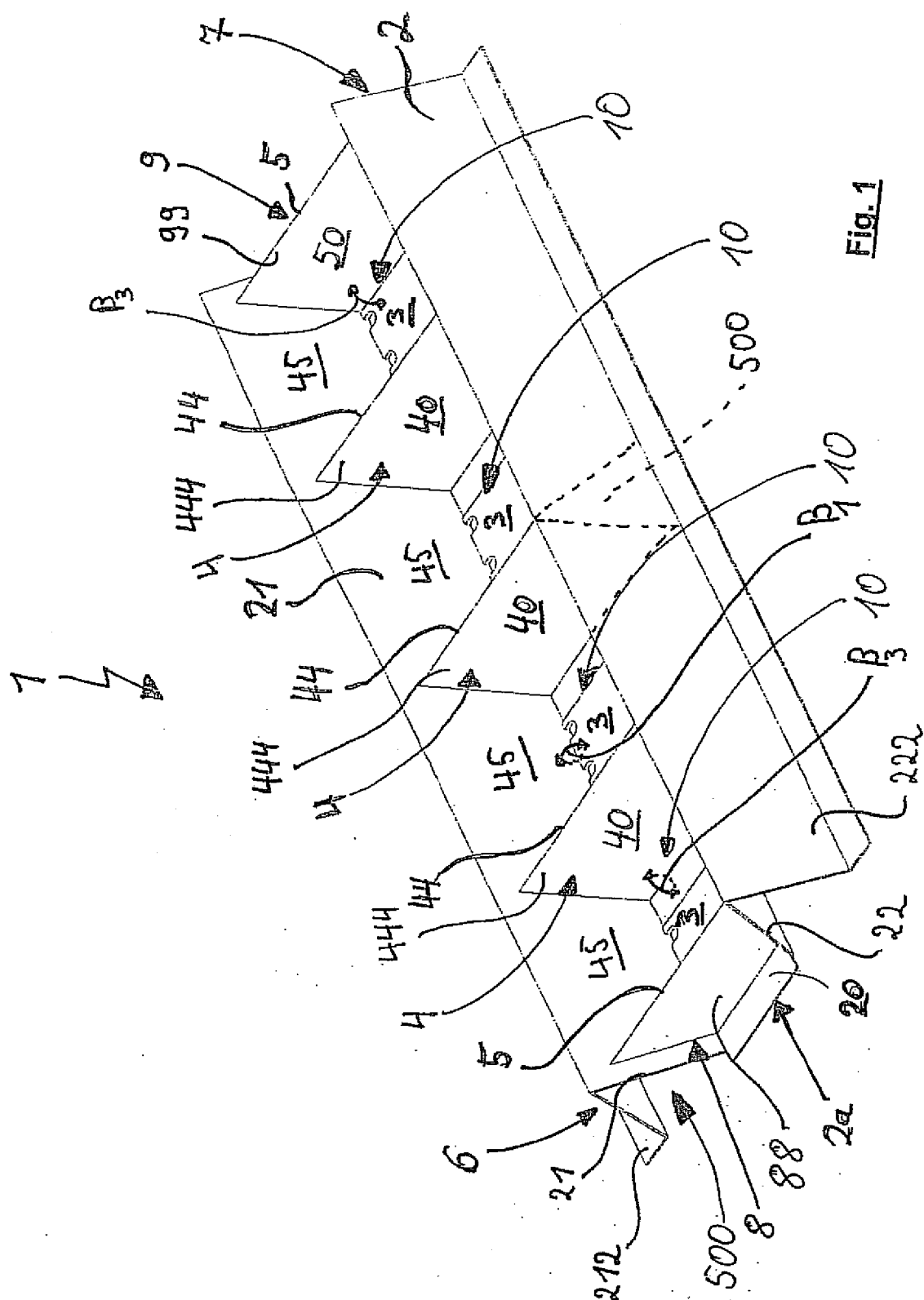
35

40

45

50

55



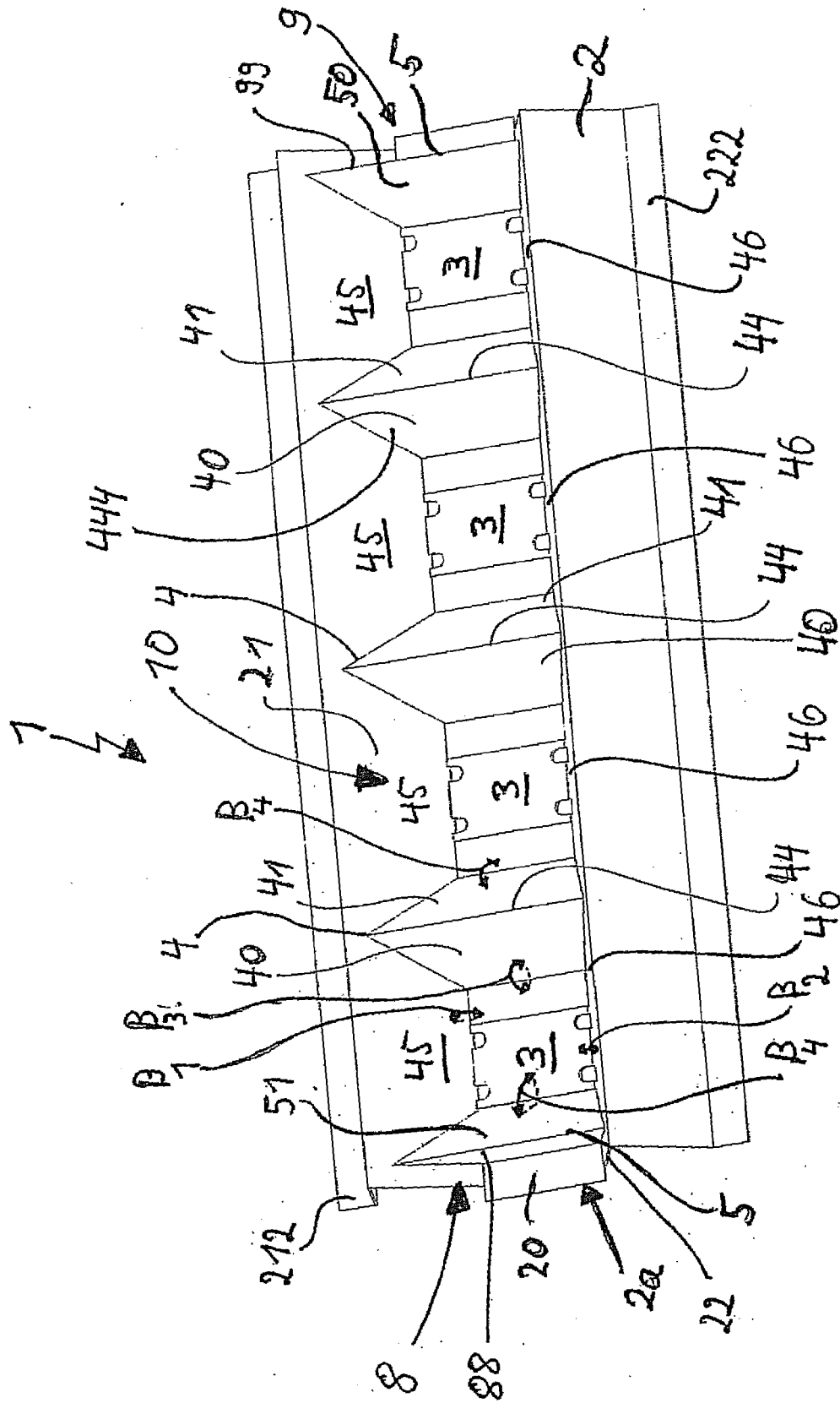


Fig. 2

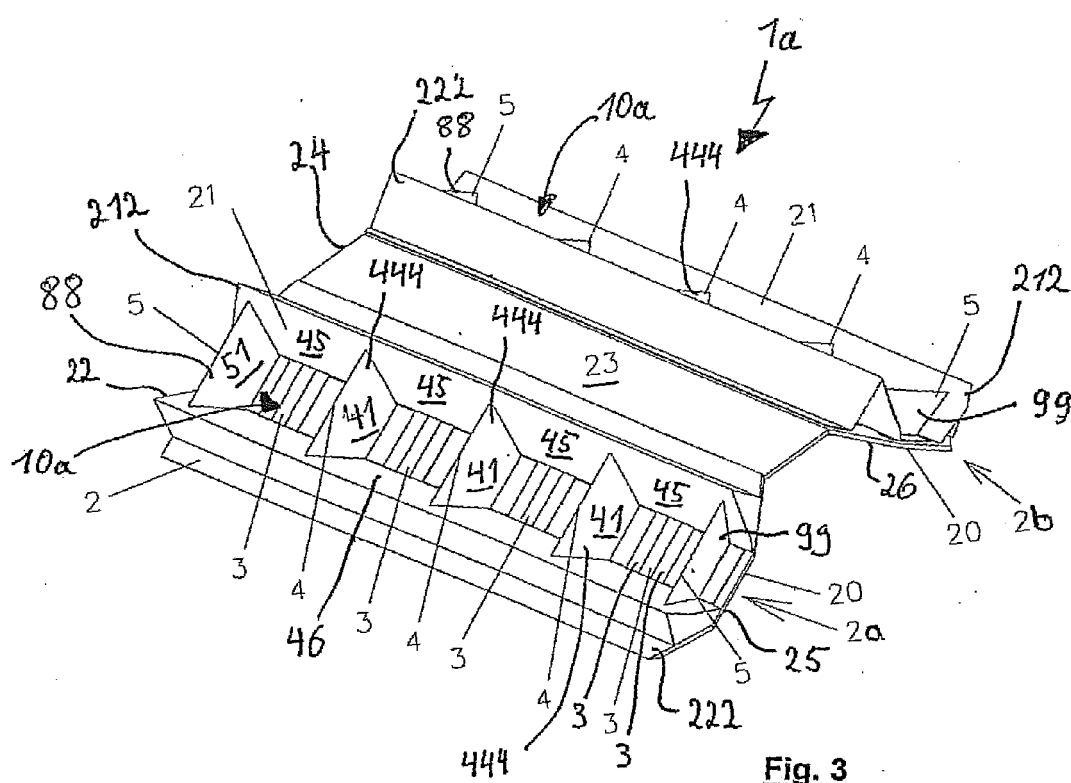


Fig. 5

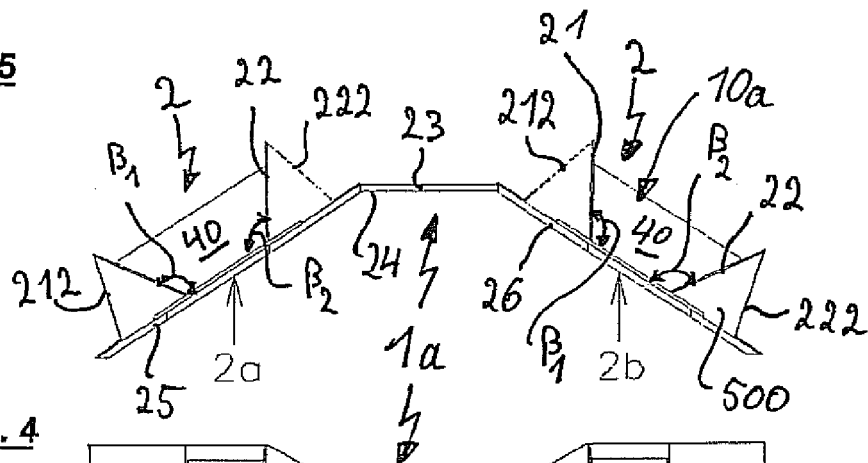
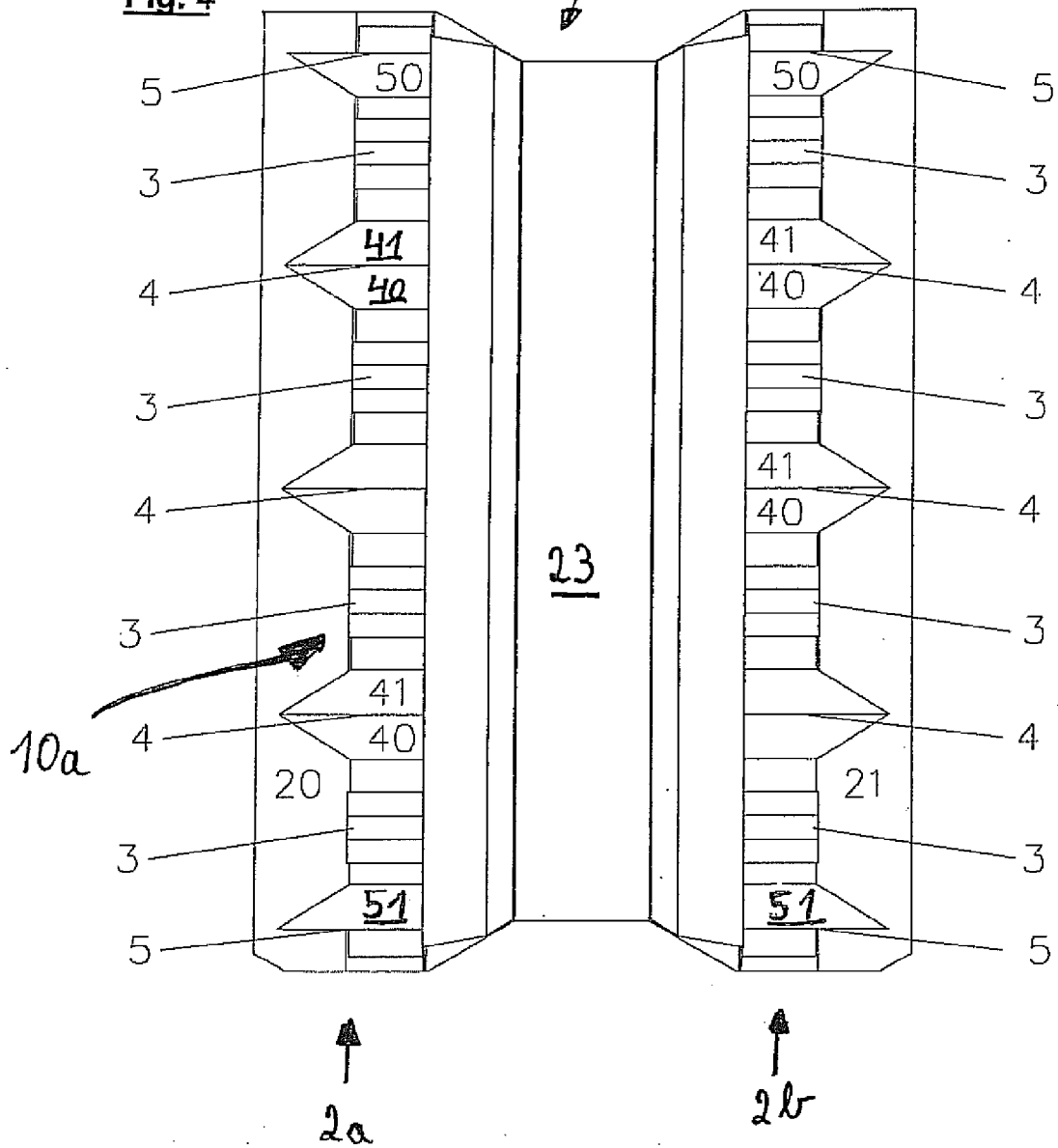


Fig. 4



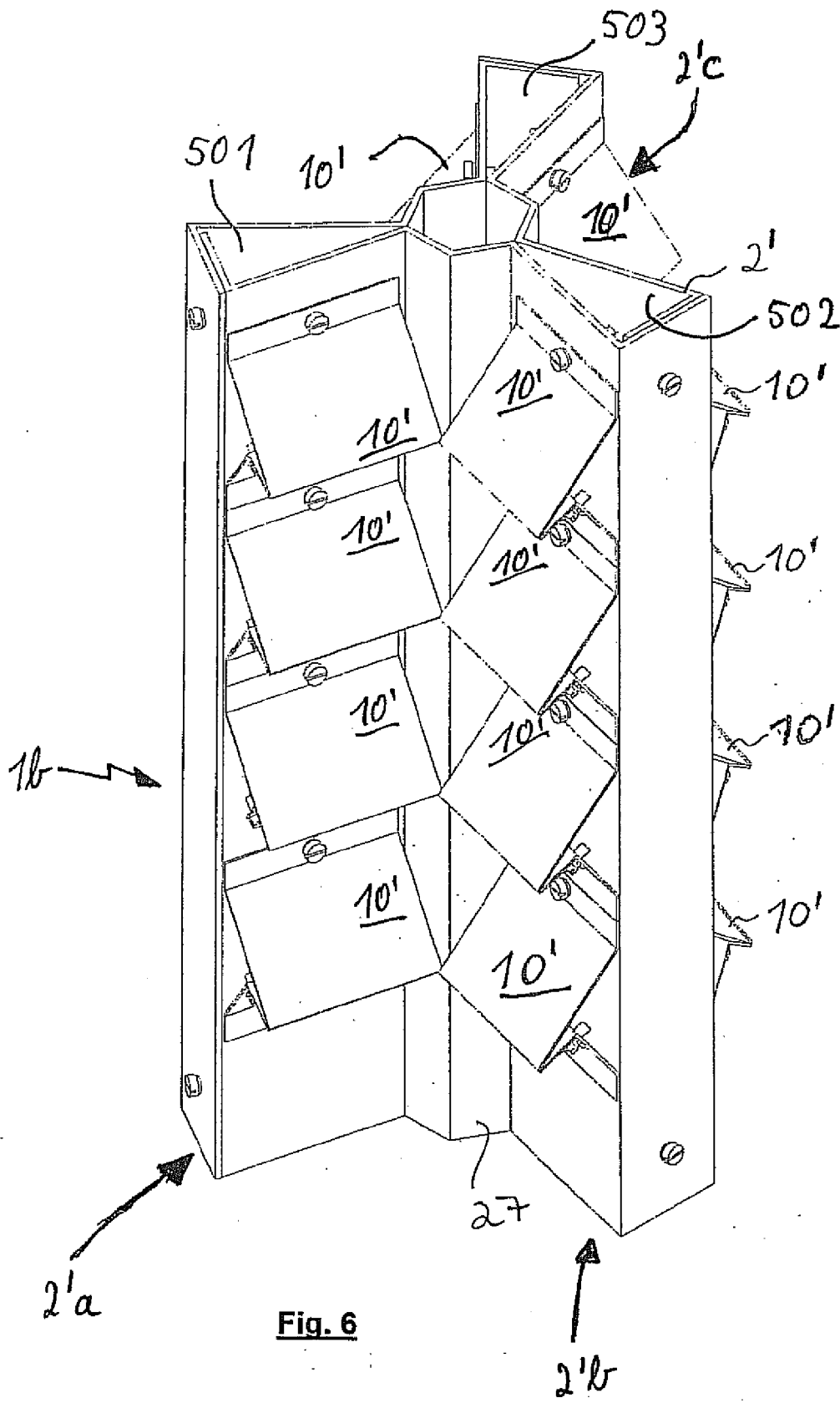


Fig. 6

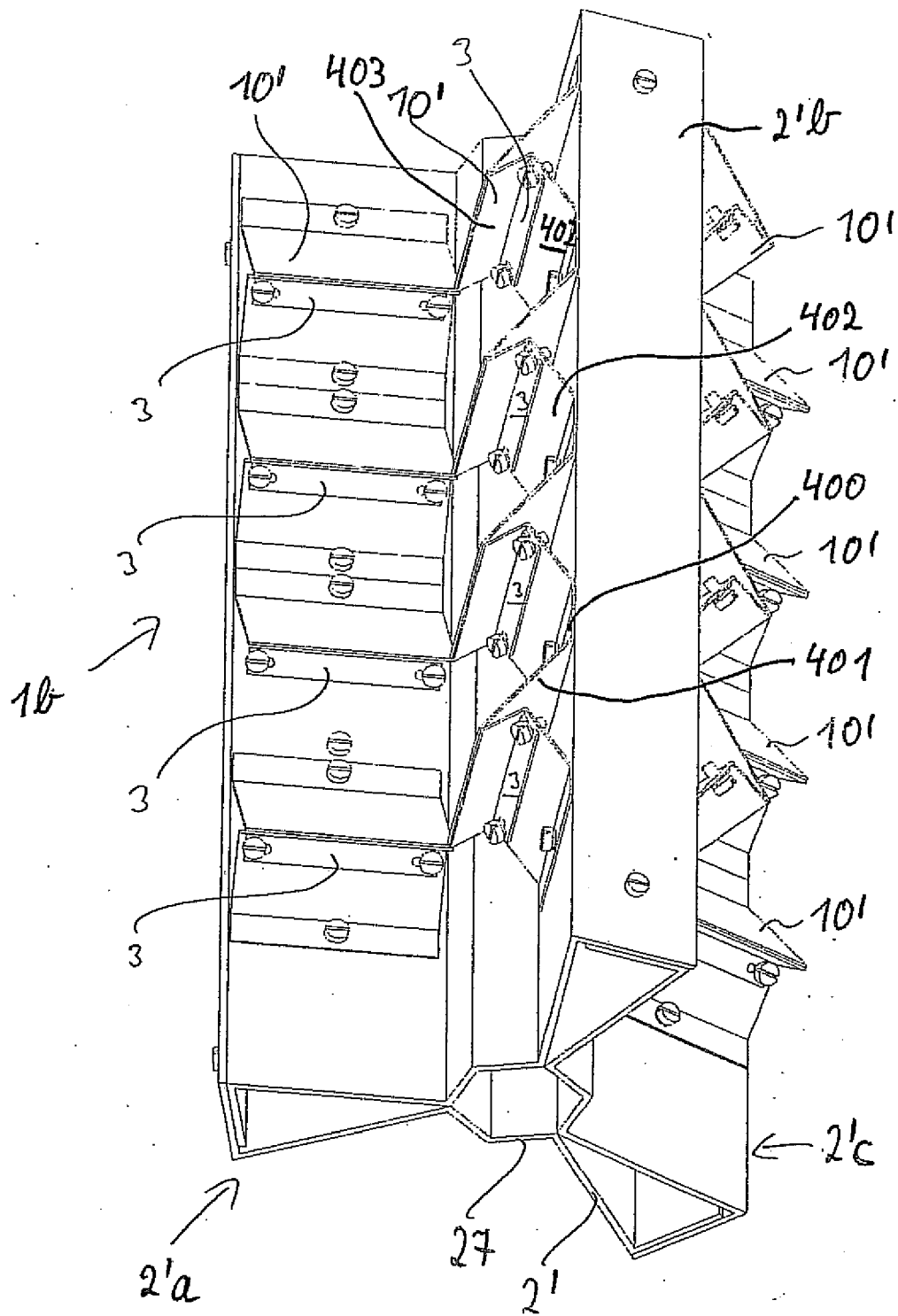


Fig. 7

Fig. 8

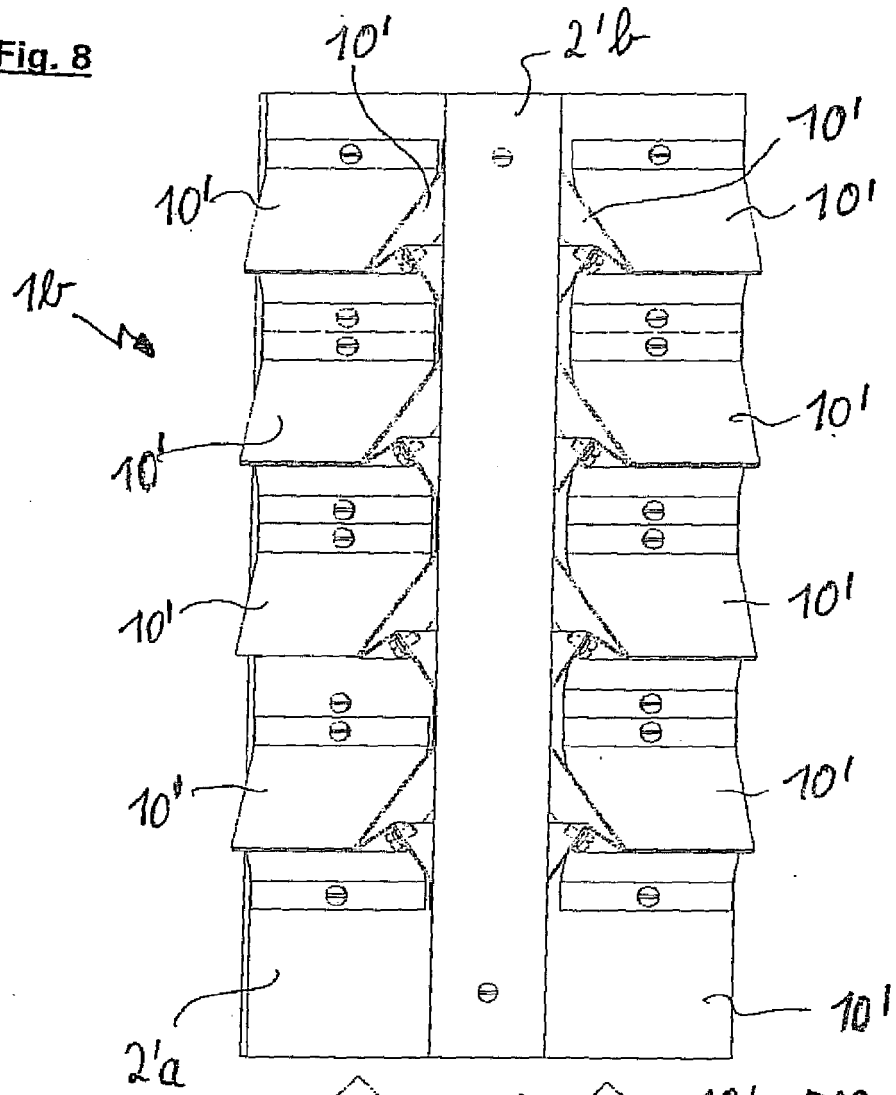


Fig. 9

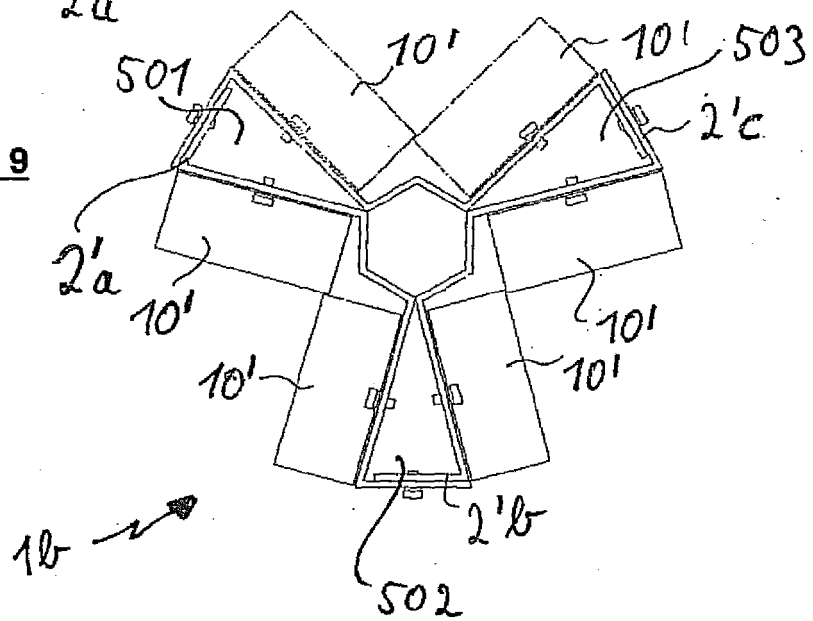


Fig. 10

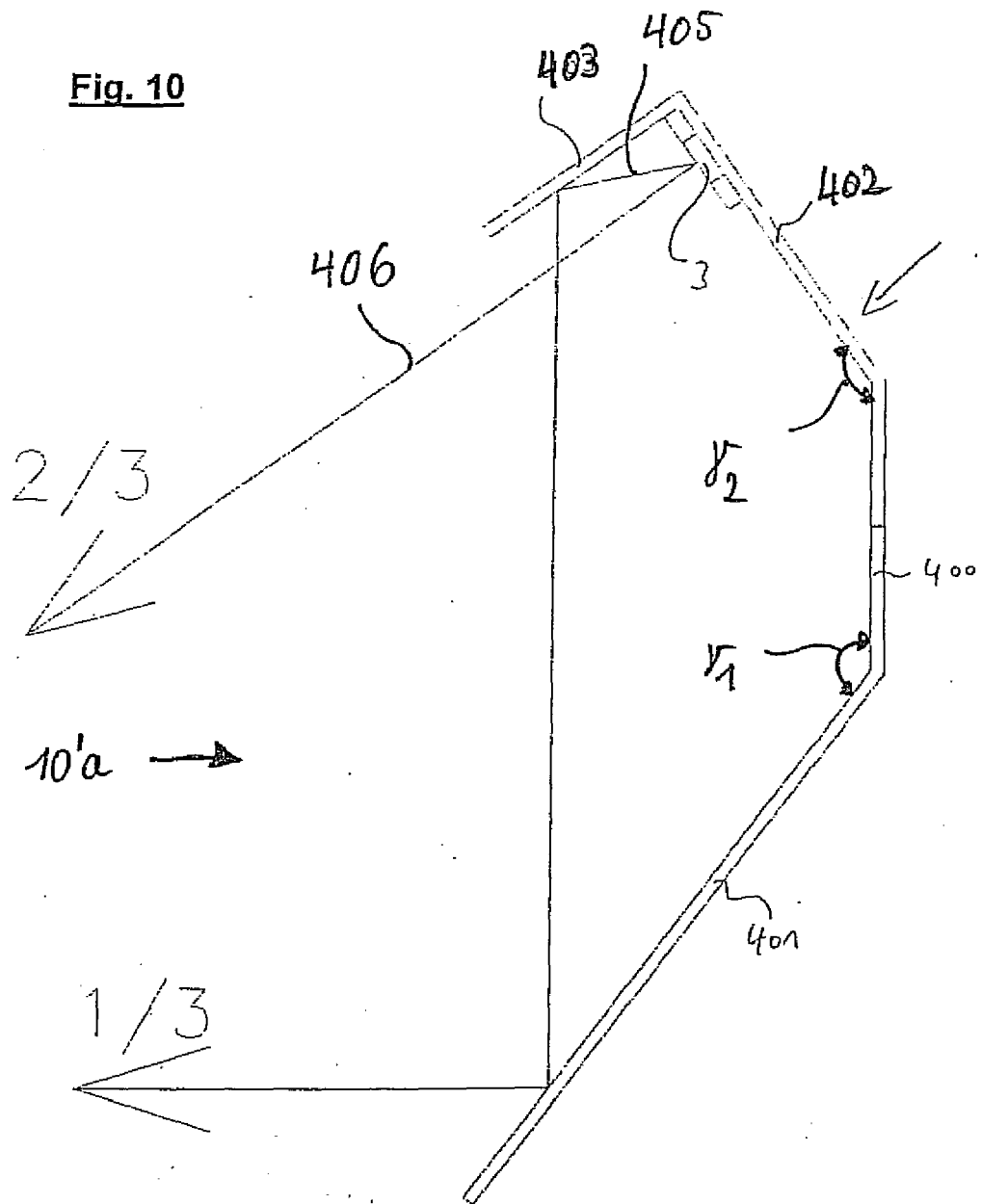


Fig. 11

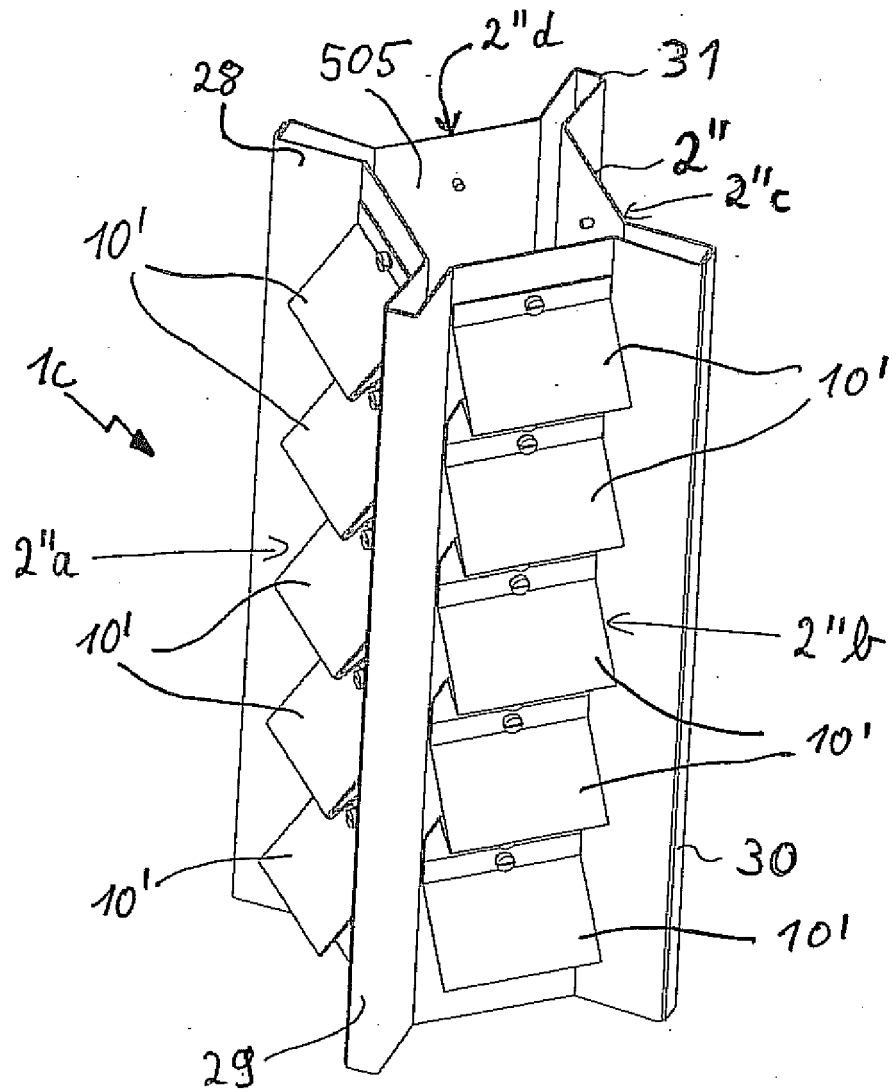


Fig. 12

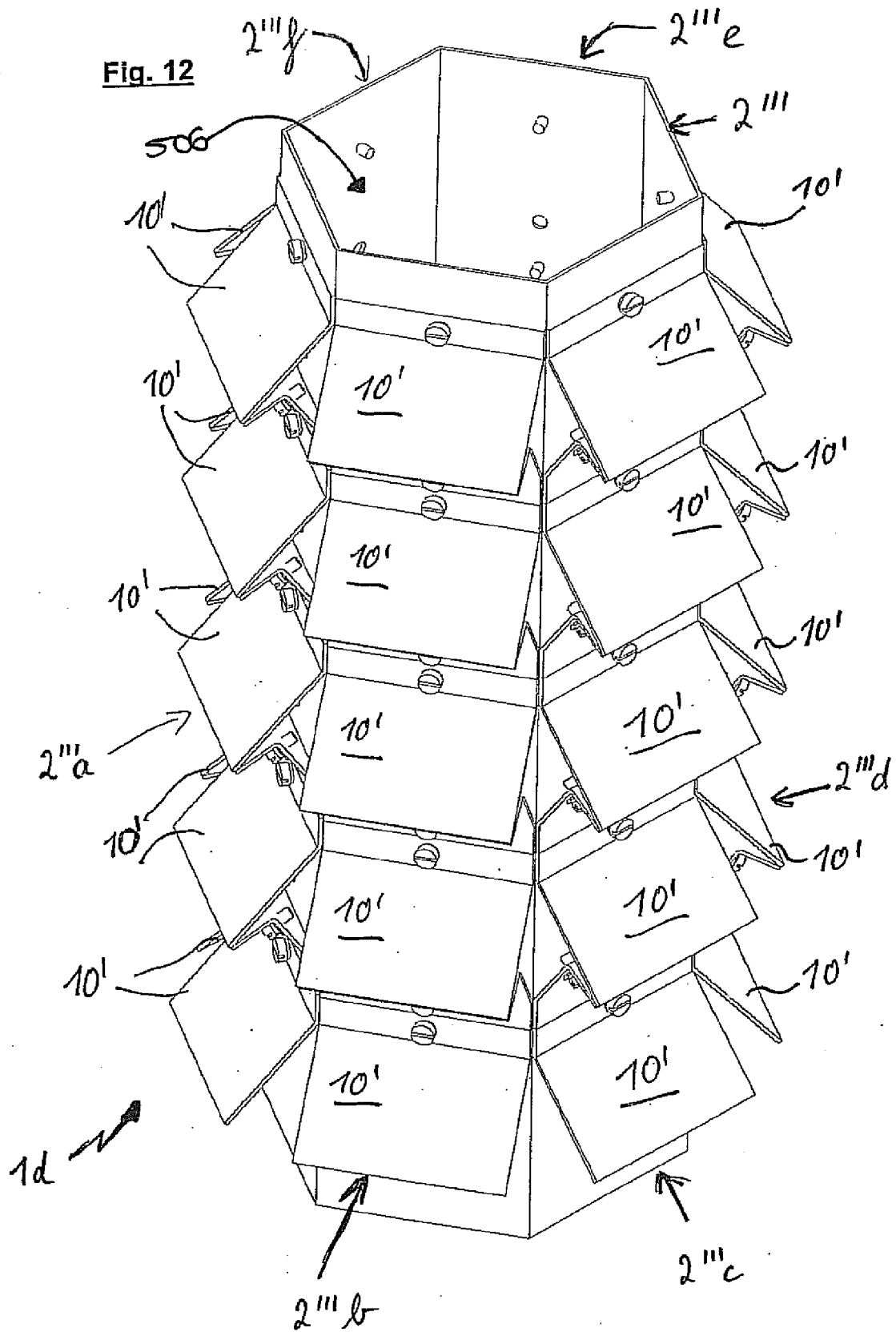
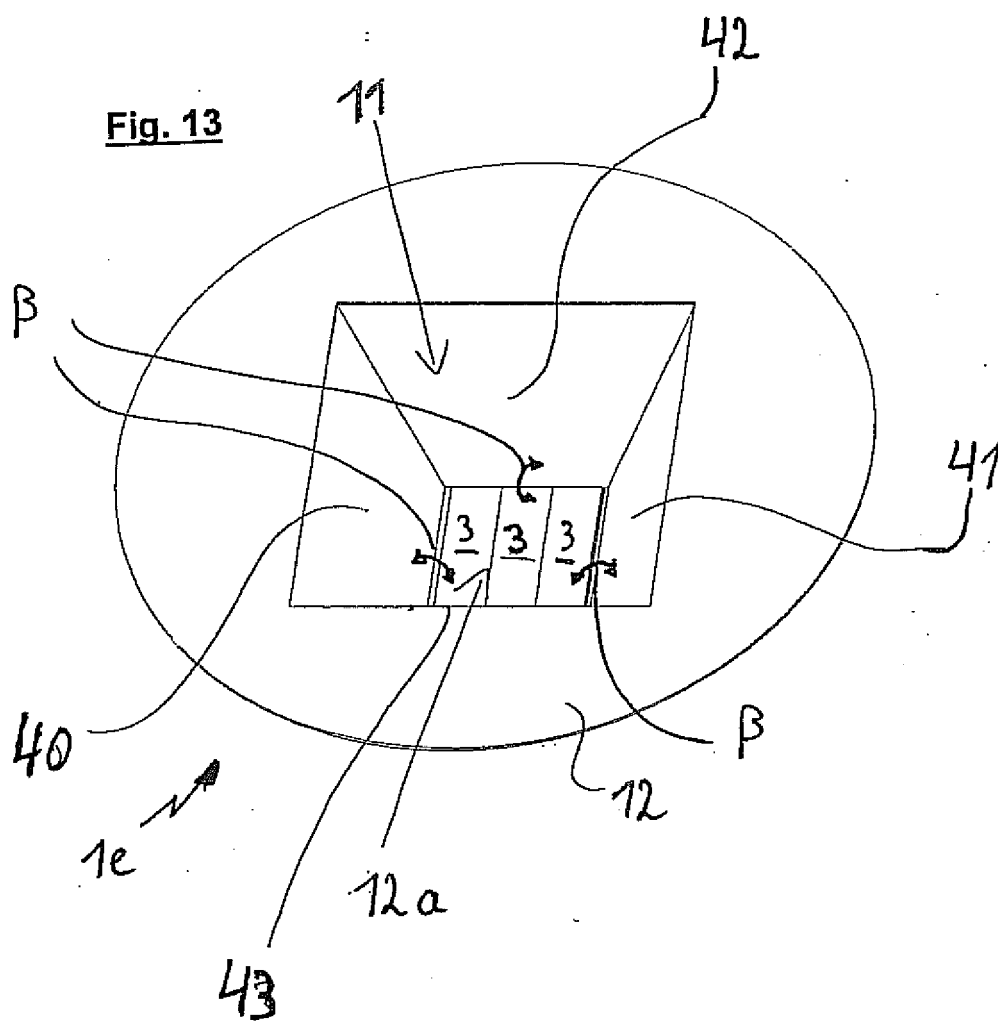


Fig. 13



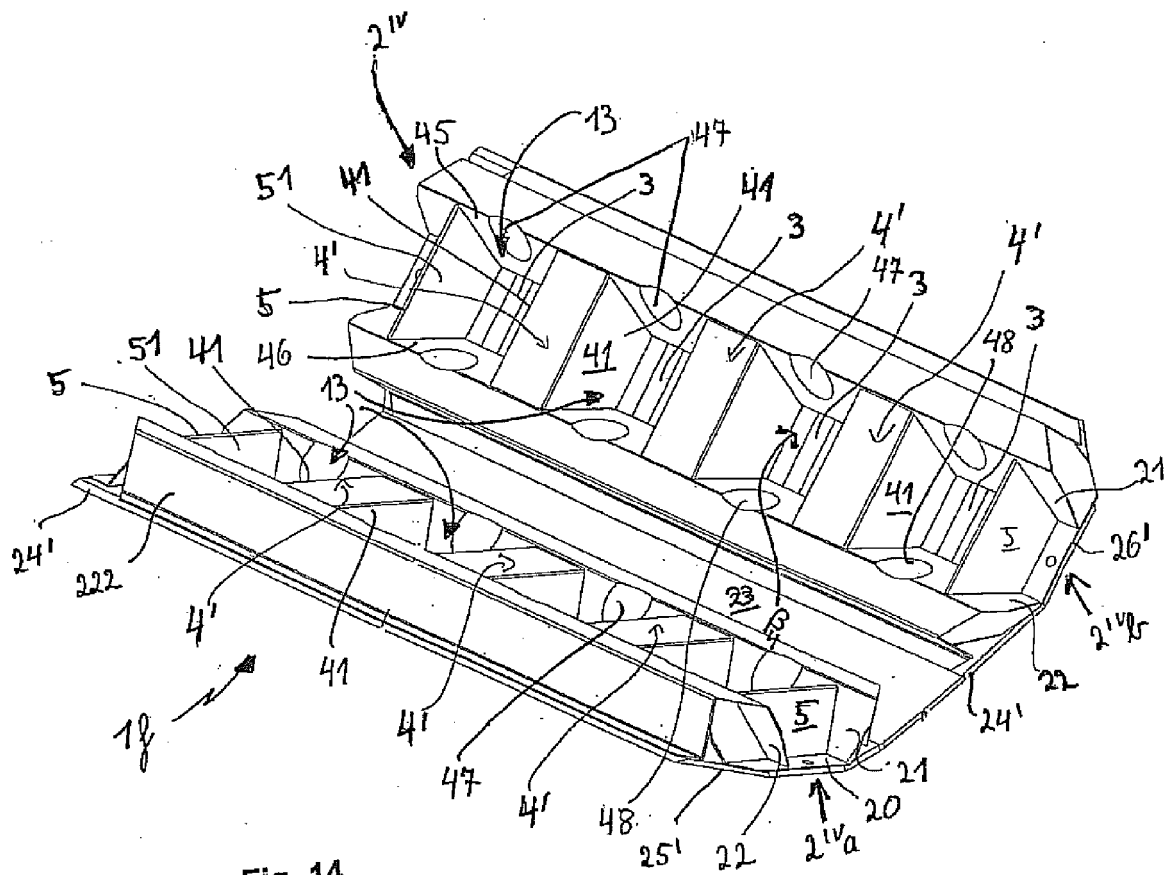


Fig. 14

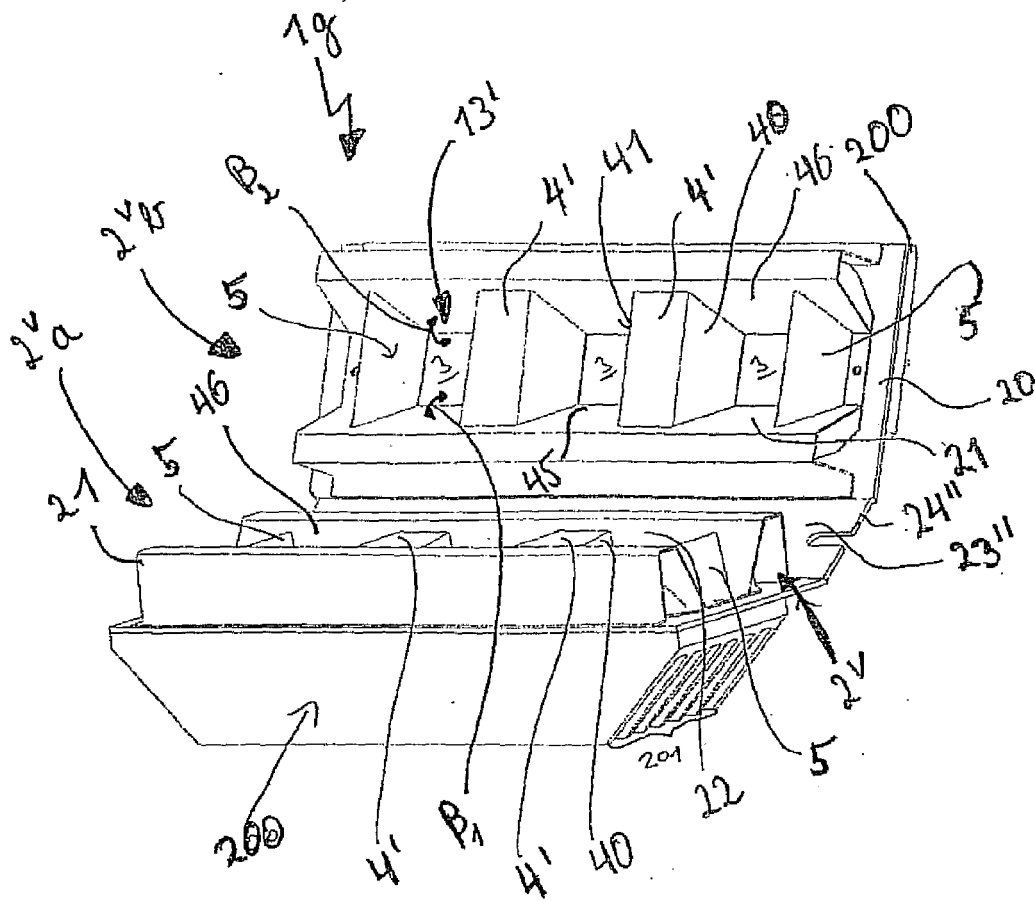


Fig. 15

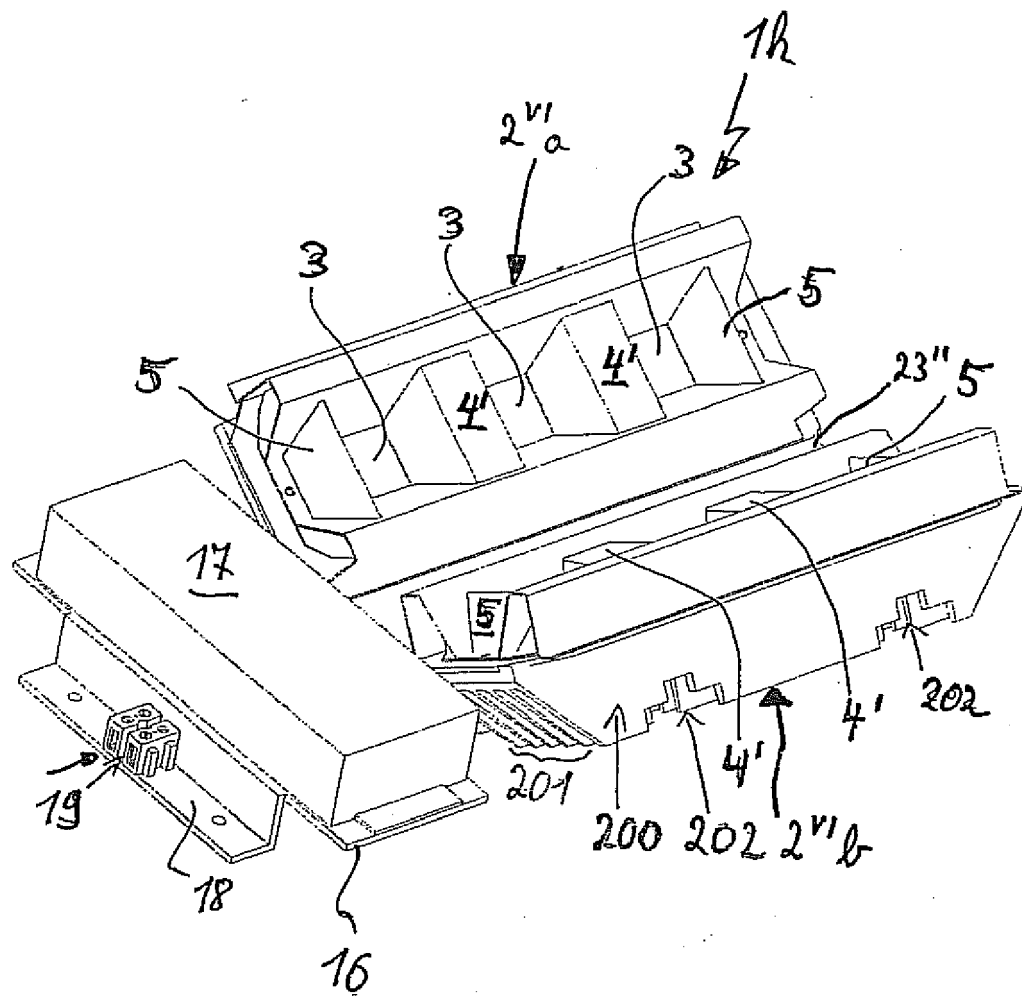


Fig. 16

Fig. 17

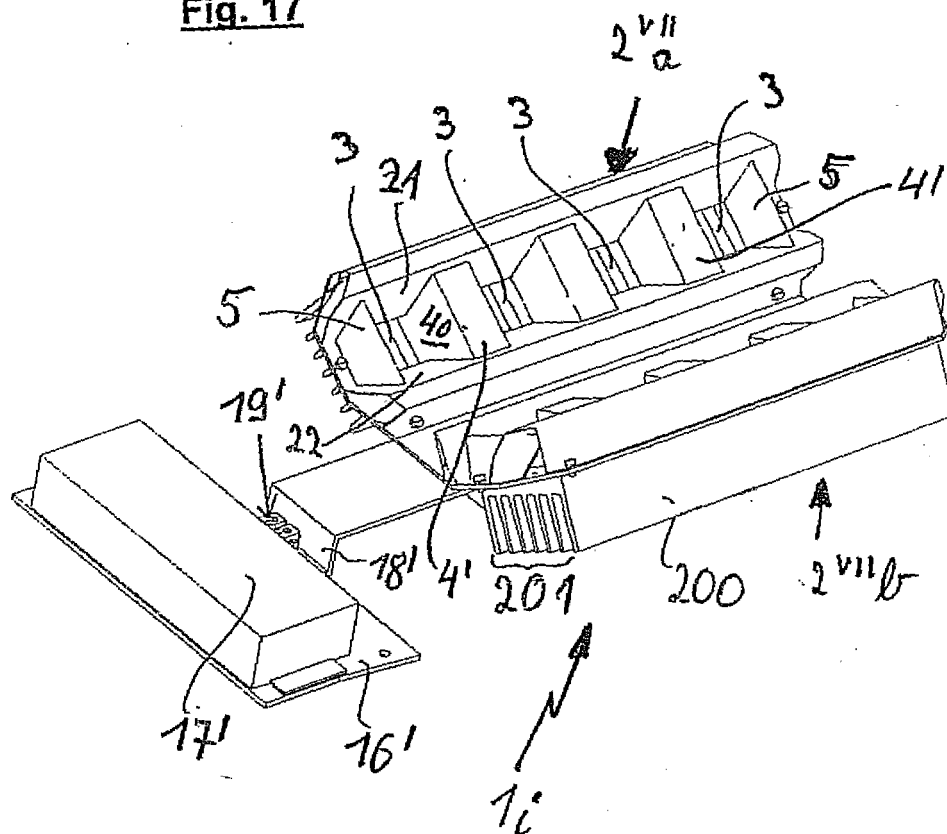


Fig. 18

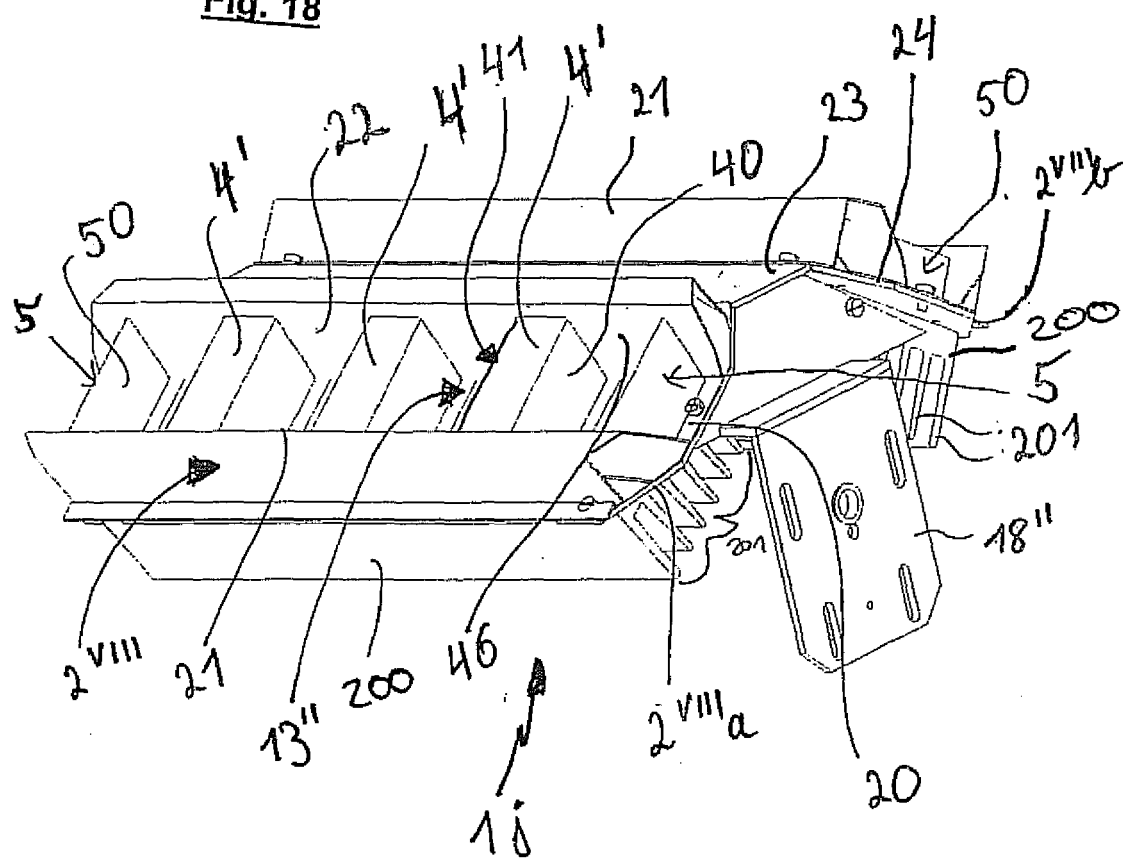


Fig. 19

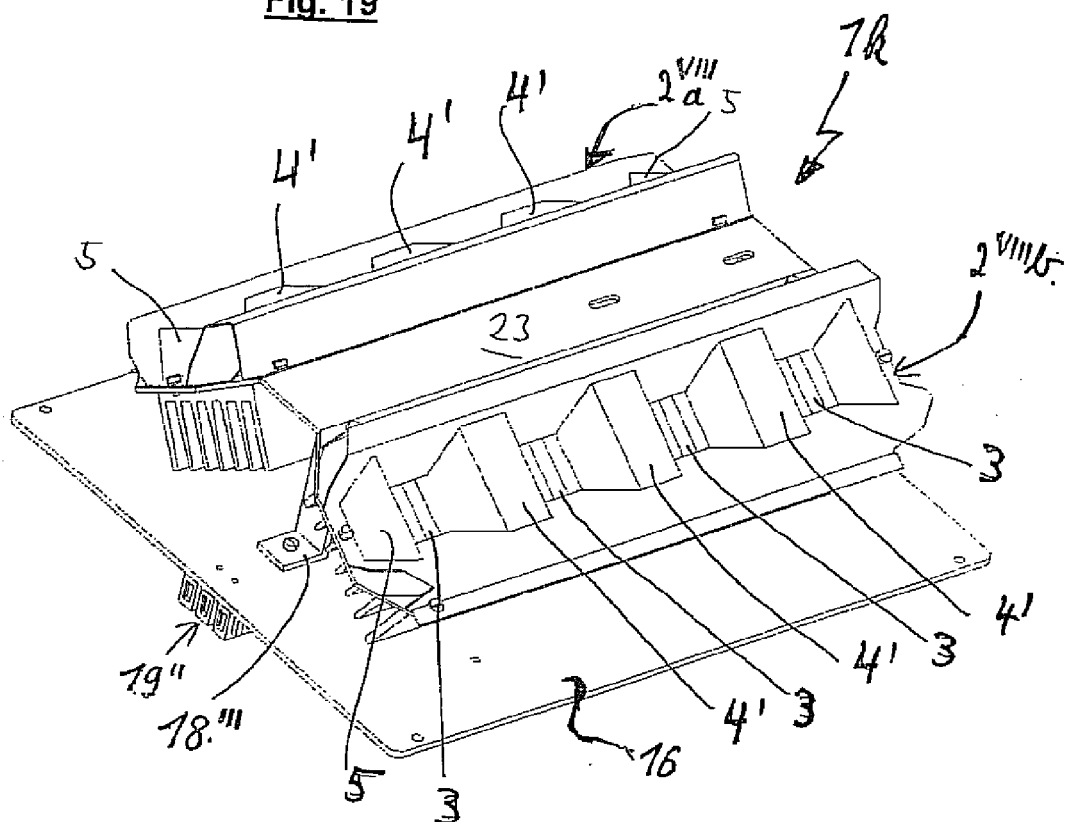
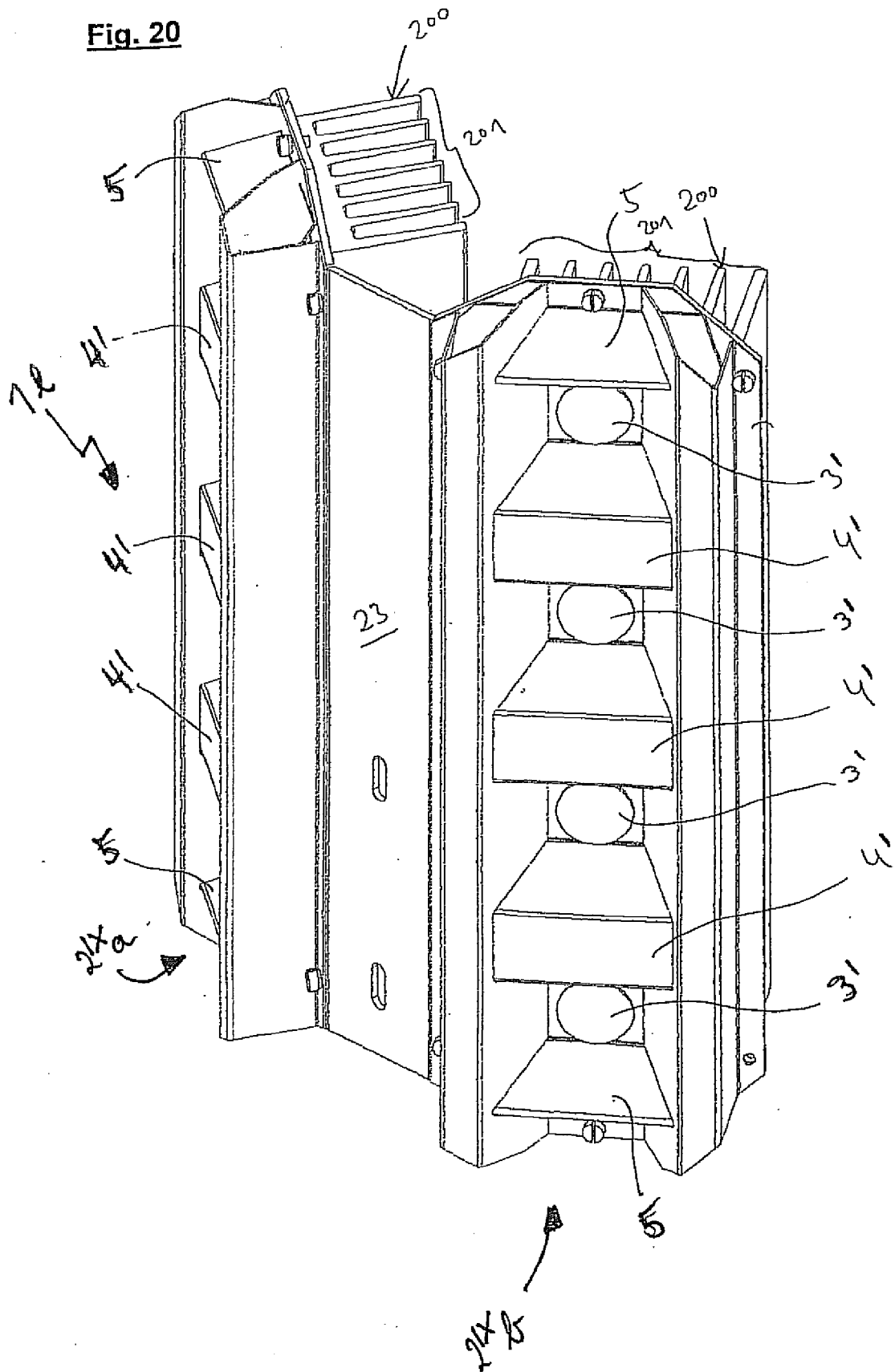
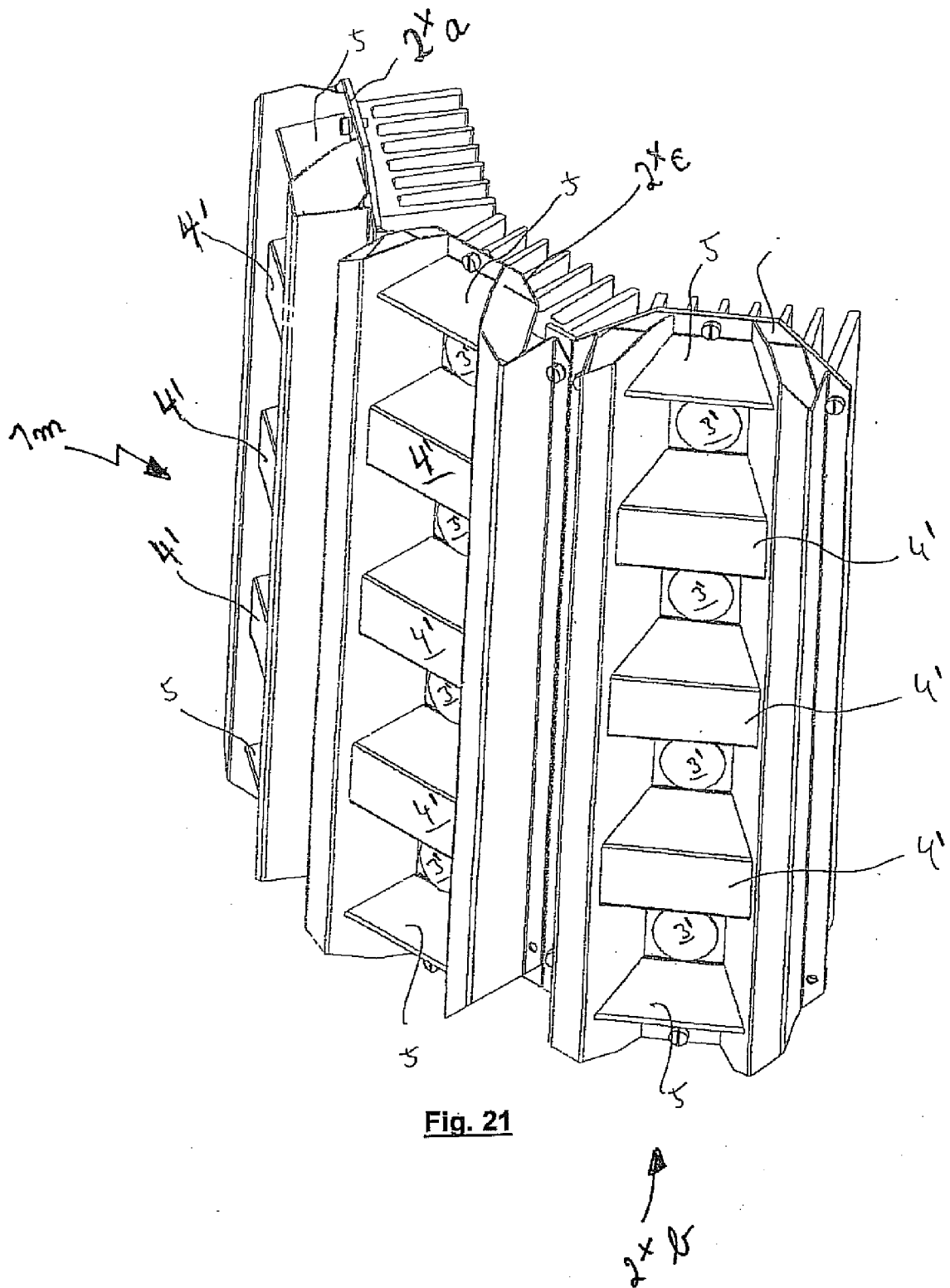
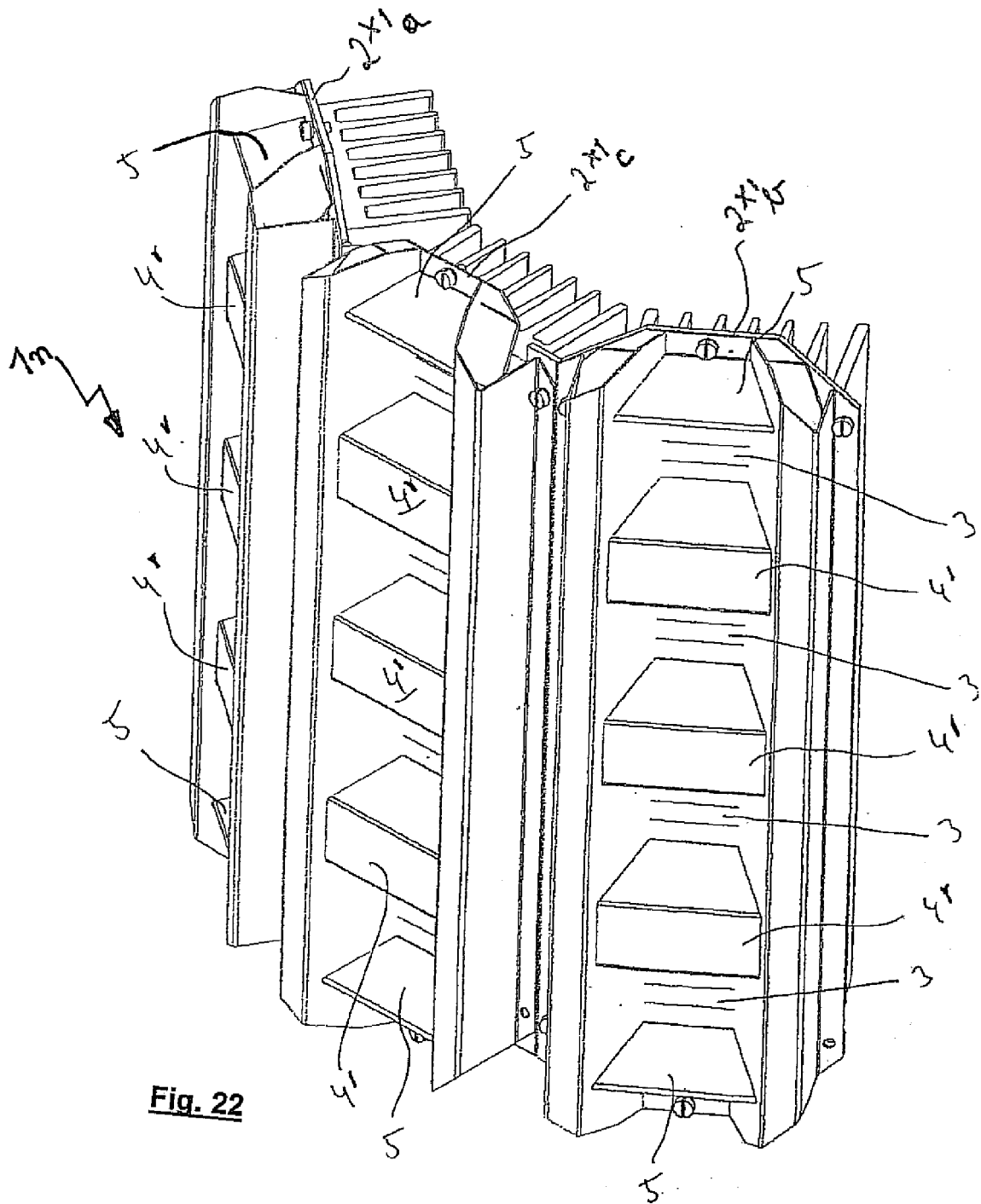
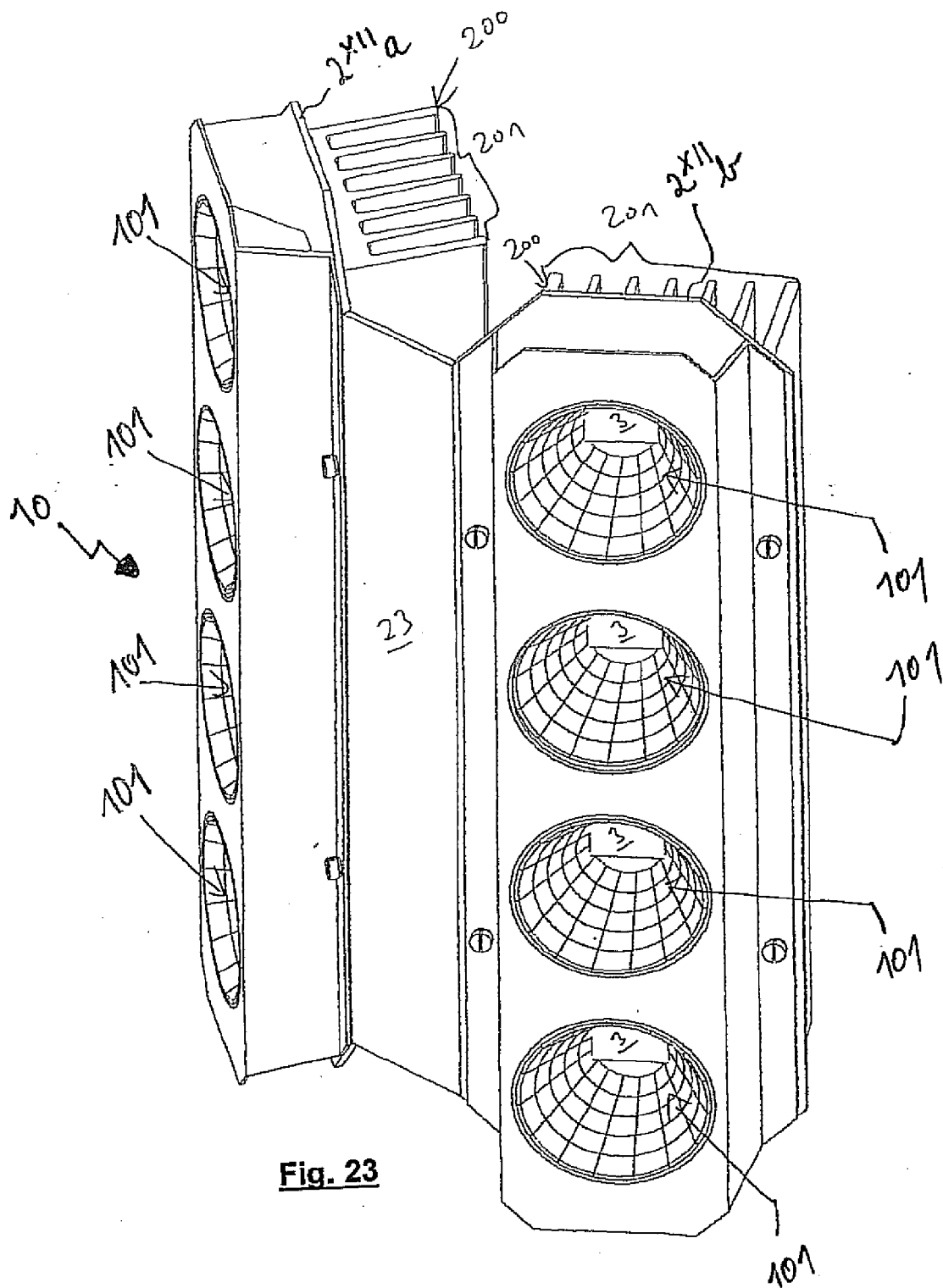


Fig. 20









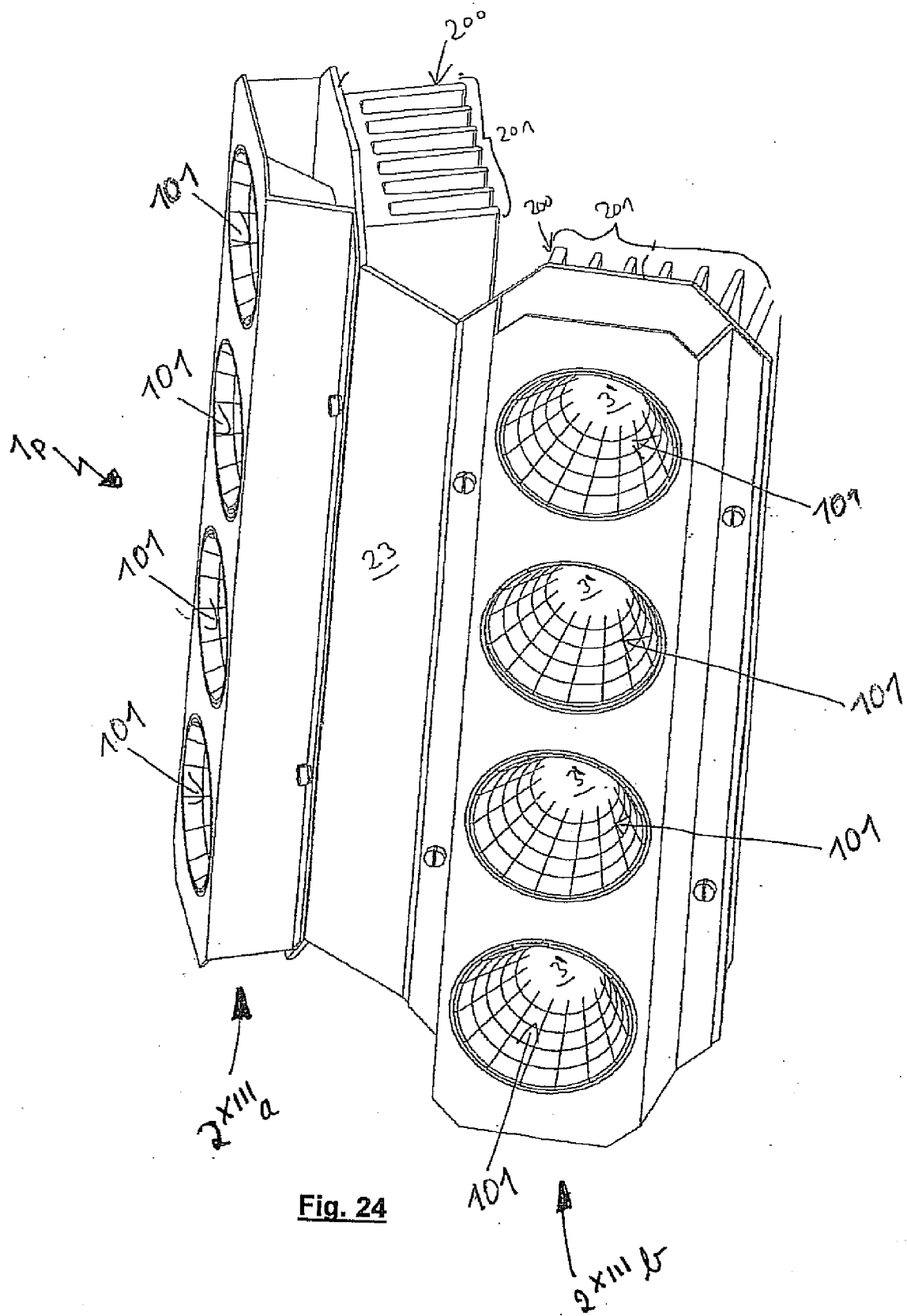


Fig. 24

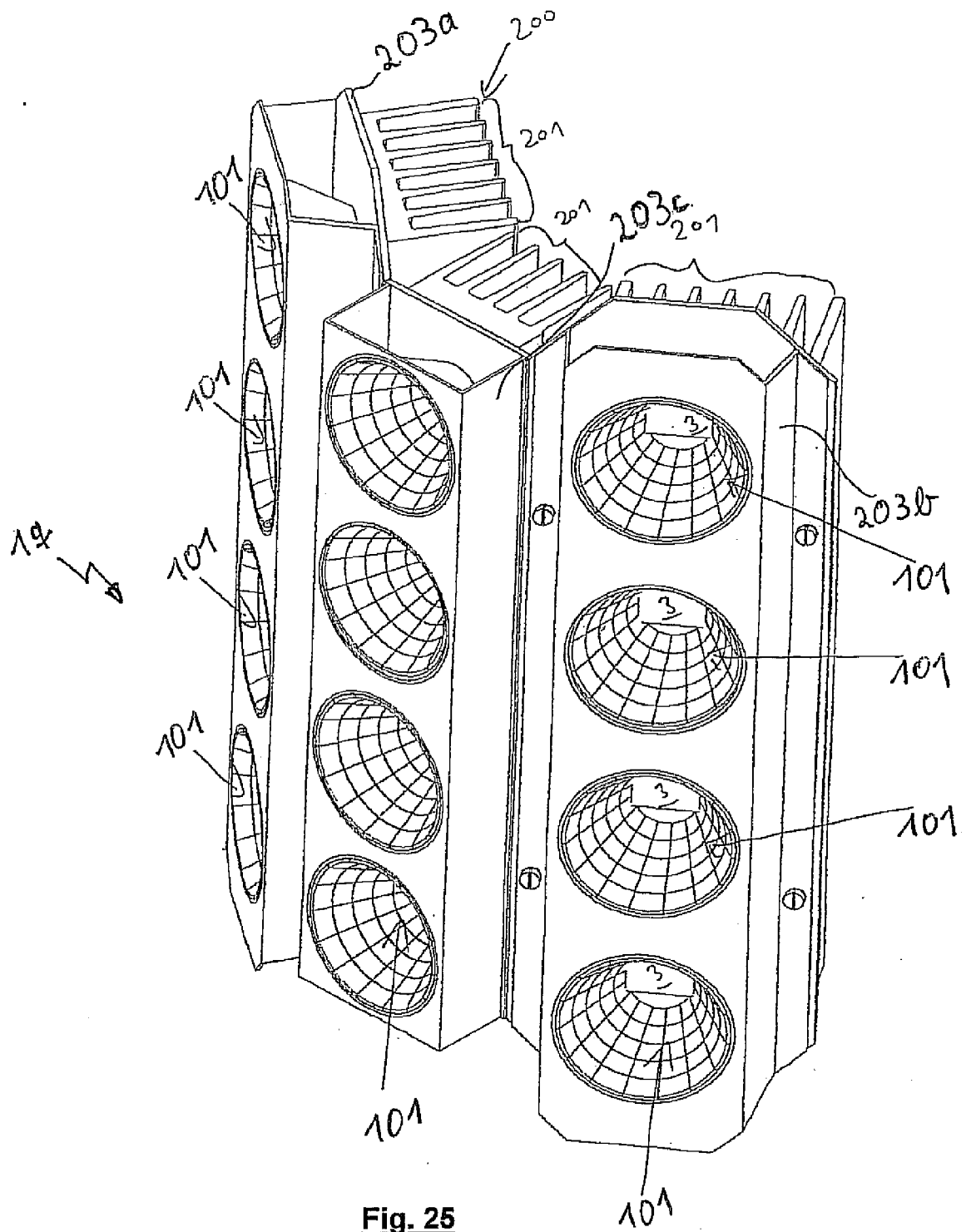


Fig. 25

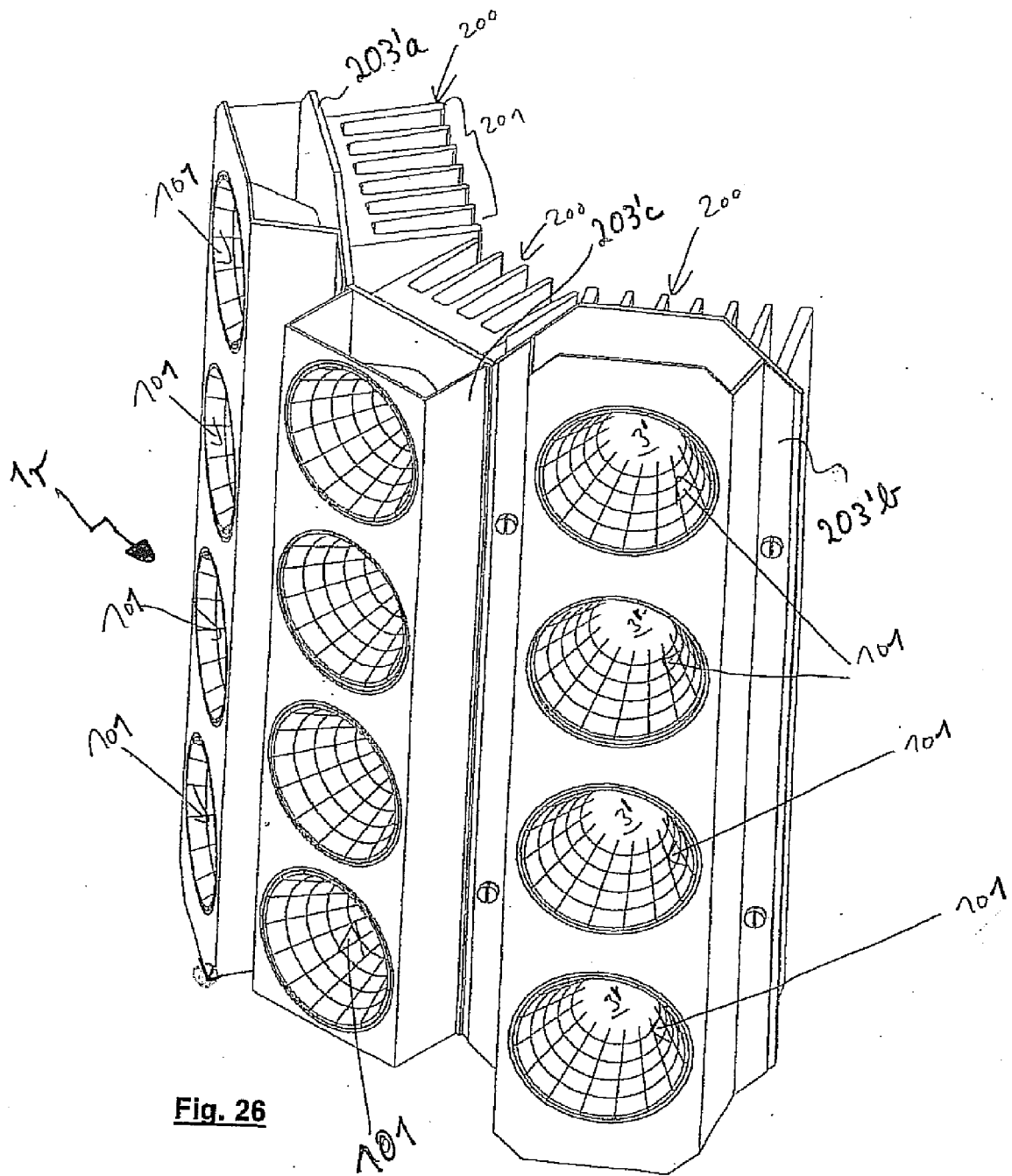


Fig. 27

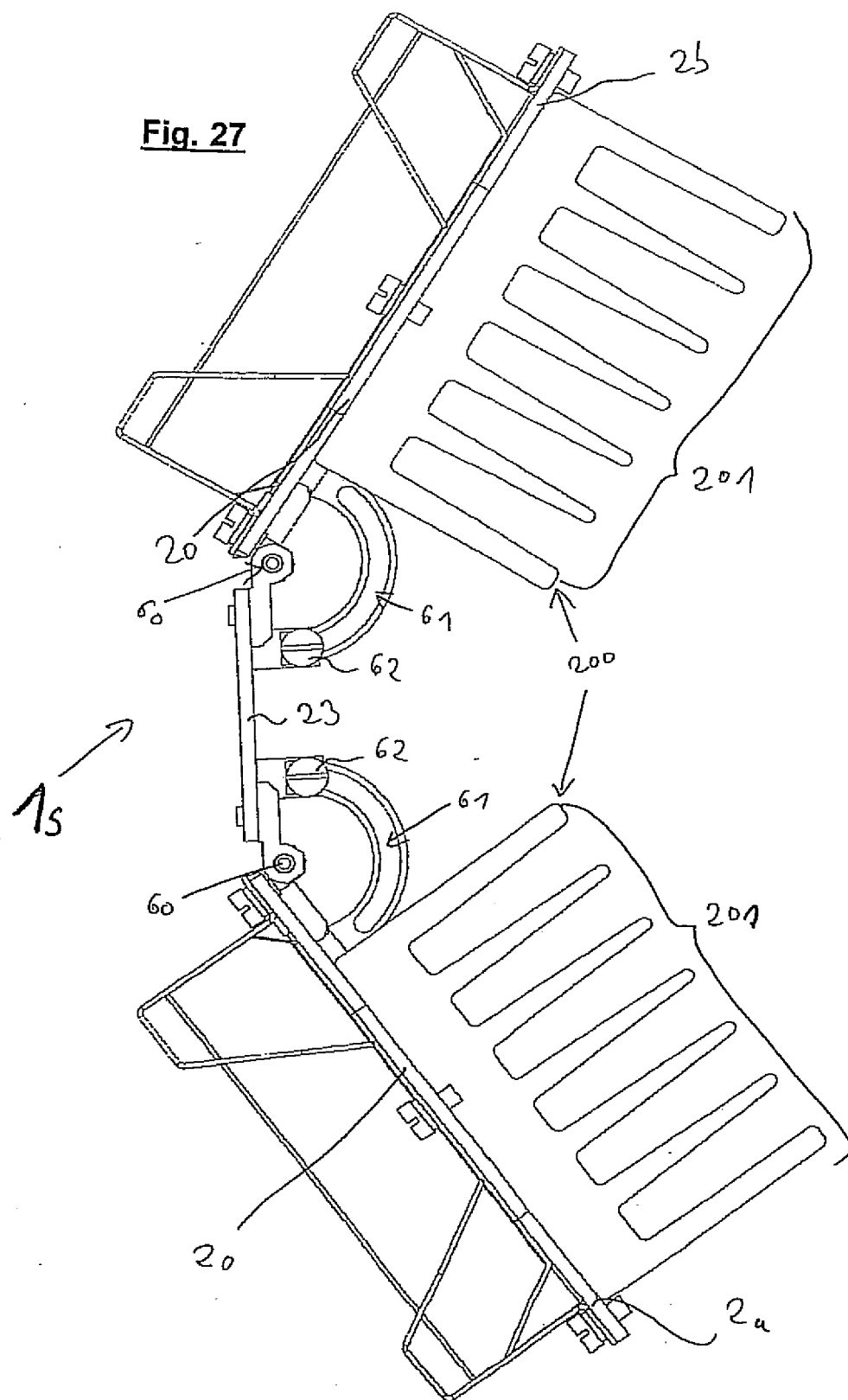


Fig. 28

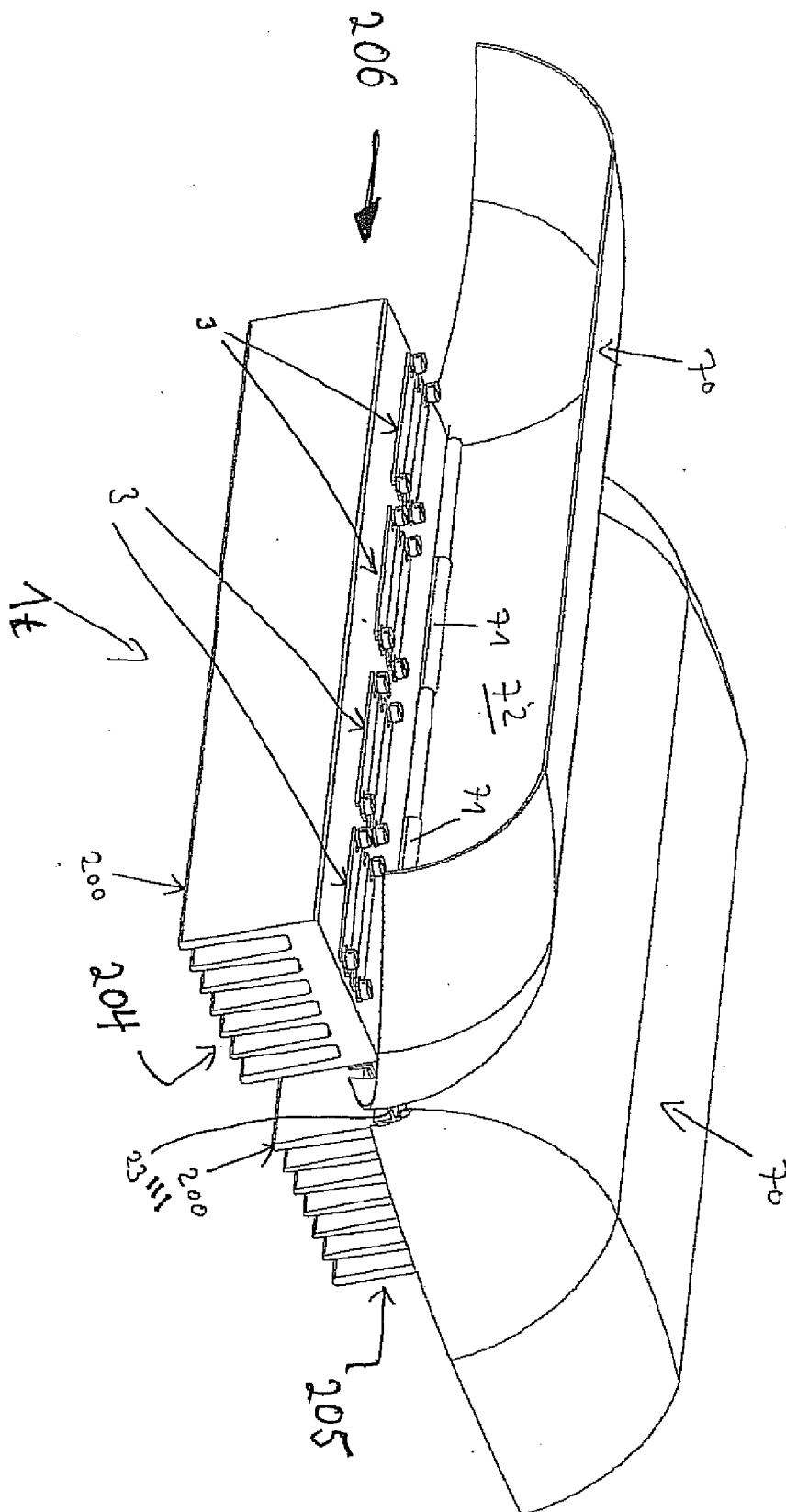
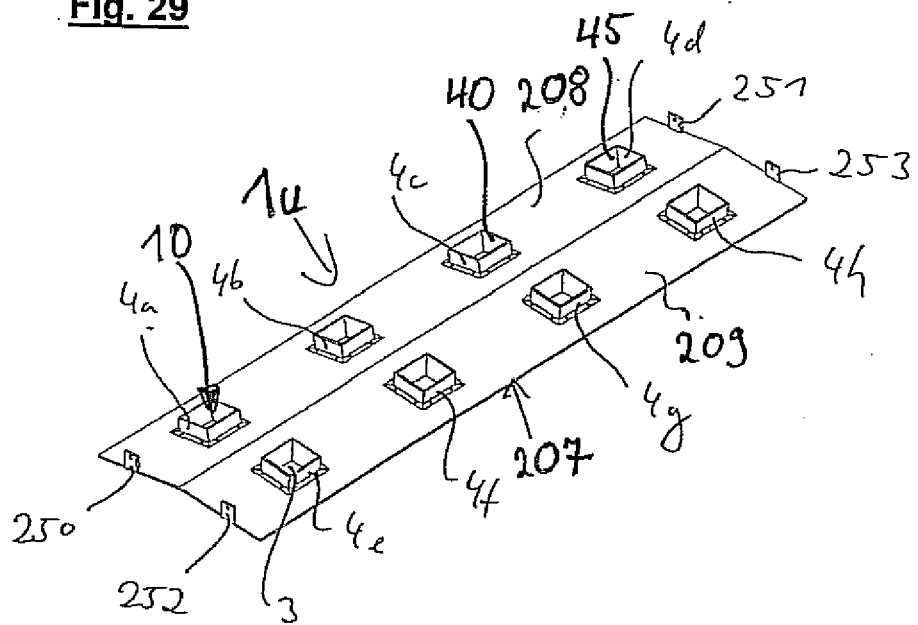


Fig. 29



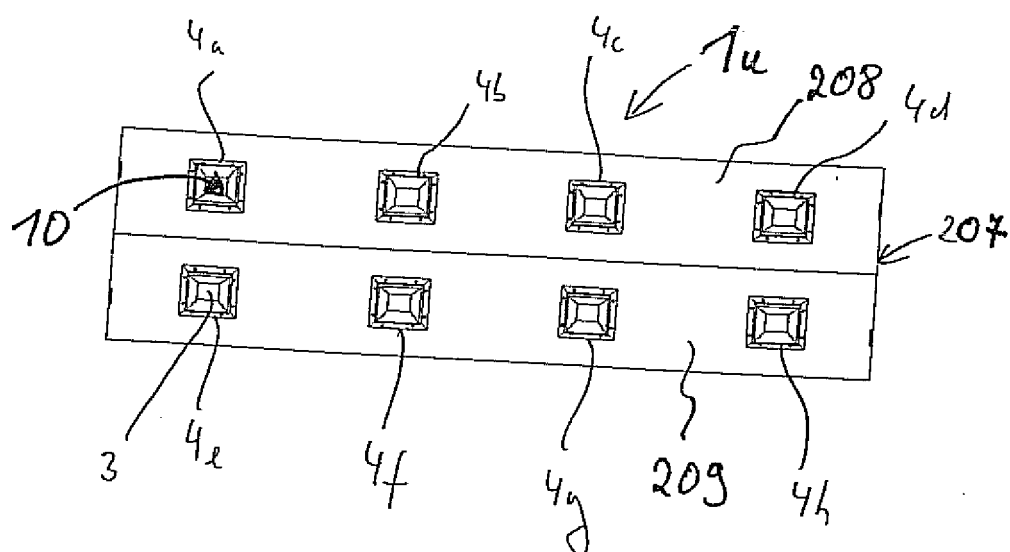


Fig. 30

Fig. 31

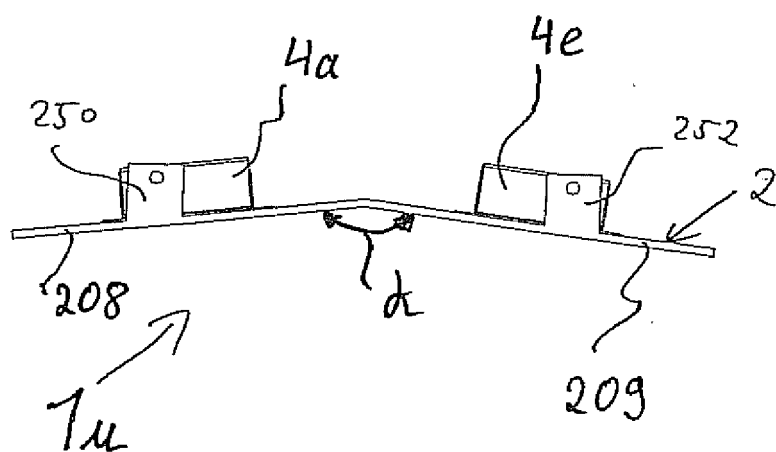
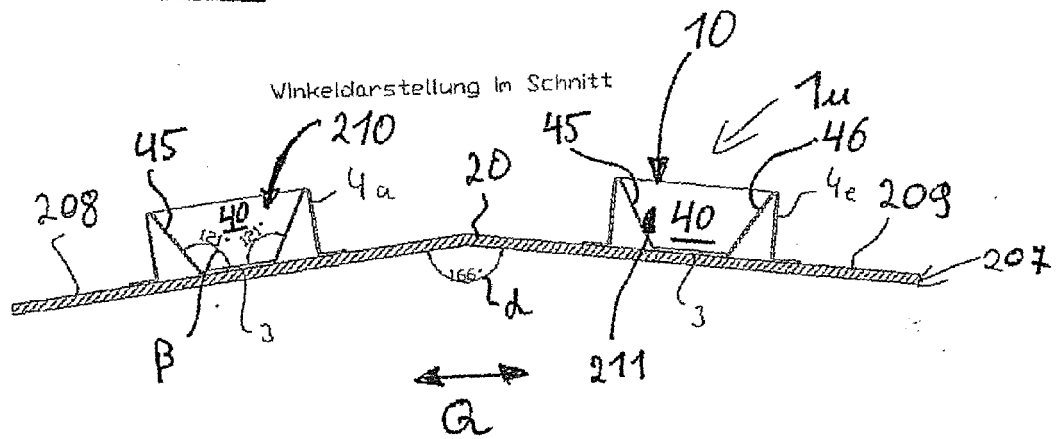
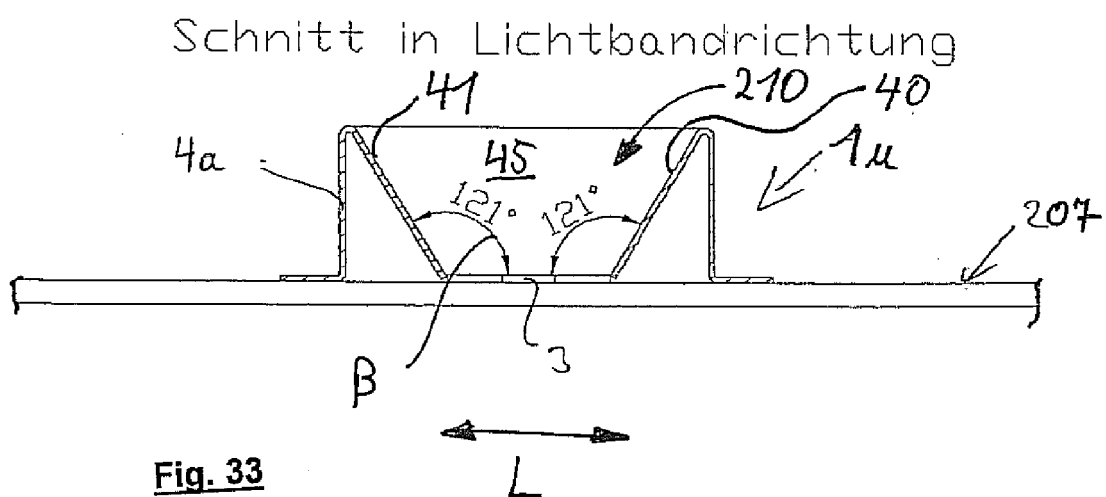


Fig. 32





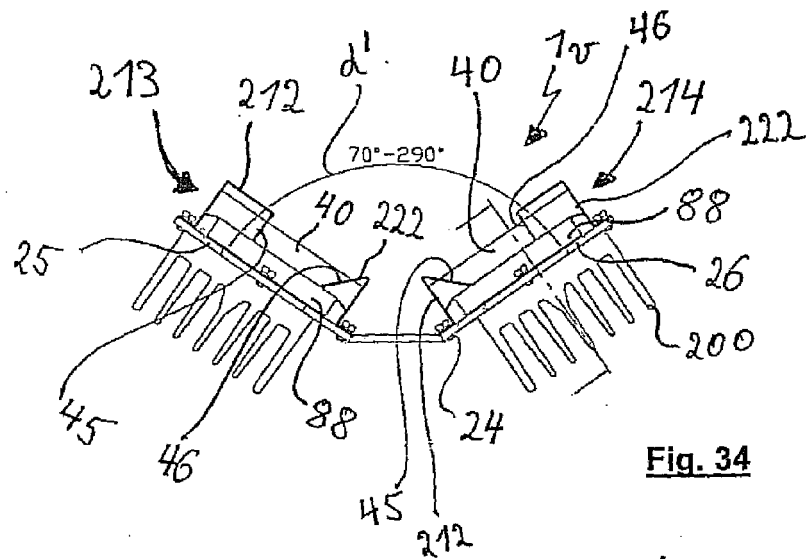


Fig. 34

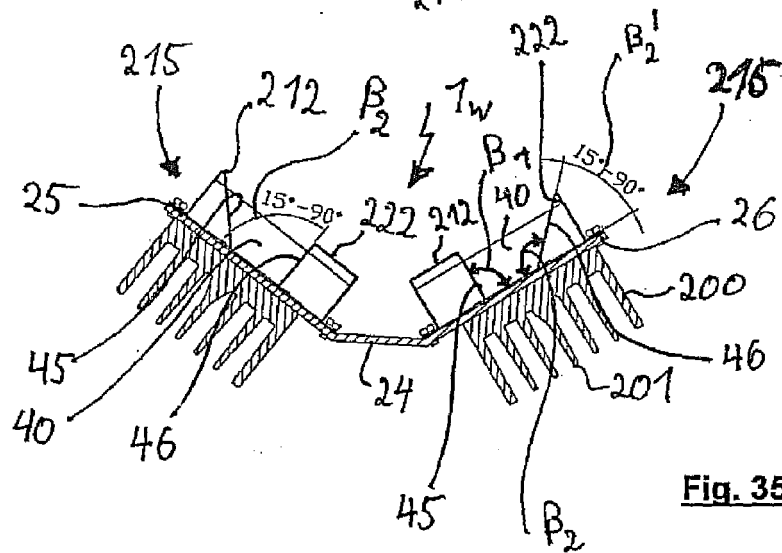


Fig. 35

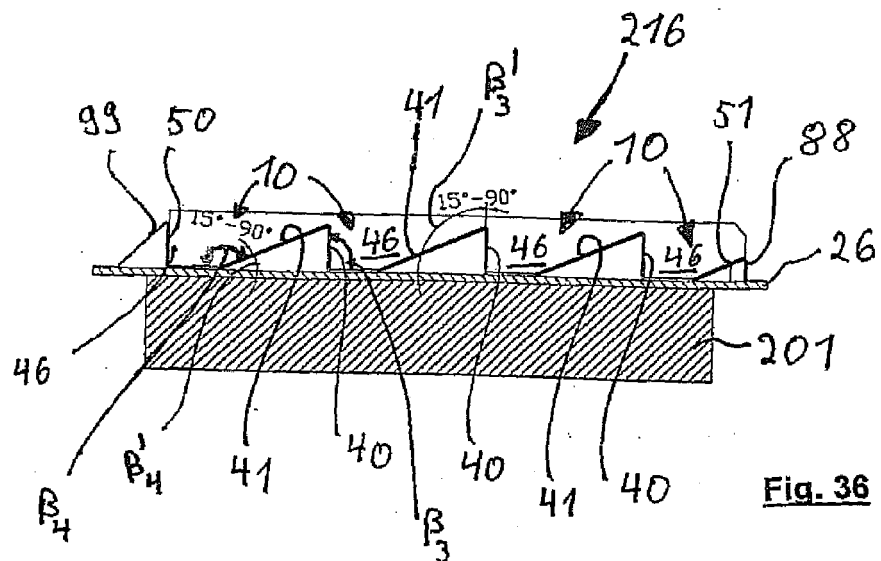
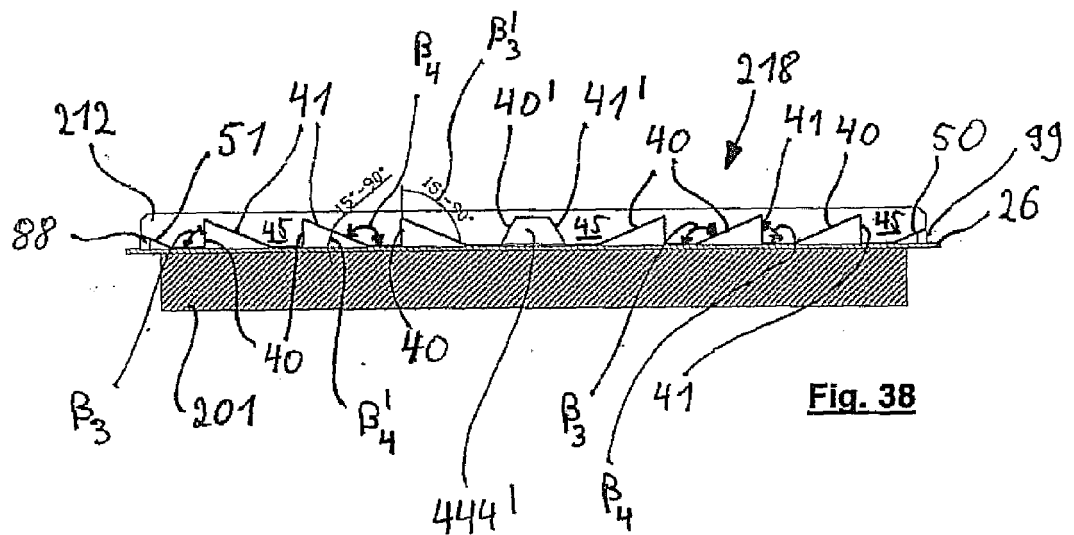
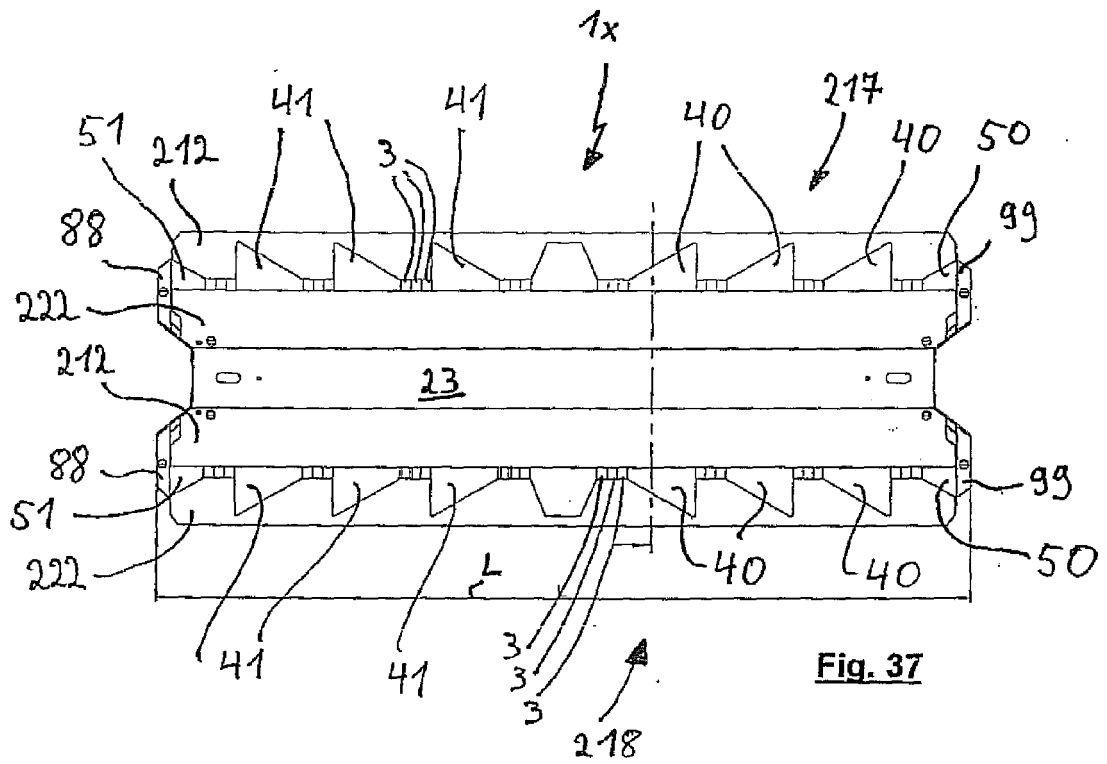


Fig. 36





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 17 3320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 586 814 A2 (TRILUX LENZE GMBH & CO KG [DE]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1-10,13, 15	INV. F21S8/02
X	EP 1 496 488 A1 (BOX KK [JP]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1-10,13, 15	
X	EP 0 328 088 A2 (MENTOR GMBH & CO [DE]) 16. August 1989 (1989-08-16) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-10,13, 15	
A	WO 2006/105646 A1 (TIR SYSTEMS LTD [CA]; SPEIER INGO [CA]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) * Zusammenfassung; Abbildung 13b *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Dezember 2009	Prüfer Amerongen, Wim
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 17 3320

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

29-12-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1586814 A2	19-10-2005	DE 102004019137 A1	17-11-2005
EP 1496488 A1	12-01-2005	WO 03088195 A1	23-10-2003
		JP 2004006317 A	08-01-2004
		US 2005138852 A1	30-06-2005
EP 0328088 A2	16-08-1989	DE 3803951 A1	24-08-1989
WO 2006105646 A1	12-10-2006	CA 2620144 A1	12-10-2006
		EP 1872053 A2	02-01-2008
		US 2008266893 A1	30-10-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82