

(19)



(11)

EP 2 626 621 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2016 Patentblatt 2016/50

(51) Int Cl.:
F21V 7/10 ^(2006.01) **F21K 99/00** ^(2016.01)
F21W 131/402 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13155088.1**

(22) Anmeldetag: **13.02.2013**

(54) **Leuchte**

Lamp

Eclairage

(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**

(30) Priorität: **13.02.2012 DE 102012202121**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.2013 Patentblatt 2013/33

(73) Patentinhaber: **Trilux GmbH & Co. KG
59759 Arnsberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schultz, Thomas**
58119 Hagen-Hohenlimburg (DE)
• **Ganzer, Bernd**
58675 Hemer (DE)

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow & Partner**
Patentanwälte
Postfach 30 02 08
51412 Bergisch Gladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202010 003 705

EP 2 626 621 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte für insbesondere einen Bildschirmarbeitsplatz, wobei die Leuchte eine Aufnahme für zumindest ein vorzugsweise punkartiges Leuchtmittel und einen Reflektor zur Reflexion von dem Leuchtmittel emittiertem Licht durch ein von dem Reflektor begrenztes Lichtaustrittsfenster in einer Hauptabstrahlungsrichtung aufweist.

[0002] Zur Ausleuchtung von Arbeitsplätzen, insbesondere von Bildschirmarbeitsplätzen, ist eine notwendige Entblendung dort eingesetzter Leuchten besonders hoch, wobei hier eine räumliche Blendungsbegrenzung von UGR19 und weniger vorgeschrieben sein kann. Die DE 11 2006 002 976 T5 offenbart eine gattungsgemäße Leuchte für einen Bildschirmarbeitsplatz mit einem rinnenartigen Reflektor, in dem aneinandergereiht LEDs angeordnet sind und der eine seitliche Entblendung des abgestrahlten Lichtes bewirkt. Eine verbesserte Entblendung weist eine in der DE 20 2009 014 103 U1 beschriebene Leuchte mit einem rinnenartigem Reflektor aus Blech auf, wobei hier zur verbesserten Ausleuchtung und zur Entblendung aufwendig zusätzliche Querwände vorgesehen sind, die zur Ausbildung einzelner Reflektornischen quer in den Reflektor eingesetzt sind.

[0003] In der DE 20 2010 003 705 U1 wird eine aufwendig gestaltete gattungsgemäße Leuchte mit einem Reflektor und einem Reflektorelemente aufweisenden Einsatzelement beschrieben, wobei das Einsatzelement zur Änderung einer Lichtstärkenverteilung in den Reflektor von dessen offenen Unterseite her in den Reflektor einschiebbar ist. Dadurch kann eine Optimierung der Lichtabstrahlung der Leuchte für einen Arbeitsplatz vorgenommen werden, wobei der Aufbau und die Montage der Leuchte jedoch kompliziert sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, eine gattungsgemäße Leuchte insbesondere für einen Bildschirmarbeitsplatz bereitzustellen, deren Lichtabstrahlung zu ihrem Einsatz bei einem Bildschirmarbeitsplatz optimiert werden kann und die jedoch einfach herstellbar und montierbar ist.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen werden in den Unteransprüchen beschrieben. Die gestellte Aufgabe wird bereits dadurch gelöst, dass der Reflektor einstückig ausgebildet ist, der Reflektor aus einem Blech gefertigt ist, der Reflektor in das Lichtaustrittsfenster begrenzende Segmente segmentiert ist, die in einem für das Lichtaustrittsfenster vorgesehenen Innenbereich des Blechs mittels zumindest etwa radial nach außen eingebrachter Einschnitte gebildet und unter Ausbildung von Lücken zwischen den Blechsegmenten aus der Blechebene (E) abgewinkelt sind, und dass die Lücken mittels eines ersten Lichtleiters zumindest teilweise überbrückt sind.

[0006] Mittels der Einschnitte können somit zungenartige, insbesondere spitz zulaufende Segmente mit einem freien Ende und einer mit dem Blech verbunden Basis-

seite gebildet werden, die zur Ausbildung des Reflektor an dem mit dem Blech verbunden Ende aus einer Blechebene abgewinkelt sind. Damit kann das Lichtaustrittsfenster durch die mit dem Blech verbunden Basisseiten der Segmente begrenzt werden.

[0007] Mit dem Abwinkeln aus der Blechebene können, abhängig von der Geometrie, einander zugewandte Ränder benachbarter Segmente unter Ausbildung von Lücken voneinander beabstandet werden. Geometrisch können durch das Abwinkeln der Segmente erste Lücken seitlich zwischen den Segmenten ausgebildet sein. Ferner kann infolge einer Beabstandung der freien Enden der Segmente voneinander eine zweite Lücke entstehen, die, abhängig von der Positionierung der Einschnitte, radial seitlich bis mittig angeordnet sein kann. Erste Lücken und zweite Lücke können zu einer einzigen Lücke zusammengeschlossen sein.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Maßnahme kann auf einfache Weise und kostengünstig ein Reflektor erzeugt werden. Es werden zur Segmentierung lediglich Schnitte in das Blech eingebracht und die Segmente anschließend aus der Blechebene abgewinkelt. Die Segmente können mit einer Basisseite mit dem Blech verbunden bleiben. Die Basisseiten können das Lichtaustrittsfenster begrenzen. Damit können sie, seitlich aneinandergrenzend, jeweils paarig einen Winkel ausbilden. Aus der Geometrie ergibt sich, dass die Summe dieser Winkel dann 360° ist. Geometrisch bedingt, entfernen sich einander zugewandte Ränder benachbarter Segmente mit dem Abwinkeln oder Biegen der Segmente aus der Blechebene scherenartig unter Ausbildung der Lücken.

[0009] Mittels der Ausbildung und Ausrichtung der Einschnitte bzw. der Segmente kann die Reflektorform bzw. dessen Lichtreflexion vorteilhaft bestimmten Arbeitsplatzverhältnissen angepasst werden. Da die Segmente zur Ausbildung der Reflektoren aus der Blechebene abgewinkelt werden, kann hiermit zugleich eine seitliche Abgrenzung oder Blende gegen eine für einen Bildschirmarbeitsplatz störende seitliche Abstrahlung des Lichtes erzielt werden. Der Grad der Entblendung kann über Segmentform, Segmentgröße und/oder Winkel eingestellt werden, in dem die Segmente aus der Blechebene abgewinkelt sind. Hierüber können die Werte für eine Entblendung so optimiert werden, dass die Anforderungen für einen Bildschirmarbeitsplatz mit einer Entblendung von mindestens UGR19 bzw. auch für andere Arbeitsplätze mit einer davon unterschiedenen Entblendung erfüllt werden können.

[0010] Der Reflektor kann beispielsweise aus Magnesiumdruckguss hergestellt sein. Er kann eine Reflexionsschicht aufweisen. Erfindungsgemäß ist der Reflektor aus einem Blech gefertigt.

[0011] Das Blech kann mit einer vorzugsweise flexiblen Reflexionsschicht beschichtet sein. In einer erfindungsgemäßen Ausführung der Leuchte ist der Reflektor einstückig ausgebildet und kostengünstig aus einem einzigen Blech gefertigt. Das Blech kann auf gewünschte

Maße zugeschnitten bzw. aus einem Blechband abgelängt werden. Das Lichtaustrittsfenster kann parallel zur Blechebene oder in der Blechebene angeordnet sein. Es kann senkrecht zur Hauptabstrahlrichtung des von der Leuchte 1 abgestrahlten Lichtes angeordnet sein. Vorzugsweise sind die einzelnen Segmente gleich ausgebildet und/oder zumindest etwa gleich, vorzugsweise gegen Hauptabstrahlungsrichtung zur Blechebene abgewinkelt. Hierdurch kann ein zur Hauptabstrahlrichtung achsensymmetrischer Reflektor ausgebildet werden. Geometrisch bedingt kann dann die zweite Lücke zentral mittig angeordnet sein, wobei von dieser die ersten Lücken sich strahlenartig radial nach außen erstrecken.

[0012] Zumindest die ersten Lücken seitlich zwischen den Segmenten können mittels des ersten Lichtleiters vollständig überbrückt sein. Die Überbrückung der Lücken mittels des ersten Lichtleiters ermöglicht eine zusätzliche Ausleuchtung des Arbeitsplatzes und/oder des Umfeld des Arbeitsplatzes. Es kann die Größe der leuchtenden Fläche des Reflektors um die des ersten Lichtleiters vergrößert werden. Der erste Lichtleiter kann so ausgebildet sein, dass er zuvor eingespeistes Licht abstrahlt und/oder auftreffendes Licht reflektiert. Abhängig von der Richtung der Lichtabstrahlung und/oder Lichtreflexion von dem bzw. an dem ersten Lichtleiter kann beispielsweise zur ausreichenden Beleuchtung des Arbeitsplatzes eine scharfe Bündelung des Lichtes mittels des Reflektors gemildert werden, indem das Licht von den ersten Lichtleiter über die Grenzen des gebündelten Lichtes hinausstrahlt und den Kontrast zwischen abgestrahltem Licht und Umgebung abmildert. Dies wird allgemein als angenehm empfunden und lässt die Augen eines Benutzers weniger schnell ermüden. Andererseits kann auch, zusätzlich oder allein, gegenteilig das von dem ersten Lichtleiter abgestrahlte Licht in das von dem Reflektor gebündelte Licht hinein gebündelt werden. Somit können mittels des die Lücken überbrückenden ersten Lichtleiters auch Anforderungen gemäß Light Guide 7 (LG7) erfüllt werden. Zudem bietet die Kombination eines aus Segmenten aufgebauten Reflektors mit einem die Lücken der Segmente zumindest teilweise überbrückenden ersten Lichtleiters die Möglichkeit zu einem ästhetischen sternartigem Design des Reflektors mit erstem Lichtleiter.

[0013] Der erste Lichtleiter kann sich an dem Reflektor abstützen. Damit können Segmente und erster Lichtleiter zueinander lagefixiert werden. Der Lichtleiter kann somit klammerartig zumindest die seitlichen ersten Lücken übergreifen und die Segmente zueinander lagestabilisieren. Damit kann ein zugleich ein mechanisch belastbarere Konstruktion der Leuchte erzielt werden. Der erste Lichtleiter kann kraft- und/oder formschlüssig an dem Reflektor festgelegt sein. Es wird eine Steck- und/oder Rastverbindung bevorzugt.

[0014] Weist der erste Lichtleiter die beispielsweise strahlenartigen Fortsätze zur Überbrückung der seitlichen Lücken auf, so können zumindest einige dieser Fortsätze seitlich eine Aufnahme für die seitlichen die

Lücken begrenzenden Ränder der Segmente und/oder endseitig Befestigungsmittel zur form- und/oder kraftschlüssigen Festlegung des ersten Lichtleiters an dem Blech aufweisen. Als Befestigungsmittel kann endseitig ein sich gegen Hauptabstrahlrichtung erstreckender Steckvorsprung vorgesehen sein, der zur Festlegung des ersten Lichtleiters unter Presssitz und/oder Verrastung in eine zugeordnete am Blech vorgesehene Steckaufnahme eingreift.

[0015] Vorzugsweise ist der erste Lichtleiter im Wesentlichen plattenähnlich mit Schmalseiten ausgebildet. Der Lichtleiter kann auch zumindest partiell gekrümmt sein. Er kann in Anpassung an die räumliche Orientierung der abgewinkelten Segmente entsprechend abgewinkelte Bereiche aufweisen, die die strahlenartigen Fortsätze sein können. An den Schmalseiten kann in den ersten Lichtleiter eingespeistes Licht austreten, so dass diese im Betrieb der Leuchte hell aufleuchten können. Vorzugsweise übergreift der erste Lichtleiter die seitlichen ersten Lücken so, dass er in Hauptabstrahlrichtung hinten die die seitlichen Lücken begrenzenden Ränder der Segmente zumindest partiell um einem vorzugsweise geringen Betrag übergreift. Damit können die seitlichen Ränder mit den Schmalseiten des Lichtleiters in einen von dem Reflektor begrenzten Reflexionsraum hineinragen. Damit kann das an den Schmalseiten austretende Licht über die Lichtaustrittsöffnung von der Leuchte abgestrahlt werden.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform der Leuchte können die Segmente jeweils ein freies Ende und eine Basisseite aufweisen, an der sie jeweils mit dem Blech verbunden und an dem Blech abgewinkelt sind. Die Basisseiten der Segmente können somit das Lichtaustrittsfenster begrenzen.

[0017] Von der Herstellung günstig, kann das Lichtaustrittsfenster einen polygonen Umriss mit vorzugsweise geraden Seiten aufweisen. Es können mindestens drei Segmente vorgesehen sind. Diese können ungekrümmt ausgebildet sein. Ihre Basisseiten können entsprechend als Gerade ausgebildet sein und den polygonen Umriss des Lichtaustrittsfensters bilden. Hierbei kann der erste Lichtleiter eine der Anzahl der Segmente entsprechende Form eines Sterns mit hier mindestens drei die seitlichen Lücken des Reflektors überbrückenden strahlenartigen Fortsätzen aufweisen. Vorzugsweise sind vier Segmente vorgesehen. Dies erleichtert die Herstellung aus einem rechtwinkligen Blech bzw. Blechstreifen. Je höher die Anzahl der Segmente ist, desto gerichteter kann die Fokussierung des reflektierten Lichtes sein.

[0018] Vorteilhaft können die strahlenartigen Fortsätze des ersten Lichtleiters jeweils eine gekrümmte Querschnittsform mit einem in Hauptabstrahlrichtung weisenden Krümmungsradius aufweisen. Damit kann das von den Lichtleitern eingebrachte Licht in das durch den Reflektor beispielsweise zum Arbeitsplatz hin reflektierte Licht hinein fokussiert werden. Über die Größe des Krümmungsradius kann maßgeblich die Fokussierung des

Lichtes bestimmt werden. Die Fokussierung des Lichtes kann entsprechend der Form der strahlenartigen Fortsätze unter Ausbildung einer linienartigen bzw. schmalflächigen Fläche im Fokus erfolgen.

[0019] Die Aufnahme der Leuchte kann einen Aufnahmeraum für das vorzugsweise punktförmige Leuchtmittel aufweisen. Die Aufnahme kann vorzugsweise in Hauptabstrahlungsrichtung vor dem Reflektor angeordnet sein. Hierbei kann der Aufnahmeraum vollständig vor dem Reflektor oder zumindest teilweise in den von dem Reflektor begrenzten Reflektorraum hineinragend angeordnet sein. Das Leuchtmittel kann eine LED, vorzugsweise eine leistungsstarke LED, wie eine sogenannte Power-LED, sein.

[0020] Zur Überbrückung der zweiten Lücke kann der erste Lichtleiter eine senkrecht zur Hauptabstrahlrichtung angeordnete mittige Lichtdurchtrittsfläche für das von dem Leuchtmittel emittierte Licht zu dem Lichtaustrittsfenster hin aufweisen. Hierbei kann die Lichtdurchtrittsfläche zumindest partiell, insbesondere randseitig zu den ersten Lücken hin, oder bevorzugt auch vollständig als transparente und/oder semitransparente Wandung, wie milchige Wandung, und/oder in Form einer Öffnung ausgebildet sein. Mittels der transparenten, insbesondere mittels der semitransparenten Wandung kann das durch die Lichtaustrittsfläche und damit durch diese Wandung durchtretende Licht leicht gestreut werden, dass eine mögliche Blendwirkung des Lichtes entsprechend verringert wird. Ferner kann die Wandung als Schutz für das Leuchtmittel dienen. Ob und wie viel des auf den ersten Lichtleiter auftreffenden Lichts in den ersten Lichtleiter eingekoppelt bzw. von demselben reflektiert werden kann, hängt physikalisch unter anderem von einem Auftreffwinkel zwischen auftreffendem Licht und einer Flächennormalen der Wandung ab. Vorzugsweise ist der erste Lichtleiter so aufgebaut, dass er zur Auskopplung und Abstrahlung von Licht an Schmalseiten mit derartigen Schmalseiten in den Reflektorraum hineinragt. Es können auch Schmalseiten gegen Hauptabstrahlrichtung weisen und hierzu über die Leuchte hinausragen. Damit kann beispielsweise eine rückwärtige Decke leicht beleuchtet werden, welches die Blendwirkung der Leuchte weiter herabsetzt.

[0021] Ist die Lichtdurchtrittsfläche zumindest teilweise als Öffnung ausgebildet, so kann diese durch Schmalseiten des ersten Lichtleiters begrenzt werden. Durch diese Schmalseiten kann vom Leuchtmittel abgestrahltes Licht in den ersten Lichtleiter eingekoppelt werden.

[0022] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform der Leuchte ist der erste Lichtleiter einstückig ausgebildet. Somit kann der erste Lichtleiter unaufwendig als Spritzgussteil hergestellt werden.

[0023] Vorzugsweise sind Reflektor und/oder erster Lichtleiter achsensymmetrisch zu einer Mittellinie ausgebildet, die in Hauptabstrahlungsrichtung verläuft.

[0024] Die Leuchte kann in einer bevorzugten Ausführungsform mindestens zwei Lichtaustrittsfenster aufweisen, die jeweils unter Ausbildung eines ihnen zugeord-

neten Reflektors in ein gemeinsames Blech eingebracht sind. Damit können die beiden Reflektoren, im Blech beabstandet zueinander oder auch aneinander angrenzend, einstückig aus dem Blech herausgearbeitet sein.

Die Lichtaustrittsöffnungen können beabstandet zueinander in dem Blech angeordnet sein. Vorzugsweise sind die Lichtaustrittsöffnungen in der Blechebene fluchtend zueinander angeordnet. Die Leuchte kann vorteilhaft einige Reihe oder eine Vielzahl von einzelnen Lichtaustrittsöffnungen mit jeweils zugeordneten Reflektoren aufweisen, die in ein gemeinsames Blech eingebracht sind. Damit kann das Blech mit den eingearbeiteten Reflektoren ein einstückiges Bauteil bilden. Vorzugsweise sind die Lichtaustrittsöffnungen, vorzugsweise bezüglich der Blechebene fluchtend, gereiht in einer oder mehreren Reihen sowie/oder schachbrettmusterartig in dem Blech angeordnet. Die Lichtaustrittsöffnungen können einzeln und/oder in Gruppen angeordnet in dem Blech eingebracht sein.

Somit kann eine nahezu beliebige Anzahl von Lichtaustrittsöffnungen und der zugeordneten Reflektoren in das gemeinsame Blech eingebracht werden, so dass die jeweilige Leuchte über die Anzahl und Verteilung auf einen bestimmten Arbeitsplatz hin konzipiert werden kann. Es versteht sich, dass in ein Blech auch unterschiedliche Reflektoren, beispielsweise mit unterschiedlichen Segmentierungen und/oder Größen der Segmente eingebracht werden können. Hierbei können die Reflektoren auch asymmetrisch zur Mittelachse der Lichtaustrittsöffnung ausgebildet sein. Ferner können einem Reflektor auch mehr als ein Leuchtmittel zugeordnet sein. Somit kann die Leuchte auf einen bestimmten Arbeitsplatz hin spezifiziert werden.

[0026] In einer weiter vorteilhaften Ausführungsform der Leuchte kann außenseitig der Leuchte ein zweiter Lichtleiter vorgesehen sein. Der zweite Lichtleiter kann zumindest teilumfänglich außenseitlich um die Leuchte und/oder zumindest etwa parallel zum Lichtaustrittsfenster verlaufend angeordnet sein. Der zweite Lichtleiter kann beispielsweise außenseitlich an dem Lichtaustrittsfenster angrenzend bzw. dieselbe begrenzend oder beabstandet zu derselben angeordnet sein. Mittels des in den zweiten Lichtleiter eingekoppelten Lichtes kann das Umfeld der Leuchte, insbesondere das des Lichtaustrittsfensters, aufgehellt werden. Damit kann ein Augen ermüdender Kontrast zwischen beleuchteter Fläche und angrenzender unbeleuchteter Umgebung zur beleuchteten Fläche gemildert werden.

[0027] Der Lichtleiter kann so ausgebildet und/oder angeordnet sein, dass in denselben im Betrieb Licht von zumindest einem vorgesehenen punktförmigen Leuchtmittel einkoppelbar ist. Der Lichtleiter kann lichtoptisch an dem ersten Lichtleiter angekoppelt sein. Damit kann Licht von dem ersten Lichtleiter in den zweiten Lichtleiter und/oder Licht von dem zweiten Lichtleiter in den ersten Lichtleiter eingekoppelt werden.

[0028] Weist eine Leuchte mehrere Lichtaustrittsöffnungen auf, so kann der zweite Lichtleiter jeweils um

zumindest einige der Lichtaustrittsöffnungen außenseitlich zumindest teilweise oder abschnittsweise umrahmen und/oder außenseitlich die gesamte Leuchte zumindest teilweise oder abschnittsweise umrahmen.

[0029] Als Werkstoff für den ersten und/oder zweiten Lichtleiter kommen Lichtleiterwerkstoffe, wie Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Polyacrylat (PA), in Betracht.

[0030] Die Leuchte kann ein Gehäuse aufweisen, das in Hauptabstrahlrichtung zumindest teilweise von dem Blech begrenzt wird. Die Aufnahme für das Leuchtmittel kann auf einer Platine angeordnet sein, die, insbesondere im Falle einer LED als Leuchtmittel, eine übliche standardisierte Platine sein kann. Diese Platine kann an dem Gehäuse festgelegt sein. Die Platine kann baulich getrennt von dem Blech in der Leuchte angeordnet sein. Somit kann das Blech, mit einer oder mehreren Lichtaustrittsöffnungen versehen und dadurch mit den zugeordneten Reflektoren ausgestattet, vormontiert sein. Die Vormontage kann auch den ersten Lichtleiter umfassen.

[0031] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand einer in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Leuchte näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer Leuchte mit Reflektor und erstem Lichtleiter,
- Fig. 2 eine erste Querschnittsansicht gemäß dem Schnittverlauf II-II in Figur 1,
- Fig. 3 eine zweite Querschnittsansicht gemäß dem Schnittverlauf III-III in Figur 1,
- Fig. 4a eine perspektivische Draufsicht auf Reflektor und erstem Lichtleiter,
- Fig. 4b eine perspektivische Draufsicht auf den Reflektor
- Fig. 5 eine Unteransicht des ersten Lichtleiters,
- Fig. 5a einen Ausschnitt A gemäß Figur 5,
- Fig. 5b eine Querschnittsansicht des ersten Lichtleiters gemäß dem Schnittverlauf Vb-Vb in Figur 6
- Fig. 6 eine Querschnittsansicht des ersten Lichtleiters gemäß dem Schnittverlauf VI-VI in Figur 5,
- Fig. 6a einen Ausschnitt B gemäß Figur 6,
- Fig. 7 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Leuchte mit Rückwand, Aufnahme und Leuchtmittel,
- Fig. 8 eine Unteransicht auf die zweite Ausführungsform der Leuchte gemäß Figur 7,
- Fig. 9 eine erste Querschnittsansicht gemäß dem Schnittverlauf IX-IX in Figur 8,
- Fig. 10 einen Ausschnitt mit einer perspektivischen Unteransicht der zweiten Ausführungsform der Leuchte gemäß Figur 7 und
- Fig. 11 einen Ausschnitt mit einer perspektivischen

[0032] Draufsicht auf die zweite Ausführungsform der

Leuchte ohne Rückwand, Aufnahme und Leuchtmittel. In den Figuren 1 bis 11 werden in verschiedenen Ansichten und Teilansichten zwei Ausführungsformen einer Leuchte 1 für einen hier nicht wiedergegebenen Bildschirmarbeitsplatz gezeigt, wobei einige Figuren einzelne Bauteile der Leuchte 1 gesondert darstellen. Die Leuchte 1 weist eine Aufnahme 2 für eine LED als Leuchtmittel und einen Reflektor 3 zur Reflexion des von dem punktförmigen Leuchtmittel emittierten Lichts durch ein von dem Reflektor 3 begrenztes Lichtaustrittsfenster 4 in eine Hauptabstrahlrichtung h auf. Das Lichtaustrittsfenster 4 ist senkrecht zu der Hauptabstrahlrichtung h , in der das Licht von dem Leuchtmittel aus der Leuchte 1 überwiegend abgestrahlt wird, angeordnet.

[0033] Der Reflektor 3 ist einstückig aus einem Blech B gefertigt: Der Reflektor 3 ist aus mittels des Lichtaustrittsfenster 4 begrenzende Segmente 5 des Blechs B aufgebaut. Die Segmente S sind in einem für das Lichtaustrittsfenster 4 vorgesehenen Innenbereich I des Blechs B mittels radial nach außen eingebrachter Einschnitte gebildet und unter Ausbildung von Lücken 6.1, 6.2 zwischen den Segmenten 5 in einem Winkel β zum Blech B bzw. zu einer Blechebene E abgewinkelt. Die Segmente 5 sind hier gleich groß ausgebildet. Es sind hier vier dreieckige Segmente 5 vorgesehen. Sie weisen jeweils die Form eines etwa gleichseitigen Dreieckes mit einem spitzen freien Ende 7 und einer das Lichtaustrittsfenster 4 begrenzende Basisseite 8 auf. Geometrisch bedingt, entfernen sich mit dem Abwinkeln aus der Blechebene E einander zugewandte Ränder benachbarter Segmente 5 scherenartig.

[0034] Wie deutlich der Einzeldarstellung des Reflektors 3 mit den angewinkelten Segmenten 5 in Figur 4b entnehmbar, sind, geometrisch bedingt, zwischen den angewinkelten Segmenten 5 seitliche erste Lücken 6.1 und, zwischen den beabstandeten freien Enden 7, eine mittige zweite Lücke 6.2, angeordnet, wobei die Lücken 6.1, 6.2 unmittelbar ineinander übergehen. Sie bilden zusammen eine Lücke. Zur besseren Lesbarkeit der Zeichnung ist eine fiktive Abgrenzung der Lücken 6.1, 6.2 durch eine punktierte Linie angedeutet, die somit keine Körperkante darstellt.

[0035] Die Leuchte 1 weist einen ersten Lichtleiter 9.1 auf, der in den Figuren 5 und 6 gezeigt ist. Der erste Lichtleiter 9.1 ist als Spritzgussbauteil einstückig aus einem Lichtleiterkunststoff hergestellt. Er weist eine sternartige Form mit, entsprechend der Anzahl der Segmente 5, vier strahlenartigen Fortsätzen 10 auf, mit denen er die seitlichen ersten Lücken 6.1 vollständig überbrückt. Innenseitig ist eine mittige Lichtdurchtrittsfläche 11 vorgesehen, die hier von einem außen liegenden Ring 12 und einer zentralen, mittigen Öffnung 13 bestimmt wird. Die vier strahlenartigen Fortsätze 10 laufen unter Ausbildung dieses Rings 12 radial innen zusammen. Damit wird die zweite Lücke 6.2 nur randseitig und nicht mittig überbrückt. Der Ring 12 weist in Hauptabstrahlrichtung h vorn ringförmige Schmalseiten 14 auf (Figuren 4, 6, 11), in die im Betrieb der Leuchte 1 Licht von dem Leucht-

mittel eingekoppelt und in die Fortsätze 10 hinein geleitet wird, wobei die Fortsätze 10 damit hell leuchten. Damit wird die leuchtende Fläche des Reflektors 3 um die des ersten Lichtleiters 9.1 vergrößert. Ferner umfasst der Rings 12 in Hauptabstrahlrichtung h hinten eine ringförmige Schmalseite 14, über die in den ersten Lichtleiter 9.1 eingekoppeltes Licht zu dem Lichtaustrittsfenster 4 abgestrahlt wird, wodurch der Ring 12 die zum Arbeitsplatz hin abgestrahlte Lichtmenge vergrößert und als dekorativ leuchtendes Designelement dient.

[0036] Reflektor 3 und erster Lichtleiter 9.1 sind jeweils achsensymmetrisch zu einer Mittelachse m parallel zur Hauptabstrahlrichtung h ausgebildet.

[0037] In Figur 6a ist ein Querschnitt durch einen der Fortsätze 10 gezeigt. Deutlich erkennbar ist eine symmetrische Krümmung des Fortsatzes 10, deren Krümmungsradius in Hauptabstrahlrichtung h zu dem Lichtaustrittsfenster 4 weist. Damit kann das von den Fortsätzen 10 abgestrahlte Licht durch das Lichtaustrittsfenster 4 hindurch fokussiert werden und somit die Beleuchtung des Arbeitsplatzes verstärken. Die Fortsätze 10 weisen Geometrie bedingt jeweils eine im Wesentlichen gleichschenklige Dreiecksform mit einem freien Ende 15 auf.

[0038] Wie insbesondere in Figuren 4, 10 und 11 ersichtlich, übergreift der erste Lichtleiter 9.1 die Segmente 5 des Reflektors 3 in Hauptabstrahlrichtung h hinten randseitig. Hierzu sind die seitlichen Ränder der Fortsätze 10 zur randseitigen Aufnahme der Segmente 5 gestuft ausgebildet, damit hier Segmente 5 des Reflektor 3 und Fortsätze 10 des ersten Lichtleiters 9.1 ineinander greifen und zueinander lagestabilisiert werden. Zusätzlich ist eine Steckverbindung mit Presspassung zwischen Blech B und erstem Lichtleiter 9 vorgesehen, indem endseitig der freien Ende 15 der Fortsätze 10 jeweils ein Steckvorsprung 16 vorgesehen ist, der zur Ausbildung der Steckverbindung gegen Hauptabstrahlrichtung h in eine zugeordnete Steckaufnahme 17 am Blech B randseitig der Lichtaustrittsöffnung 4 eingreift. Hierzu ist der Steckvorsprung 16 gegen Hauptabstrahlrichtung h sich konisch verjüngend ausgebildet. Damit kann der erste Lichtleiter 9.1 sicher an dem Blech B lagefixiert gehalten werden. Zur flächigen Anlage an das Blech B sind die freien Enden 15 der Fortsätze 10 sind entsprechend zur Blechebene E hin abgewinkelt ausgebildet.

[0039] Die Aufnahme 2 ist hier für eine hier nicht dargestellte LED ausgebildet und auf einer Platine 18 angeordnet. Die Platine 18 selbst ist an einem Gehäuse 20 festgelegt, das, bis auf randseitige Bereiche, in Hauptabstrahlrichtung h offen ist und von dem Blech B überdeckt ist.

[0040] Die Platine 18 mit der Aufnahme 2 ist in Hauptabstrahlrichtung h vor dem Reflektor 3 und dem ersten Lichtleiter 9.1 sowie beabstandet zu denselben angeordnet. Anhand der beispielsweise in Figuren 2 und 3 gezeigten Beabstandung der Platine 18 zu dem Reflektor 3 und dem ersten Lichtleiter 9.1 deutlich, ist, dass die in der Aufnahme 2 angeordnete LED und in einem Aufnah-

meraum 19 für die LED vor dem Reflektor 3 und dem ersten Lichtleiter 9.1 angeordnet sind.

[0041] Die Leuchte 1 weist in ihrer ersten Ausführungsform einen zweiten Lichtleiter 9.2, der außenseitig an dem Gehäuse 20 angeordnet ist und parallel zu dem Lichtdurchtrittsfenster 11 vollumfänglich um das Gehäuse 20 verläuft. Der zweite Lichtleiter 9.2 ist zur klareren Darstellung der übrigen Bauteile der Leuchte 1 beispielhaft lediglich in Figur 1 wiedergegeben. Der zweite Lichtleiter 9.2 ist, was in Figur 1 nicht explizit gezeigt ist, lichtoptisch mit dem ersten Lichtleiter 9.1 gekoppelt.

[0042] Die Leuchte 1 weist in ihrer zweiten Ausführungsform gemäß den Figuren 7 bis 11 mehrere, hier sechs Reflektoren 3, jeweils aus einem einzigen gemeinsamen Blech B durch Segmentieren des jeweils vorgesehenen Innenbereiches I geschnitten und Abwinkeln der hier jeweils vier Segmente 5, mit jeweils zugeordneten weiteren Bauteilen, wie erster Lichtleiter 9.1, Aufnahme 2 und LED, auf. Somit besteht die zweite Ausführungsform praktisch aus einzelnen Leuchtenelementen, die ähnlich der ersten Ausführungsform der Leuchte 1 aufgebaut sind, wobei deren Reflektoren 3 aus dem gemeinsamen Blech B gefertigt sind. Das Blech B schließt das Gehäuse 20 in Hauptabstrahlrichtung h ab. Die durch die jeweiligen Reflektoren 3 begrenzten Lichtaustrittsfenster 4 sind, jeweils bezüglich der Blechebene E beabstandet und fluchtend zueinander, in zwei parallele Reihen ä drei Lichtaustrittsfenster 4 in dem Blech B angeordnet.

[0043] Anhand der zweiten Ausführungsform der Leuchte 1 soll deutlich gemacht werden, dass, letztlich abhängig von den Dimensionierungen, auch eine Vielzahl von Lichtaustrittsöffnungen in das Blech eingebracht werden können, wobei über deren Anzahl, Modifikation und/oder Verteilung die jeweilige Leuchte auf einen bestimmten Arbeitsplatz hin konzipiert werden kann. Daher ist die Erfindung nicht auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele begrenzt.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Leuchte
2	Aufnahme
3	Reflektor
4	Lichtaustrittsfenster
5	Segment
6.1	erste Lücke
6.2	zweite Lücke
7	Ende
8	Basisseite
9.1	erster Lichtleiter
9.2	zweiter Lichtleiter
10	Fortsatz
11	Lichtdurchtrittsfläche
12	Ring
13	Öffnung

14	Schmalseite
15	Ende
16	Steckvorsprung
17	Steckaufnahme
18	Platine
19	Aufnahmeraum
20	Gehäuse
B	Blech
I	Innenbereich
E	Blechebene
h	Hauptabstrahlrichtung
m	Mittelachse

Patentansprüche

1. Leuchte für insbesondere einen Bildschirmarbeitsplatz, wobei die Leuchte (1) eine Aufnahme (2) für zumindest ein vorzugsweise punkartiges Leuchtmittel und einen Reflektor (3) zur Reflexion von von dem Leuchtmittel emittiertem Licht durch ein von dem Reflektor (3) begrenztes Lichtaustrittsfenster (4) in einer Hauptabstrahlungsrichtung (h) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (3) einstückig ausgebildet ist, der Reflektor (3) aus einem Blech (B) gefertigt ist, der Reflektor (3) in das Lichtaustrittsfenster (4) begrenzende Segmente (5) segmentiert ist, die in einem für das Lichtaustrittsfenster (4) vorgesehenen Innenbereich (I) des Blechs (B) mittels zumindest etwa radial nach außen eingebrachter Einschnitte gebildet und unter Ausbildung von Lücken (6.1, 6.2) zwischen den Segmenten (5) aus der Blechebene (E) abgewinkelt sind, und dass die Lücken (6.1, 6.2) mittels eines ersten Lichtleiters (9.1) zumindest teilweise überbrückt sind.
2. Leuchte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente (5) jeweils ein freies Ende (7) und eine Basisseite (8) aufweisen, an der sie an dem Blech (B) abgewinkelt sind, wobei die Basisseiten (8) der Segmente (5) das Lichtaustrittsfenster (4) begrenzen.
3. Leuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtaustrittsfenster (4) ein polygones Profil aufweist und der erste Lichtleiter (9.1) eine Sternform mit einer der Anzahl der Segmente (5) entsprechenden Anzahl von strahlenartigen Fortsätzen (10) aufweist.
4. Leuchte (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die strahlenartigen Fortsätze (10) des ersten Lichtleiters (9.1) jeweils eine gekrümmte Querschnittsform mit einem in Hauptabstrahlrichtung (h) weisenden Krümmungsradius aufweisen.
5. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der erste Lichtleiter (9.1) in Hauptabstrahlrichtung (h) vorn eine vorzugsweise mittige Lichtdurchtrittsfläche (11) für das von dem Leuchtmittel emittierte Licht zu dem Lichtaustrittsfenster (4) hin aufweist, wobei die Lichtdurchtrittsfläche (11) zumindest partiell als transparente oder semitransparente Wandung und/oder als Öffnung (14) ausgebildet ist.

6. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (2) einen Aufnahmeraum (18) für ein vorzugsweise punkartiges Leuchtmittel aufweist, wobei der Aufnahmeraum (18) in Hauptabstrahlrichtung (h) beabstandet zu dem ersten Lichtleiter (9.1) und/oder Reflektor (3) ist, bis an den ersten Lichtleiter (9.1) und/oder Reflektor (3) heranragt oder zumindest partiell in den ersten Lichtleiter (9.1) und/oder den Reflektor (3) hineinragt.
7. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lichtleiter (9.1) die Segmente (5) des Reflektors (3) in Hauptabstrahlrichtung (h) hinten randseitig übergreift und sich gegen Hauptabstrahlrichtung (h) an den Segmenten (5) und/oder randseitig des Lichtaustrittsfensters (4) abstützt.
8. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lichtleiter (9.1) einstückig ausgebildet ist.
9. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Lichtleiter (9.2) zur Aufhellung eines Umfeldes der Leuchte (1) vorgesehen ist, der lichtoptisch mit dem ersten Lichtleiter (9.1) gekoppelt ist.
10. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Lichtaustrittsfenster (4) vorgesehen sind, die jeweils unter Ausbildung eines ihnen zugeordneten Reflektors (3) in das eine Blech (B) eingebracht sind.

Claims

1. Lamp, especially for a display work station, wherein the lamp (1) includes a fitting (2) for at least one preferably spot-like lighting means, and a reflector (3) for reflecting light emitted from said lighting means through a light emission window (4) defined by said reflector (3) in a main radiation direction (h), **characterized in that** said reflector (3) is formed in one piece, that said reflector (3) is fabricated of a sheet metal (B), that said reflector (3) is divided into segments (5) defining the light emission window (4), said segments being formed by means of incisions

made approximately radially outwardly in an inner region (I) of the sheet metal (B) provided for said light emission window (4), and being angled out of the sheet metal plane (E) while forming gaps (6.1, 6.2) between said segments (5), and that said gaps (6.1, 6.2) are bridged by means of a first light guide (9.1), at least partially.

2. Lamp (1) according to claim 1, **characterized in that** the segments (5) each comprise a free end (7) and a base side (8) where the segments are angled at the sheet metal (B), wherein the base sides (8) of the segments (5) define the light emission window (4).
3. Lamp (1) according to claim 1, **characterized in that** the light emission window (4) has a polygonal profile and the first light guide (9.1) has a star shape with radiating extensions (10) in a number corresponding to the number of segments (5).
4. Lamp (1) according to claim 3, **characterized in that** the radiating extensions (10) of the first light guide (9.1) each have a curved cross sectional shape with a radius of curvature pointing in the main radiation direction (h).
5. Lamp (1) according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the first light guide (9.1) includes frontally in the main radiation direction (h) a preferably centered light passage area (11) towards the light emission window (4) for the light emitted from the lighting means, wherein the light passage area (11) is formed as a transparent and/or semi-transparent wall, at least partially, and/or as an opening (14).
6. Lamp (1) according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the fitting (2) includes a receiving space (18) for a preferably spot-like lighting means, wherein said receiving space (18) is spaced from the first light guide (9.1) and/or from the reflector (3) in the main radiation direction (h), projects up to the first light guide (9.1) and/or reflector (3), or protrudes into the first light guide (9.1) and/or into the reflector (3), at least partially.
7. Lamp (1) according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the first light guide (9.1) engages over the segments (5) of the reflector (3) at the edge thereof at the rear in the main radiation direction (h) and is supported against the segments (5) and/or at the edge of the light emission window (4) in the direction opposite to the main radiation direction (h).
8. Lamp (1) according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the light guide (9.1.) is formed in one piece.

9. Lamp (1) according to one of the claims 1 to 8, **characterized in that** a second light guide (9.2) for lighting an environment of the lamp (1) is provided, which is light-optically coupled with the first light guide (9.1).

10. Lamp (1) according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** at least two light emission windows (4) are provided, which are respectively formed in the sheet metal (B) while forming a reflector (3) associated therewith.

Revendications

1. Éclairage, en particulier pour un poste de travail vidéo, ladite éclairage (1) comportant un moyen de fixation (2) pour au moins un moyen d'éclairage préférentiellement ponctuel, et un réflecteur (3) pour réfléchir la lumière émise par le moyen d'éclairage à travers d'une fenêtre de sortie de lumière (4) délimitée par ledit réflecteur (3), dans une direction de rayonnement principale (h), **caractérisée en ce que** le réflecteur(3) est en une seule pièce, que le réflecteur (3) est fabriqué à partir d'une tôle (B), que le réflecteur (3) est divisé en segments (5) délimitant la fenêtre de sortie de lumière (4), lesdits segments étant formés dans une zone intérieure (I) de la tôle (B) prévue pour la fenêtre de sortie de lumière (4), au moyen d'incisions faites au moins à peu près radialement vers l'extérieur, et étant coudés à partir du plan du tôle (E) en formant des espaces (6.1, 6.2) entre les segments (5), et que les espaces (6.1, 6.2) sont pontés par un premier conducteur optique (9.1), au moins en partie.
2. Éclairage (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les segments (5) comporte chacun une extrémité libre (7) et un côté de base (8) auquel ils sont coudés sur la tôle (B), lesdits côtés de base (8) des segments (5) délimitant la fenêtre de sortie de lumière (4).
3. Éclairage (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la fenêtre de sortie de lumière (4) présente un profil polygone, et le premier conducteur optique (9.1) a une forme d'étoile avec un nombre d'appendices en forme de rayons (10), nombre qui corresponde au nombre de segments (5).
4. Éclairage (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les appendices en forme de rayons (10) du premier conducteur optique (9.1) respectivement présentent une forme en coupe transversale courbée avec un rayon de courbure orienté vers la direction de rayonnement principale (h).
5. Éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le premier conducteur op-

tique (9.1) comporte une surface de passage de lumière (11) préférentiellement centrale et située en avant dans la direction de rayonnement principale (h) vers la fenêtre de sortie de lumière (4), pour la lumière émise par le moyen d'éclairage, ladite surface de passage de lumière (11) étant formée comme une paroi transparente ou semi-transparente, au moins en partie, et/ou comme une ouverture (14).

6. Éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 5, 5
caractérisée en ce que le moyen de fixation (2) comporte un espace de réception d'un moyen d'éclairage préférentiellement ponctuel, l'espace de réception (18), dans la direction de rayonnement principale (h), étant espacé du premier conducteur optique (9.1) et/ou du réflecteur (3), arrivant jusqu'à le premier conducteur optique (9.1) et/ou réflecteur (3), ou faisant saillie dans le premier conducteur optique (9.1) et/ou réflecteur (3), au moins en partie. 10
7. Éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 6, 15
caractérisée en ce que le premier conducteur optique (9.1) chevauche les segments (5) du réflecteur du côté du bord en arrière dans la direction de rayonnement principale (h) et s'appuie sur les segments (5) et/ou du côté du bord de la fenêtre de sortie de lumière (4) dans le sens inverse de la direction de rayonnement principale (h). 20
8. Éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 7, 25
caractérisée en ce que le premier conducteur optique (9.1) est en une seule pièce. 30
9. Éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 8, 35
caractérisée en ce qu'est prévu un deuxième conducteur optique (9.2) pour l'éclaircissement d'un environnement de l'éclairage (1), conducteur optique qui est couplé de manière photo-optique au premier conducteur optique (9.1). 40
10. Éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 9, 45
caractérisée en ce qu'il sont prévues au moins deux fenêtres de sortie de lumière (4) qui sont réalisées dans la tôle (B) en formant respectivement un réflecteur (3) qui leur est associé. 50

50

55

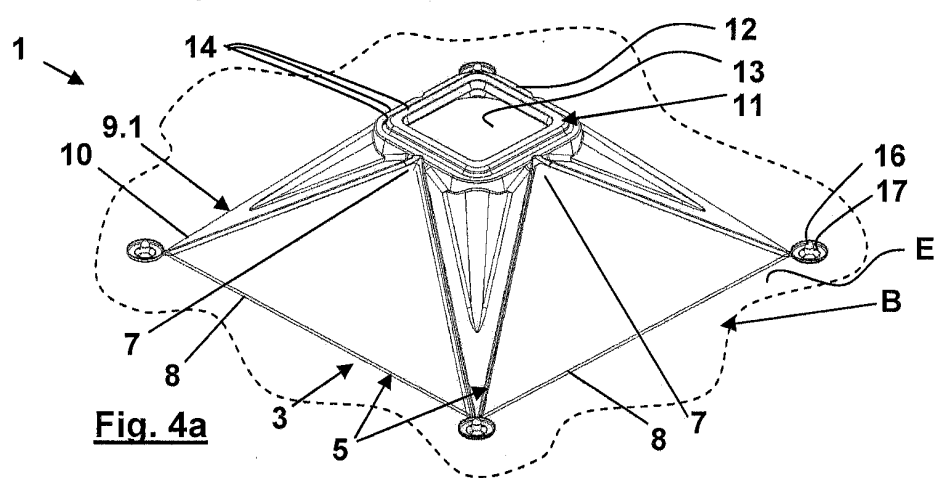
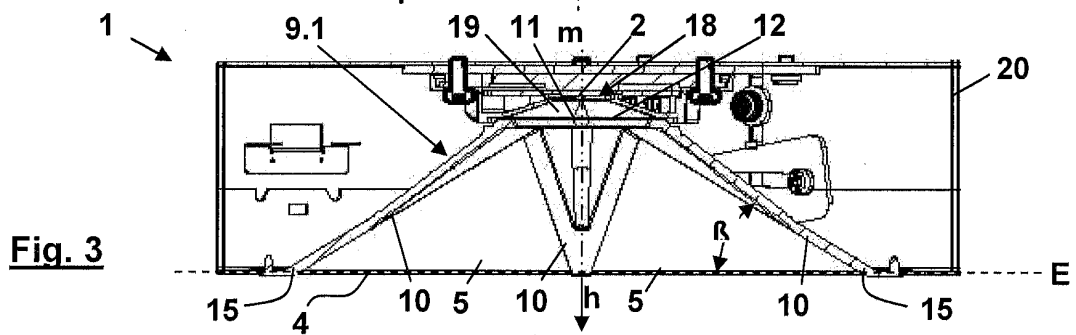
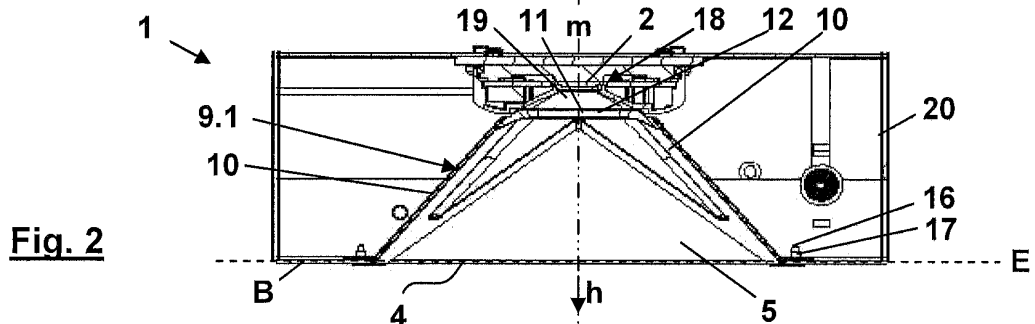
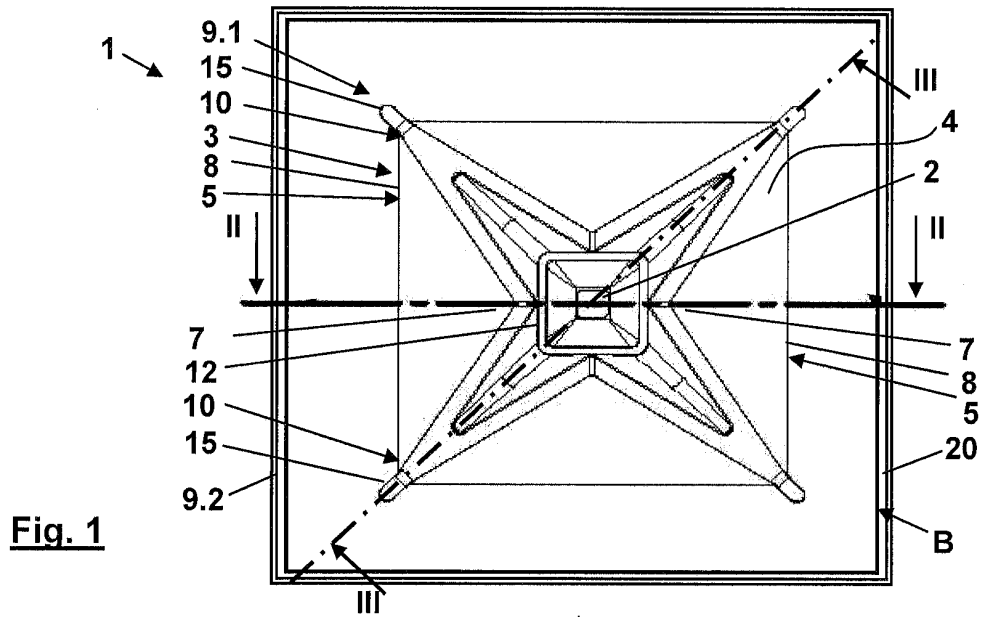


Fig. 4b

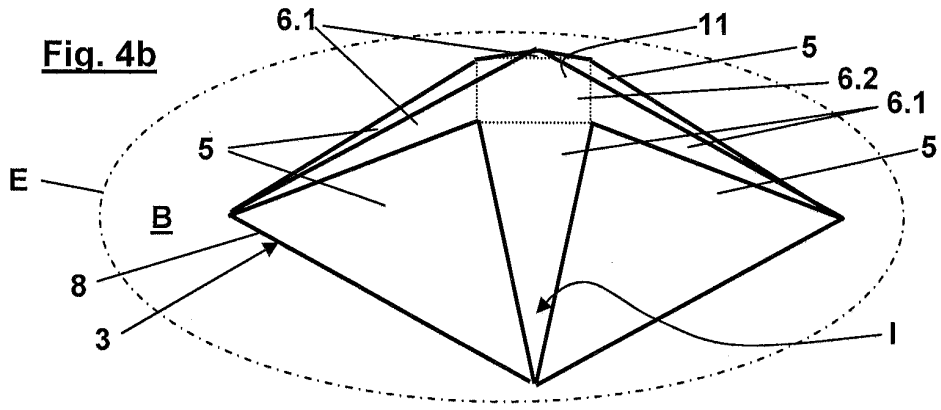


Fig. 5b

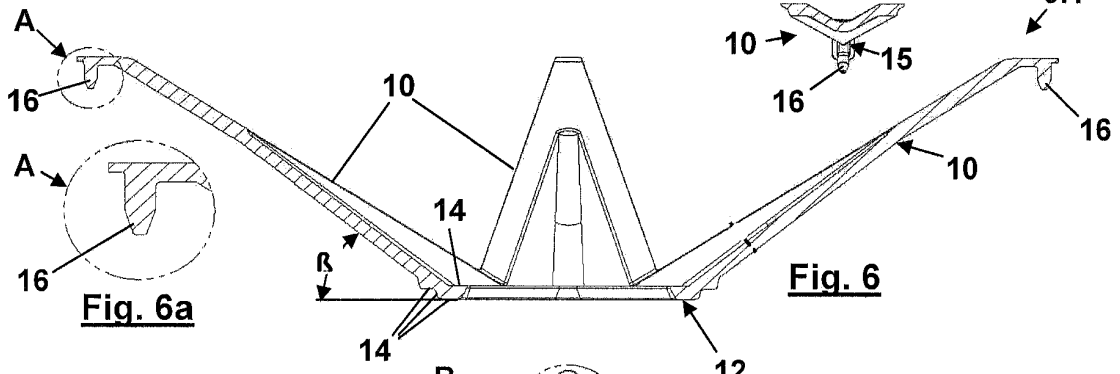
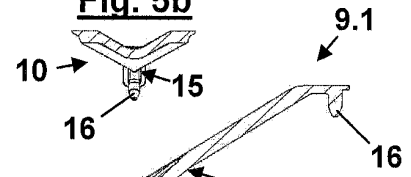


Fig. 6a

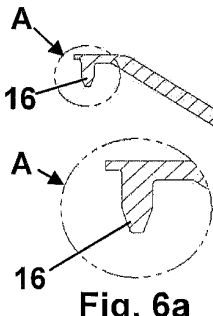


Fig. 5a

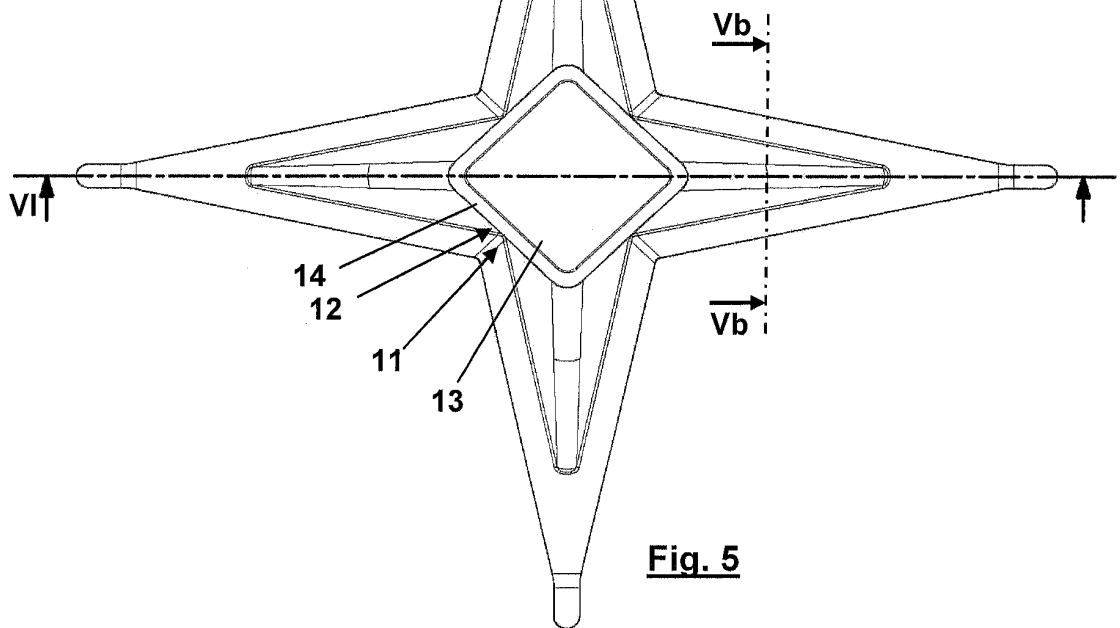
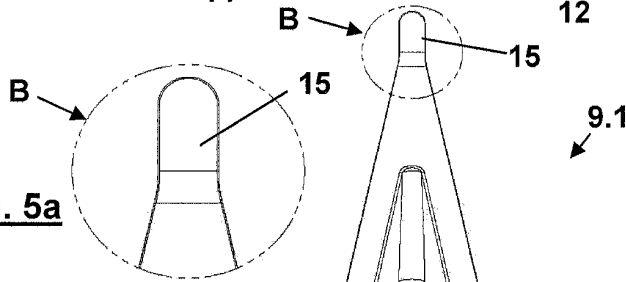


Fig. 5

Fig. 7

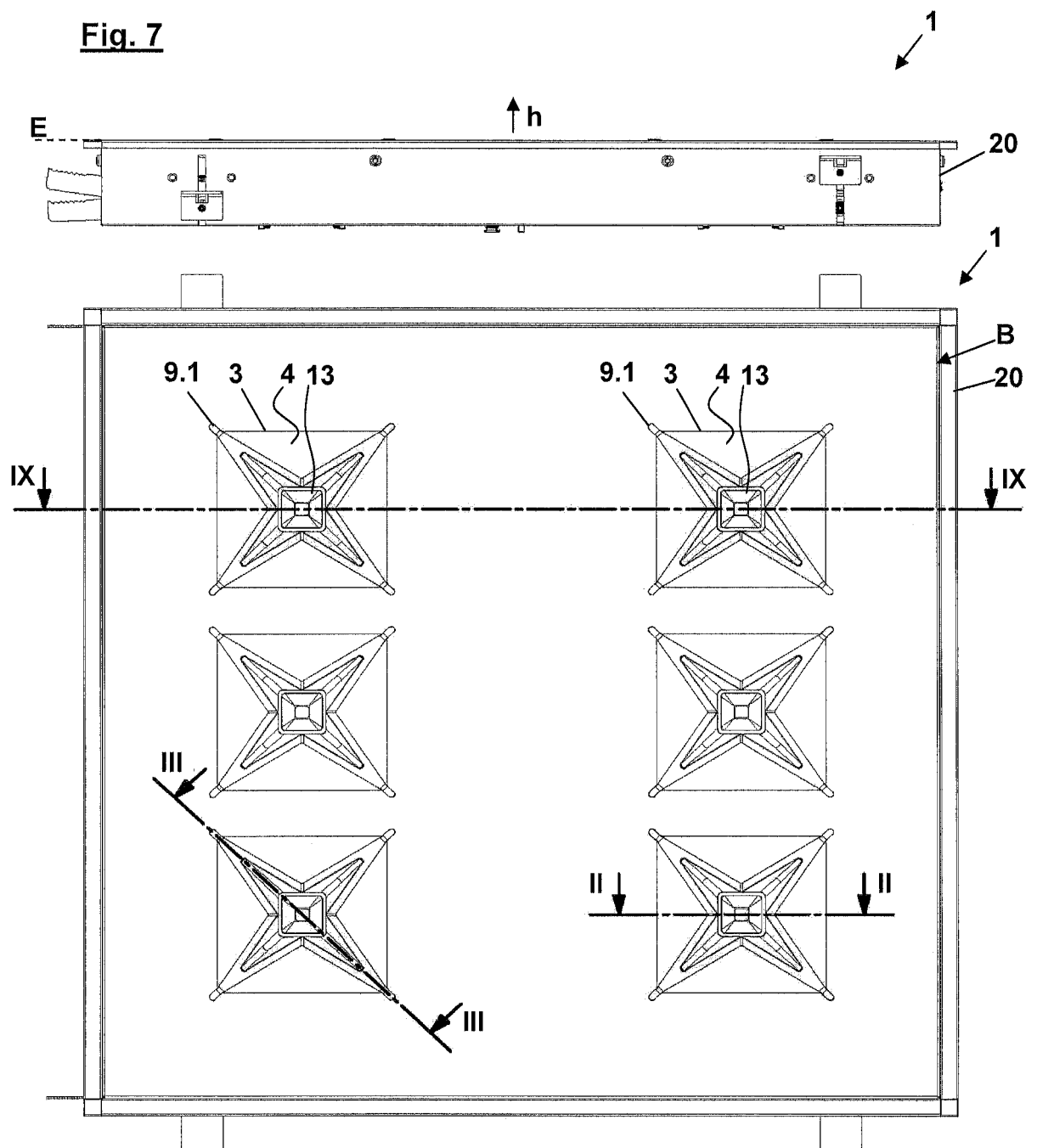


Fig. 8

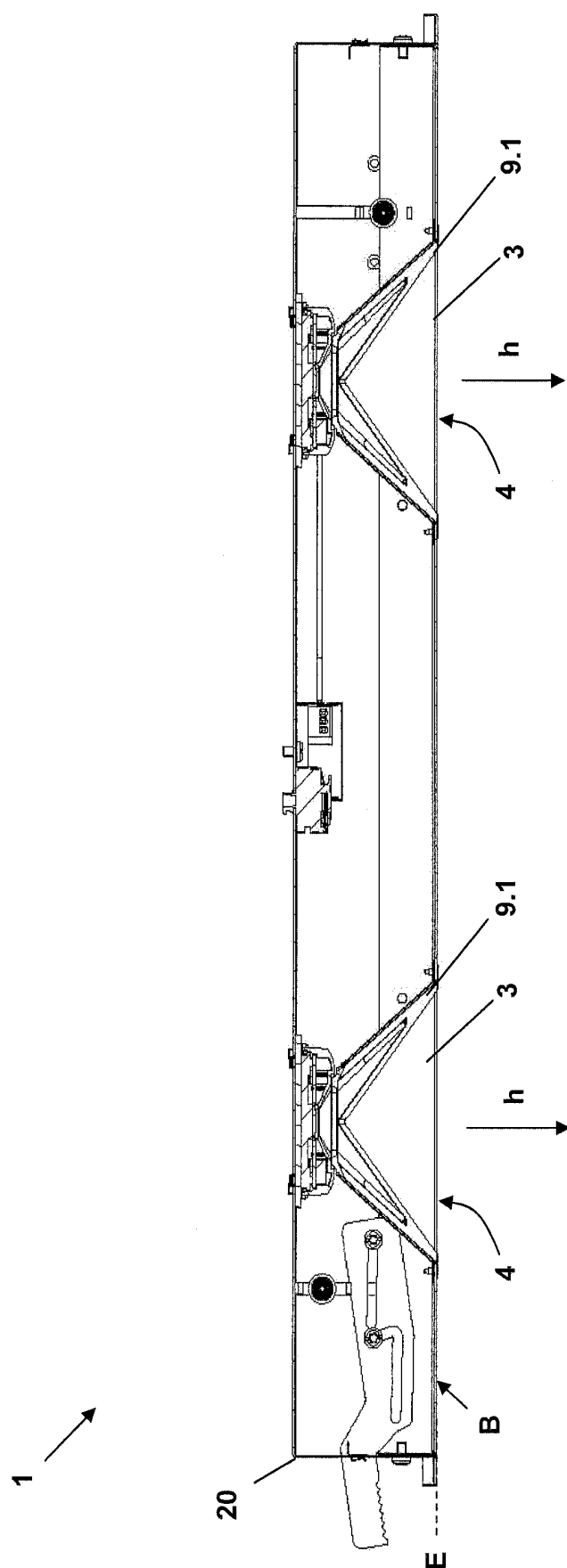


Fig. 9

Fig. 10

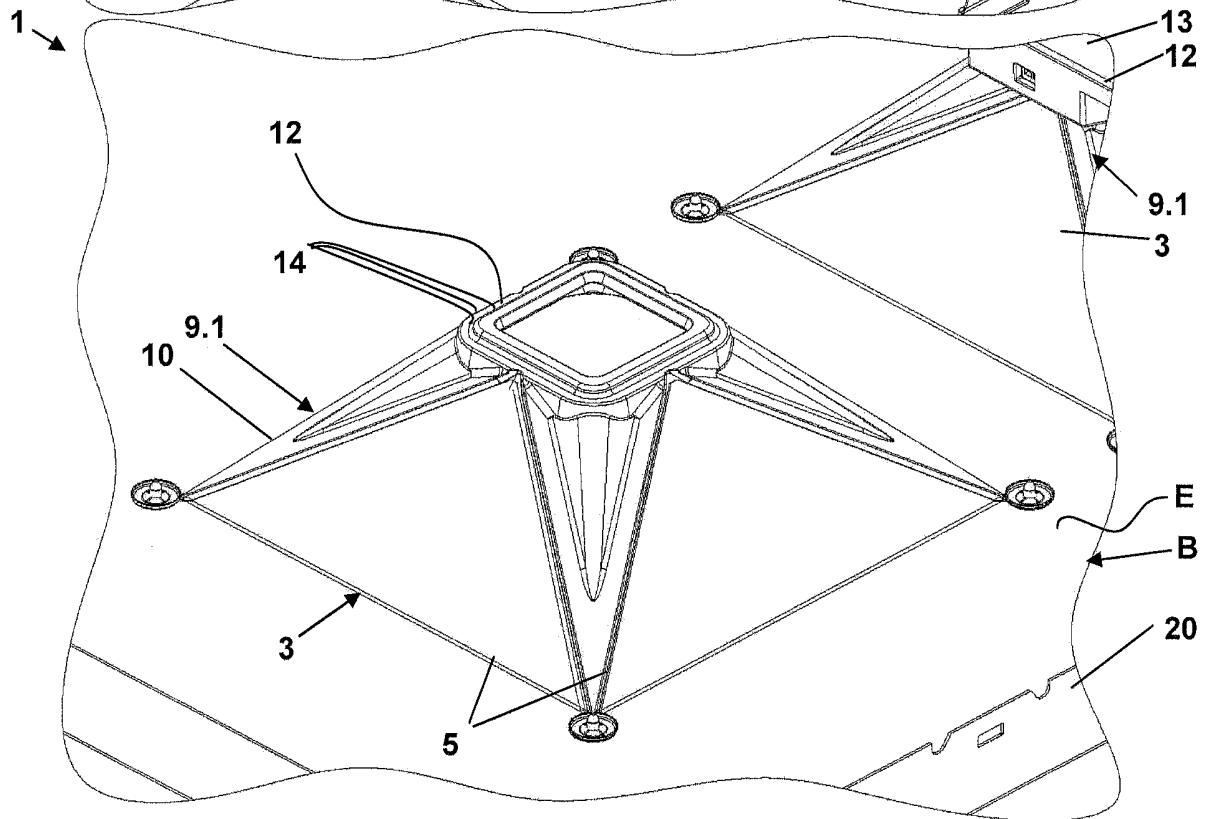
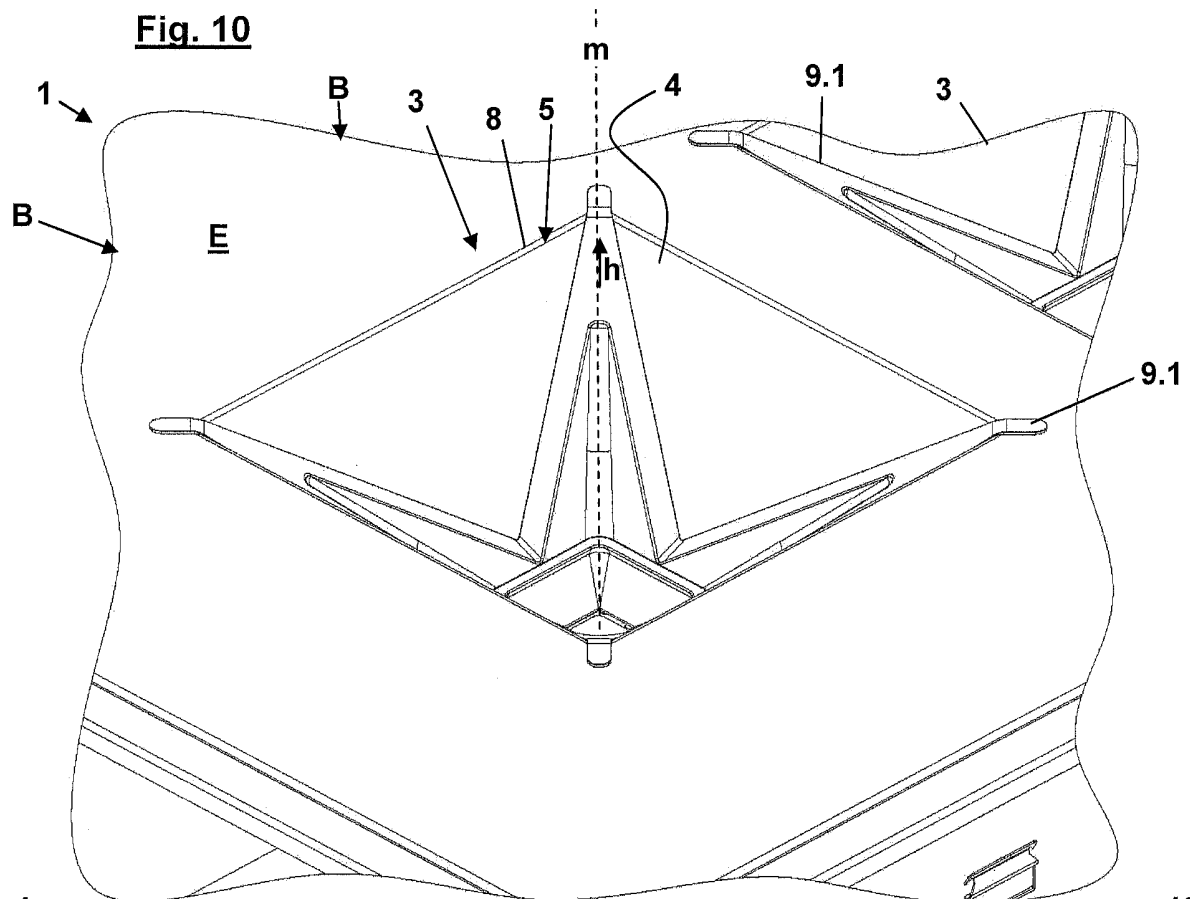


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 112006002976 T5 [0002]
- DE 202009014103 U1 [0002]
- DE 202010003705 U1 [0003]