

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. August 2012 (30.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/113085 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
F21V 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2012/000014

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Januar 2012 (23.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
305/11 22. Februar 2011 (22.02.2011) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BELUX IP AG** [CH/CH]; Klüfenfeldstrasse 22, CH-4132 Muttenz (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MIROCHA, Laszlo** [CH/CH]; Hauptstrasse 13, CH-5742 Kölliken (CH).

(74) Anwalt: **ULLRICH, Gerhard**; AXON Patent GmbH, Austrasse 67, P.O. Box 607, CH-4147 Aesch (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: LIGHTING DEVICE FOR SPACES FOR INDIRECT LIGHTING OF A USE AREA

(54) Bezeichnung : BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG FÜR RÄUME ZUR INDIREKTBELEUCHTUNG EINES NUTZUNGSAREALS

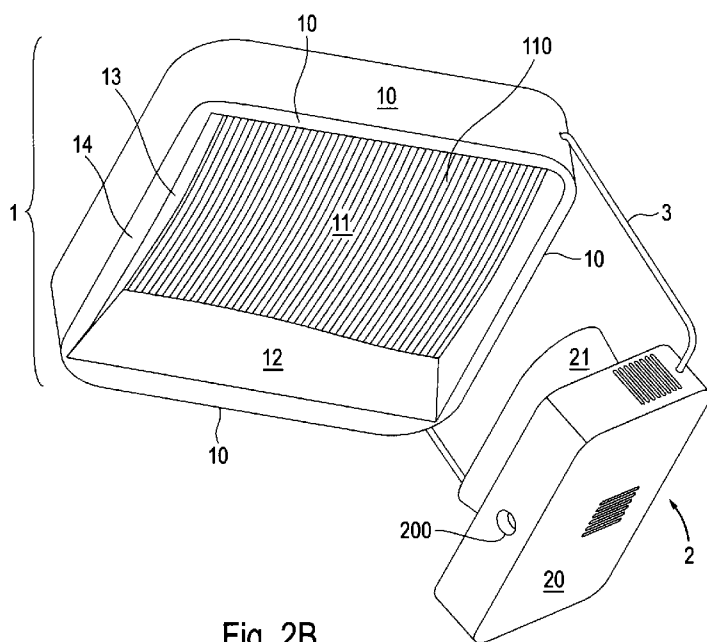


Fig. 2B

(57) Abstract: The lighting device designed for spaces for indirect lighting of a use area has, first, a spotlight (2), the beam direction of which is directed upwards from the horizontal. A light-deflecting unit (1) is arranged above the spotlight (2) and has a main reflector (11) as diffuser, which is intended to deflect downwards a first proportion of the light emitted by the spotlight (2) towards the use area and to allow a second proportion of the light emitted by the spotlight (2) to pass through for general lighting of the space. The spotlight (2) has at least one LED (23), preferably a plurality of LEDs (23), with an optical concentrator (22) being positioned in front of each of said LEDs. The light-deflecting unit (1) has additional reflectors (12, 13), which are arranged adjacent to one another beneath the main reflector (11). The main reflector (11) is curved on its downwardly directed surface and has a light-guiding structure (110), for example a Fresnel structure. The additional reflectors first comprise two lateral reflectors (12, 12), which are arranged opposite one another, adjacent to the main reflector (11), and are used for glare suppression.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/113085 A1



---

Die für Räume zur Indirektbeleuchtung eines Nutzungsareals konzipierte Beleuchtungseinrichtung hat zunächst eine Werferleuchte (2), deren Strahlrichtung aus der Horizontalen aufwärts gerichtet ist. Oberhalb der Werferleuchte (2) ist eine Lichtumlenkeinheit (1) angeordnet mit einem Hauptreflektor (11) als Diffusor, der zum abwärts gerichteten Umlenken eines ersten Anteils des von der Werferleuchte (2) abgestrahlten Lichts zum Nutzungsareal und zum Durchlässe eines zweiten Anteils des von der Werferleuchte (2) abgestrahlten Lichts zur Gesamtausleuchtung des Raumes bestimmt ist. Die Werferleuchte (2) besitzt zumindest eine LED (23), vorzugsweise mehrere LED's (23), denen jeweils ein optischer Konzentrator (22) vorgesetzt ist. Die Lichtumlenkeinheit (1) hat Zusatzreflektoren (12,13), die benachbart unterhalb des Hauptreflektors (11) angeordnet sind. Der Hauptreflektor (11) ist an seiner abwärts gerichteten Oberfläche gekrümmt und hat eine lichtlenkende Struktur (110), z.B. eine Fresnelstruktur. Die Zusatzreflektoren umfassen zunächst zwei Seiten reflektoren (12,12), die einander gegenüberliegend, angrenzend an den Hauptreflektor (11), angeordnet sind und der Entblendung dienen.

## Beleuchtungseinrichtung für Räume zur Indirektbeleuchtung eines Nutzungsareals

### Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung für Räume zur Indirektbeleuchtung eines Nutzungsareals. Hierbei kommt eine Werferleuchte zum Einsatz, deren Strahlrichtung aus der Horizontalen aufwärts gerichtet ist. Oberhalb der Werferleuchte ist eine Lichtumlenkeinheit angeordnet, welche einen Hauptreflektor als Diffusor aufweist, der zum abwärts gerichteten Umlenken eines  
10 ersten Anteils des von der Werferleuchte abgestrahlten Lichts zum Nutzungsareal und zum Durchlass eines zweiten Anteils des von der Werferleuchte abgestrahlten Lichts zur Gesamtausleuchtung des Raumes bestimmt ist.

### Stand der Technik

15 In der EP 0 651 200 B1 wird eine Beleuchtungseinrichtung mit einer Werferleuchte und einem Decken-Umlenkelement offenbart, wobei zur Raumausleuchtung eine grossflächig strahlende Zusatzleuchte vorgesehen ist. Ein Beleuchtungssystem für Innenräume hat die EP 0 735 311 A1 zum Gegenstand, das eine bodennah positionierte Werferleuchte und einen an der Raumdecke  
20 installierten Reflektor umfasst, wobei der Reflektor sich in einen Hauptreflektor und separat einstellbare Teilreflektoren strukturiert. Die DE 10 2004 026 160 A1 zeigt ein Beleuchtungssystem mit einer Werferleuchte und ein davon beleuchtetes Spiegelement mit einer Stellvorrichtung zu dessen Einstellung in mehreren Achsen.

25 Eine als Stehleuchte gestaltete Werferleuchte zur Arbeitszonenbeleuchtung wird unter dem Handelsnamen "Estilio S LED-W ET E6" von der TRILUX GmbH & Co. KG, D-Arnsberg ~~Schopfheim~~ / Deutschland, auf deren Homepage [www-trilux.de](http://www.trilux.de) angeboten. Die Bestückung erfolgt mit 6 neutralweissen Hochleistungs-  
30 LED, und der als Sekundärreflektor wirkende Umlenkspiegel ist satiniert mit Aluminium beschichtet, um das ankommende Licht in diffuser Verteilung auf die Arbeitsebene zu bringen.

Unter dem Handelsnamen "RELUME-LED" bietet die durlum GmbH, D-79650 Schopfheim / Deutschland, auf deren Homepage [www-durlum.com](http://www-durlum.com) eine ebenfalls als Stehleuchte gestaltete Werferleuchte an. Das Werfer-Spiegelsystem ist für die zonale Beleuchtung von Arbeitsplätzen konzipiert. Die Werferleuchte ist mit 3 Hochleistungs-LED bestückt, und der Umlenkspiegel ist teildurchlässig.

### Aufgabe der Erfindung

Angesichts des insoweit bekannten Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Beleuchtungseinrichtung für Räume zur Indirektbeleuchtung eines Nutzungsareals, z.B. von Schreibtischarbeitsplätzen, vorzuschlagen, mit der sich eine verbesserte und damit auch blendfreie Lichtverteilung im Raum bei bestmöglicher Energieeffizienz realisieren lässt. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Steuerung der Leuchte weiter zu entwickeln, um eine Lichtabgabe mit höherem Komfort zu erreichen.

### Übersicht über die Erfindung

Die für Räume zur Indirektbeleuchtung eines Nutzungsareals konzipierte Beleuchtungseinrichtung hat zunächst eine Werferleuchte, deren Strahlrichtung aus der Horizontalen aufwärts gerichtet ist. Oberhalb der Werferleuchte ist eine Lichtumlenkeinheit angeordnet mit einem Hauptreflektor als Diffusor, der zum abwärts gerichteten Umlenken eines ersten Anteils des von der Werferleuchte abgestrahlten Lichts zum Nutzungsareal und zum Durchlass eines zweiten Anteils des von der Werferleuchte abgestrahlten Lichts zur Gesamtausleuchtung des Raumes bestimmt ist. Die Werferleuchte besitzt zumindest eine LED, vorzugsweise mehrere LED's, denen jeweils ein optischer Konzentrator vorgesetzt ist. Die Lichtumlenkeinheit hat Zusatzreflektoren, die benachbart unterhalb des Hauptreflektors angeordnet sind.

Nachfolgend werden spezielle Ausführungsformen der Erfindung definiert: Der Hauptreflektor ist an seiner abwärts gerichteten Oberfläche gekrümmt und hat eine lichtlenkende Struktur, z.B. eine Fresnelstruktur.

Die Zusatzreflektoren umfassen zunächst zwei Seitenreflektoren, die einander gegenüberliegend angrenzend an den Hauptreflektor angeordnet sind und der Entblendung dienen. Ferner gehört ein Endreflektor dazu, der zwischen den beiden Seitenreflektoren, angrenzend an den Hauptreflektor, angeordnet ist und der  
5 Lichtstreuung dient.

Die Lichtumlenkeinheit reflektiert den Hauptanteil des von der Werferleuchte ankommenden Lichts, z.B. etwa 80%, abwärts und ist für die verbleibenden etwa 20% aufwärts durchlässig.

10

Die Lichtumlenkeinheit mit dem Hauptreflektor und den Zusatzreflektoren ist als ein Teil ausgebildet.

15

Die Zusatzreflektoren sind in Relation zum Hauptreflektor im Prinzip senkrecht angeordnet.

20

Der Hauptreflektor hat im Prinzip eine rechteckige Form, und die Zusatzreflektoren umgeben den Hauptreflektor U-förmig. Einer der Zusatzreflektoren stellt einen Endreflektor dar, an den sich beidseits, jeweils flankierend, ein Zusatzreflektor als  
20 Seitenreflektor anschliesst.

An den Endreflektor schliesst sich nach aussen eine Entblendungszone an, welche sich auch aussen an die beiden Seitenreflektoren anschliessen kann.

25

Die LED's der Werferleuchte weisen unterschiedliche Farbtemperaturen auf, z.B. eine LED kalt-weiss von 4000 K und drei LED's warm-weiss von 3000 K. Die LED's sind z.B. zeilen-, rhomben-, rechteck- oder kreisförmig angeordnet.

30

Die Konzentratoren sind von parabolischer Form, wobei die Anordnung der LED's mit den diesen vorgesetzten Konzentratoren von einem in Strahlrichtung offenen Gehäuse umgeben ist.

Die Beleuchtungseinrichtung ist als Stehleuchte insbesondere für Büro Zwecke

ausgebildet, mit der Werferleuchte auf einer Stütze montiert und der Lichtumlenkeinheit mittels einer Halterung von der Werferleuchte und/oder der Stütze getragen. Die Beleuchtungseinrichtung dient z.B. zur Beleuchtung von zwei zueinander benachbarten Arbeitsplätzen.

5

Es ist eine Bedieneinheit zur Steuerung der Beleuchtungseinrichtung vorgesehen, welche dient:

- a) zum Ein- und Ausschalten;
- b) zum variablen Einstellen der Farbtemperatur des abgestrahlten Lichts bei konstant bleibender Beleuchtungsstärke, also ohne Dimmung;
- 10 c) zum variablen Einstellen der Beleuchtungsstärke des abgestrahlten Lichts bei konstant bleibender Farbtemperatur, also mit Dimmung; und
- d) zum variablen Einstellen der Beleuchtungsstärke des abgestrahlten Lichts bei gleichzeitiger Steuerung der Farbtemperatur, in Anlehnung an das tageslichtabhängige Spektrum zwischen einem Kaltton von z.B. 5000 K und einem  
15 Warmton von 2700 K.

In weiterer Ausgestaltung ist die Bedieneinheit mit einem Bewegungsmelder verbunden, welcher die Funktionen hat:

- 20 a) zu erfassen, ob in der Umgebung in einem definierten Zeitraum, z.B. 20 min, keine Bewegung stattfindet, was anzeigt, dass keine Person anwesend ist, hier definiert als Ruhezustand, und damit die fortgesetzte Beleuchtung gänzlich unnötig oder die höhere Beleuchtungsstärke für Personenanwesenheit nicht mehr erforderlich ist, um dann vom Bewegungsmelder ein Signal auf die  
25 Bedieneinheit zur Abschaltung bzw. Verminderung der Beleuchtung zu geben; und
- b) zu erfassen, wenn aus dem Ruhezustand eine Bewegung detektiert wird, z.B. eine Person betritt den Raum, um dann der Bedieneinheit das Signal zum Einschalten bzw. zum Verstärken der Beleuchtung zu übermitteln.

30

Weiter komplettiert ist die Bedieneinheit mit einem Lichtsensor verbunden, welcher die Funktion hat, den im Freien momentan herrschenden Lichtzustand zu erfassen und durch Signalisation an die Bedieneinheit die Lichtverhältnisse im In-

nenraum dem äusseren Zustand anzupassen.

### Kurzbeschreibung der beigefügten Zeichnungen

Es zeigen:

- Figur 1A – den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemässen Beleuchtungseinrichtung, in Seitenansicht;
- Figur 1B – die Beleuchtungseinrichtung gemäss Figur 1A, in Frontansicht;
- Figur 2A – den oberen Teil der Beleuchtungseinrichtung aus Figur 1A, mit der Werferleuchte und der Lichtumlenkeinheit, vergrössert;
- Figur 2B – den Aufbau gemäss Figur 2A, ohne Stütze, als Perspektivansicht;
- Figur 2C – den Aufbau gemäss Figur 2B, in gewechselter Perspektivansicht;
- Figur 3 – die Werferleuchte mit Halterung aus Figur 1A, in Perspektivansicht;
- Figur 4A – die Lichtumlenkeinheit aus Figur 1A, in Perspektivansicht; und
- Figur 4B – die Lichtumlenkeinheit gemäss Figur 4A, in gewechselter Perspektivansicht.

5

### Ausführungsbeispiel

Mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen erfolgt nachstehend die detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Beleuchtungseinrichtung, einschliesslich erweiternder Ausstattungsmerkmale zur Vervoll-

10 kommung der Funktionen.

Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwäh-

15 nung in vorangehenden oder nachfolgenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die wiederholte Bezeichnung von Bauteilen in weiteren Figuren zumeist verzichtet, sofern zeichnerisch eindeutig erkennbar ist, dass es sich um "wiederkehrende" Bauteile handelt.

### Figuren 1A bis 2A

Zum prinzipiellen Aufbau der Beleuchtungseinrichtung, vorzugsweise in Gestalt einer Stehleuchte für Büro Zwecke, gehört eine von einer Stütze **4** getragene Werferleuchte **2**, die in einem Gehäuse **20** untergebracht ist und eine Abschirmung **21** aufweist. Von der Werferleuchte **2** erstreckt sich eine Halterung **3** – z.B. als Bügel gestaltet –, an welcher eine Lichtumlenkeinheit **1** angeordnet ist. Die Beleuchtungseinrichtung ist vorzugsweise zur Beleuchtung von zwei zueinander benachbarten Arbeitsplätzen einsetzbar. In für eine stehende oder sitzende Person bequem erreichbaren Höhe ist an der Stütze **4** eine Bedieneinheit **5** integriert, die einen ersten Schalter **51**, z.B. zum Ein- und Ausschalten, und einen zweiten Schalter **52**, z.B. als Programmwähler mit Dimmfunktion und/oder zur automatischen oder manuellen Einstellung der Farbtemperatur des abgegebenen Lichts, besitzt.

### Figuren 2B bis 4B

Die Strahlrichtung der Werferleuchte **2** ist aus der Horizontalen aufwärts zu der oberhalb der Werferleuchte **2** angeordneten Lichtumlenkeinheit **1** gerichtet. Die Lichtumlenkeinheit **1** hat zunächst einen Hauptreflektor **11** als Diffusor, der zum abwärts gerichteten Umlenken eines ersten Anteils des von der Werferleuchte **2** abgestrahlten Lichts zum Nutzungsareal und zum Durchlass eines zweiten Anteils des von der Werferleuchte **2** abgestrahlten Lichts zur Gesamtausleuchtung des Raumes bestimmt ist. Die Werferleuchte **2** besitzt zumindest eine, vorzugsweise mehrere LED's **23**, denen jeweils ein optischer Konzentrator **22** vorgesetzt ist. Die Lichtumlenkeinheit **1** hat Zusatzreflektoren **12,13**, die benachbart unterhalb des Hauptreflektors **11** angeordnet sind. Der Hauptreflektor **11** ist an seiner abwärts gerichteten Oberfläche gekrümmt und hat eine lichtlenkende Struktur **110**, z.B. eine Fresnelstruktur.

Die Zusatzreflektoren **12,13** umfassen zunächst zwei Seitenreflektoren **12**, die einander gegenüberliegend angrenzend an den Hauptreflektor **11** angeordnet sind und der Entblendung dienen. Ferner ist ein Endreflektor **13** vorgesehen, der zwischen den beiden Seitenreflektoren **12**, angrenzend an den Hauptreflektor **11**, angeordnet ist und der Lichtstreuung dient. Die Lichtumlenkeinheit **1** reflektiert

den Hauptanteil des von der Werferleuchte (2) ankommenden Lichts, z.B. etwa 80%, abwärts und ist für die verbleibenden etwa 20% aufwärts durchlässig.

Vorteilhaft ist die Lichtumlenkeinheit 1 mit dem Hauptreflektor 11 und den Zusatzreflektoren 12,13 als ein Teil ausgebildet, wobei die Zusatzreflektoren 12,13 in Relation zum Hauptreflektor 11 im Prinzip senkrecht angeordnet sind. Der Hauptreflektor 11 kann im Prinzip eine rechteckige Form haben, und die Zusatzreflektoren 12,13 umgeben den Hauptreflektor 11 U-förmig. Einer der Zusatzreflektoren 13 stellt einen Endreflektor 13 dar, an den sich beidseits, jeweils flankierend, ein Zusatzreflektor 12 als Seitenreflektor 12 anschliesst. An den Endreflektor (13) schliesst sich nach aussen eine Entblendungszone 14 an, welche sich auch aussen an die beiden Seitenreflektoren 12 anschliessen kann.

In komfortabler Ausstattung ist die Werferleuchte 2 mit mehreren LED's 23 unterschiedlicher Farbtemperaturen bestückt, z.B. eine LED 23 kalt-weiss von 4000 K und drei LED's 23 warm-weiss von 3000 K. Hierbei kann man die LED's 23 z.B. zeilen-, rhomben-, rechteck- oder kreisförmig anordnen. Die Konzentratoren 22 sind von parabolischer Form, wobei die Anordnung der LED's 23 mit den diesen vorgesetzten Konzentratoren 22 vom in Strahlrichtung offenen Gehäuse 21 umgeben ist.

Wie von der Anmelderin als Erfindungsgegenstand in ihrer europäischen Patentanmeldung Nr. 10 405 205.5 vom 26.10.2010 definiert, kann die zur Steuerung der Beleuchtungseinrichtung vorgesehene Bedieneinheit 5 dienen zum:

- a) Ein- und Ausschalten;
- b) variablen Einstellen der Farbtemperatur des abgestrahlten Lichts bei konstant bleibender Beleuchtungsstärke, also ohne Dimmung;
- c) variablen Einstellen der Beleuchtungsstärke des abgestrahlten Lichts bei konstant bleibender Farbtemperatur, also mit Dimmung; und
- d) variablen Einstellen der Beleuchtungsstärke des abgestrahlten Lichts bei gleichzeitiger Steuerung der Farbtemperatur, in Anlehnung an das tageslichtabhängige Spektrum zwischen einem Kaltton von z.B. 5000 K und einem Warmton von 2700 K.

Die Bedieneinheit **5** kann mit einem Bewegungsmelder verbunden sein und könnte die Funktionen haben:

- 5 a) zu erfassen, ob in der Umgebung in einem definierten Zeitraum, z.B. 20 min, keine Bewegung stattfindet, was anzeigt, dass keine Person anwesend ist, hier definiert als Ruhezustand, und damit die fortgesetzte Beleuchtung gänzlich unnötig oder die höhere Beleuchtungsstärke für Personenanwesenheit nicht mehr erforderlich ist, um dann vom Bewegungsmelder ein Signal auf die Bedieneinheit **5** zur Abschaltung bzw. Verminderung der Beleuchtung zu geben; und
- 10 b) zu erfassen, wenn aus dem Ruhezustand eine Bewegung detektiert wird, z.B. eine Person betritt den Raum, um dann der Bedieneinheit **5** das Signal zum Einschalten bzw. zum Verstärken der Beleuchtung zu übermitteln.

15 Ferner lässt sich die Bedieneinheit **5** mit einem Lichtsensor verbinden, um den im Freien momentan herrschenden Lichtzustand zu erfassen und durch Signalisation an die Bedieneinheit **5** die Lichtverhältnisse im Innenraum dem äusseren Zustand anzupassen.

## Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung für Räume zur Indirektbeleuchtung eines Nutzungsareals, mit:

- 5 a) einer Werferleuchte (2), deren Strahlrichtung aus der Horizontalen aufwärts gerichtet ist; und
- b) einer oberhalb der Werferleuchte (2) angeordneten Lichtumlenkeinheit (1) mit einem Hauptreflektor (11) als Diffusor, der zum abwärts gerichteten Umlenken eines ersten Anteils des von der Werferleuchte (2) abgestrahlten Lichts zum Nutzungsareal und zum Durchlass eines zweiten Anteils des von der Werferleuchte (2) abgestrahlten Lichts zur Gesamtausleuchtung des Raumes bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 c) die Werferleuchte (2) zumindest eine LED (23), vorzugsweise mehrere LED's (23) besitzt, denen jeweils ein optischer Konzentrator (22) vorgesetzt ist; und
- d) die Lichtumlenkeinheit (1) Zusatzreflektoren (12,13) hat, die benachbart unterhalb des Hauptreflektors (11) angeordnet sind.
- 15

2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptreflektor (11) an seiner abwärts gerichteten Oberfläche gekrümmt ist und eine lichtlenkende Struktur (110), z.B. eine Fresnelstruktur, hat.

20

3. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzreflektoren (12,13) bestehen aus:

- a) zwei Seitenreflektoren (12,12), die einander gegenüberliegend, angrenzend an den Hauptreflektor (11), angeordnet sind und der Entblendung dienen; und
- 25 b) einem Endreflektor (13), der zwischen den beiden Seitenreflektoren (12,12), angrenzend an den Hauptreflektor (11), angeordnet ist und der Lichtstreuung dient.

4. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtumlenkeinheit (1) den Hauptanteil des von der Werferleuchte (2) ankommenden Lichts, z.B. etwa 80%, abwärts reflektiert und für die verbleibenden etwa 20% aufwärts durchlässig ist.

30

5. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtumlenkeinheit (1) mit dem Hauptreflektor (11) und den Zusatzreflektoren (12,13) als ein Teil ausgebildet ist.

5 6. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzreflektoren (12,13) in Relation zum Hauptreflektor (11) im Prinzip senkrecht angeordnet sind.

7. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10 6, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) der Hauptreflektor (11) im Prinzip eine rechteckige Form hat und die Zusatzreflektoren (12,13) den Hauptreflektor (11) U-förmig umgeben; und
- b) einer der Zusatzreflektoren (13) einen Endreflektor (13) darstellt, an den sich beidseits, jeweils flankierend, ein Zusatzreflektor (12) als Seitenreflektor (12) 15 anschliesst.

8. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den Endreflektor (13) nach aussen eine Entblendungszone (14) anschliesst, welche sich auch aussen an die beiden Seitenreflektoren (12) anschliessen kann. 20

9. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) die LED's (23) der Werferleuchte (2) unterschiedliche Farbtemperaturen aufweisen, z.B. eine LED (23) kalt-weiss von 4000 K und drei LED's (23) 25 warm-weiss von 3000 K; und
- b) die LED's (23) z.B. zeilen-, rhomben-, rechteck- oder kreisförmig angeordnet sind.

30 10. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) die Konzentratoren (22) von parabolischer Form sind; und
- b) die Anordnung der LED's (23) mit den diesen vorgesetzten Konzentratoren

(22) von einem in Strahlrichtung offenen Gehäuse (21) umgeben ist.

11. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 a) die Beleuchtungseinrichtung als Stehleuchte insbesondere für Büro Zwecke ausgebildet ist, mit der Werferleuchte (2) auf einer Stütze (4) montiert und der Lichtumlenkeinheit (1) mittels einer Halterung (3) von der Werferleuchte (2) und/oder der Stütze (4) getragen; und
- b) z.B. zur Beleuchtung von zwei zueinander benachbarten Arbeitsplätzen dient.

10

12. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bedieneinheit (5) zur Steuerung der Beleuchtungseinrichtung vorgesehen ist, welche dient:

- a) zum Ein- und Ausschalten;
- 15 b) zum variablen Einstellen der Farbtemperatur des abgestrahlten Lichts bei konstant bleibender Beleuchtungsstärke, also ohne Dimmung;
- c) zum variablen Einstellen der Beleuchtungsstärke des abgestrahlten Lichts bei konstant bleibender Farbtemperatur, also mit Dimmung; und
- d) zum variablen Einstellen der Beleuchtungsstärke des abgestrahlten Lichts bei
- 20 gleichzeitiger Steuerung der Farbtemperatur, in Anlehnung an das tageslichtabhängige Spektrum zwischen einem Kaltton von z.B. 5000 K und einem Warmton von 2700 K.

20

13. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (5) mit einem Bewegungsmelder verbunden ist, mit den Funktionen:

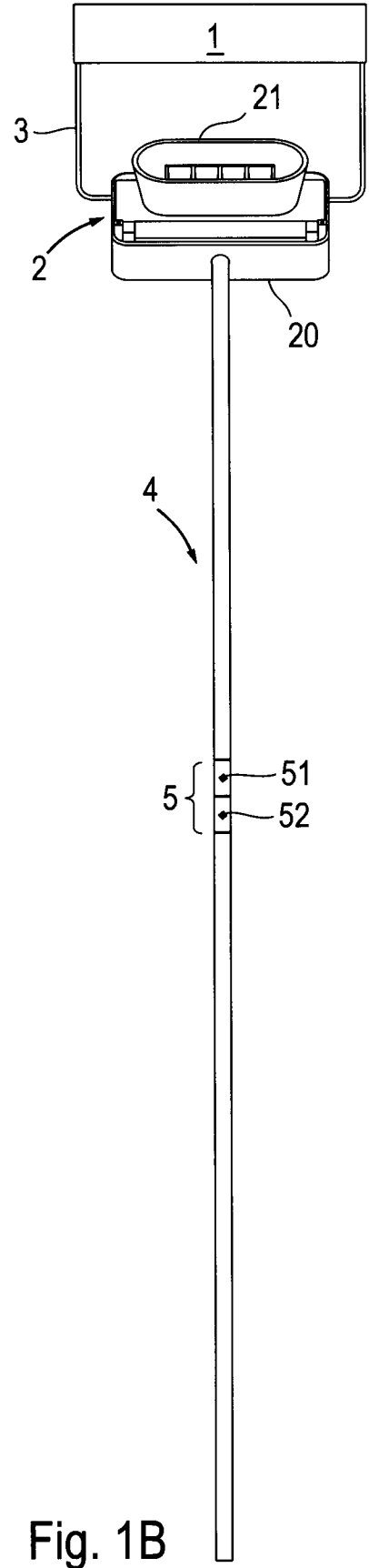
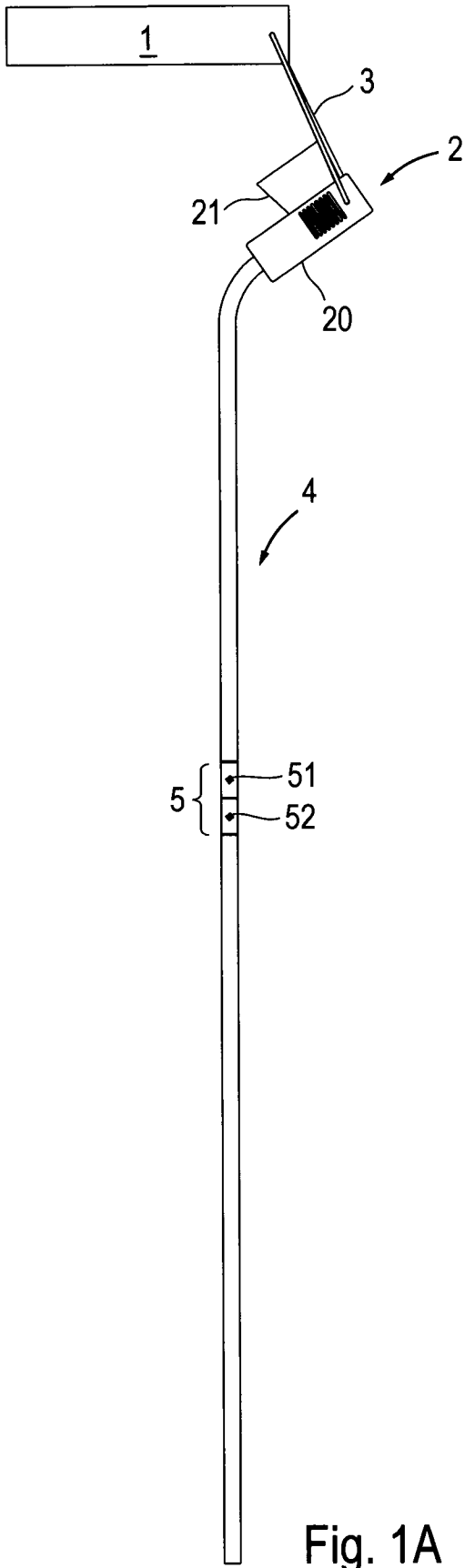
25

- a) zu erfassen, ob in der Umgebung in einem definierten Zeitraum, z.B. 20 min, keine Bewegung stattfindet, was anzeigt, dass keine Person anwesend ist, hier definiert als Ruhezustand, und damit die fortgesetzte Beleuchtung gänzlich unnötig oder die höhere Beleuchtungsstärke für Personenanwesenheit
- 30 nicht mehr erforderlich ist, um dann vom Bewegungsmelder ein Signal auf die Bedieneinheit (5) zur Abschaltung bzw. Verminderung der Beleuchtung zu geben; und

30

b) zu erfassen, wenn aus dem Ruhezustand eine Bewegung detektiert wird, z.B. eine Person betritt den Raum, um dann der Bedieneinheit (5) das Signal zum Einschalten bzw. zum Verstärken der Beleuchtung zu übermitteln.

5           14. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 12 und 13, umfassend einen mit der Bedieneinheit (5) verbundenen Lichtsensor mit der Funktion, den im Freien momentan herrschenden Lichtzustand zu erfassen und durch Signalisation an die Bedieneinheit (5) die Lichtverhältnisse im Innenraum dem äusseren Zustand anzupassen.



2/6

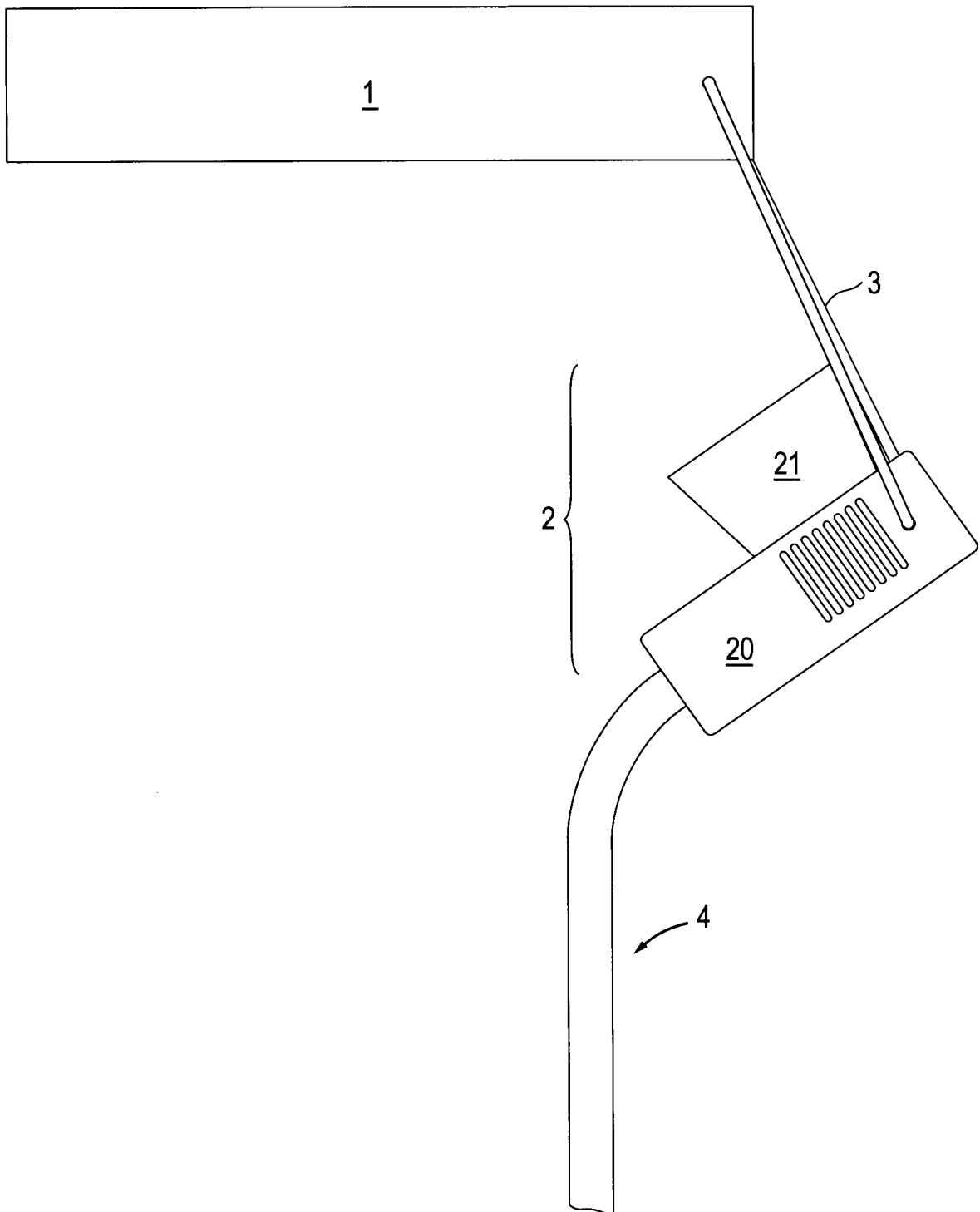


Fig. 2A

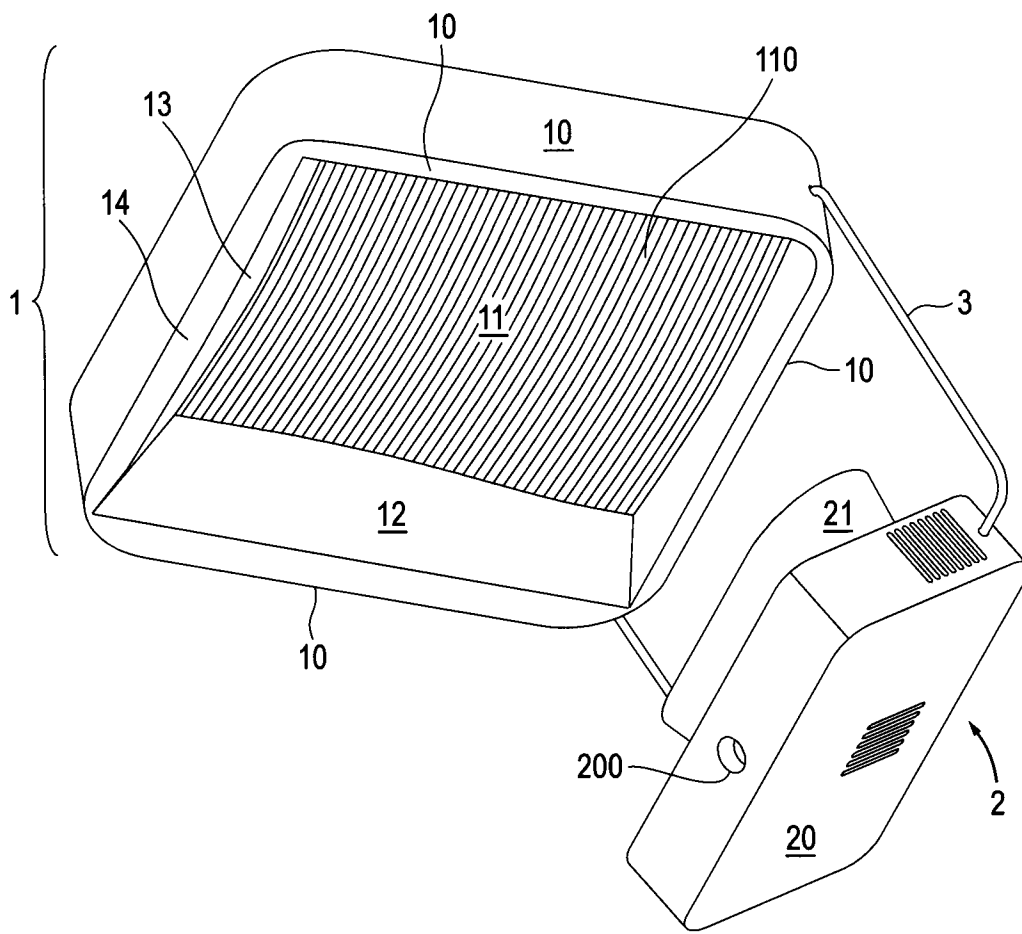


Fig. 2B

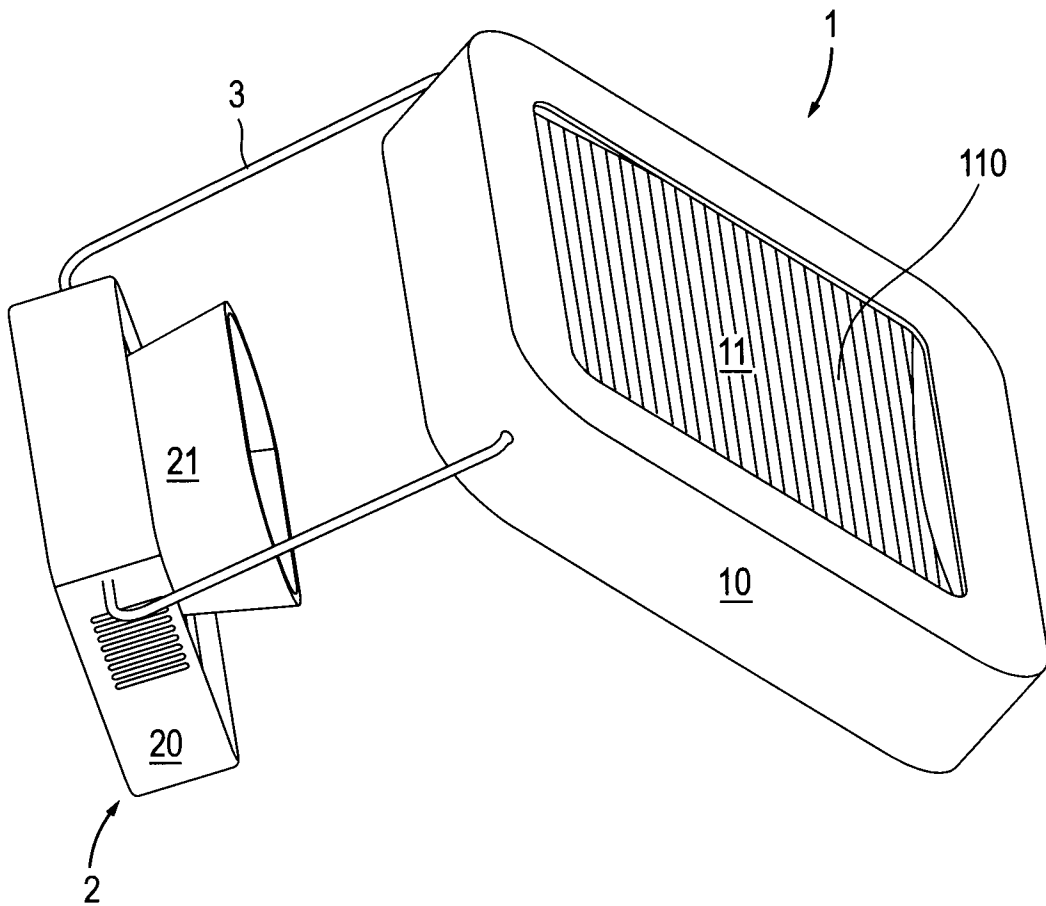


Fig. 2C

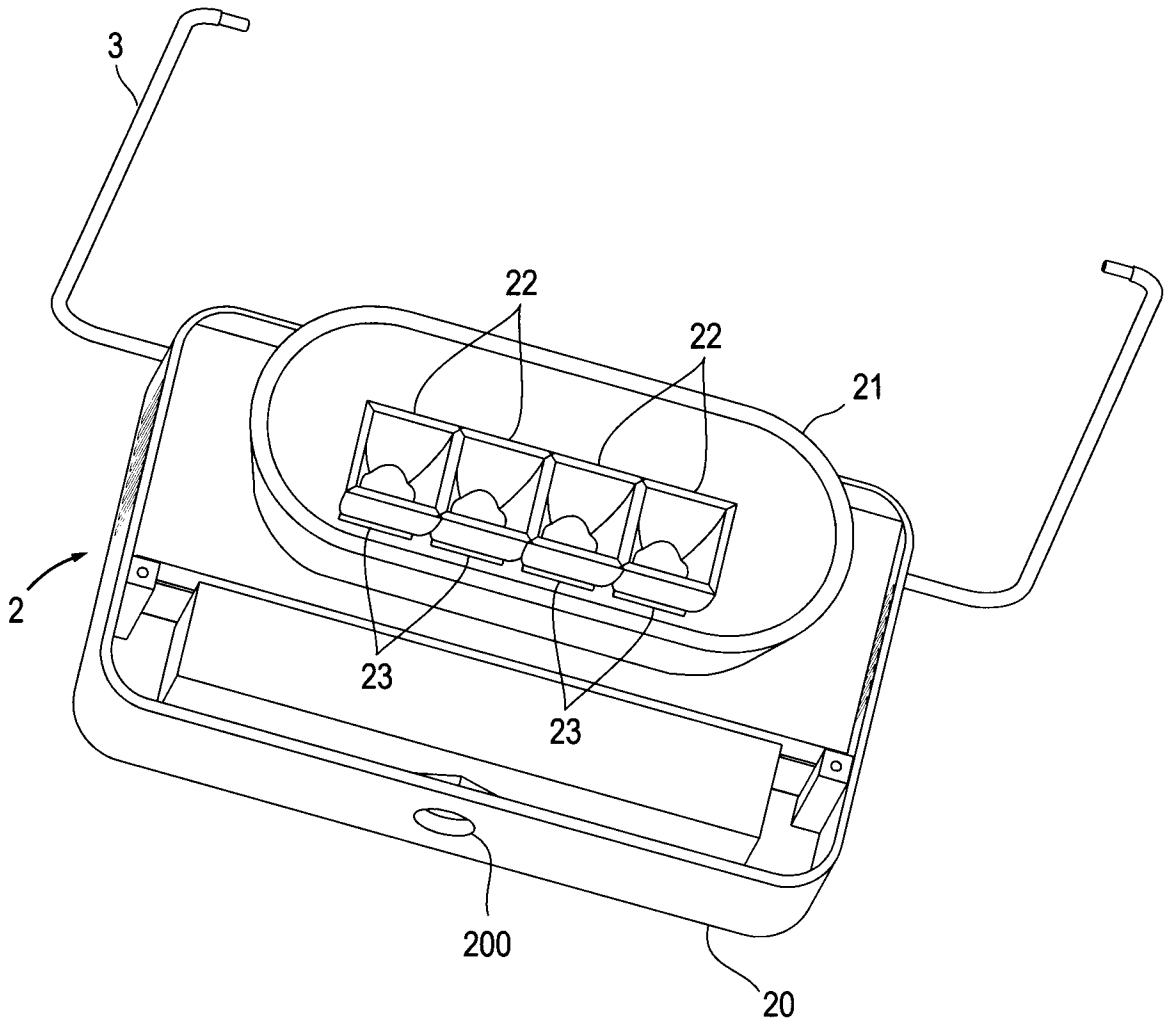
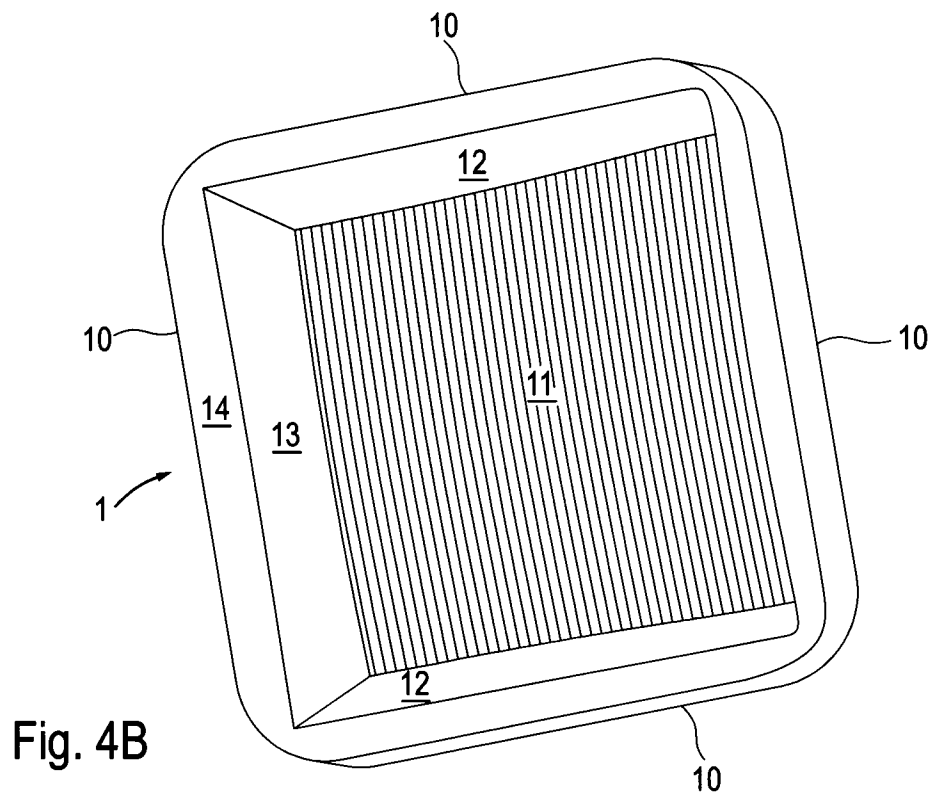
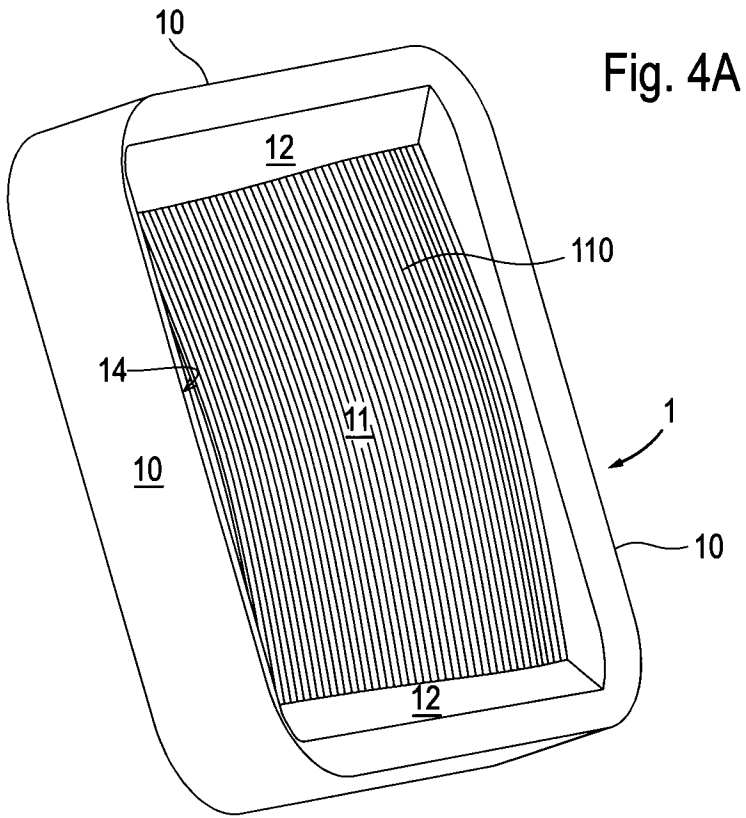


Fig. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/CH2012/000014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21V7/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F21V		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/239725 A1 (ISHIKURA TAKURO [JP] ET AL) 2 October 2008 (2008-10-02) the whole document	1-14
X	US 2008/198572 A1 (MEDENDORP NICHOLAS W [US]) 21 August 2008 (2008-08-21) the whole document	1-14
X	US 2008/080192 A1 (RUUD ALAN J [US] ET AL) 3 April 2008 (2008-04-03) the whole document	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  22 May 2012		Date of mailing of the international search report  30/05/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Amerongen, Wim

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2012/000014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008239725 A1	02-10-2008	CN 101275724 A	01-10-2008
		JP 2008243714 A	09-10-2008
		US 2008239725 A1	02-10-2008
-----			
US 2008198572 A1	21-08-2008	US 2008198572 A1	21-08-2008
		US 2011305001 A1	15-12-2011
		WO 2008103379 A1	28-08-2008
-----			
US 2008080192 A1	03-04-2008	NONE	
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2012/000014

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F21V7/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) F21V		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/239725 A1 (ISHIKURA TAKURO [JP] ET AL) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) das ganze Dokument -----	1-14
X	US 2008/198572 A1 (MEDENDORP NICHOLAS W [US]) 21. August 2008 (2008-08-21) das ganze Dokument -----	1-14
X	US 2008/080192 A1 (RUUD ALAN J [US] ET AL) 3. April 2008 (2008-04-03) das ganze Dokument -----	1-14
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 22. Mai 2012		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 30/05/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Amerongen, Wim

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2012/000014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008239725 A1	02-10-2008	CN 101275724 A	01-10-2008
		JP 2008243714 A	09-10-2008
		US 2008239725 A1	02-10-2008
-----			
US 2008198572 A1	21-08-2008	US 2008198572 A1	21-08-2008
		US 2011305001 A1	15-12-2011
		WO 2008103379 A1	28-08-2008
-----			
US 2008080192 A1	03-04-2008	KEINE	
-----			