



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.02.2011 Patentblatt 2011/08**

(51) Int Cl.:  
**G09F 13/04** (2006.01) **G09F 13/22** (2006.01)  
**G09F 13/18** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09168200.5**

(22) Anmeldetag: **19.08.2009**

(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: **Dambach-Werke GmbH**  
**76571 Gaggenau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Baumstark, Erwin**  
**76456 Kuppenheim (DE)**  
• **Eschbach Bernd**  
**76228 Karlsruhe (DE)**

(74) Vertreter: **Kroher, Jürgen et al**  
**Kroher-Strobel**  
**Rechts- und Patentanwälte**  
**Bavariaring 20**  
**80336 München (DE)**

(54) **LED-Beleuchtungsanordnung für Anzeige- und Werbetafeln**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine LED-Beleuchtungsanordnung (1, 31) für Anzeige- und Werbetafeln, mit einem Gehäuse (3), das zwei parallele, voneinander beabstandete Anzeigewände (5) aufweist, und eine umlaufende Stirnwand (7) zur Bildung eines Innenraums, einer Mehrzahl von Einzel-LEDs (9) oder LED-Bändern (37), welche im Wesentlichen gleich über die Innenfläche des Innenraumes verteilt angeordnet sind, wobei die eine Hälfte der LEDs (9, 39) direkt auf die eine

Anzeigewand und die andere Hälfte der LEDs (9, 39) direkt auf die andere Anzeigewand gerichtet sind, wodurch die Wände (5) von innen beleuchtbar sind. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Einzel-LEDs (9) bzw. die LED-Bänder (37) auf zickzackförmigen oder wellenförmigen Bändern (11, 33) angeordnet sind, wobei zwischen zwei Einzel-LEDs (9) oder LED-Bändern (37), die die eine Anzeigewand beleuchten eine Einzel-LED oder ein LED-Band angeordnet ist, die bzw. das die andere Anzeigewand beleuchtet.

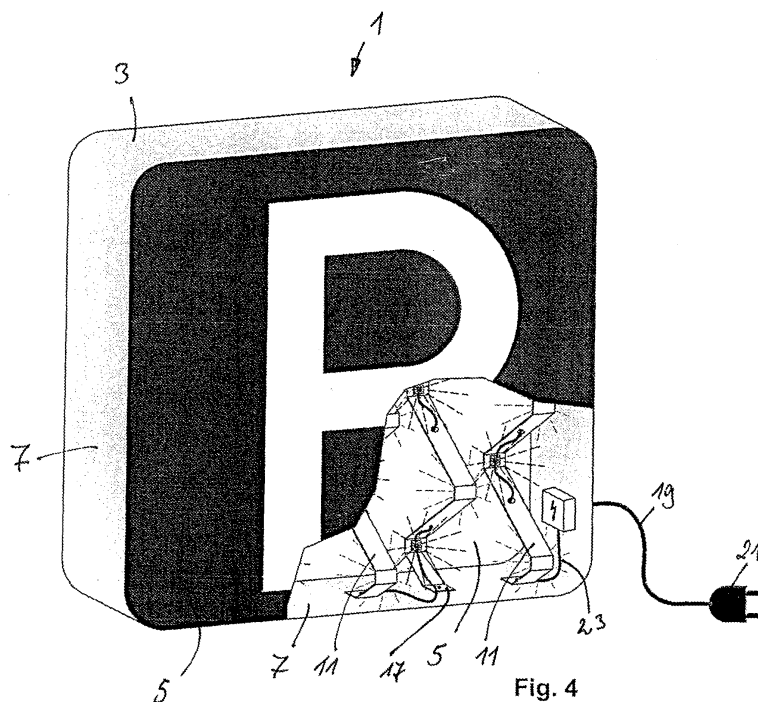


Fig. 4

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine LED-Beleuchtungsanordnung für Anzeige- und Werbetafeln.

**[0002]** Zur besseren Sichtbarkeit von Anzeigen, insbesondere im öffentlichen Raum wie Bahnhöfen, Flughäfen, etc. bzw. für jegliche Hinweisschilder einerseits aber auch zunehmend für Werbetafeln andererseits werden von innen beleuchtete Gehäuse verwendet, die eine oder zwei Anzeigeflächen auf einer oder beiden Seiten des Gehäuses aufweisen. Als Leuchtmittel waren bisher Leuchtstoffröhren sehr verbreitet.

**[0003]** Aus energietechnischen Gründen werden energiesparsamere Leuchtmittel gesucht und hierbei hat sich ein Trend zu LEDs (Light Emitting Diodes) herausgebildet. Die LEDs haben jedoch eine andere Leuchtstruktur als Leuchtstoffröhren. Erzeugen Leuchtstoffröhren, aufgrund ihrer Größe, eine flächige Beleuchtung, so kann eine einzelne LED nur eine punkt- bzw. kreisförmige Beleuchtungsfläche mit einer relativ geringen Größe erzeugen. Um eine Fläche zu beleuchten ist somit eine Mehrzahl von LEDs notwendig. Dabei können Einzel-LEDs oder LED-Bänder zur Anwendung kommen, die eine Mehrzahl von LEDs aufweisen.

**[0004]** In Fig. 1 ist eine Ausführungsform einer LED-Beleuchtungsanordnung gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Ein Gehäuse weist zwei parallele, voneinander beabstandete Anzeigewände A auf, zwischen denen in der Mitte eine Halteplatte H angeordnet ist. Die Halteplatte H ist von jeder Anzeigewand A mit einem Abstand gemäß Pfeil D angeordnet. An der Halteplatte H sind in regelmäßigen Abständen und symmetrisch Leuchtdioden bzw. LEDs L derart angeordnet, dass sie die Innenseiten der Anzeigewände A direkt bestrahlen.

**[0005]** Um eine flächige Bestrahlung der Anzeigewände A zu erreichen, ist ein Mindestabstand D notwendig. Dies führt zu dem Nachteil, dass sich aufgrund des Mindestabstands eine relativ große Bauweise der Beleuchtungsanordnung ergibt, was in vielen Einsatzfällen nachteilig ist.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine LED-Beleuchtungsanordnung für Anzeige- und Werbetafeln zu schaffen, die eine geringe Baugröße aufweist.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die LED-Beleuchtungsanordnung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass die Einzel-LEDs bzw. die LED-Bänder auf zickzackförmigen oder wellenförmigen Bändern angeordnet sind, wobei zwischen zwei Einzel-LEDs oder LED-Bändern, die die eine Anzeigewand beleuchten eine Einzel-LED oder ein LED-Band angeordnet ist, die bzw. das die andere Anzeigewand beleuchtet.

**[0008]** Aufgrund der zickzackförmigen bzw. wellenförmigen Struktur der die LEDs haltenden Bänder sind die LEDs aus der Mittelebene versetzt angeordnet, wodurch der Abstand der beiden Anzeigewände zueinander verringert werden kann und sich dadurch eine geringere

Baugröße der Beleuchtungsanordnung ergibt.

**[0009]** Vorteilhafterweise weisen die zickzackförmigen Bänder einen Halteabschnitt für die jeweilige Einzel-LED auf, wodurch die LEDs leicht montierbar und ausrichtbar sind.

**[0010]** Weiterhin ist vorteilhaft, dass die Halteabschnitte im Wesentlichen parallel zu den Anzeigewänden angeordnet sind, so dass eine gleichmäßige Ausrichtung der LEDs zur gleichmäßigen Beleuchtung der Anzeigewände von innen geschaffen wird.

**[0011]** Weiterhin ist vorteilhaft, dass die Öffnungswinkel der zickzackförmigen Bänder nicht größer sind als der Öffnungswinkel der von der LED ausgesendeten Lichtstrahlen. Dies führt zu einer optimalen Beleuchtung der Anzeigewände mit gleichzeitigem minimalem Abstand der beiden voneinander.

**[0012]** Weiterhin ist vorteilhaft, dass die Beleuchtungsflächen der auf den Anzeigewänden auftreffenden LED-Lichtstrahlen benachbarte LEDs sich zumindest teilweise überlappen.

**[0013]** Vorteilhafterweise sind die wellenförmigen Bänder im Wesentlichen sinus-wellenförmig ausgebildet, wodurch ein sehr gleichmäßiger Wellenverlauf erzielt wird. Um den größtmöglichen Abstand zu erreichen, sind die LED-Bänder vorzugsweise in den Wellentälern der wellenförmigen Bänder angeordnet.

**[0014]** Die LEDs die eine Seite bestrahlen können eine andere Farbe aufweisen, als die LEDs, die die andere Seite bestrahlen. Auch können die LEDs auf einer Seite unterschiedliche Farben aufweisen, zur Erzeugung eines besonderen (Misch-) Effekts.

**[0015]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 2 eine prinzipielle Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen LED-Beleuchtungsanordnung mit entfernter vorderer Anzeigewand;

Fig. 3 eine prinzipielle Schnittansicht auf die LED-Beleuchtungsanordnung von Fig. 2 auch zur Verdeutlichung des Unterschieds zur Ausführungsform gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich zu jener von Fig. 2, jedoch mit vorderer Anzeigewand, die teilweise geöffnet ist, um die Sicht auf die Stromzuführung und Verkabelung freizugeben;

Fig. 5 eine prinzipielle Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen LED-Beleuchtungsanordnung mit entfernter vorderer Anzeigewand; und

Fig. 6 eine schematische perspektivische Teilansicht auf ein wellenförmiges Band gemäß zweiter

Ausführungsform jedoch mit darauf angebrachten LED-Bänder mit jeweils mehreren LEDs pro LED-Band.

[0016] In den Figuren 2 bis 6 sind gleiche Elemente mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

[0017] In Fig. 2 ist in perspektivischer Ansicht und schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen LED-Beleuchtungsanordnung 1 dargestellt. Diese weist ein Gehäuse 3 mit zwei parallelen, voneinander beabstandeten Anzeigewänden 5 auf. In Fig. 2 ist die vordere Anzeigewand entfernt, um den Blick auf das Innere des Gehäuses 3 freizugeben. Zur Bildung eines Innenraums, in dem sich die Beleuchtung befindet, ist eine umlaufende Stirnwand 7 vorgesehen. Diese bildet sozusagen auch einen Rahmen um die Beleuchtungseinrichtung.

[0018] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind Einzel-Leuchtdioden oder Einzel-LEDs 9 auf zickzackförmigen Bändern 11 angeordnet. Um eine gute Montage und Ausrichtung der LEDs 9 zu erreichen, weisen die Bänder 11 einen Halteabschnitt 13 für jede Einzel-LED 9 auf.

[0019] In Fig. 3 wird das Prinzip der Anordnung der LEDs 9 noch deutlicher. Zwischen zwei LEDs 9, die eine Anzeigewand 5 beleuchten, ist eine LED 9 angeordnet, die die andere Anzeigewand beleuchtet. Wie aus dem Vergleich der Fig. 1 und 3 ersichtlich, ist der Doppelpfeil 15, der den Abstand der beiden Anzeigewände 5 angibt, deutlich geringer als der zweifache Abstand des Doppelpfeils D von Fig. 1.

[0020] Wie weiterhin ersichtlich, ist der Öffnungswinkel von zwei Schenkeln einer Zickzackform der Bänder 11 nicht größer als der maximale Öffnungswinkel der Lichtstrahlen einer LED 9. Dadurch wird erreicht, dass bei optimaler Lichtausbeute der geringste mögliche Abstand 15 verwirklicht wird.

[0021] Wie weiterhin aus Fig. 3 ersichtlich, überlappen sich die Beleuchtungsflächen von benachbarten Einzel-LEDs 9, die die gleiche Anzeigewand beleuchten, zu einem gewissen Teil, so dass eine gleichmäßige, flächige Beleuchtung der Anzeigewände 5 von innen geschaffen wird.

[0022] In Fig. 4 ist die erfindungsgemäße LED-Beleuchtungsanordnung mit einer vorderen Anzeigewand 5 dargestellt, die als Anzeige den Buchstaben "P" hat, also beispielsweise für die Anzeige eines Parkplatzes oder Parkhauses. Einerseits wird durch den weggebrochenen Abschnitt der vorderen Anzeigewand 5 deutlich, wie die Bänder 11 im Innenraum befestigt sind, nämlich an der umlaufenden Stirnwand 7. Dies erfolgt beispielsweise, wie dargestellt, über Abschnitte 17. Über ein Stromkabel 19 mit einem schematisch dargestellten Stecker 21 wird Strom zu der LED-Beleuchtungsanordnung zugeleitet und ein Stromkabel 23 verbindet die LEDs miteinander.

[0023] In Fig. 5 ist in ähnlicher Weise wie in der Darstellung von Fig. 2 schematisch eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen LED-Beleuchtungs-

vorrichtung dargestellt. Die LED-Beleuchtungsanordnung 31 weist wiederum ein Gehäuse 3 mit parallelen Anzeigewänden 5 auf, wobei wiederum die vordere Anzeigewand entfernt ist, um den Blick auf den Innenraum der Beleuchtungsanordnung 31 freizugeben. Zur Bildung des Innenraums ist wiederum die umlaufende Stirnwand 7 vorhanden.

[0024] Die Einzel-LEDs 9 sind in dieser Ausführungsform auf wellenförmigen Bändern 33 angeordnet und strahlen abwechselnd auf die eine und die andere Anzeigewand 5. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, sind die Einzel-LEDs 9 in den Wellentälern 35 angeordnet, um den größtmöglichen Abstand von der jeweils angestrahlten Anzeigewand 5 zu ermöglichen. Vorzugsweise sind die wellenförmigen Bänder 33 sinus-wellenförmig ausgebildet.

[0025] In Fig. 6 ist eine alternative Ausführungsform zur Einzel-LED dargestellt, nämlich in Form eines LED-Bandes 37, das im Beispielsfalle gemäß Fig. 6 drei LEDs 39 aufweist. Die LED-Bänder 37 sind ebenfalls im Bereich der Wellentäler 35 des sinuswellenförmigen Bandes 33 angeordnet.

[0026] Mit den Einzel-LEDs 9 oder den LED-Bändern 37 lassen sich auf entsprechende farbliche Effekte durch farbige LEDs gleicher oder unterschiedlicher Farbe erzielen. Dabei sind auch Farbmischungen verwirklichtbar.

[0027] Mit der vorliegenden erfindungsgemäßen LED-Beleuchtungsanordnung wird somit eine optimale Anpassung an eine geringstmögliche Baugröße der Beleuchtungsanordnung erreicht.

## Patentansprüche

1. LED-Beleuchtungsanordnung (1,31) für Anzeige- und Werbetafeln, mit einem Gehäuse (3), das zwei parallele, voneinander beabstandete Anzeigewände (5) aufweist, und eine umlaufende Stirnwand (7) zur Bildung eines Innenraums, einer Mehrzahl von Einzel-LEDs (9) oder LED-Bändern (37), welche im Wesentlichen gleich über die Innenfläche des Innenraumes verteilt angeordnet sind, wobei die eine Hälfte der LEDs (9, 39) direkt auf die eine Anzeigewand und die andere Hälfte der LEDs (9, 39) direkt auf die andere Anzeigewand gerichtet sind, wodurch die Wände (5) von innen beleuchtbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzel-LEDs (9) bzw. die LED-Bänder (37) auf zickzackförmigen oder wellenförmigen Bändern (11, 33) angeordnet sind, wobei zwischen zwei Einzel-LEDs (9) oder LED-Bändern (37), die die eine Anzeigewand beleuchten eine Einzel-LED oder ein LED-Band angeordnet ist, die bzw. das die andere Anzeigewand beleuchtet.
2. LED-Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zickzackförmigen Bänder (11) einen Halteabschnitt (13) für jede

Einzel-LED (9) aufweisen.

3. LED-Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteabschnitte (13) im Wesentlichen parallel zu den Anzeigewänden (5) angeordnet sind. 5
4. LED-Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungswinkel der zickzackförmigen Bänder (11) nicht größer sind als der Öffnungswinkel der von der LED (9) ausgesandten Lichtstrahlen. 10
5. LED-Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungsflächen der auf den Anzeigewänden (5) auftreffenden LED-Lichtstrahlen benachbarter LEDs, die auf die gleiche Anzeigewand strahlen, sich zumindest teilweise überlappen. 15  
20
6. LED-Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wellenförmigen Bänder (33) im Wesentlichen sinus-wellenförmig sind. 25
7. LED-Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LED-Bänder (37) im Bereich der Wellentäler (35) der wellenförmigen Bänder (33) angeordnet sind. 30
8. LED-Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von verschiedenen Einzel-LEDs (9) bzw. den LEDs (39) der LED-Bänder (37) ausgesendete Licht unterschiedlich farbig sein kann. 35
9. LED-Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LEDs (39) eines LED-Bandes (37) farblich unterschiedliches Licht aussenden können. 40

45

50

55

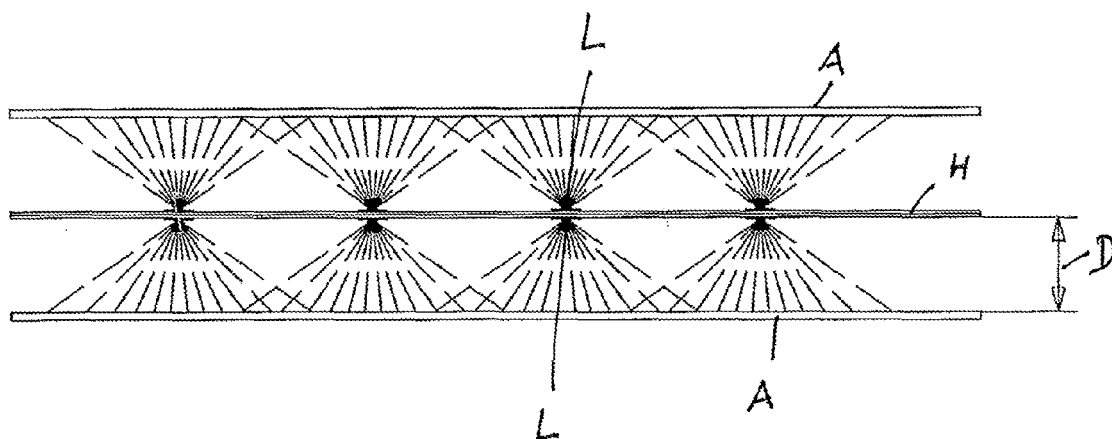


Fig. 1

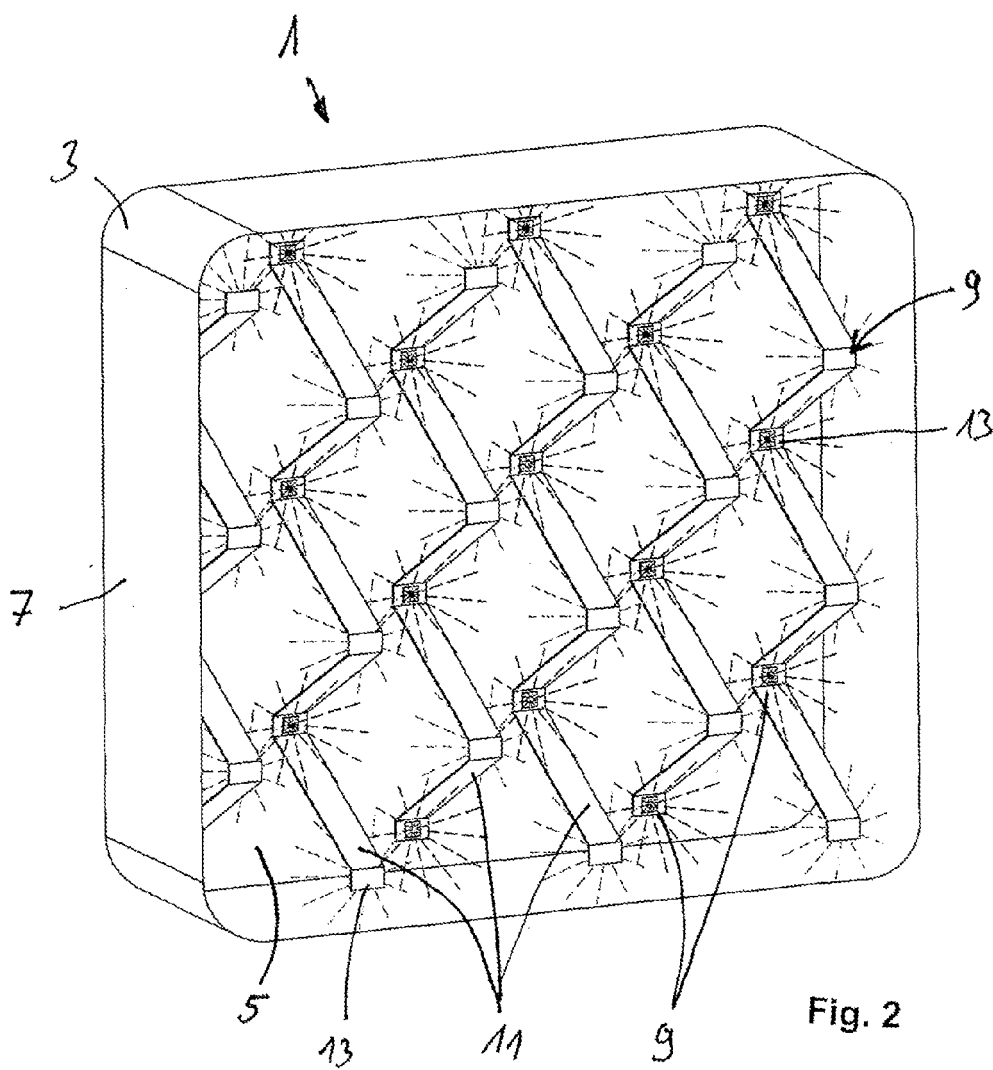


Fig. 2

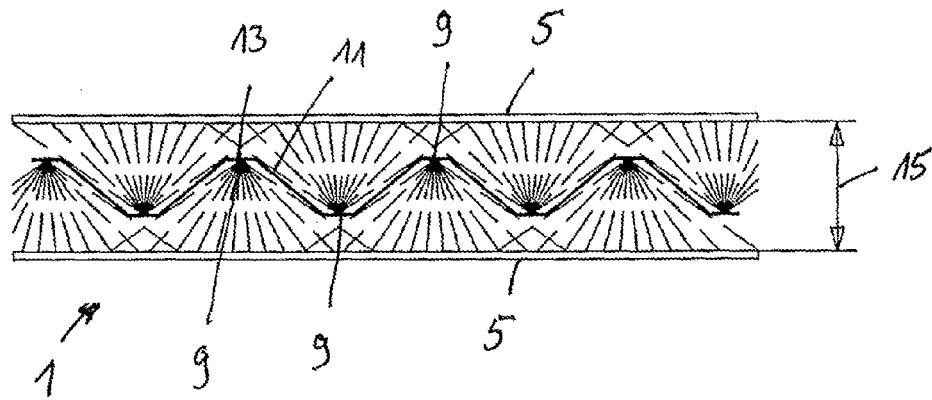


Fig. 3

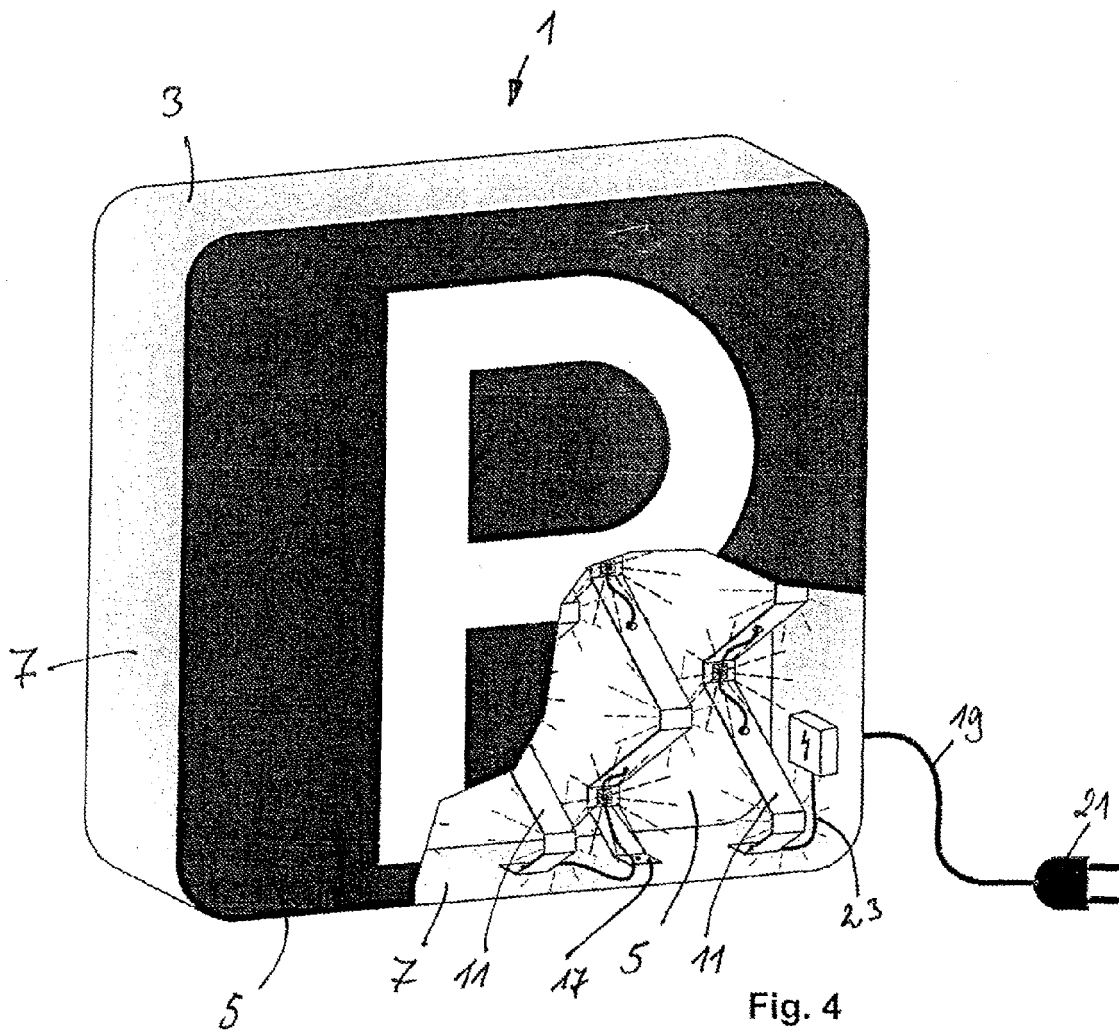


Fig. 4

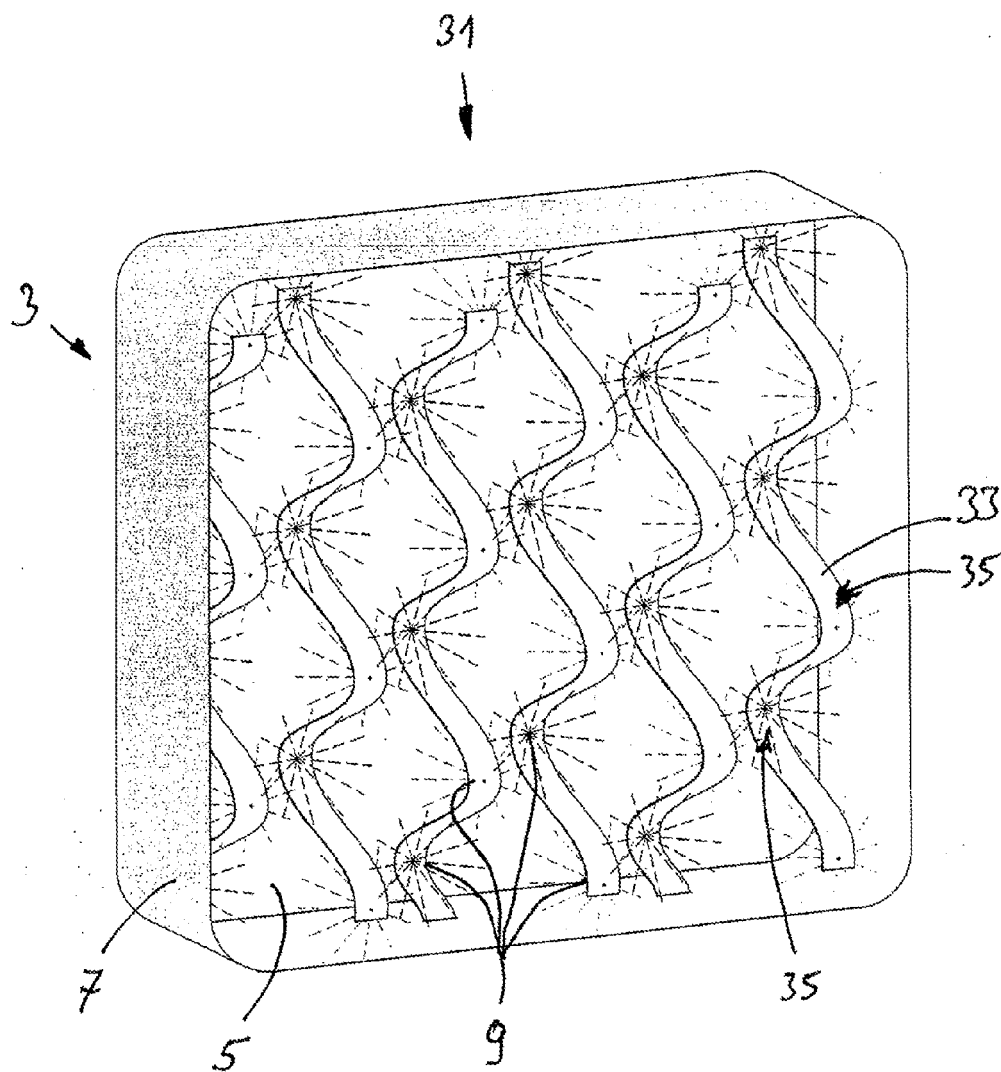


Fig. 5

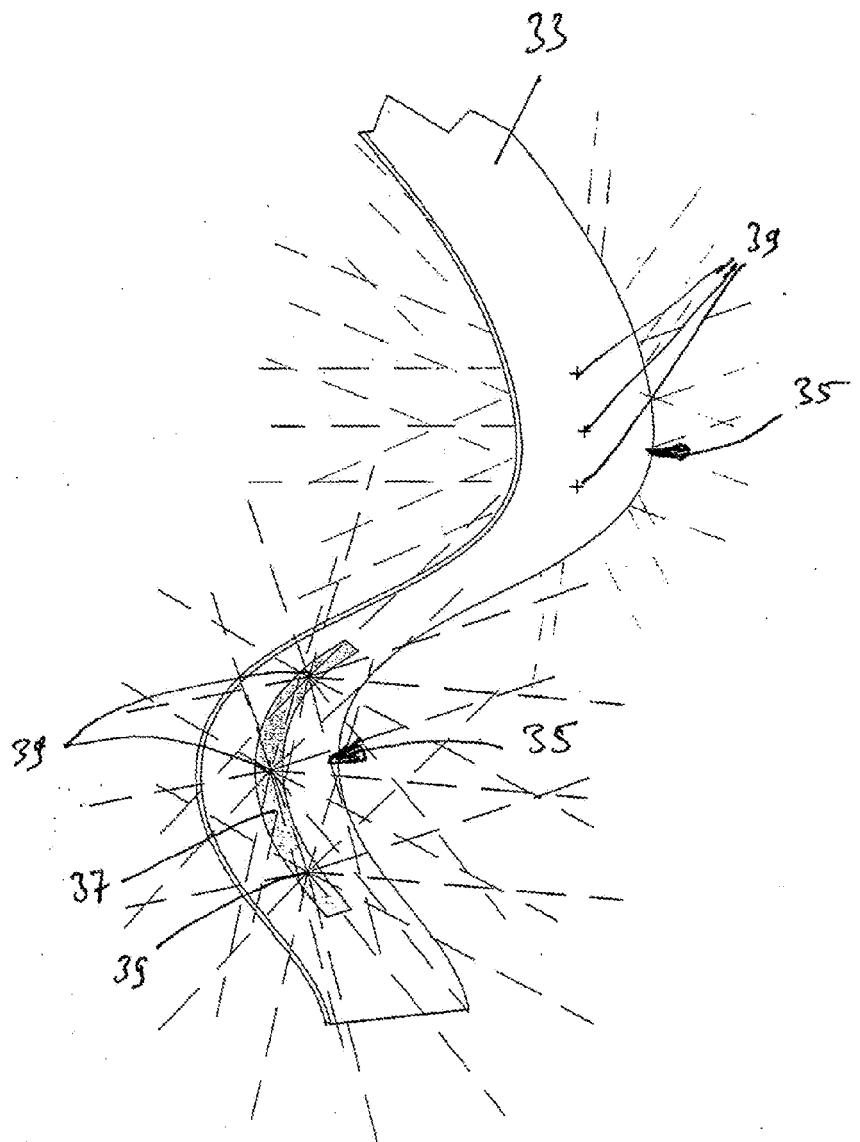


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 16 8200

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A   | US 2008/007181 A1 (PICKERING WILLIAM [US])<br>10. Januar 2008 (2008-01-10)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildungen 1a-5 *  | 1-9   | INV.<br>G09F13/04<br>G09F13/22     |
| A   | US 2009/073693 A1 (NALL JEFFREY M [US] ET AL)<br>19. März 2009 (2009-03-19)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildungen 1-28 *<br>* Absatz [0006] *<br>* Absätze [0043] - [0046] * | 1-9   | ADD.<br>G09F13/18                  |
| A   | DE 20 2006 018594 U1 (WLL WEHRSDORFER LED LICHTTECHN [DE])<br>1. März 2007 (2007-03-01)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildungen 1-3 *  | 1-9   |                                    |
|   |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|   |  |   | G09F<br>H05K                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |   |                                    |
| Recherchenort<br>München  |  | Abschlußdatum der Recherche<br>14. Januar 2010  | Prüfer<br>Pierron, Christophe      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

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

EP 09 16 8200

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.

14-01-2010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2008007181 A1                                    | 10-01-2008                    | KEINE                             |                               |
| US 2009073693 A1                                    | 19-03-2009                    | WO 2009039092 A1                  | 26-03-2009                    |
| DE 202006018594 U1                                  | 01-03-2007                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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