

(19)



(11)

EP 0 971 259 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.12.2009 Patentblatt 2009/51

(51) Int Cl.:
G02F 1/1335 ^(2006.01) **G09F 13/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **99250197.3**

(22) Anmeldetag: **19.06.1999**

(54) Anordnung zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen

Backlight device for liquid crystal display

Dispositif d'éclairage par l'arrière pour un dispositif d'affichage à cristaux liquides

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE**

(30) Priorität: **10.07.1998 DE 29812962 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(73) Patentinhaber: **Funkwerk Information
Technologies Karlsfeld GmbH
85757 Karlsfeld (DE)**

(72) Erfinder: **Weinland, Michael
12165 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Grape & Schwarzensteiner
Patentanwälte
Sebastiansplatz 7
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**US-A- 3 869 195 US-A- 5 008 658
US-A- 5 388 357 US-A- 5 760 858**

EP 0 971 259 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 einen Leuchtstofflampen-Ersatz zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen (Liquid Crystal-Display) mit einem LED (Light Emitting Diode)-Feld aus Leuchtdioden, insbesondere in Informationssystemen des öffentlichen Personenverkehrs.

[0002] In Informationssystemen des öffentlichen Personenverkehrs wie Bus, Straßenbahn, Eisenbahn, Schifffahrt und Flugzeug, werden zur aktuellen Informationsanzeige LCD-Anzeigen eingesetzt, die zur Aufhellung mittels Leuchtstofflampen hinterleuchtet sind.

[0003] Die Leuchtstofflampen besitzen eine relativ kurze Lebensdauer, so dass deren Ausfall oder deren vor dem Ausfall bereits unzuverlässiges Zünden bzw. der Schwärzung der Leuchtstofflampenenden häufig zu Störungen der Anzeigequalität führt.

[0004] Es sind bereits Hinterleuchtungen von LCD-Anzeigen in Form von großflächigen LED-Blöcken bekannt, die jedoch bei mit Leuchtstofflampen bestückten Anzeigen nur mit großem Aufwand beim Umrüsten der elektrischen Anlagen eingesetzt werden können.

[0005] Aus der US-A-5,388,357 ist eine Anordnung zur Hinterleuchtung von Anzeigen mittels LED bekannt, wobei ein LED-Feld mit mechanischen Anschlussmaßen und elektrischen Anschlusswerten eines bisher verwendeten Leuchtmittels gekoppelt sein soll und wobei Kontaktstifte in die Fassung des bisher verwendeten Leuchtmittels eingebracht werden sollen. Diese Anordnung dient der Hinterleuchtung von Anzeigen in öffentlichen Gebäuden, die Informationen, wie "AUSGANG", enthalten.

[0006] In den US-A-5,008,658 und US-A-5,760,858 ist weiterhin erwähnt, dass eine gleichmäßige Ausleuchtung einer LCD-Anzeige durch eine parallele Anordnung eines LED-Feldes zur Hinterleuchtung an sich nicht erreichbar ist.

[0007] Schließlich ist in der US-A-3,869,195 noch ein LED-Feld beschrieben.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Leuchtstofflampen-Ersatz zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen mit einem LED-Feld aus Leuchtdioden zur Verfügung zu stellen, mit der vorhandene mit Leuchtmitteln, wie Leuchtstofflampen, hinterleuchtete Anzeigen ohne Umbau von vorhandenen elektrischen Anlagen umgerüstet werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird auf überraschend einfache Weise durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach wird ein Leuchtstofflampen-Ersatz zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen mit einem LED-Feld aus Leuchtdioden und einer Anpassungsschaltung zum Betreiben der Leuchtdioden vorgeschlagen, wobei das LED-Feld mit mechanischen Anschlussmaßen und elektrischen Anschlusswerten einer Leuchtstofflampe eben und blockförmig ausgebildet ist und auf der Rückseite die elektronische Anpassungsschaltung aufweist, die über elektrische Kontaktstifte in die Fassung der Leuchtstofflampe eingebracht ist.

[0010] Es wird mit dem Leuchtstofflampen-Ersatz nach der Erfindung ein problemloser Austausch von Leuchtstofflampen mit verhältnismäßig geringer Lebensdauer durch ein LED-Feld ohne Umbau vorhandener Elektrik, insbesondere der vorhandenen Vorschaltgeräte, ermöglicht und dadurch eine zuverlässigere Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen gewährleistet. Es wird eine gleichmäßige Ausleuchtung der LCD-Anzeige durch die parallele Anordnung eines LED-Feldes zur Hinterleuchtung erreicht. Reflektoren und eine besondere Lackierung von Innenflächen können eingespart werden.

[0011] Vorteilhafte Ausbildungen des Leuchtstofflampen-Ersatzes ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] In besonders vorteilhafter Weise sind die Leuchtdioden des LED-Feldes lückenlos aneinander angeordnet und betreibt die Anpassungsschaltung die Leuchtdioden in einem Betriebspunkt, der ein Optimum zwischen der Helligkeit und der Lebensdauer darstellt.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Rückansicht einer Anpassungsschaltung und

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines LED-Feldes mit der Anpassungsschaltung nach Fig. 1.

[0014] Die Fig. 1 zeigt die Rückansicht einer Anpassungsschaltung 3, welche mit Kontaktstiften 4 versehen ist, welche in die vorhandenen Fassungen der Leuchtstofflampe (nicht dargestellt) einrasten und dort elektrisch kontaktieren, so dass vorhandene Leuchtstofflampen problemlos gegen ein LED-Feld 1 (Fig. 2) ausgetauscht werden können. Das LED-Feld 1 ist mit der Anpassungsschaltung 3 so verbunden, dass es beim gemeinsamen Stecken in die vorhandenen elektrischen Anschlüsse vollflächig und parallel hinter der zu hinterleuchtenden LCD-Anzeige (nicht dargestellt) angeordnet wird.

[0015] Entsprechend der Darstellung in der Fig. 2 wird das LED-Feld 1 aus lückenlos über die gesamte Feldfläche angeordneten Leuchtdioden 2, insbesondere gelben LED 2, gebildet, wobei die Abmessungen des LED-Feldes 1 in Anpassung an die zu hinterleuchtende LCD-Anzeige gewählt sind.

[0016] Die elektrischen Anschlussstifte 4 der Anpassungsschaltung 3 sind gegebenenfalls um 90° gedreht angeordnet, wenn es die Einbaulage der ursprünglich vorhandenen Leuchtstofflampe erforderlich macht.

[0017] Die auf der Rückseite des ebenen, blockförmigen LED-Feldes 1 angeordnete Anpassungsschaltung 3 dient der Anpassung an die bestehenden Spannungen und Anschlusswerte der ursprünglich vorhandenen Leuchtstofflampe.

[0018] Die Leuchtdioden 2 sind in der Farbe gelb in Anpassung an die LCD-Anzeige gewählt und werden in

einem Betriebspunkt betrieben, der ein Optimum zwischen der Lebensdauer und der Helligkeit darstellt.

[0019] Die Abmessungen Breite und Länge des LED-Feldes 1 werden der LCD-Anzeige­fläche so genau angepasst, dass die LCD-Anzeige­fläche bis in die Ecken gleichmäßig ausgeleuchtet sind.

[0020] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das hier dargestellte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist es möglich, durch Kombination und Modifikation der genannten Mittel und Merkmale weitere Ausführungsvarianten zu realisieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0021]

- 1 LED-Feld
- 2 Leuchtdiode
- 3 Anpassungsschaltung
- 4 Kontaktstift.

Patentansprüche

1. Leuchtstofflampen-Ersatz zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen mit einem LED-Feld (1) aus Leuchtdioden (2) und einer Anpassungsschaltung (3) zum Betreiben der Leuchtdioden (2), wobei das LED-Feld (1) mit mechanischen Anschlussmaßen und elektrischen Anschlusswerten einer Leuchtstofflampe eben und blockförmig ausgebildet ist und auf der Rückseite die elektronische Anpassungsschaltung (3) aufweist, die über elektrische Kontaktstifte (4) in die Fassung der Leuchtstofflampe einbringbar ist.
2. Leuchtstofflampen-Ersatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das LED-Feld (1) mit mechanischen Anschlussmaßen und elektrischen Anschlusswerten eines bisher verwendeten Leuchtmittels mit der elektronischen Anpassungsschaltung (3) gekoppelt und anstelle des bisherigen Leuchtmittels einsetzbar ist.
3. Leuchtstofflampen-Ersatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbe der Leuchtdioden (2) des LED-Feldes (1) an die Farbe der LCD-Anzeige angepasst ist.
4. Leuchtstofflampen-Ersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdioden (2) des LED-Feldes (1) in gelber Farbe ausgebildet sind.
5. Leuchtstofflampen-Ersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessungen des LED-Feldes (1) den Abmessungen der LCD-Anzeige­fläche genau angepasst sind.

6. Leuchtstofflampen-Ersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdioden (2) des LED-Feldes (1) lückenlos aneinander angeordnet sind und dass die Anpassungsschaltung (3) die Leuchtdioden (2) in einem Betriebspunkt betreibt, welcher ein Optimum zwischen der Helligkeit und der Lebensdauer darstellt.
7. Verwendung eines Leuchtstofflampen-Ersatzes zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen mit einem LED-Feld (1) aus Leuchtdioden (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Informationssystemen des öffentlichen Personenverkehrs, insbesondere in Bus, Straßenbahn, Eisenbahn, Schifffahrt und Flugzeug.

Claims

1. Fluorescent lamp replacement for back lighting of LCD displays, with an LED panel (1) consisting of light emitting diodes (2) and an interface circuit (3) for operating the light emitting diodes (2), with the LED panel (1) being designed to be flat and in the shape of a block, having mechanical connecting dimensions and electrical connected loads of a fluorescent lamp, and having the electronic interface circuit (3) on the back, which can be inserted into the holder of the fluorescent lamp by means of electrical contact pins (4).
2. Fluorescent lamp replacement according to claim 1, **characterized in that** the LED panel (1), having mechanical connecting dimensions and electrical connected loads of a previously used lamp, is connected by means of the electronic interface circuit (3), and can be used instead of the previous lamp.
3. Fluorescent lamp replacement according to claim 1 or 2, **characterized in that** the colour of the light emitting diodes (2) of the LED panel (1) is matched to the colour of the LCD display.
4. Fluorescent lamp replacement according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the light emitting diodes (2) of the LED panel (1) are yellow in colour.
5. Fluorescent lamp replacement according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the dimensions of the LED panel (1) are precisely matched to the dimensions of the LCD display surface.
6. Fluorescent lamp replacement according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the light emitting diodes (2) of the LED panel (1) are arranged side by side without a gap and that the interface circuit (3) operates the light emitting diodes (2) in an operating point which represents an optimum between bright-

ness and service life.

7. Use of a fluorescent lamp replacement for back lighting LCD displays having an LED panel (1) of light emitting diodes (2) according to one of the preceding claims in information systems of public passenger traffic, especially in a bus, tram, railway, ship or aircraft.

sité et la durée de vie.

7. Utilisation d'un substitut de lampe fluorescente pour le rétro-éclairage d'affichages à cristaux liquides comprenant un champ LED (1) de diodes électroluminescentes (2) selon l'une des revendications précédentes, dans des systèmes d'information pour les transports publics, en particulier dans des autobus, des tramways, des trains, des bateaux et des avions.

Revendications

1. Substitut de lampe fluorescente pour le rétro-éclairage d'affichages à cristaux liquides comprenant un champ LED (1) formé de diodes électroluminescentes (2) et d'un circuit d'adaptation (3) pour le pilotage des diodes électroluminescentes (2), dans lequel le champ LED (1) est réalisé de manière plane et en forme de bloc, avec les dimensions de connexion mécaniques et les valeurs de connexion électriques d'une lampe fluorescente, et comporte sur le côté postérieur le circuit d'adaptation électronique (3) qui est susceptible d'être introduit dans la douille de la lampe fluorescente via des tiges de contact électriques (4). 15 20 25
2. Substitut de lampe fluorescente selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le champ LED (1) présentant les dimensions de connexion mécanique et les valeurs de connexions électriques d'une lampe fluorescente utilisée jusqu'ici peut être couplé au circuit d'adaptation électronique (3) et utilisé à la place du moyen d'éclairage actuel. 30
3. Substitut de lampe fluorescente selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la couleur des diodes électroluminescentes (2) du champ LED (1) est adaptée à la couleur de l'affichage à cristaux liquides. 35 40
4. Substitut de lampe fluorescente selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les diodes électroluminescentes (2) du champ LED (1) sont de couleur jaune. 45
5. Substitut de lampe fluorescente selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les dimensions du champ LED (1) sont exactement adaptées aux dimensions de la surface d'affichage à cristaux liquides. 50
6. Substitut de lampe fluorescente selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les diodes électroluminescentes (2) du champ LED (1) sont agencées les unes contre les autres sans lacunes, et **en ce que** le circuit d'adaptation (3) pilote les diodes électroluminescentes (2) à un point de fonctionnement qui représente un optimum entre la lumino-

Fig. 1

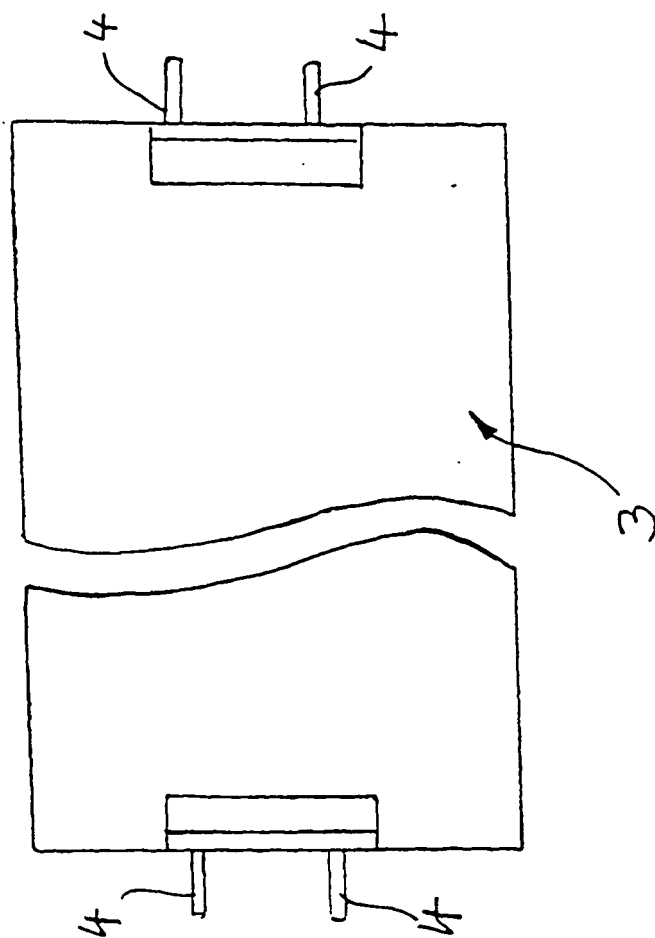
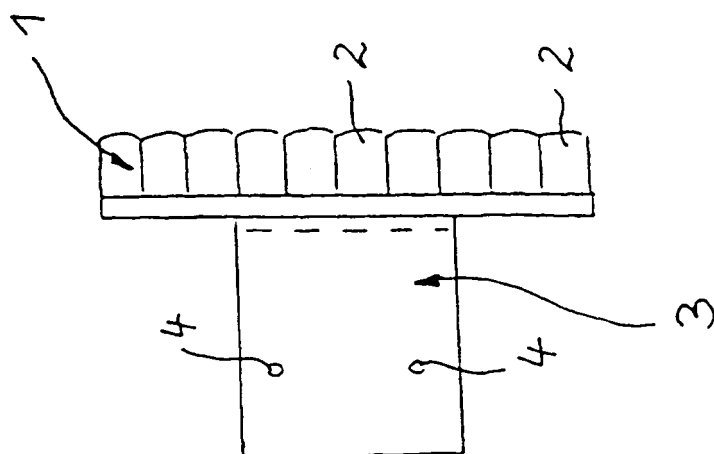


Fig. 2



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

- US 5388357 A [0005]
- US 5008658 A [0006]
- US 5760858 A [0006]
- US 3869195 A [0007]