



(10) **DE 10 2006 046 197 B4** 2018.04.05

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 046 197.5**
(22) Anmeldetag: **29.09.2006**
(43) Offenlegungstag: **03.04.2008**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.04.2018**

(51) Int Cl.: **H01L 51/52 (2006.01)**
F21S 2/00 (2016.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
OSRAM GmbH, 80807 München, DE

(72) Erfinder:
Custodis, Udo, Wankai, HK

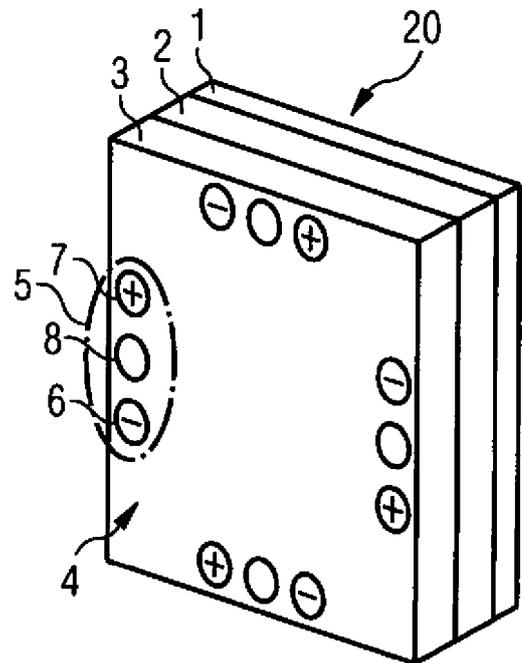
(74) Vertreter:
Epping Hermann Fischer
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80639 München,
DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 42 978	A1
DE	103 24 787	A1
DE	10 2006 046 197	A1
EP	1 643 557	A2

(54) Bezeichnung: **Leuchtmittel und Beleuchtungseinrichtung mit solch einem Leuchtmittel**

(57) Hauptanspruch: Leuchtmittel mit
– einem ersten, lichtdurchlässigen Träger (1),
– einem zweiten Träger (3),
– einem organischen Schichtstapel (2), der zwischen dem ersten (1) und dem zweiten Träger (3) angeordnet ist, und
– einer Vielzahl gleichartiger elektrischer Anschlussbereiche (5) auf der dem ersten Träger (1) abgewandten Rückseite (4) des zweiten Trägers (3), wobei
– die Anschlussbereiche (5) zum Verbinden des Leuchtmittels (20) mit einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel vorgesehen sind und
– jeder Anschlussbereich (5) zumindest eine Anschlussstelle (8) aufweist, die zur Weiterleitung eines Steuersignals vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Es wird ein Leuchtmittel angegeben. Darüber hinaus wird eine Beleuchtungseinrichtung mit solch einem Leuchtmittel angegeben.

[0002] Die Druckschriften DE 103 24 787 A1 und EP 1 643 557 A2 beschreiben Leuchtmittel mit rückseitigen Anschlussbereichen.

[0003] Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, ein Leuchtmittel anzugeben, das besonders kostengünstig herstellbar ist. Eine weitere zu lösende Aufgabe besteht darin, eine Beleuchtungseinrichtung mit solch einem Leuchtmittel anzugeben.

[0004] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst das Leuchtmittel einen ersten Träger. Der erste Träger ist vorzugsweise lichtdurchlässig ausgebildet. Das heißt, der erste Träger ist zumindest für einen Teil des im Leuchtmittel erzeugten Lichts durchlässig. Der erste Träger kann dabei zum Beispiel optisch diffus streuend – etwa im Sinne einer Milchglasscheibe – oder aber transparent ausgebildet sein.

[0005] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst das Leuchtmittel einen zweiten Träger. Der zweite Träger kann lichtdurchlässig oder lichtundurchlässig ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist der zweite Träger zumindest für einen Teil des im Leuchtmittel erzeugten Lichts reflektierend ausgebildet. Der zweite Träger ist dazu vorzugsweise derart reflektierend ausgebildet, dass zumindest ein Teil des im Leuchtmittel erzeugten Lichts vom zweiten Träger in Richtung des ersten Trägers reflektiert wird.

[0006] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst das Leuchtmittel einen organischen Schichtstapel. Der organische Schichtstapel umfasst vorzugsweise wenigstens eine organische Schicht. Die organische Schicht kann beispielsweise zur Erzeugung von elektromagnetischer Strahlung geeignet sein. Zum Beispiel ist der organische Schichtstapel Teil einer organischen Leuchtdiode (OLED). An den organischen Schichtstapel grenzen dann vorzugsweise Elektrodenschichten – eine Kathodenschicht und eine Anodenschicht –, die zur elektrischen Kontaktierung des Schichtstapels vorgesehen sind.

[0007] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels ist der organische Schichtstapel zwischen dem ersten und dem zweiten Träger angeordnet. Dabei kann einer der Träger als Substrat dienen, auf das der organische Schichtstapel aufgebracht ist. Der Träger bildet dann das Substrat der organischen Leuchtdiode, deren Teil der organische Schichtstapel ist. Weiter ist es möglich, dass eine or-

ganische Leuchtdiode umfassend den organischen Schichtstapel auf den Träger geklebt ist.

[0008] Beide Träger – das heißt, der erste und der zweite Träger – dienen als Schutz des organischen Schichtstapels sowohl vor mechanischer Belastung als auch vor Aufnahme von Feuchtigkeit oder schädlichen, atmosphärischen Gasen.

[0009] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels ist auf der dem ersten Träger abgewandten Rückseite des zweiten Trägers, die auch dem organischen Schichtstapel abgewandt ist, ein elektrischer Anschlussbereich vorgesehen. Der elektrische Anschlussbereich ist zum elektrischen Verbinden des Leuchtmittels mit einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel vorgesehen. Unter einem gleichartigen Leuchtmittel ist dabei ein Leuchtmittel verstanden, das zumindest auch einen ersten Träger aufweist, der lichtdurchlässig ist, einen zweiten Träger sowie einen organischen Schichtstapel aufweist, der zwischen erstem und zweitem Träger angeordnet ist. Weiter weist auch das weitere, gleichartige Leuchtmittel mindestens einen Anschlussbereich auf, der zum Verbinden des Leuchtmittels mit einem gleichartigen Leuchtmittel vorgesehen ist.

[0010] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels weist das Leuchtmittel einen ersten, lichtdurchlässigen Träger auf. Weiter weist das Leuchtmittel einen zweiten Träger auf. Das Leuchtmittel umfasst ferner einen organischen Schichtstapel, der zwischen erstem Träger und zweitem Träger angeordnet ist, wobei auf der dem ersten Träger abgewandten Rückseite des zweiten Trägers zumindest ein elektrischer Anschlussbereich angeordnet ist, der zum Verbinden des Leuchtmittels mit einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel vorgesehen ist.

[0011] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst der zumindest eine Anschlussbereich zumindest eine Anschlussstelle, die zur elektrischen Kontaktierung vorgesehen ist. Über die elektrische Anschlussstelle kann das Leuchtmittel mit dem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel elektrisch leitend verbunden werden.

[0012] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst der zumindest eine Anschlussbereich des Leuchtmittels zumindest eine Anschlussstelle, die zur Weiterleitung eines Steuersignals vorgesehen ist. Das Steuersignal ist geeignet, das Leuchtmittel, das den Anschlussbereich aufweist, oder das weitere, gleichartige Leuchtmittel, mit dem das Leuchtmittel verbunden ist, zu steuern. Eine Steuerung kann beispielsweise in einem Ein- oder Ausschalten, in einem Dimmen oder in einer Farbveränderung des vom angesteuerten Leuchtmittel abgestrahlten Lichts bestehen.

[0013] Über die Anschlussstelle kann zum Beispiel ein Steuersignal vom Leuchtmittel zum weiteren, gleichartigen Leuchtmittel weitergeleitet werden, mit dem das Leuchtmittel über den Anschlussbereich verbunden ist. Weiter ist es möglich, dass über die Anschlussstelle ein Steuersignal in das Leuchtmittel eingepreßt wird.

[0014] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst das Leuchtmittel eine Vielzahl gleichartiger Anschlussbereiche, die zum Verbinden des Leuchtmittels mit je einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel vorgesehen sind. Jeder Anschlussbereich umfasst vorzugsweise zumindest eine elektrische Anschlussstelle, die zur elektrischen Kontaktierung vorgesehen ist, und zumindest eine Anschlussstelle, die zur Weiterleitung eines Steuersignals vorgesehen ist.

[0015] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels enthält zumindest einer der Träger des Leuchtmittels ein Glas oder besteht aus einem Glas. Weiter ist es möglich, dass beide Träger – das heißt, der erste und der zweite Träger – ein Glas enthalten oder aus einem Glas bestehen.

[0016] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels umfasst das Leuchtmittel eine Leuchtfläche mit einem Flächeninhalt von höchstens 1000 mm². Bevorzugt beträgt der Flächeninhalt der Leuchtfläche höchstens 500 mm², besonders bevorzugt höchstens 400 mm². Unter der Leuchtfläche ist dabei diejenige Fläche des Leuchtmittels verstanden, durch die zumindest ein Großteil des vom Leuchtmittel abgestrahlten Lichts das Leuchtmittel verlässt. Beispielsweise ist die Leuchtfläche durch die dem organischen Schichtstapel abgewandte Vorderseite des ersten Trägers gebildet.

[0017] Das Leuchtmittel weist vorzugsweise äußere Abmessungen von höchstens 300 mm × 300 mm, vorzugsweise höchstens 20 mm × 20 mm und wenigstens 10 mm × 10 mm auf. Das bedeutet, das Leuchtmittel ist zum Beispiel quadratisch ausgebildet, die angegebenen Zahlenwerte sind dann die Kantenlängen des Leuchtmittels.

[0018] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels weist das Leuchtmittel eine Leuchtdichte von höchstens 250 cd/m² auf. Vorzugsweise beträgt die Leuchtdichte höchstens 200 cd/m², besonders bevorzugt höchstens 150 cd/m².

[0019] Ein hier beschriebenes Leuchtmittel macht sich unter anderem die Idee zunutze, dass es durch das Verbinden einer Vielzahl von Leuchtmitteln mittels der Anschlussbereiche des Leuchtmittels möglich ist, eine Beleuchtungseinrichtung zu bilden, die aufgrund der Vielzahl von Leuchtmitteln eine relativ große Leuchtfläche aufweist. Die einzelnen Leucht-

mittel können also eine relativ geringe Leuchtfläche aufweisen. Ferner ist es für die einzelnen Leuchtmittel ausreichend, dass sie eine relativ geringe Leuchtdichte aufweisen.

[0020] Die Verwendung von Leuchtmitteln mit relativ kleiner Leuchtfläche ermöglicht ein optimales Ausnutzen der Produktion der Leuchtmittel, da Fehlstellen ausselektiert werden können. Das heißt, bei Auftreten einer Fehlstelle im Leuchtmittel kann das relativ kleine Leuchtmittel verworfen werden, ohne dass ein großer finanzieller Schaden entsteht. Ferner sind Leuchtmittel mit relativ geringer Leuchtdichte von beispielsweise höchstens 250 cd/m² einfacher und kostengünstiger herstellbar als Leuchtmittel mit größerer Leuchtdichte. Darüber hinaus sind bei der Verwendung einer Vielzahl kleiner Leuchtmitteln – das heißt, von Leuchtmitteln mit kleiner Leuchtfläche – Schwankungen bei der Leuchtdichte der einzelnen Leuchtmittel leichter tolerierbar, als wenn wenige große Leuchtmittel zum Einsatz kommen. Auch dies erlaubt eine kostengünstige Herstellung der Leuchtmittel.

[0021] Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Leuchtmittels weist das Leuchtmittel eine Steuervorrichtung auf, die auf der Rückseite des zweiten Trägers angeordnet ist. Die Steuervorrichtung ist vorzugsweise mit jedem Anschlussbereich des Leuchtmittels verbunden. Insbesondere ist die Steuervorrichtung bevorzugt mit den Anschlussstellen der Anschlussbereiche des Leuchtmittels verbunden, die zur Weiterleitung von Steuersignalen vorgesehen sind. Bei der Steuervorrichtung kann es sich zum Beispiel um einen Mikrocontroller handeln.

[0022] Es wird weiter eine Beleuchtungseinrichtung angegeben. Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungseinrichtung umfasst die Beleuchtungseinrichtung zumindest ein erstes und zumindest ein zweites Leuchtmittel, wie sie in Verbindung mit einem der vorherigen Ausführungsformen beschrieben sind. Weiter umfasst die Beleuchtungseinrichtung zumindest ein Verbindungselement, das die Anschlussbereiche des ersten und des zweiten Leuchtmittels miteinander verbindet. Das Verbindungselement verbindet dabei vorzugsweise die Anschlussstellen des Anschlussbereichs des ersten Leuchtmittels, die zur elektrischen Kontaktierung vorgesehen sind, mit entsprechenden Anschlussstellen des Anschlussbereichs des zweiten Leuchtmittels. Darüber hinaus verbindet das Verbindungselement vorzugsweise diejenigen Anschlussstellen des Anschlussbereichs des ersten Leuchtmittels, die zur Weiterleitung eines Steuersignals vorgesehen sind, mit entsprechenden Anschlussstellen des zweiten Leuchtmittels.

[0023] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungseinrichtung ist das Verbindungsele-

ment neben dem Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen zwei Leuchtmitteln auch zum mechanischen Verbinden zweier Leuchtmittel geeignet. Beispielsweise verbindet das Verbindungselement das erste und das zweite Leuchtmittel durch eine Steckverbindung mechanisch miteinander.

[0024] Die Verbindung zwischen den zwei Leuchtmitteln durch das Verbindungselement ist vorzugsweise lösbar ausgebildet. Auf diese Weise ist es möglich, dass ein defektes Leuchtmittel aus der Beleuchtungseinrichtung gelöst und an dessen Stelle ein neues, funktionstüchtiges Leuchtmittel eingesetzt wird.

[0025] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungseinrichtung umfasst die Beleuchtungseinrichtung eine Vielzahl von Leuchtmitteln. Dabei ist vorzugsweise jedes Leuchtmittel mit zumindest einem weiteren Leuchtmittel der Beleuchtungseinrichtung mittels eines Verbindungselements, das die Anschlussbereiche der Leuchtmittel miteinander verbindet, verbunden. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Beleuchtungseinrichtung matrixartig aufgebaut ist. Das heißt, die Leuchtmittel können in mehreren Zeilen und Spalten nebeneinander angeordnet sein. Diejenigen Leuchtmittel, die nicht am äußersten Rand der Beleuchtungseinrichtung angeordnet sind, sind dann beispielsweise mit jeweils vier weiteren, gleichartigen Leuchtmitteln über je ein Verbindungselement verbunden.

[0026] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungseinrichtung sind die Leuchtmittel der Beleuchtungseinrichtung unabhängig voneinander ansteuerbar. Die Beleuchtungseinrichtung kann dann beispielsweise im Sinne eines grobkörnigen Displays Verwendung finden, wobei jedes Leuchtmittel der Beleuchtungseinrichtung ein Pixel dieses grobkörnigen Displays bildet. Auf diese Weise lässt sich das Leuchtmittel beispielsweise als Anzeigevorrichtung verwenden.

[0027] Weiter ist es möglich, dass eine hier beschriebene Beleuchtungseinrichtung als Hinterleuchtungsvorrichtung für ein Display – beispielsweise ein LCD-Display – Verwendung findet.

[0028] Darüber hinaus kann eine hier beschriebene Beleuchtungseinrichtung auch als Baumaterial – beispielsweise als Wand- oder Deckenfliese in einem Badezimmer – Verwendung finden.

[0029] Im Folgenden werden das hier beschriebene Leuchtmittel sowie die hier beschriebene Beleuchtungseinrichtung anhand von Ausführungsbeispielen und den dazugehörigen Figuren näher erläutert.

[0030] Fig. 1A zeigt eine schematische Perspektivdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines hier beschriebenen Leuchtmittels.

[0031] Fig. 1B zeigt eine schematische Schnittdarstellung des ersten Ausführungsbeispiels eines hier beschriebenen Leuchtmittels.

[0032] Fig. 2A zeigt in einer schematischen Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung.

[0033] Fig. 2B zeigt in einer schematischen Draufsicht ein Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements, wie es im ersten Ausführungsbeispiel der Beleuchtungseinrichtung Verwendung findet.

[0034] Fig. 3A zeigt eine schematische Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung.

[0035] Fig. 3B zeigt in einer schematischen Draufsicht eine Detailansicht des zweiten Ausführungsbeispiels einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung.

[0036] Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein viertes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung.

[0037] Fig. 5 zeigt in einer schematischen Draufsicht eine Beleuchtungseinrichtung, bei der Leuchtmittel matrixartig angeordnet sind.

[0038] In den Ausführungsbeispielen und Figuren sind gleiche oder gleich wirkende Bestandteile jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die dargestellten Elemente sind nicht als maßstabsgerecht anzusehen, vielmehr können einzelne Elemente zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

[0039] Fig. 1A zeigt eine schematische Perspektivdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines hier beschriebenen Leuchtmittels **20**. Fig. 1B zeigt eine schematische Schnittdarstellung des ersten Ausführungsbeispiels eines hier beschriebenen Leuchtmittels **20**.

[0040] Das Leuchtmittel **20** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel umfasst einen ersten Träger **1**, der im Ausführungsbeispiel aus einem Glas gebildet ist. Der erste Träger **1** ist für vom Leuchtmittel **20** erzeugtes Licht **21** durchlässig. Das Licht **21** verlässt das Leuchtmittel durch die Leuchtfläche **22** des Leuchtmittels **20**, die durch die dem Schichtstapel **2** abgewandte Vorderseite des ersten Trägers **1** gebildet ist.

[0041] Ferner umfasst das Leuchtmittel gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel einen organischen Schichtstapel **2**, der zumindest eine organische Schicht **2a** umfasst. Die organische Schicht **2a** ist zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung geeignet.

Die organische Schicht **2a** enthält dazu zumindest ein organisches Emittermaterial.

[0042] Der organische Schichtstapel **2** kann darüber hinaus weitere Schichten **2b**, **2c** umfassen, die zum Beispiel zur Injektion und Leitung von Ladungsträgern in die organische Schicht **2a** geeignet sind. An den organischen Schichtstapel **2** grenzen Elektrodenschichten **16**, **17** an.

[0043] Der organische Schichtstapel **2** bildet zusammen mit den Elektrodenschichten **16**, **17** eine organische Leuchtdiode **18**. Die organische Leuchtdiode **18** ist auf den ersten Träger **1** oder den zweiten Träger **3** entweder direkt aufgebracht – der Träger bildet dann ein Substrat für die organische Leuchtdiode. Ferner ist es möglich, dass die organische Leuchtdiode auf den ersten Träger **1** und/oder den zweiten Träger **3** aufgeklebt ist.

[0044] Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figuren **Fig. 1A** und **Fig. 1B** ist der zweite Träger **3** aus einem Glas gebildet oder enthält ein Glas. Beispielsweise ist die Rückseite **4** des zweiten Trägers **3** zumindest stellenweise für das vom Leuchtmittel **20** erzeugte Licht **21** reflektierend ausgebildet. Dies kann beispielsweise durch eine Metallbeschichtung der Rückseite **4** des zweiten Trägers **3** realisiert sein.

[0045] Wie insbesondere der perspektivischen Darstellung der **Fig. 1A** zu entnehmen ist, sind auf der Rückseite **4** des Leuchtmittels **20** Anschlussbereiche **5** ausgebildet.

[0046] Jeder Anschlussbereich **5** des Leuchtmittels **20** umfasst eine erste Anschlussstelle **6**, die zum elektrischen Verbinden des Leuchtmittels **20** mit einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel **20** vorgesehen ist. Über die erste Anschlussstelle **6** wird zum Beispiel ein elektrischer Strom in das Leuchtmittel **20** geleitet oder vom Leuchtmittel **20** in das weitere Leuchtmittel **20** weggeführt.

[0047] Jeder Anschlussbereich **5** umfasst weiter eine zweite Anschlussstelle **7**, die zum elektrischen Verbinden des Leuchtmittels **20** mit einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel **20** vorgesehen ist. Auch über die zweite Anschlussstelle **7** wird zum Beispiel ein elektrischer Strom in das Leuchtmittel **20** eingepreßt oder aus dem Leuchtmittel **20** in ein anderes Leuchtmittel geführt.

[0048] Jeder Anschlussbereich **5** umfasst weiter eine dritte Anschlussstelle **8**. Die dritte Anschlussstelle **8** ist vorgesehen, ein Steuersignal, das beispielsweise von einer Steuervorrichtung oder einer Regelvorrichtung erzeugt ist, vom Leuchtmittel in das weitere, gleichartige mit dem Leuchtmittel **20** verbundene Leuchtmittel weiterzuleiten.

[0049] Die Anschlussbereiche **5** des Leuchtmittels **20** sind auf der Rückseite **4** des zweiten Trägers **3** angeordnet. Die Anschlussbereiche **5** sind dabei in Randnähe an den Seitenflächen der Rückseite **4** des zweiten Trägers **3** angeordnet.

[0050] Die Anschlussstellen **6**, **7**, **8** eines jeden Anschlussbereichs **5** des Leuchtmittels **20** sind entlang einer geraden Linie angeordnet. Dabei ist die dritte Anschlussstelle **8** zwischen der ersten und der zweiten Anschlussstelle **6**, **7** angeordnet. Die Anschlussstellen **6**, **7**, **8** der Anschlussbereiche **5** des Leuchtmittels **20** sind zum Beispiel derart angeordnet, dass beim Überfahren der Anschlussstellen **6**, **7**, **8** zunächst eine erste Anschlussstelle **6**, dann eine dritte Anschlussstelle **8**, dann eine zweite Anschlussstelle **7**, dann eine erste Anschlussstelle **6**, dann eine dritte Anschlussstelle **8**, dann eine zweite Anschlussstelle **7** usw. abfolgt.

[0051] Das in Verbindung mit den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** beschriebene Leuchtmittel weist eine quadratische Grundfläche mit einer Kantenlänge von wenigstens 10 mm und höchstens 20 mm auf. Die Leuchtdichte des Leuchtmittels **20** beträgt ca. 150 cd/m².

[0052] Die **Fig. 2A** zeigt in einer schematischen Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung. Die **Fig. 2B** zeigt in einer schematischen Draufsicht ein Ausführungsbeispiel eines Verbindungselements **9**, wie es im ersten Ausführungsbeispiel der Beleuchtungseinrichtung Verwendung findet.

[0053] Die Beleuchtungseinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel umfasst vier Leuchtmittel **20**, wie sie zum Beispiel in Verbindung mit den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** näher erläutert sind. Beispielsweise an zwei Leuchtmitteln **20** der Beleuchtungseinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Verbindung der Leuchtmittel mittels des Verbindungselements **9** gezeigt. Das Verbindungselement **9** weist geringere äußere Abmessungen als die Leuchtmittel **20** der Beleuchtungseinrichtung auf. Beispielsweise beträgt der Flächeninhalt der Grundfläche des Verbindungselements **9** höchstens 30% vom Flächeninhalt der Grundfläche des Leuchtmittels **20**.

[0054] Wie der Detaildarstellung der **Fig. 20** zu entnehmen ist, weist das Verbindungselement **9** Leiterbahnen **11** auf. Die Leiterbahnen **11** verbinden Anschlussstellen **96**, **97**, **98** der Anschlussbereiche **10** des Verbindungselements **9** elektrisch miteinander. Die Anschlussstellen **6**, **8**, **7** eines Anschlussbereichs **5** des ersten Leuchtmittels **20** sind mit den korrespondierenden Anschlussstellen **96**, **97**, **98** des Verbindungselements **9** verbunden.

[0055] Darüber hinaus stellt das Verbindungselement **9** auch eine mechanische Verbindung zwischen den Leuchtmitteln **20** der Beleuchtungseinrichtung dar. Die Anschlussstellen **6**, **8**, **7** des Anschlussbereichs **5** des Leuchtmittels **20** sind dabei beispielsweise mittels vorzugsweise lösbarer Steckverbindungen oder Lötverbindungen mit den Anschlussstellen **95**, **97**, **98** des Verbindungselements **9** elektrisch leitend verbunden.

[0056] Die Fig. 3A zeigt eine schematische Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung. Die Fig. 33 zeigt in einer schematischen Draufsicht eine Detailansicht des zweiten Ausführungsbeispiels einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung.

[0057] Die Beleuchtungseinrichtung gemäß der Fig. 3A umfasst vier Leuchtmittel. Die vier Leuchtmittel **20** sind paarweise durch Verbindungselemente **9** elektrisch leitend und mechanisch miteinander verbunden. Eines der Leuchtmittel **20** trägt eine Steuervorrichtung **14**, in die eine Schaltungsvorrichtung **15** integriert ist. Sämtliche Anschlussbereiche **5** des Leuchtmittels **20**, das die Steuervorrichtung **14** umfasst, sind mit der Steuervorrichtung **14** elektrisch leitend verbunden. Das Leuchtmittel **20** mit der Steuervorrichtung **14** weist ferner Kontaktstellen **12**, **13** zum Verbinden der Beleuchtungseinrichtung mit einer Strom- oder Spannungsquelle auf.

[0058] Das Steuersignal wird über die Leiterbahnen **11** von der Steuervorrichtung **14** über die Verbindungselemente **9** an die übrigen Leuchtmittel **20** der Beleuchtungseinrichtung weitergegeben.

[0059] Die Steuervorrichtung **14** umfasst einen Schalter **15**, mittels dem die Beleuchtungseinrichtung ein- und ausgeschaltet werden kann. Der Schalter **15** ist beispielsweise in die Steuervorrichtung **15** integriert. Bei der Steuervorrichtung **14** handelt es sich vorzugsweise um einen Mikrocontroller.

[0060] Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein viertes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungseinrichtung. Die Beleuchtungseinrichtung umfasst vier Leuchtmittel **20**. Die Leuchtmittel **20** sind paarweise durch Verbindungselemente **9** elektrisch leitend und mechanisch miteinander verbunden. Jedes Leuchtmittel **20** trägt eine eigene Steuervorrichtung **14**. Die einzelnen Steuervorrichtungen **14** sind über die Verbindungselemente **9** miteinander verbunden. Auf diese Weise kann jedes Leuchtmittel **20** in Abhängigkeit von dem Betriebszustand anderer Leuchtmittel **20** der Beleuchtungseinrichtung gesteuert werden.

[0061] Die Fig. 5 zeigt in einer schematischen Draufsicht eine Beleuchtungseinrichtung, bei der Leuchtmittel **20** matrixartig – das heißt, in Zeilen und Spal-

ten – angeordnet sind. Eine solche Beleuchtungseinrichtung kann beispielsweise ein grobkörniges Display bilden, wobei jedes Leuchtmittel **20** ein Pixel des Displays darstellt. Ferner ist es möglich, dass eine solche Beleuchtungseinrichtung als Wand-, Decken- oder Bodenfliese Verwendung findet. Darüber hinaus ist es denkbar, dass eine matrixartig aufgebaute Beleuchtungseinrichtung, wie sie in Fig. 5 schematisch dargestellt ist, als Hinterleuchtungsanordnung für ein herkömmliches Display, beispielsweise ein LCD-Display, dient. Das von den Leuchtmitteln emittierte Licht **21** mischt sich dabei vorzugsweise zu weißem Licht oder es handelt sich bei dem Licht **21** der Leuchtmittel generell um weißes Licht.

Patentansprüche

1. Leuchtmittel mit
 - einem ersten, lichtdurchlässigen Träger (**1**),
 - einem zweiten Träger (**3**),
 - einem organischen Schichtstapel (**2**), der zwischen dem ersten (**1**) und dem zweiten Träger (**3**) angeordnet ist, und
 - einer Vielzahl gleichartiger elektrischer Anschlussbereiche (**5**) auf der dem ersten Träger (**1**) abgewandten Rückseite (**4**) des zweiten Trägers (**3**), wobei
 - die Anschlussbereiche (**5**) zum Verbinden des Leuchtmittels (**20**) mit einem weiteren, gleichartigen Leuchtmittel vorgesehen sind und
 - jeder Anschlussbereich (**5**) zumindest eine Anschlussstelle (**8**) aufweist, die zur Weiterleitung eines Steuersignals vorgesehen ist.
2. Leuchtmittel nach dem vorherigen Anspruch, bei dem zumindest ein Anschlussbereich (**5**) zumindest eine Anschlussstelle (**6**, **7**) umfasst, die zur elektrischen Kontaktierung vorgesehen ist.
3. Leuchtmittel nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, bei dem zumindest einer der Träger (**1**, **3**) ein Glas enthält.
4. Leuchtmittel nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche aufweisend eine Leuchtfläche (**22**), die einen Flächeninhalt von höchstens 500 mm² aufweist.
5. Leuchtmittel nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche aufweisend eine Leuchtdichte von höchstens 200 cd/m².
6. Leuchtmittel nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, bei dem eine Steuervorrichtung (**14**) auf der Rückseite (**4**) des zweiten Trägers (**3**) angeordnet ist, die mit jedem Anschlussbereich (**5**) des Leuchtmittels (**20**) elektrisch leitend verbunden ist.
7. Beleuchtungseinrichtung mit

– einem ersten und einem zweiten Leuchtmittel (**20**) nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche und
– einem Verbindungselement (**9**), das die Anschlussbereiche (**5**) des ersten und des zweiten Leuchtmittels (**20**) miteinander verbindet.

8. Beleuchtungseinrichtung nach dem vorherigen Anspruch, bei der das Verbindungselement (**9**) die Leuchtmittel (**20**) durch eine Steckverbindung mechanisch miteinander verbindet.

9. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der beiden vorherigen Ansprüche mit einer Vielzahl gleichartiger Leuchtmittel (**20**), die paarweise durch eines der Verbindungselemente (**9**) miteinander verbunden sind.

10. Beleuchtungseinrichtung nach dem vorherigen Anspruch, bei der die Leuchtmittel (**20**) matrixartig angeordnet sind.

11. Beleuchtungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 10, bei der die Leuchtmittel (**20**) unabhängig voneinander ansteuerbar sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1A

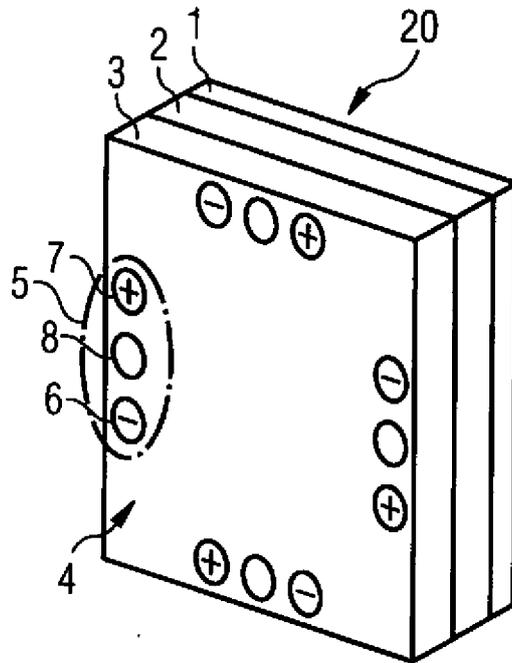


FIG 1B

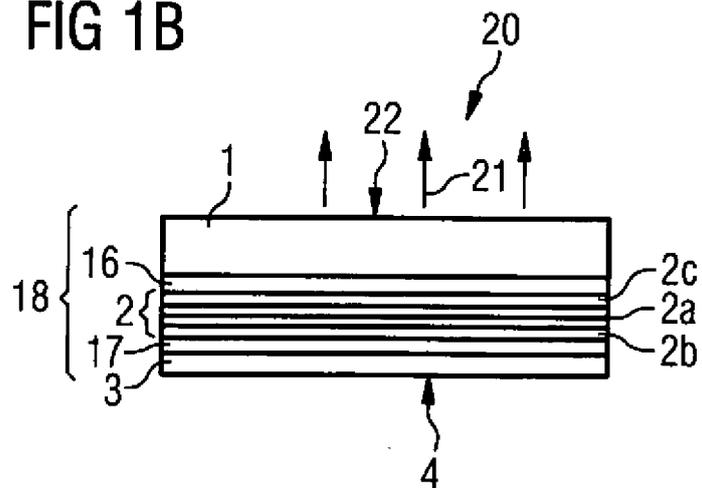


FIG 2A

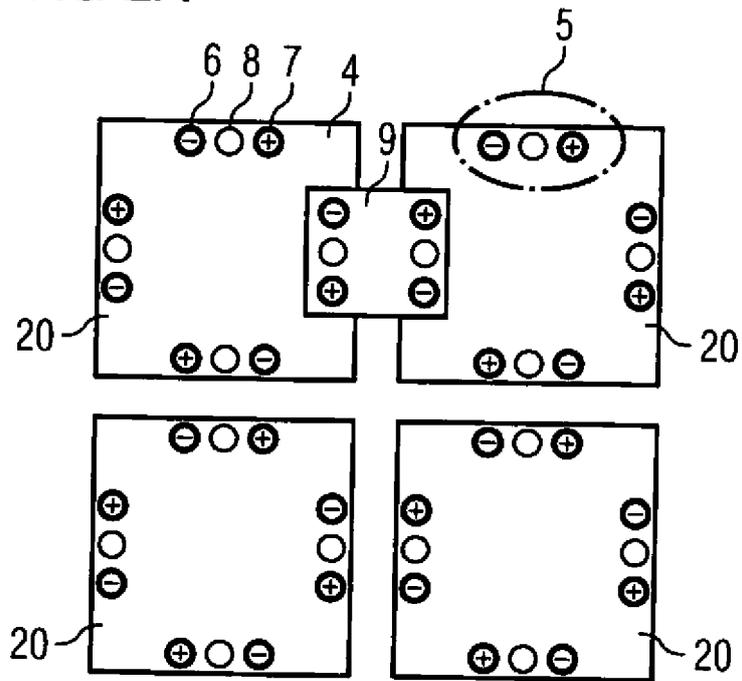


FIG 2B

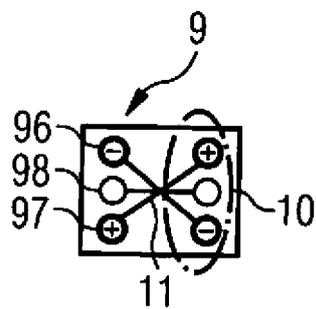


FIG 3A

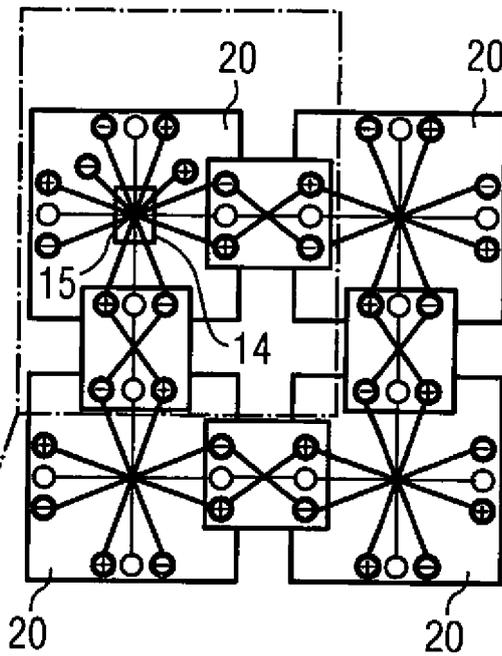


FIG 3B

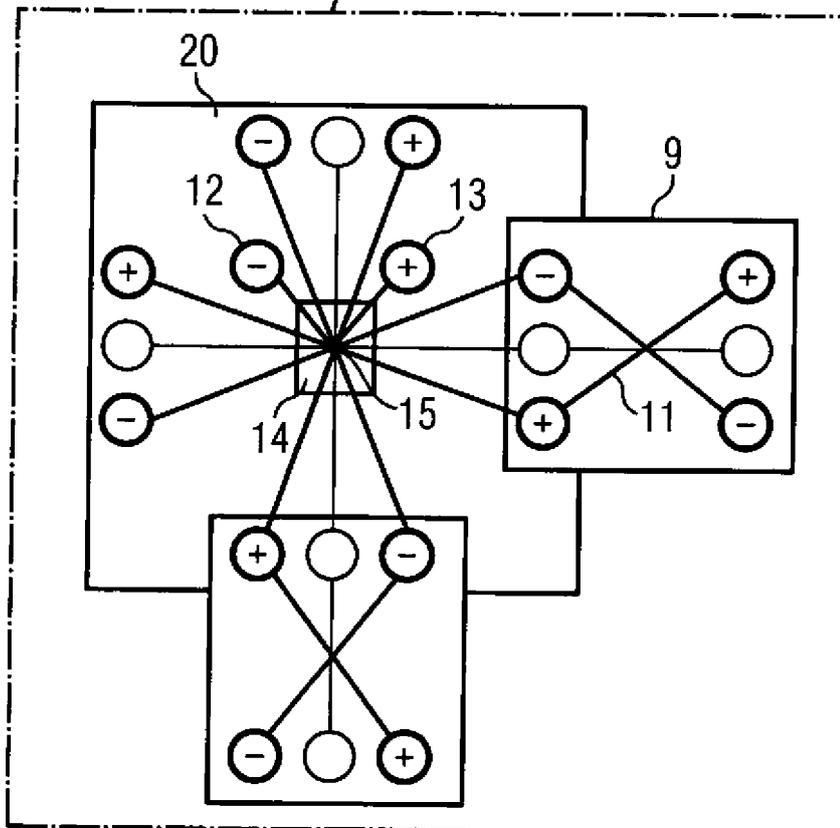


FIG 4

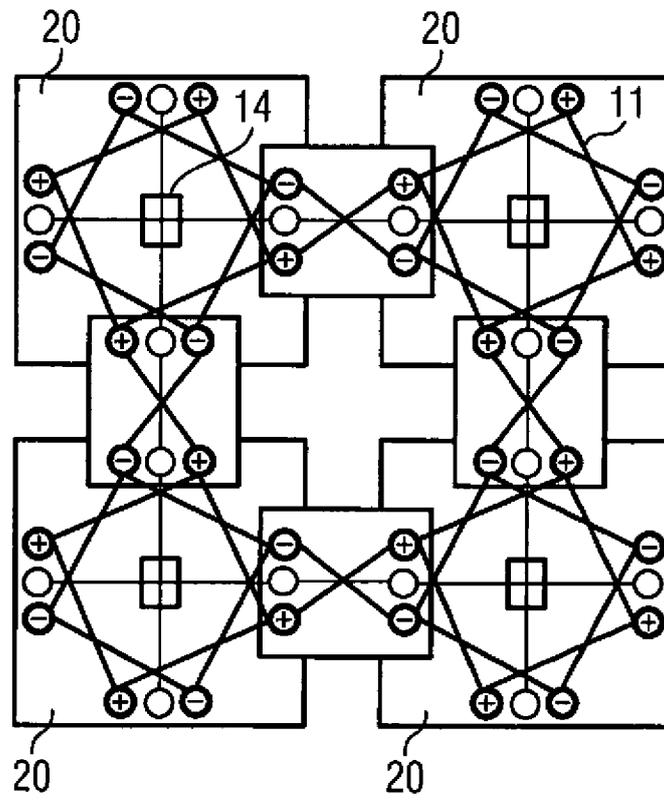


FIG 5

