

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 700 721 B1

(51) Int. Cl.: H05B 33/26 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00233/08

(22) Anmeldedatum: 18.02.2008

(24) Patent erteilt: 15.10.2010

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.10.2010

(73) Inhaber:
SST Smart Surface Technology AG, Forren 1514
9056 Gais (CH)

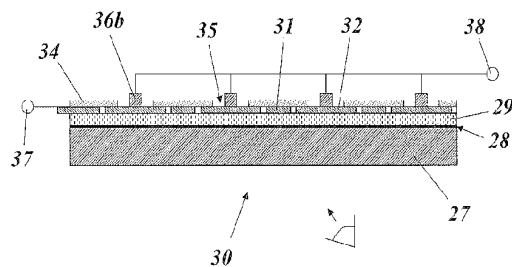
(72) Erfinder:
Emil Enz, 9056 Gais (CH)
Heidi Knechtli, 9424 Rheineck (CH)

(74) Vertreter:
Rentsch & Partner, Fraumünsterstrasse 9, Postfach 2441
8022 Zürich (CH)

(54) Elektrolumineszenz(EL)-Vorrichtung sowie Verfahren zu deren Herstellung.

(57) Eine Elektrolumineszenz(EL)-Vorrichtung (30) umfasst eine flächige Elektrolumineszenz(EL)-Schicht (29), auf deren Rückseite in einer Elektroden Ebene zwei Segmentelektroden (31, 32) isoliert nebeneinander und ineinander verschachtelt angeordnet und an eine Wechselspannungsquelle anschliessbar sind, und auf deren Vorderseite isoliert wenigstens eine transparente Frontelektrode (28), insbesondere in Form eines oder mehrerer graphischer Elemente, angeordnet ist.

Bei einer solchen EL-Vorrichtung (30) wird eine von der Form der Gegenelektroden praktisch unabhängige, über der Fläche gleichmässige Leuchtstärke dadurch zur Verfügung gestellt und eine Ausformung der graphischen Elemente durch einfaches Ausschneiden bzw. Ausstanzen dadurch ermöglicht, dass die Verschachtelung der Segmentelektroden (31, 32) derart ausgebildet ist, dass die Segmentelektroden (31, 32) in zwei unabhängigen Richtungen in der Elektroden Ebene alternierend angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Beleuchtungstechnik. Sie betrifft eine Elektrolumineszenz(EL)-Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Herstellen einer solchen EL-Vorrichtung.

[0002] Es ist bereits seit längerem bekannt, zur Bereitstellung von beliebigen beleuchteten graphischen Elementen spezielle Elektrolumineszenz(EL)-Vorrichtungen aufzubauen, bei denen die mit einer Wechselspannung beaufschlagten aktiven Elektroden verteilt und ineinander verschachtelt auf der Rückseite einer EL-Schicht angeordnet sind, während die beleuchtbaren graphischen Elemente als (passive) Front- bzw. Gegenelektroden auf der Frontseite der EL-Schicht angebracht sind (JP-A-8 153 582 oder auch EP-A1-1 397 027). Der Aufbau einer solchen bekannten EL-Vorrichtung ist in den Fig. 1 und 2 dargestellt.

[0003] Die bekannte EL-Vorrichtung 10 der Fig. 1 und 2 umfasst eine zentrale EL-Schicht 14, die in an sich bekannter Weise durch ein geeignetes elektrisches Wechselfeld zum Leuchten angeregt werden kann. Das elektrische Wechselfeld wird mittels einer Wechselspannungsquelle 17, z.B. durch Wechselrichten und Transformieren einer Batteriespannung, erzeugt, deren Ausgangsspannung an eine Elektrodenanordnung 12 angelegt wird. Die Elektrodenanordnung 12 ist – durch eine Isolierschicht 13 von der EL-Schicht 14 isoliert – auf der Rückseite der EL-Schicht 14 auf einer Basisschicht 11 aufgebracht. Auf der Vorderseite der EL-Schicht 14 sind die graphischen Elemente in Form von (passiven) transparenten Gegenelektroden 15, 16 angeordnet.

[0004] Die Elektrodenanordnung 12 besteht aus zwei ineinandergreifenden Elektrodenkämmen 12a und 12b, die in Fig. 1 gestrichelt wiedergegeben sind. Zwischen den von den Gegenelektroden 15, 16 abgedeckten Bereichen der Elektrodenkämmen 12a, 12b und den Gegenelektroden 15, 16 baut sich bei Anlegen der Wechselspannungsquelle 17 an die Elektrodenkämmen 12a, 12b gemäss Fig. 1 ein elektrisches Wechselfeld auf, das nur die Bereiche der EL-Schicht 14 unter den Gegenelektroden 15, 16 zum Leuchten anregt. Wie in der Prinzipdarstellung der Fig. 3–5 veranschaulicht ist, bildet jede der Steuerelektroden 18, 19, die den Elektrodenkämmen 12a, 12b entsprechen, mit der Gegenelektrode 21 (entspricht den Gegenelektroden 15, 16) eine Kapazität C1 bzw. C2. Beide Kapazitäten C1, C2 sind in Serie geschaltet, was zu einer Aufteilung der Wechselspannung auf die Kapazitäten C1, C2 führt. Wenn mit U_{AC} die Ausgangsspannung der Wechselspannungsquelle 17 bezeichnet wird, gilt $U_{AC} = U_{C1} + U_{C2}$, wobei U_{C1} und U_{C2} die Spannungen an den Kapazitäten C1 und C2 sind.

[0005] Bei über der Fläche der EL-Vorrichtung 10 gleich bleibender Schichtstruktur und Dicke hängt die Grösse der Kapazitäten C1 und C2 (abgesehen von Randeffekten) im Wesentlichen von der jeweiligen Gesamtfläche der beiden Steuerelektroden 18, 19 bzw. 12a, 12b ab, die von der Gegenelektrode 21 bzw. 15, 16 überdeckt ist. Ist die Gegenelektrode grossflächig und breit – wie dies bei der Gegenelektrode 16 der Fall ist – sind die überdeckten Gesamtflächen beider Steuerelektroden 12a, 12b wegen der alternierenden Kammstruktur annähernd gleich. Entsprechend sind auch die Kapazitäten C1 und C2 und die daran abfallenden Wechselspannungen U_{C1} und U_{C2} annähernd gleich, was – abgesehen von der durch die Elektrodenzwischenräume verursachten Linienstruktur – zu einer annähernd gleichen Leuchtstärke der angeregten EL-Schicht 14 in den Bereichen der beiden Elektroden 12a, 12b führt.

[0006] Die Gleichmässigkeit der Leuchtstärke in der Fläche ist aber nicht in jedem Fall gegeben: Hat das graphische Element beispielsweise die Form der Gegenelektrode 15, ist also ein schmales, parallel zu den Zähnen der Elektrodenkämmen 12a, 12b spitz zulaufendes Gebilde, sind die überdeckten Gesamtflächen der Elektrodenkämmen 12a, 12b von sehr unterschiedlicher Grösse, was zu unterschiedlich grossen Kapazitäten C1 und C2 und zu entsprechenden Unterschieden in der Leuchtstärke führt, die im Allgemeinen unerwünscht sind.

[0007] Ein weiterer Nachteil ergibt sich aus der ineinandergreifenden Kammstruktur der Elektrodenkämmen 12a, 12b als solcher: Weil die Wechselspannung an gegenüberliegenden Seiten der EL-Vorrichtung 10 über eine am Rand entlang laufende gemeinsame Zuleitung zu den Zähnen der Elektrodenkämmen 12a, 12b geführt werden muss, kann die Fläche der EL-Vorrichtung 10 nicht nachträglich (durch Ausschneiden oder dgl.) auf die Grösse des eigentlichen graphischen Elements reduziert werden, weil sonst die randseitige Kontaktierung verloren geht. Es kann also nicht die EL-Vorrichtung in Bandform hergestellt und anschliessend zur Ausbildung der gewünschten graphischen Elemente entsprechend zurechtgeschnitten werden.

[0008] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine EL-Vorrichtung zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Vorrichtungen vermeidet und insbesondere eine von der Form der Gegenelektroden praktisch unabhängige, über der Fläche gleichmässige Leuchtstärke zur Verfügung stellt und eine Ausformung der graphischen Elemente durch einfaches Ausschneiden bzw. Ausstanzen ermöglicht, sowie ein Verfahren zur Herstellung der Vorrichtung anzugeben.

[0009] Die Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst. Wesentlich für die Erfindung ist, dass die Verschachtelung der Segmentelektroden derart ausgebildet ist, dass die Segmentelektroden in zwei unabhängigen Richtungen in der Elektrodenebene alternierend angeordnet sind. Durch die zweidimensionale Rasterung der Segmentelektroden kann auch auf kleinen und speziell geformten Teilflächen der Vorrichtung eine weitgehende Flächengleichheit der überdeckten Segmentelektrodenflächen erreicht werden, so dass sich in nahezu allen Fällen eine über der Fläche gleichmässige Leuchtstärke einstellt. Des Weiteren ermöglicht die zweidimensionale Rasterung eine bis in die einzelnen Elektrodenelemente gehende Kontaktierung, die ein beliebiges Zurechtschneiden der Vorrichtung ermöglicht.

[0010] Eine erste Ausgestaltung der EL-Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Segmentelektroden gleichartig ausgebildet sind. Dies ist beispielsweise bei einer schachbrettartigen Anordnung der Segmentelektroden der Fall. Hierbei können die beiden Segmentelektroden insbesondere jeweils eine Vielzahl von Elektrodenelementen in Form eines regulären Vielecks, insbesondere eines Quadrats oder Sechsecks, umfassen.

[0011] Eine andere Ausgestaltung der EL-Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die eine Segmentelektrode als mehrfach zusammenhängende Fläche ausgebildet ist, in der über die Fläche gleichmässig verteilt Aussparungen vorgesehen sind, und dass die andere Segmentelektrode eine Vielzahl von separaten Elektrodenelementen umfasst, die in den Aussparungen angeordnet sind. Für die mehrfach zusammenhängende Segmentelektrode braucht hier keine spezielle Kontaktierung vorgesehen zu werden. Vorzugsweise sind die Aussparungen der einen Segmentelektrode und die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode jeweils kreisförmig ausgebildet, wobei zwischen der einen Segmentelektrode und den Elektrodenelementen der anderen Segmentelektrode jeweils ein ringförmiges Isoliergebiet angeordnet ist.

[0012] Eine besonders einfache Kontaktierung wird dabei dadurch erreicht, dass die Aussparungen der einen Segmentelektrode und die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode auf den Kreuzungspunkten eines gedachten, insbesondere quadratischen Gitters angeordnet sind, und dass die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode durch ein dem gedachten Gitter entsprechendes Kontaktierungsgitter kontaktiert und elektrisch miteinander verbunden sind.

[0013] Vorzugsweise ist über den Segmentelektroden eine Isolierlage angeordnet, die Aussparungen an den Stellen aufweist, die den Elektrodenelementen der anderen Segmentelektrode entsprechen, wobei die Aussparungen jeweils zumindest ein zentrales Gebiet dieser Elektrodenelemente frei lassen, und wobei das Kontaktierungsgitter derart auf der Isolierlage angeordnet ist, dass die Kreuzungspunkte des Kontaktierungsgitters die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode jeweils in dem frei liegenden zentralen Gebiet kontaktieren.

[0014] Eine andere EL-Vorrichtung nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die von der transparenten Frontelektrode überdeckten Flächen der beiden Segmentelektroden im Wesentlichen gleich sind. Besonders günstig ist es, wenn die beiden Segmentelektroden derart ausgebildet und ineinander verschachtelt angeordnet sind, dass in einer beliebigen Teilfläche in der Elektrodenenebene die in der Teilfläche befindlichen Gesamtflächen der beiden Segmentelektroden im Wesentlichen gleich sind.

[0015] Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt eine EL-Vorrichtung mit einer, vorzugsweise rechteckigen, Grundfläche hergestellt wird, und dass in einem zweiten Schritt aus dieser Grundfläche die graphisch gestaltete EL-Vorrichtung ausgeschnitten bzw. ausgestanzt wird, wobei das Ausschneiden mittels Lasertechnik erfolgen kann.

[0016] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 in der Draufsicht von oben eine EL-Vorrichtung nach dem Stand der Technik mit ineinandergreifenden Elektrodenkämmen auf der Rückseite der EL-Schicht;
- Fig. 2 den Schnitt durch die EL-Vorrichtung gemäss Fig. 1 in der Ebene II–II;
- Fig. 3 das Prinzipschema der Vorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 4 und 5 das aus dem Prinzipschema der Fig. 3 abgeleitete elektrische Ersatzschaltbild;
- Fig. 6 eine schachbrettartige Anordnung der rückseitigen Segmentelektroden gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 7 den Schnitt durch die Vorrichtung gemäss Fig. 6 in der Ebene VII–VII;
- Fig. 8 eine Anordnung der rückseitigen Segmentelektroden gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei einzelne Elektrodenelemente der einen Segmentelektrode von einer mehrfach zusammenhängenden Fläche der anderen Segmentelektrode umschlossen sind;
- Fig. 9 einen Ausschnitt aus der Elektrodenfläche gemäss Fig. 8;
- Fig. 10 die Ausgestaltung der zu Fig. 8 gehörenden Isolierlage, die zur Kontaktierung der einzelnen Elektrodenelemente gebraucht wird;
- Fig. 11 das zur Kontaktierung der einzelnen Elektrodenelemente aus Fig. 8 verwendete Kontaktierungsgitter; und
- Fig. 12 im Schnitt eine EL-Vorrichtung mit der Elektrodenstruktur gemäss Fig. 8.

[0017] Ein wesentlicher Grundstein für eine EL-Vorrichtung nach der Erfindung ist eine zweidimensionale Periodizität der Elektrodenanordnung auf der Rückseite der EL-Schicht. In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel einer solchen zweidimensionalen Periodizität dargestellt. Die EL-Vorrichtung 20 der Fig. 6 hat auf der Rückseite einer Schichtanordnung 22 mit einer EL-Schicht 29 (Fig. 7) eine schachbrettartige Anordnung von (quadratischen) Elektrodenelementen einer ersten Segmentelektrode 23 und einer zweiten Segmentelektrode 24. Die Elektrodenelemente der Segmentelektrode 23 sind über eine erste Kontaktierungsanordnung 25 an eine Wechselspannungsquelle (17) anschliessbar, die Elektrodenelemente 24 der zweiten Segmentelektrode 24 entsprechend über eine zweite Kontaktierungsanordnung 26. Die Kontaktierungsanordnungen 25 und 26 sind in Fig. 6 nur schematisch angedeutet, können aber durch zwei isoliert übereinander angeordnete, gegeneinander versetzte, diagonal liegende Kreuzgitter der in Fig. 11 gezeigten Art (um 45° gedreht) realisiert werden.

[0018] Der Elektrodenanordnung 23, 24 liegt gemäss Fig. 7 auf der Vorderseite der EL-Schicht 29 eine transparente Frontelektrode 28 gegenüber, die nicht kontaktiert ist. EL-Schicht 29 und Frontelektrode 28 sind auf einer Trägerfolie 27 als Basisschicht angeordnet. Sofern die EL-Schicht elektrisch isolierend ist, können die Elektroden 23, 24 und 28 direkt auf der EL-Schicht 29 liegen. Andernfalls muss noch eine Isolierschicht dazwischen gelegt werden.

[0019] Wenn die Kontaktierungsgitter analog zu Fig. 11 eine ausreichend hohe elektrische Leitfähigkeit in den Reihen und Spalten aufweisen, können sie an einer Stelle an die Wechselspannungsquelle angeschlossen werden. Die EL-Vorrichtung 20 kann dann zur Ausbildung eines graphischen Elements (Schriftzugs oder dgl.) zurechtgeschnitten werden, ohne dass die Kontaktierung der einzelnen Elektrodenelemente 23, 24 verloren geht. Ist die Unterteilung der Fläche in die einzelnen Quadrate der Segmentelektroden 23, 24 fein genug (im Millimeterbereich), ergibt sich für nahezu beliebige (ausgeschnittene) Teilflächen der EL-Vorrichtung 20 eine weitgehende Gleichheit in den verbleibenden Gesamtflächen der Segmentelektroden 23 und 24.

[0020] Ein anderes, besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der EL-Vorrichtung mit einer Elektrodenanordnung mit zweidimensionaler Periodizität (in x- und y-Richtung) ist in den Fig. 8 bis 12 wiedergegeben. Die rückwärtige Elektrodenanordnung der EL-Vorrichtung 30 mit den zwei Segmentelektroden 31 und 32 hat die in Fig. 8 dargestellte Ausgestaltung: Die eine Segmentelektrode 31 ist als mehrfach zusammenhängende Fläche ausgebildet, die auf den Kreuzungspunkten eines gedachten quadratischen Gitters mit kreisrunden Aussparungen versehen ist. In diesen Aussparungen sind – durch ein ringförmiges Isoliergebiet (33 in Fig. 9) elektrisch getrennt – die kreisförmigen Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode 32 angeordnet. Aus der Fläche kann das in Fig. 9 vergrössert dargestellte Flächenelement ausgeschnitten werden, dass sich in x- und y-Richtung periodisch wiederholt.

[0021] Die Fläche der Segmentelektrode 32 in diesem Flächenelement beträgt πr^2 , die Fläche der Segmentelektrode 31 beträgt $a^2 - \pi(r+d)^2$, wobei a die Periodenlänge ist, r der Radius eines kreisförmigen Elektrodenelements der Segmentelektrode 32, und d die Breite des Isoliergebiets 33. Beide Flächen sollten idealerweise gleich sein, um eine möglichst gleichmässige Leuchtstärke in der Fläche zu erhalten. Wird die Breite d vernachlässigt, ergibt sich aus dieser Bedingung

$$a = \sqrt{2\pi} \cdot r.$$

[0022] Da die Segmentelektrode 31 als mehrfach zusammenhängende Fläche die separaten Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode 32 umgibt und einschliesst, kann die Segmentelektrode sehr einfach am Rande kontaktiert werden, um einen Anschluss 37 für die Wechselspannungsquelle 17 zu schaffen (Fig. 12). Für die Kontaktierung der inselförmigen Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode 32 ist dagegen ein quadratisches, aus Zeilen 36a und Spalten 36b bestehendes Kontaktierungsgitter 36 gemäss Fig. 11 vorgesehen. Zunächst wird über der Elektrodenanordnung gemäss Fig. 8 eine Isolierlage 34 gemäss Fig. 10 aufgebracht, die Aussparungen 35 hat, die jeweils ein Zentralgebiet der Elektrodenelemente der Segmentelektrode 32 freilassen. Über die Isolierlage 34 wird dann das Kontaktierungsgitter 36 derart gelegt, dass die Kreuzungspunkte des Kontaktierungsgitters 36 bzw. 36a, b die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode 32 jeweils in dem frei liegenden zentralen Gebiet kontaktieren (Fig. 11). Das Kontaktierungsgitter 36 kann dann an verschiedenen Stellen an die Wechselspannungsquelle 17 angeschlossen werden, wodurch automatisch alle (nach dem Beschneiden der EL-Vorrichtung 30 noch) vorhandenen Elektrodenelemente der Segmentelektrode 32 angeschlossen sind.

[0023] Für die EL-Schicht 29, die Isolierlage 34 und die Trägerfolie 27 kommen dem Fachmann bekannte Materialien zum Einsatz. Insbesondere können Drucktechniken zum Aufbringen der leitenden und nicht leitenden Schichten eingesetzt werden. Die EL-Vorrichtung 20 bzw. 30 kann zunächst in Form eines Bandes konstanter Breite hergestellt werden. Aus diesem Band kann dann durch einen Stanz- oder Schneidprozess ein Schriftzug oder ein anderes graphisches Element ausgeschnitten werden. Dabei sollten Anschlussflächen stehen gelassen werden, an denen das Kontaktierungsgitter 36 bzw. die Segmentelektrode 31 mit Anschlüssen 37 bzw. 38 verbunden werden kann. Zum Schneiden kann dabei mit Vorteil ein Laserschneidverfahren eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0024]

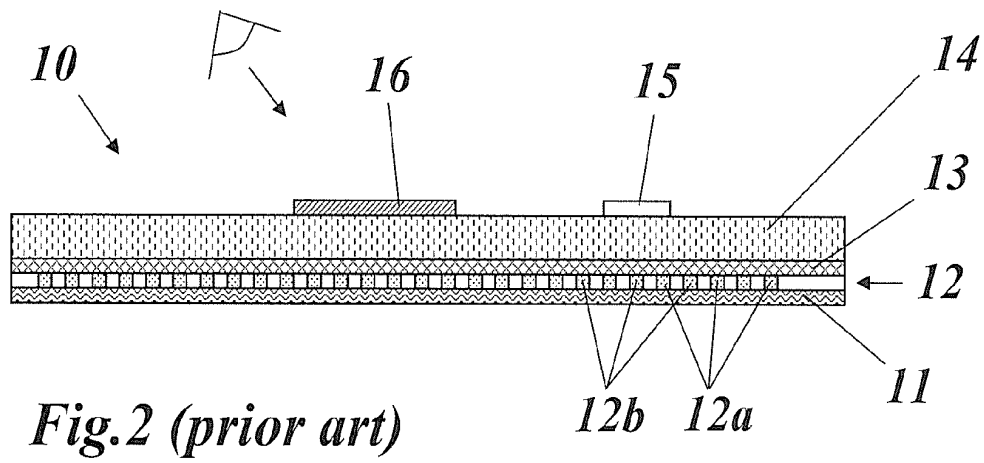
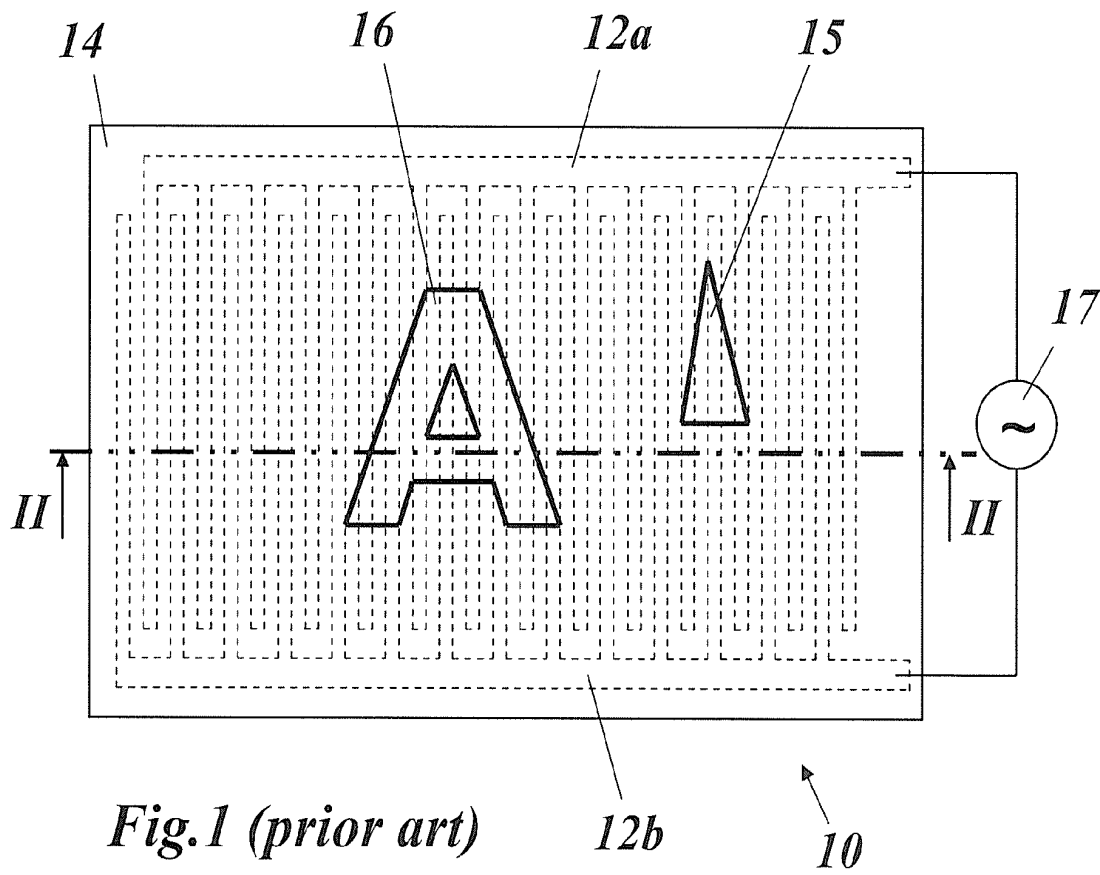
10 EL-Vorrichtung

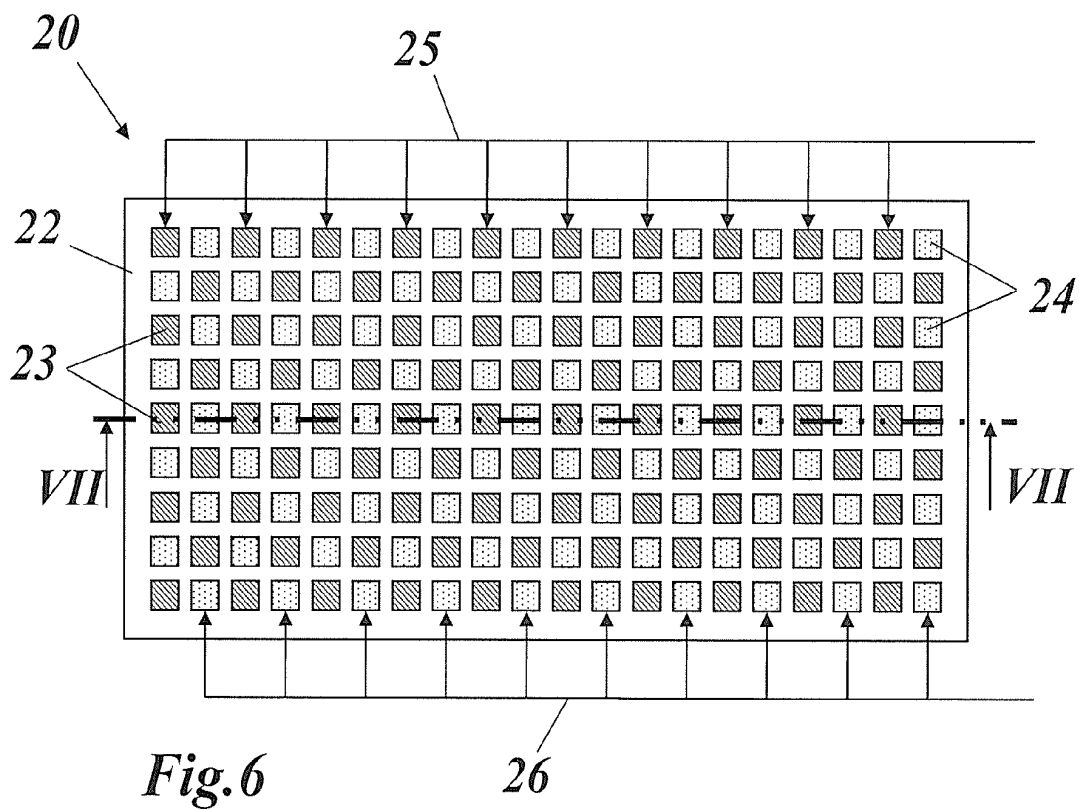
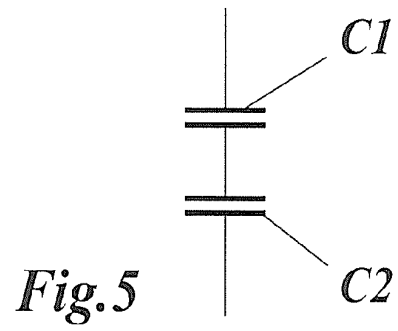
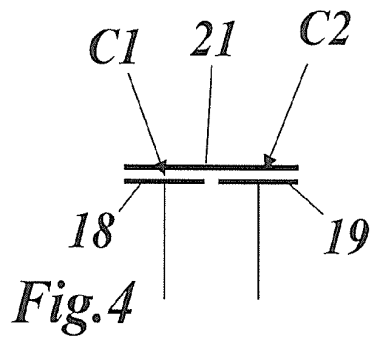
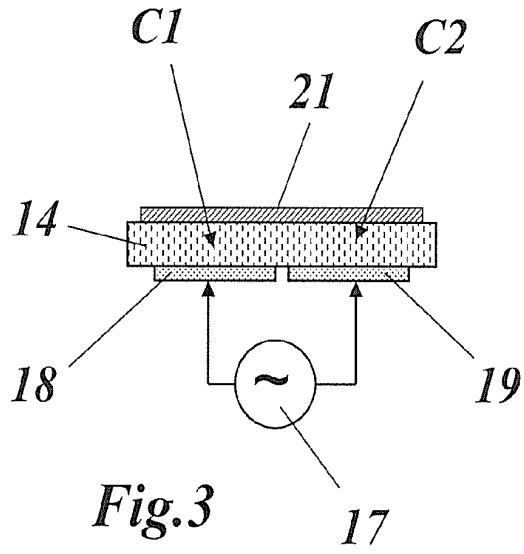
11	Basisschicht
12	Elektrodenanordnung
12a, 12b	Elektrodenkamm
13	Isolierschicht
14	EL-Schicht
15, 16	Gegenelektrode (transparent; graphisches Element)
17	Wechselspannungsquelle
18, 19	Steuerelektrode
20, 30	EL-Vorrichtung
21	Gegenelektrode (graphisches Element)
22	Schichtstruktur
23, 24	Segmentelektrode
25, 26	Kontaktierungsanordnung
27	Trägerfolie
28	Frontelektrode (transparent)
29	EL-Schicht
31, 32	Segmentelektrode
33	Isoliergebiet (ringförmig)
34	Isolierlage
35	Aussparung
36	Kontaktierungsgitter
36a	Zeile
36b	Spalte
37, 38	Anschluss
a	Abstand (Segmentelektroden 32)
C1, C2	Kapazität
d	Breite (Isoliergebiet)
r	Radius (Segmentelektrode 32)

Patentansprüche

1. Elektrolumineszenz(EL)-Vorrichtung (20, 30), umfassend eine flächige Elektrolumineszenz(EL)-Schicht (29), auf deren Rückseite in einer Elektrodenenebene zwei Segmentelektroden (23, 24; 31, 32) isoliert nebeneinander und ineinander verschachtelt angeordnet und an eine Wechselspannungsquelle (17) anschliessbar sind, und auf deren Vorderseite isoliert wenigstens eine transparente Frontelektrode (28), insbesondere in Form eines oder mehrerer graphischer Elemente, angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschachtelung der Segmentelektroden (23, 24; 31, 32) derart ausgebildet ist, dass die Segmentelektroden (23, 24; 31, 32) in zwei unabhängigen Richtungen in der Elektrodenenebene alternierend angeordnet sind.
2. EL-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Segmentelektroden (23, 24) gleichartig ausgebildet sind.

3. EL-Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Segmentelektroden (23, 24) jeweils eine Vielzahl von Elektrodenelementen in Form eines regulären Vielecks, insbesondere eines Quadrats oder Sechsecks, umfassen.
4. EL-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Segmentelektrode (31) als mehrfach zusammenhängende Fläche ausgebildet ist, in der über die Fläche gleichmässig verteilt Aussparungen vorgesehen sind, und dass die andere Segmentelektrode (32) eine Vielzahl von separaten Elektrodenelementen umfasst, die in den Aussparungen angeordnet sind.
5. EL-Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen der einen Segmentelektrode (31) und die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode (32) jeweils kreisförmig ausgebildet sind.
6. EL-Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der einen Segmentelektrode (31) und den Elektrodenelementen der anderen Segmentelektrode (32) jeweils ein ringförmiges Isoliergebiet angeordnet ist.
7. EL-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen der einen Segmentelektrode (31) und die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode (32) auf den Kreuzungspunkten eines gedachten, insbesondere quadratischen Gitters angeordnet sind, und dass die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode (32) durch ein dem gedachten Gitter entsprechendes Kontaktierungsgitter (36; 36a, b) kontaktiert und elektrisch miteinander verbunden sind.
8. EL-Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass über den Segmentelektroden (31, 32) eine Isolierlage (34) angeordnet ist, die Aussparungen (35) an den Stellen aufweist, die den Elektrodenelementen der anderen Segmentelektrode (32) entsprechen, wobei die Aussparungen (35) jeweils zumindest ein zentrales Gebiet dieser Elektrodenelemente frei lassen, und dass das Kontaktierungsgitter (36; 36a, b) derart auf der Isolierlage (34) angeordnet ist, dass die Kreuzungspunkte des Kontaktierungsgitters (36; 36a, b) die Elektrodenelemente der anderen Segmentelektrode (32) jeweils in dem frei liegenden zentralen Gebiet kontaktieren.
9. EL-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die von der transparenten Frontelektrode (28) überdeckten Flächen der beiden Segmentelektroden (31, 32) im Wesentlichen gleich sind.
10. EL-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Segmentelektroden (31, 32) derart ausgebildet und ineinander verschachtelt angeordnet sind, dass in einer beliebigen Teilfläche in der Elektrodenenebene die in der Teilfläche befindlichen Gesamtflächen der beiden Segmentelektroden im Wesentlichen gleich sind.
11. Verfahren zum Herstellen einer mit einem oder mehreren graphischen Elementen versehenen, graphisch gestalteten EL-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt eine EL-Vorrichtung mit einer, vorzugsweise rechteckigen, Grundfläche hergestellt wird, und dass in einem zweiten Schritt aus dieser Grundfläche die graphisch gestaltete EL-Vorrichtung ausgeschnitten bzw. ausgestanzt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausschneiden mittels Lasertechnik erfolgt.





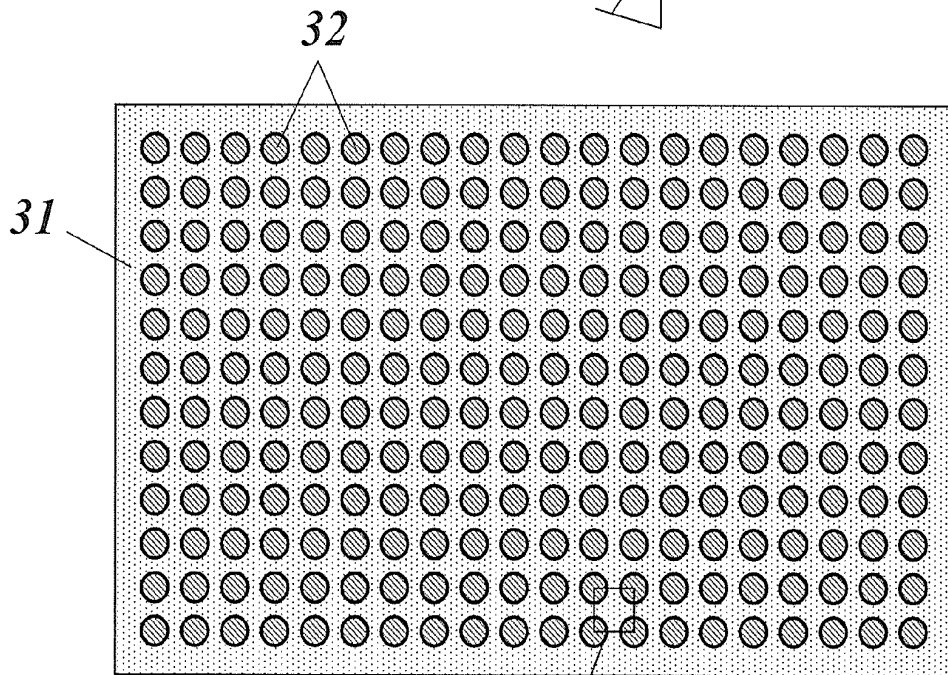
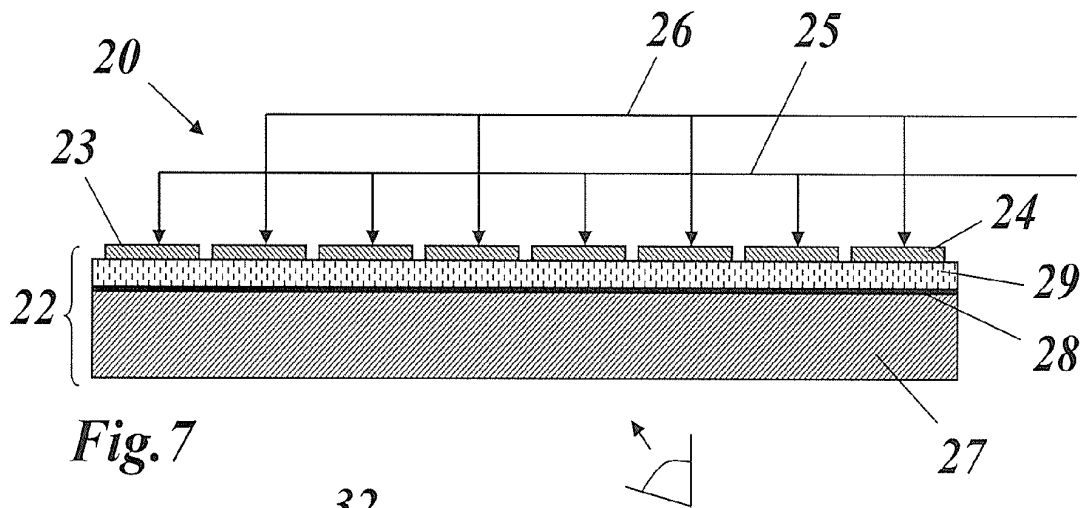


Fig. 8

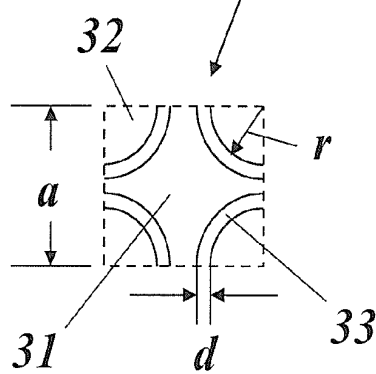


Fig. 9

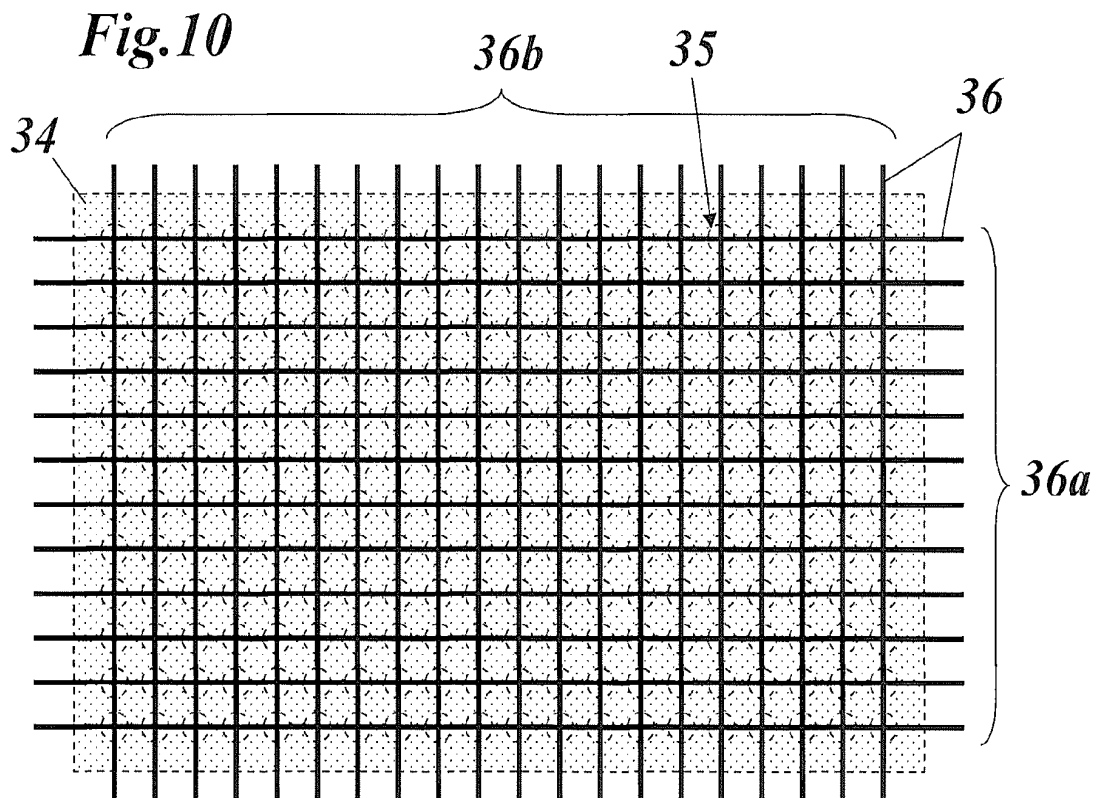
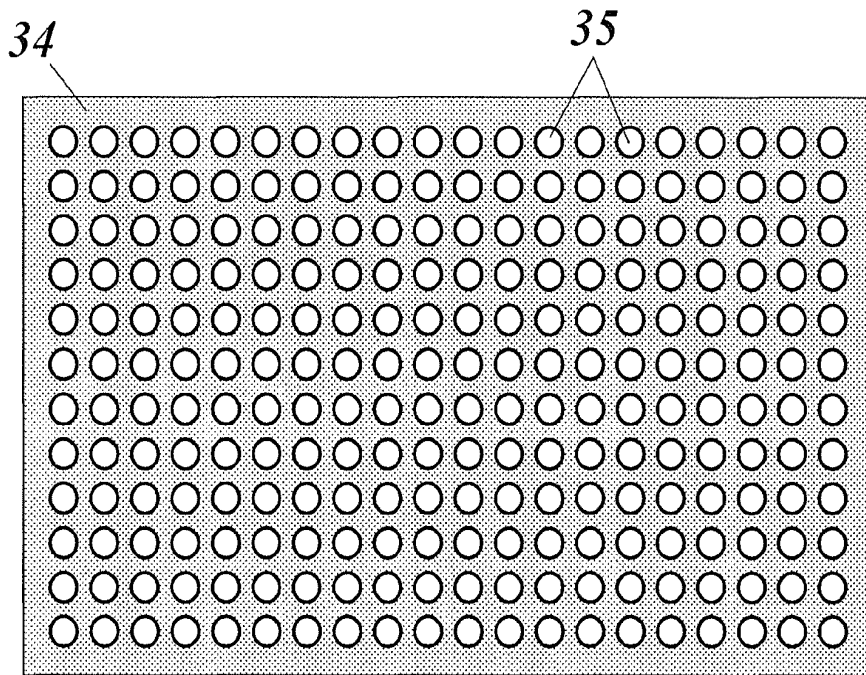


Fig. 11

