



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 028 233 A1** 2005.12.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 028 233.1**

(22) Anmeldetag: **11.06.2004**

(43) Offenlegungstag: **29.12.2005**

(51) Int Cl.7: **G09F 9/33**

(71) Anmelder:

**Deutsche Thomson-Brandt GmbH, 78048
Villingen-Schwenningen, DE**

(72) Erfinder:

**Marx, Thilo, 78052 Villingen-Schwenningen, DE;
Schemmann, Heinrich, 78048
Villingen-Schwenningen, DE; Schwanenberger,
Thomas, 78112 St. Georgen, DE**

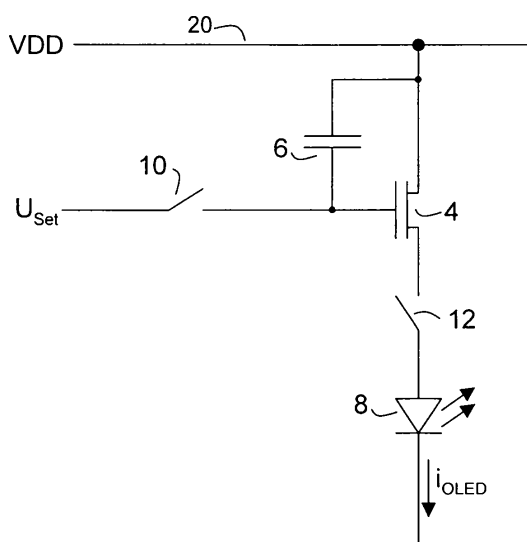
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Ansteuerung und Schaltung eines Elements einer Leuchtanzeige**

(57) Zusammenfassung: In Leuchtanzeigen mit Leuchtelementen, welche mittels einer Steuerspannung angesteuert werden, wird der Spannungsabfall auf einer Versorgungsleitung, welche mehrere Leuchtelemente versorgt, kompensiert. Dazu werden die Ströme aller an eine Versorgungsleitung angeschlossener Leuchtelemente und die bekannten Widerstände zur Berechnung des Potentialverlaufs der Versorgungsleitung verwendet. Die Steuerspannungen der Leuchtelemente werden so geändert, dass das tatsächliche Potential der Leitung für jedes Element berücksichtigt wird. Schwankungen der Helligkeit der Leuchtanzeige aufgrund der Potentialunterschiede werden vermieden.

Ein Element einer Leuchtanzeige weist ein Stromsteuermitel (4), ein Signalhaltemittel (6), ein Leuchtmittel (8) und Mittel (12) zur Unterbrechung des Stromflusses durch das Leuchtmittel (8) auf. Die Einstellung der Steuerspannung erfolgt bei unterbrochenem Stromfluss, so dass keine Potentialunterschiede existieren. Die Signalhaltemittel (6) halten die Steuerspannung relativ zu dem Potential der Leitung an der jeweiligen Position des Leuchtelements.

Eine Leuchtanzeige weist einstellbare Spannungen für die Versorgungsleitungen auf. Die Spannungen werden so groß gewählt, dass die minimal erforderliche Spannung zur Einstellung der gewünschten Ströme erreicht ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ansteuerung von Elementen einer Leuchtanzeige und eine Schaltung für Elemente einer Leuchtanzeige. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Leuchtanzeige mit mehreren erfindungsgemäßen Elementen.

Stand der Technik

[0002] In Leuchtanzeigen, welche mittels stromdurchflossener Leuchtmittel Licht erzeugen, ist eine Vielzahl von Leuchtmitteln in einer geeigneten Anordnung vorgesehen. Die Leuchtmittel geben dabei einen von dem sie durchfließenden elektrischen Strom abhängigen Lichtstrom ab. Der Begriff Lichtstrom beschreibt die gesamte Strahlungsleistung der Lichtquelle. Im folgenden wird der Begriff Strom stellvertretend für den elektrischen Strom verwendet. Die Leuchtmittel sind mit weiteren Schaltungselementen zu Elementen zusammengefasst. Die weiteren Schaltungselemente umfassen unter anderem Schaltmittel und Stromsteuermittel. Mittels der Schaltmittel und der Stromsteuermittel werden gewünschte Ströme durch die Leuchtmittel eingestellt. Im Falle einer Leuchtanzeige mit mehreren Elementen in einer Matrixanordnung werden monochrome oder polychrome Bilder mit mehreren Bildpunkten dargestellt. Im Falle von monochromen Bildern werden die Bilder in individuelle Grauwerte für die Bildpunkte gerastert. Die Grauwerte sind hierbei verschiedene Lichtstromwerte. Typischerweise entspricht ein Element jeweils einem Bildpunkt, wenngleich auch die Zusammenfassung mehrerer Elemente zu einem Bildpunkt denkbar ist. Die verschiedenen Lichtstromwerte werden durch entsprechende Ströme durch die Leuchtmittel erzeugt. Im Falle einer polychromen Leuchtanzeige wirken üblicherweise mehrere monochrome Elemente verschiedener Farben zusammen und bilden einen Bildpunkt. Mittels additiver Farbmischung für jeden Bildpunkt lassen sich von den ursprünglichen Farben der Leuchtmittel der Elemente verschiedene Farben darstellen. Die Leuchtmittel umfassen unter anderem Leuchtdioden. Leuchtdioden sind auf der Basis von halbleitenden Materialien (z.B. Silizium, Germanium) herstellbar, es sind jedoch auch Leuchtdioden auf der Basis von organischen Materialien (OLED: "Organic Light Emitting Diode") verfügbar. Allen diesen Leuchtdioden ist gemeinsam, dass der abgegebene Lichtstrom von dem elektrischen Strom durch das Leuchtmittel abhängt.

[0003] In den bekannten Leuchtmitteln wird zur Lichterzeugung ein Gleichstrom durch das Leuchtmittel geleitet. Das Leuchtmittel ist dabei in Flussrichtung geschaltet. Das Stromsteuermittel ist üblicherweise in Serie zu dem Leuchtmittel geschaltet. Bei einer ersten Art der Ansteuerung der Elemente wird das Stromsteuermittel von einem Steuerpotential angesteuert, welches auf ein Referenzpotential bezogen ist. Das an die Steuerelektrode des Stromsteuermittels angelegte Steuerpotential bewirkt einen Stromfluss durch das Stromsteuermittel und das Leuchtmittel. Die Kennlinien des Leuchtmittels und des Stromsteuermittels sind dabei eindeutig, so dass ein bestimmtes Potential einen bestimmten elektrischen Strom einstellt, und ein bestimmter elektrischer Strom einen bestimmten Lichtstrom einstellt. Im folgenden werden die Begriffe Potential und Spannung gleichbedeutend verwendet, wenn nicht ausdrücklich auf eine andere Bedeutung hingewiesen wird.

[0004] Als Stromsteuermittel finden bevorzugt Feldeffekttransistoren (FET) Verwendung. Diese Transistoren zeichnen sich durch eine Spannungssteuerung aus. Abgesehen von der Umladung parasitärer Kapazitäten bei einer Änderung der Steuerspannung und ohmschen Verlusten erfolgt die Ansteuerung nahezu leistungslos. Das Steuerpotential liegt dabei zwischen der Gate- und der Source-Elektrode des FET an. Die Höhe der Steuerspannung bestimmt den Stromfluss durch den Transistor, welcher auch als steuerbarer Widerstand angesehen werden kann. In weiteren Ausführungen von Steuerschaltungen finden auch Bipolartransistoren als Stromsteuermittel Verwendung.

[0005] Ein Element **3** für eine Spannungsansteuerung ist in **Fig. 1** gezeigt. Ein Stromsteuermittel **4** ist mit einem Leuchtmittel **8** seriell zwischen eine Betriebsspannung VDD und Masse geschaltet. Die Betriebsspannung ist über eine Versorgungsleitung **20** an das Element **3** angelegt. Einem Steuereingang des Stromsteuermittels **4** ist über einen Schalter **10** ein Steuersignal zugeführt. Das Steuersignal ist in diesem Fall eine Steuerspannung U_{Set} . Der Schalter **10** wird dabei so gesteuert, dass jeweils nur ein einzelnes Element **3** einer Anordnung von Elementen angesteuert wird. Dadurch ist es möglich, mehrere Elemente **3** mit einer Steuerleitung zu verbinden. Bei der für diese Schaltung notwendigen Ansteuerung ist die Zeitdauer, während welcher die Leuchtdiode Licht abstrahlt, relativ kurz. Je nach dem, wie viele Elemente **3** der Leuchtanzeige an eine gemeinsame Steuerleitung angeschlossen sind, reduziert sich die aktive Zeitdauer. Da das menschliche Auge ein natürliches System mit Tiefpassverhalten darstellt, ist es möglich die kurze aktive Zeitdauer durch entsprechende Erhöhung des Lichtstroms während der aktiven Zeitdauer auszugleichen.

[0006] Es sind auch Leuchtanzeigen denkbar, bei denen jedes Stromsteuermittel **4** permanent mit einem

Steuersignal U_{Set} angesteuert wird. Der Schalter **10** kann dann entfallen. Die Vielzahl der notwendigen Steuerleitungen verringert jedoch die für den Lichtaustritt verfügbare Fläche der Leuchtanzeige.

[0007] Bei dem in **Fig. 2** dargestellten Element wurde der vorstehend beschriebenen Schaltung ein Signalhaltemittel **6** zwischen der Steuerelektrode des Stromsteuermittels **4** und der Versorgungsleitung **20** zugefügt. Das Signalhaltemittel **6** hält das bei geschlossenem Schalter **10** angelegte Steuersignal U_{Set} bei geöffnetem Schalter **10** solange konstant, bis ein neues Steuersignal U_{Set} angelegt wird. Dadurch ist es möglich, die aktive Zeitdauer, während der das Element **8** Licht abstrahlt, zu verlängern. Die aktive Zeitdauer umfasst nunmehr fast die gesamte Periode bis ein neues Bild aufgebaut wird. Dadurch verringert sich der benötigte Lichtstrom, welcher während der aktiven Zeitdauer abgestrahlt werden muss. Da das Auge des Betrachters nunmehr einen geringeren Lichtstrom über einen längeren Zeitraum aufintegrieren kann, wird die gleiche Lichtmenge aufgenommen, und es entsteht der gleiche Bildeindruck wie unter **Fig. 1** beschrieben. Da die Alterung bzw. die Änderung der elektrooptischen Eigenschaften von OLED stark von der Stromdichte des elektrischen Stroms durch die OLED abhängt, bietet diese Schaltung den Vorteil der langsameren Veränderung der Eigenschaften.

[0008] In Leuchtanzeigen, welche in einer Matrixanordnung angeordnete Elemente mit individuellen Stromsteuermitteln umfassen, sind die einzelnen Elemente zeilen- und spaltenweise angeordnet. Mehrere Elemente sind an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossen. Je nach Bauart der Elemente ist die gemeinsame Versorgungsleitung an eine Versorgungsspannung oder ein Bezugspotential angeschlossen, beispielsweise Masse.

[0009] In den Leuchtanzeigen mit mehreren Elementen teilen sich Versorgungs- und Steuerleitungen und die Leuchtmittel die verfügbare Bildfläche. Um möglichst viel Licht abgeben zu können sind die Steuer- und Versorgungsleitungen dünn ausgelegt. Dünn bedeutet dabei, dass der Querschnitt der Leitung so gering wie möglich ist. Weiterhin können die Leitungen aus einem transparenten, leitenden Material bestehen. Diese Materialien weisen oft eine gegenüber einem herkömmlichen Leitermaterial geringere Leitfähigkeit auf. Ungeachtet der jeweiligen Ausführung weisen die Steuer- und Versorgungsleitungen endliche Impedanzen auf. Insbesondere der ohmsche Leitungswiderstand führt dazu, dass das Potential der Versorgungsleitung für unterschiedliche Elemente verschieden sein kann, je nach eingestelltem Strom durch die an die Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente.

[0010] Ein an die Steuerelektroden der Stromsteuermittel der Elemente angelegtes, bestimmtes Steuerpotential bewirkt, wie weiter oben beschrieben, einen bestimmten elektrischen Strom und damit einen bestimmten Lichtstrom. Die Stromsteuermittel beziehen das an ihre Steuerelektroden angelegte Steuerpotential auf das Potential an einem ihrer stromführenden Anschlüsse. Dieses Bezugspotential ist dabei beispielsweise das Potential der Versorgungsleitung an der Stelle eines jeweiligen Elements. Das auf das Potential an einem der stromführenden Anschlüsse bezogene Steuerpotential ist das relative Steuerpotential. Das Nenn-Steuerpotential, welches von einer Ansteuerschaltung an die Steuerelektroden der Stromsteuermittel angelegt wird, ist jedoch auf ein Referenzpotential bezogen. Durch das unterschiedliche Potential der Versorgungsleitung für verschiedene Elemente variiert das relative Steuerpotential in Bezug auf das Nenn-Steuerpotential. Das variierte relative Steuerpotential bewirkt einen elektrischen Strom und somit einen Lichtstrom, welcher von dem gewünschten elektrischen Strom bzw. Lichtstrom abweicht.

[0011] Die Potentialunterschiede auf der Versorgungsleitung variieren zudem je nach dem dargestellten Bildinhalt, weil die jeweiligen Ströme durch die Elemente je nach dem Bildinhalt variieren. Somit variieren auch die Differenzen zwischen dem von der Ansteuerschaltung angelegten Nenn-Steuerpotential und dem relativen Steuerpotential.

[0012] Der Spannungsabfall in der Versorgungsleitung beeinflusst, wie weiter oben erläutert, direkt die Steuerspannung des Stromsteuermittels. Gate- und Source Anschlüsse sind zwei Anschlüsse von als Stromsteuermittel verwendeten Feldeffekttransistoren (FET). Zwischen den Gate- und Source Anschlüssen wird ein Steuerpotential angelegt, die Gate-Source-Spannung. Der Source-Anschluss ist dabei mit der Versorgungsleitung verbunden, und dem Gate-Anschluss ist das Steuerpotential zugeführt.

[0013] Der Widerstand einer Versorgungsleitung einer Spalte oder einer Zeile von Elementen ist wie folgt definiert:

$$R = \rho * \frac{L}{A} \quad (1)$$

wobei ρ der spezifische Widerstand der Materials der Versorgungsleitung ist, für Aluminium beispielsweise 3

$\mu\Omega\text{cm}$. L ist die Länge des Leitungsabschnitts und A die Querschnittsfläche der Leitung. Der Spannungsabfall in einem Abschnitt der Versorgungsleitung lässt sich wie folgt berechnen:

$$\Delta V = R \cdot I_{\max} \quad (2)$$

wobei I_{\max} der maximale Strom durch den Abschnitt ist, beispielsweise die Summe der Ströme durch die von dem Abschnitt der Versorgungsleitung versorgten Elemente. Bei einer Länge einer Versorgungsleitung in einer Leuchtanzeige von 200 mm und einem Querschnitt der Leitung von $20 \mu\text{m} \times 200 \text{nm}$ ergibt sich ein Widerstand von 1,5 k Ω . Angenommen es werden 120 Elemente von der Versorgungsleitung versorgt, und die Summe der Ströme in einem Abschnitt beträgt 120 μA , ergibt sich ein maximaler Spannungsabfall von 180 mV für diesen Abschnitt. Der Spannungsabfall liegt also in einem Bereich, innerhalb dessen auch die Schwellspannung des als Stromsteuermittel verwendeten FET von Element zu Element variiert. Diese Schwankungen sind bedingt durch die Herstellungsmethoden und andere Faktoren. Schon die Variation der Schwellspannung bewirkt eine ungleichmäßige Helligkeitsverteilung in der Leuchtanzeige. Die aufgrund der Spannungsabfälle in der Versorgungsleitung hinzukommende Variation der Steuerspannung verstärkt die ungleichmäßige Helligkeitsverteilung noch.

[0014] Die in dem vorstehenden Beispiel beschriebene Leuchtanzeige ist mit 120 Elementen pro Versorgungsleitung noch verhältnismäßig klein. Bei größeren Leuchtanzeigen wirkt sich der Effekt erheblich stärker aus.

Aufgabenstellung

[0015] Es ist nunmehr wünschenswert, die Ansteuerung von Leuchtanzeigen mit Elementen der vorstehend beschriebenen Art zu verbessern. Dazu ist es wünschenswert, ein verbessertes Element für Leuchtanzeigen zu erhalten. Schließlich ist es wünschenswert, eine Leuchtanzeige mit erfindungsgemäßen Elementen und ein geeignetes Ansteuerungsverfahren zu erhalten.

[0016] Das in Anspruch 1 angegebene Verfahren erfüllt einen Teil dieser Aufgabe. Das in Anspruch 14 angegebene Element und die in Anspruch 15 angegebene Leuchtanzeige erfüllen andere Teile der Aufgabe. Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, den zu erwartenden Spannungsabfall oder Offset auf einer Versorgungsleitung aus den bekannten Widerständen zwischen den einzelnen Elementen und dem Sollwert des Stroms der einzelnen Elemente zu berechnen. Der sich aus der Berechnung ergebende Offset wird mit dem jeweiligen Nenn-Steuerpotential der einzelnen Elemente kombiniert, beispielsweise addiert, und gleicht so die zu erwartende Differenz zwischen Nenn-Steuerspannung und tatsächlicher Steuerspannung an der Steuerelektrode des Stromsteuermittels aus. Die Ströme der einzelnen Elemente sind bekannt, da der darzustellende Bildinhalt sowie die Beziehung zwischen Helligkeit und Strom der Leuchtmittel bekannt und eindeutig sind. Die Berechnung wird kontinuierlich durchgeführt, d.h. bei sich änderndem Bildinhalt wird auch der Offset neu berechnet. Typischerweise findet bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine zyklische Ansteuerung einzelner Elemente oder Gruppen von Elementen statt.

[0018] Die Beziehung zwischen Helligkeit, Strom und Spannung der Leuchtmittel wird im folgenden auch als elektrooptische Eigenschaften der Leuchtmittel bezeichnet. Die Beziehung zwischen der Spannung und dem Strom der Stromsteuermittel wird im folgenden als elektrische Eigenschaften der Stromsteuermittel bezeichnet.

[0019] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Addition eines Offsets nicht in einer externen Rechenschaltung, sondern erfolgt durch Speicherung des unkorrigierten Nenn-Steuerpotentials in einem Signalhaltemittel bei unterbrochenem Stromfluss durch die Leuchtmittel. Dabei wird während einer Programmierphase bei allen an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossenen Elementen ein Schaltmittel so gesteuert, dass kein Strom durch die Elemente fließen kann. Da kein Strom fließt ist das Potential auf der gesamten Versorgungsleitung gleich. Die Nenn-Steuersignale oder Nenn-Steuerspannungen werden nun an die Stromsteuermittel der einzelnen Elemente angelegt und in einem Signalhaltemittel gehalten. Dabei sind die Nenn-Steuerspannungen auf ein Referenzpotential bezogen. Die Signalhaltemittel sind so geschaltet, dass sie das Signal relativ zu dem Potential an der Stelle der Versorgungsleitung halten, an welcher das Element angeschlossen ist. Nun werden für alle von der Versorgungsleitung versorgten Elemente die Schaltmittel so gesteuert, dass ein Strom durch das Leuchtmittel fließen kann. Dies bezeichnet den Beginn einer Betriebsphase. Die Potentiale der Versorgungsleitung für die einzelnen Elemente verändern sich abhän-

gig von den Strömen bzw. abhängig von dem Bildinhalt. Die Signalhaltemittel halten die relativen Steuerpotentiale bezogen auf das Potential an der Stelle der Versorgungsleitung, an welcher die Elemente angeschlossen sind. Daher bleibt die eingestellte relative Steuerspannung für jedes Stromsteuermittel und somit der eingestellte Strom durch das jeweilige Leuchtmittel konstant. Die erfindungsgemäße Kombination von Nenn-Steuerspannung und Offset bezogen auf das Referenzpotential erfolgt durch das Halten der Nenn-Steuerspannung gegenüber der Stelle der Versorgungsleitung, an welcher das jeweilige Element angeschlossen ist. Die Helligkeitsschwankungen aufgrund der Potentialunterschiede auf der Versorgungsleitung werden somit vermieden.

[0020] Eine Weiterentwicklung des vorstehenden erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, nach der Wiederherstellung des Stromflusses durch die Elemente die Versorgungsspannung von einem Startwert aus stetig oder schrittweise zu erhöhen. Gleichzeitig wird der Strom durch die Versorgungsleitung gemessen. Ein Erhöhung der Versorgungsspannung führt solange zu einem Ansteigen des Stroms durch die einzelnen Elemente, bis der eingestellte Strom erreicht ist. Wenn sich der Strom durch die Versorgungsleitung im eingeschwungenen Zustand bei einer weiteren Erhöhung der Spannung nicht ändert, ist die minimal benötigte Versorgungsspannung erreicht, welche den gewünschten Strom durch jedes der an dieselbe Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente fließen lässt. Alternativ dazu ist es möglich, die Erhöhung der Versorgungsspannung zu beenden, wenn die Änderung des gemessenen Stroms unterhalb eines vorbestimmten Wertes liegt. Die eingestellte Spannung wird nun gehalten, bis sich die Bildinformationen für mindestens eines der an diese Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente ändert.

[0021] Ein erfindungsgemäßes Element einer Leuchtanzeige, welches nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren ansteuerbar ist, weist ein Leuchtmittel und ein Stromsteuermittel auf. Weiterhin sind ein Signalhaltemittel und ein erstes Schaltmittel vorgesehen, über welches ein Steuersignal dem Signalhaltemittel zuführbar ist. Erfindungsgemäß ist ein zweites Schaltmittel vorgesehen, welches den Stromfluss durch das Leuchtmittel wahlweise zulässt oder unterbricht.

[0022] Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtanzeige weist erfindungsgemäße Elemente in einer Matrixanordnung auf.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtanzeige sind die elektrischen bzw. elektrooptischen Eigenschaften der Stromsteuermittel bzw. der Leuchtmittel von Elementen bekannt, beispielsweise in einem Speicher abgelegt. Weiterhin sind die Versorgungsleitungen einzeln oder gruppenweise an einstellbare Spannungsversorgungen angeschlossen. Bei bekanntem Bildinhalt ist es somit möglich, die Versorgungsspannungen so einzustellen, dass die minimal an einem Element der einzelnen Leitung oder der Gruppe von Leitungen benötigte Spannung anliegt. Bei zeitlich nur gering, abschnittsweise jedoch stark variierenden Bildinhalten oder zeitlich langsam veränderlicher Bildhelligkeit ist somit eine Verringerung des Leistungsbedarfs erzielbar. Ein Beispiel für zeitlich gering, jedoch abschnittsweise besonders stark variierende Bildinhalte sind Bildinhalte von Informationstafeln an Bahnhöfen oder Flughäfen.

[0024] In einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchtanzeige mit mehreren Elementen ist ein Leuchtmittel des Elements mit einem ersten Anschluss in bekannter Weise mit jeweils einem Stromsteuermittel verbunden. Ein zweiter Anschluss aller an eine Versorgungsleitung angeschlossenen Leuchtmittel ist mit einem Anschlussnetzwerk verbunden, dessen Potential wahlweise änderbar ist. Bei dieser Ausführung kann das zweite Schaltmittel zur Unterbrechung des Stromflusses während einer Programmierphase entfallen. Während der Programmierphase wird das Potential des Anschlussnetzwerks so geändert, dass kein Stromfluss durch die Leuchtmittel möglich ist. Bei einer bevorzugten Ausführung sind die Leuchtmittel dann beispielsweise in Sperrichtung geschaltet, oder die Spannung über dem Leuchtmittel ist zu gering für einen Stromfluss, oder das Anschlussnetzwerk ist abgeschaltet. Das Nenn-Steuersignal wird in der zuvor beschriebenen Weise in Signalhaltemitteln gehalten. Wenn die Programmierung aller an eine Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente erfolgt ist, wird der Stromfluss durch das Anschlussnetzwerk wieder ermöglicht.

[0025] In einer weiteren Ausführung einer erfindungsgemäßen Leuchtanzeige ist das Potential der Versorgungsleitung veränderbar. Während der Programmierphase wird das Potential der Versorgungsleitung beispielsweise auf das Bezugspotential, d.h. Masse gelegt. Wegen der fehlenden Spannung über den Stromsteuermitteln und den Leuchtmitteln der an die Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente kann kein Strom fließen. Das Steuersignal wird nun in dem Signalhaltemittel gespeichert. In der Betriebsphase wird die Versorgungsleitung auf ein Potential gelegt, welches ausreicht, um die gewünschten Ströme in den Elementen fließen zu lassen. Da die Signalhaltemittel das an sie angelegte Potential relativ zu dem Punkt halten, an dem sie angeschlossen sind, fließt der eingestellte Strom unabhängig von möglichen Potentialdifferenzen auf der Versorgungsleitung.

Ausführungsbeispiel

[0026] Die Erfindung soll im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung genauer beschrieben werden. In der Zeichnung zeigt

[0027] [Fig. 1](#) ein bekanntes Element einer Leuchtanzeige;

[0028] [Fig. 2](#) ein weiteres bekanntes Element einer Leuchtanzeige;

[0029] [Fig. 3](#) eine schematische Darstellung einer Versorgungsleitung mit angeschlossenen Elementen;

[0030] [Fig. 4](#) eine weitere schematische Darstellung einer Versorgungsleitung mit angeschlossenen Elementen;

[0031] [Fig. 5](#) eine schematische Darstellung der Berechnung eines korrigierten Steuersignals;

[0032] [Fig. 6](#) einen Ausschnitt aus einer Leuchtanzeige mit untereinander verknüpften Versorgungsleitungen;

[0033] [Fig. 7](#) ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Elements einer Leuchtanzeige; und

[0034] [Fig. 8](#) ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Betriebs eines Elements einer Leuchtanzeige.

[0035] In den Figuren sind gleiche oder ähnliche Komponenten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0036] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wurden bereits weiter oben in der Beschreibungseinleitung beschrieben. Auf sie wird im folgenden nicht näher eingegangen.

[0037] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Darstellung eines Teils einer Leuchtanzeige. In der Figur ist eine Versorgungsleitung **20** mit angeschlossenen Elementen **3** dargestellt. Die Elemente **3** sind zum besseren Verständnis mit gestrichelten Rahmen versehen. Über Widerständen **21** fällt jeweils eine Spannung $\Delta V_0, \Delta V_1, \Delta V_2, \dots, \Delta V_n$ ab, welche von dem Strom $I_{row,0}, I_{row,1}, I_{row,2}, \dots, I_{row,n}$ über die Widerstände **21** abhängt. Die Größe der Ströme $I_{row,0}, I_{row,1}, I_{row,2}, \dots, I_{row,n}$ ist die Summe der Ströme durch die jeweils nachfolgenden Elemente **3**, $I_{OLED0}, I_{OLED1}, I_{OLED2}, \dots, I_{OLEDn}$. Die Größe der Widerstände **21** ist bekannt, ebenso die Werte der Ströme $I_{OLED0}, I_{OLED1}, I_{OLED2}, \dots, I_{OLEDn}$ durch die Elemente **3**. Erfindungsgemäß werden die Spannungsabfälle über den einzelnen Widerständen berechnet. Die von einer nicht dargestellten Steuerschaltung kommenden, auf eine Referenzspannung bezogenen Nennwerte der Steuerspannungen $U_{Data,0}, U_{Data,1}, U_{Data,2}, \dots, U_{Data,n}$ sind jeweils um die berechneten Spannungsabfälle $\Delta V_0, \Delta V_1, \Delta V_2, \dots, \Delta V_n$ korrigiert, um diese Spannungsabfälle im eingeschwungenen Zustand zu auszugleichen. In dem in der Figur dargestellten Beispiel berechnen sich die jeweiligen Spannungsabfälle wie folgt:

$$\Delta V_0 = R * \sum_{x=0}^n I_{row,x} \quad (3)$$

$$\Delta V_1 = R * \left(\sum_{x=0}^n I_{row,x} - I_{OLED,0} \right) \quad (4)$$

$$\Delta V_2 = R * \left(\sum_{x=0}^n I_{row,x} - I_{OLED,0} - I_{OLED,1} \right) \quad (5)$$

...

$$\Delta V_m = R * \left(\sum_{x=0}^n I_{row,x} - \sum_{y=0}^{m-1} I_{OLED,y} \right) \quad (6)$$

[0038] In den Gleichungen bezeichnet der Index n die Gesamtzahl der an die Versorgungsleitung **20** angeschlossenen Elemente. Die erste Summe in den Gleichungen steht für den Gesamtstrom, welcher in die Versorgungsleitung **20** fließt. Je nach der Position m des Elementes **3**, dessen Spannungsabfall berechnet wird, wird die Summe der Ströme der vorhergehenden Elemente **3** vom Gesamtstrom subtrahiert. Die Werte der Widerstände **21** sind zur Vereinfachung als gleich angenommen. Bei unterschiedlichen Widerständen sind diese mit ihren tatsächlichen Werten zu berücksichtigen.

[0039] Die Spannung der Versorgungsleitung **20** an dem Stromsteuermittel **4** eines Elements **3** an der Stelle **m** berechnet sich dann wie folgt:

$$V_m = V_{DD} - \sum_{x=0}^{m-1} \Delta V_x \quad (7)$$

[0040] Die Steuerspannung für ein Element **3** an der Stelle **m** muss um die Differenz zwischen der Nenn-Versorgungsspannung V_{DD} und der Spannung V_m der Versorgungsleitung **20** an der Stelle **m** korrigiert werden, um den gewünschten Strom durch das jeweilige Leuchtmittel **8** einzustellen.

[0041] In [Fig. 4](#) ist eine ähnliche Schaltung wie in [Fig. 3](#) dargestellt. Im Unterschied zu der Darstellung in [Fig. 3](#) ist die Versorgungsleitung **20** in diesem Fall eine Masseleitung. Die weiter oben erläuterten Beziehungen zwischen den Spannungsabfällen und den Leitungswiderständen gelten jedoch auch hier. Die Versorgungsspannung V_{DD} wird beispielsweise über eine Fläche zugeführt, so dass hier die Spannungsabfälle vernachlässigbar sind.

[0042] In den Beispielen sind die Leitungswiderstände auf eine Leitung bezogen. Die Beziehungen gelten auch analog für zwei Versorgungsleitungen, von denen eine die Versorgungsspannung und die andere ein Bezugspotential wie beispielsweise Masse führt.

[0043] Je nach verwendetem Stromsteuermittel **4** bzw. je nach der Art der verwendeten Transistoren wird eine positive oder eine negative Steuerspannung an die Steuerelektrode der Stromsteuermittel angelegt. Danach richtet sich auch, ob die Potentialdifferenz durch Addition oder Subtraktion der Korrekturspannung ausgeglichen wird. Die Erfindung ist jedoch für beide Fälle analog anwendbar.

[0044] In [Fig. 5](#) ist ein Blockdiagramm eines beispielhaften Berechnungsvorgangs für die Korrekturspannung gezeigt. Die Leuchtanzeige ist in diesem Beispiel so gestaltet, dass alle Bildpunkte einer Zeile an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossen sind. Bei einer angenommenen zeilenweisen Darstellung des Bildinhalts durch die Leuchtanzeige werden die Daten der Bildpunkte jeder Zeile in Schritt **100** zunächst um eine Zeilenperiode verzögert. Dadurch ist es möglich, auch bei bildpunktweiser, sequentieller Übertragung der Daten für einzelne Bildpunkte den Gesamtstrom für eine Zeile zu bestimmen. Das Nenn-Steuerpotential wird in Schritt **101** berechnet. Dabei wird auch eine Korrektur von individuellen oder alterungsbedingten Schwankungen der elektrischen und elektrooptischen Eigenschaften der Elemente **3** vorgenommen. Die Potentialdifferenz für jeden Bildpunkt, d.h. für jedes Element **3** der Zeile wird in den Schritten **102** bis **105** berechnet und das Nenn-Steuersignal wird in Schritt **106** entsprechend korrigiert. In einer Ausführung wird die Potentialdifferenz mittels eines Technologiefaktors **104** bestimmt, welcher die Impedanz der Leitung für einzelne Elemente repräsentiert.

[0045] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf Leuchtanzeigen, welche zeilenweise gemeinsam an eine Versorgungsleitung angeschlossene Elemente aufweisen. Die Methode ist auch anwendbar bei Anzeigen, bei denen Elemente spaltenweise an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossen sind. Bei paralleler Ansteuerung der an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente muss die Anzeige der Bilddaten solange verzögert werden, bis aus den Daten aller an diese Versorgungsleitung angeschlossenen Elemente die Potentiale auf der Versorgungsleitung für jedes Element bestimmt werden können. Die Verzögerung beträgt dann beispielsweise eine Halb- oder Vollbildperiode, je nach der gewählten Darstellungsart. Bei halbbildweiser Ansteuerung sind die Daten des jeweils vorhergehenden Halbbildes bereits bekannt und können in die Berechnung einfließen.

[0046] Bei einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchtanzeige sind die Elemente einer Zeile an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossen. Eine elementweise sequentielle Ansteuerung der Leuchtanzeige verwendet zur Berechnung des Potentialverlaufs auf der Versorgungsleitung die bekannten Bilddaten der bereits angesteuerten Elemente.

[0047] Bei einer Ausführung sind die noch nicht angesteuerten Elemente ausgeschaltet, d.h. es fließt kein Strom durch sie hindurch. Die noch nicht angesteuerten Elemente sind beispielsweise über Schaltmittel zur Unterbrechung des Stromflusses ausschaltbar. Somit kann für jedes gerade anzusteuern Element das Potential auf der Versorgungsleitung bestimmt werden, indem die Werte der Ströme der bereits angesteuerten Elemente gespeichert werden und zur Berechnung des Potentialverlaufs auf der Versorgungsleitung verwendet werden. Das Steuersignal des jeweils nächsten anzusteuern Elements wird dann entsprechend korrigiert. Die Größe des Speichers kann bei diesem Verfahren minimal gehalten werden. Wenn beispielsweise die Ansteuerung Zeilenweise erfolgt, muss der Speicher nur so groß sein, dass die Werte für die Elemente einer

einzelnen Zeile gespeichert werden können. Außerdem ist die Verzögerung der Wiedergabe bei seriell übertragenen Bildinformationen gering, weil die Speicherzeit nur kurz ist.

[0048] Bei Speicherung des jeweils aktuellen Werts der Summe der Ströme aller bereits angesteuerter Elemente einer Versorgungsleitung genügt ein noch kleinerer Speicher. Bei gleichen Widerständen zwischen einzelnen Elementen und Beginn der Ansteuerung am entfernt gelegenen Ende und Einspeisung des Versorgungspotentials am nahegelegenen Ende einer Zeile braucht nur die Summe der bisherigen Ströme gespeichert zu werden, um das Potential der Versorgungsleitung an der Stelle des nächsten anzusteuern Elementes berechnen zu können. Diese Ansteuerung setzt voraus, dass Signalhaltemittel vorgesehen sind, welche die jeweiligen Steuersignale der Elemente in Bezug auf die Versorgungsleitung halten. Bei einer elementweise sequentiellen Ansteuerung einer horizontalen Zeile von links nach rechts liegt das entfernt gelegene Ende links, und das nahe gelegene Ende rechts.

[0049] Bei einer Ausführung des Verfahrens zur elementweise sequentiellen Ansteuerung einer Leuchtanzeige ist vorgesehen, die in den Signalhaltemitteln jedes Elements einer anzusteuern Zeile oder Spalte gehaltenen Werte vor jeder Ansteuerung zu löschen. Die Löschung erfolgt bei einer Ausführung durch Löschen der in den Signalhaltemitteln gespeicherten Potentiale, oder allgemein durch Speichern eines geeigneten Startwertes. Bei geeigneter Wahl des Startwertes sind die Stromsteuermittel nicht leitend und es sind keine zusätzlichen Schaltmittel zur Unterbrechung des Stromflusses erforderlich. Die Löschung erfolgt zweckmäßigerweise jeweils für eine gesamte Zeile bzw. Spalte, oder diejenigen Elemente in einer Zeile bzw. Spalte, welche an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossen sind. Der vorstehend genannte Vorteil eines relativ kleinen Speichers und einer geringen Verzögerung bei der Wiedergabe von Bildpunktwise seriell übertragenen Bildinhalten bleibt auch bei dieser Ausführung erhalten.

[0050] Bei einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen elementweise sequentiellen Ansteuerung einer Leuchtanzeige wird die gespeicherte Bildinformation des jeweils vorhergehenden Bildes verwendet, um den Potentialverlauf auf einer Versorgungsleitung zu berechnen. Für jedes an eine Versorgungsleitung angeschlossene Element ist der alte beziehungsweise der neue Bildinhalt und somit der Strom bekannt. Somit ist auch der Potentialverlauf auf der Versorgungsleitung bekannt bzw. berechenbar. Anhand des bekannten bzw. berechneten Potentialverlaufs wird das Steuersignal für jedes anzusteuern Element korrigiert. Die Signalhaltemittel der Elemente brauchen bei dieser Alternative vor einer erneuten Ansteuerung nicht gelöscht zu werden. Diese Ausführung ist besonders geeignet, wenn Bildinhalte zeilenweise sequentiell übertragen werden. In diesem Fall wird der jeweils gültige Bildinhalt ähnlich wie bei einer Kathodenstrahlröhre zeilenweise sequentiell in die Leuchtanzeige geschrieben.

[0051] Einer Ausführung der erfindungsgemäßen Leuchtanzeige ist ein Speicher zugeordnet, in welchem die Bildinhalte von Zeilen, Spalten, Halb- oder Vollbildern oder Teilen davon gespeichert sind. Dadurch ist es möglich, zunächst die Potentialverläufe auf einer Versorgungsleitung zu berechnen, und dann die korrigierten Steuersignale an die Elemente anzulegen. Die Wiedergabe der gespeicherten Bildinhalte erfolgt dementsprechend verzögert. Durch das Speichern der Bildinhalte stehen diese auch für weitere Berechnungen zur Verfügung.

[0052] Die Erfindung ist auch anwendbar, wenn die Versorgungsleitungen untereinander netzartig verbunden sind, wie in [Fig. 6](#) gezeigt. In diesem Fall ist eine Reihe von linearen Gleichungen zu lösen, welche gemäß der Kirchhoffschen Knoten- und Maschenregeln aufzustellen sind. Aus den Lösungen der linearen Gleichungen ergeben sich die Korrekturwerte für die Steuersignale der einzelnen Elemente. In der Figur sind die Ströme und Spannungsdifferenzen zum Zwecke der besseren Übersichtlichkeit gleich bezeichnet. Es versteht sich, dass die jeweiligen Werte unterschiedlich sein können. Bei dieser Ausführung ist es zweckmäßig, wenn die Bildinhalte aller über die Versorgungsleitungen verbundenen Elemente vor der Ansteuerung bekannt sind. Dazu ist beispielsweise ein entsprechender Speicher vorgesehen.

[0053] In einer Ausführung der Erfindung erfolgt keine explizite numerische Berechnung der Korrekturwerte oder Offsetspannungen. Bei dieser Ausführung stellen sich die Offsetspannungen von selbst ein. Ein Element **3** einer Leuchtanzeige gemäß dieser Ausführung der Erfindung ist in [Fig. 7](#) gezeigt. Das Element **3** weist ein Stromsteuermittel **4** und ein Leuchtmittel **8** auf. Das Steuersignal U_{Set} ist über ein erstes Schaltmittel **10** an die Steuerelektrode des Stromsteuermittels **4** angelegt.

[0054] Ein Signalhaltemittel **6** hält das Steuersignal U_{Set} , wenn das erste Schaltmittel **10** die Verbindung zu einer nicht dargestellten Steuerschaltung unterbricht. Das Anlegen des Steuersignals erfolgt, wenn kein Strom in der Versorgungsleitung **20** fließt. Dazu ist ein zweites Schaltmittel **12** vorgesehen, welches den Strompfad über das Leuchtmittel **8** gegen Masse unterbricht. In diesem Fall existieren keine Potentialdifferenzen auf der

Versorgungsleitung **20**, und die Nenn-Steuersignale werden an die Stromsteuermittel **4** angelegt. Wenn die jeweiligen Steuersignale allen an eine gemeinsame Versorgungsleitung angeschlossenen Elementen **3** zugeführt wurden und die ersten Schaltmittel **10** geöffnet sind, werden die zweiten Schaltmittel **12** geschlossen. Durch den Stromfluss stellen sich in bekannter Weise Potentialdifferenzen ein. Die Signalhaltemittel **6** halten die relativen Steuersignale in Bezug auf das Potential an der Stelle, an welcher das jeweilige Element **3** an die Versorgungsleitung **20** angeschlossen ist. In Bezug auf das Referenzpotential, auf welches die Nenn-Steuersignale bezogen sind, stellt sich eine Offsetspannung ein. Die Signalhaltemittel **6** sind bei einer Spannungsansteuerung beispielsweise Kondensatoren. Die Kondensatoren sind in einer bevorzugten Ausführung integrierte Kondensatoren, welche während des Herstellprozesses der Leuchtanzeige miterzeugt werden.

[0055] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Ansteuerung eines Elementes wie unter [Fig. 7](#) beschrieben besteht aus einer Programmierphase P1 und einer Betriebsphase P2. Während der Programmierphase P1 ist der Stromfluss durch die Leuchtmittel bzw. durch die Elemente **3** unterbrochen, so dass keine statische Potentialdifferenz auf der Versorgungsleitung **20** existiert. Am Ende der Programmierphase P1 wird die Unterbrechung des Stromflusses aufgehoben und die Betriebsphase P2 beginnt. Der gewünschte Strom wird nun von der in dem Signalhaltemittel **6** gehaltenen relativen Steuersignale bestimmt, welches von Potentialschwankungen auf der Versorgungsleitung **20** unabhängig ist, beziehungsweise diesen folgt.

[0056] Bei einer anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Leuchtanzeige ist in den Elementen **3** kein zweites Schaltmittel **12** zur Unterbrechung des Stromflusses vorgesehen. Die Elemente **3** entsprechen beispielsweise denen aus [Fig. 2](#). Ein erster Anschluss eines Leuchtmittels **8** ist über ein Stromsteuermittel **4** mit einer Versorgungsleitung **20** verbunden. Im Unterschied zu [Fig. 2](#) ist ein zweiter Anschluss des Leuchtmittels **8** bei der erfindungsgemäßen Leuchtanzeige nicht gegen Masse oder ein festes Referenzpotential geschaltet, sondern gegen ein Anschlussnetz. Das Anschlussnetz ist in seinem Potential veränderlich. Der Stromfluss durch das Leuchtmittel ist hierbei durch entsprechende Veränderung des Potentials des Anschlussnetzes unterbrechbar. Bei der erfindungsgemäßen Leuchtanzeige wird das Leuchtmittel **8** durch entsprechende Änderung des Potentials des Anschlussnetzes beispielsweise in Sperrichtung gepolt, so dass der Stromfluss unterbrochen ist. Das Potential des Anschlussnetzes kann auch so gewählt werden, dass die Spannung über dem Leuchtmittel gering ist, und dass im wesentlichen kein Strom durch das Leuchtmittel fließt. Anschließend werden die Nenn-Steuersignale über die ersten Schaltmittel **10** an die Signalhaltemittel **6** der Stromsteuermittel **4** angelegt. Wenn die Stromsteuermittel **4** aller an ein gemeinsames Anschlussnetz angeschlossenen Elemente **3** mit den jeweiligen Nenn-Steuersignalen beaufschlagt sind, werden die ersten Schaltmittel **10** geöffnet und das Potential des Anschlussnetzes wird so geändert, dass Ströme entsprechend der Steuersignale durch die Stromsteuermittel **4** und die Leuchtmittel **8** fließen können. Die Signalhaltemittel sind jeweils zwischen den Steuereingängen der Stromsteuermittel **4** und der Versorgungsleitung **20** an den Stellen angeschlossen, an welchen der stromführende Anschluss der Elemente angeschlossen ist. Die sich einstellenden Potentialdifferenzen auf der Versorgungsleitung **20** beeinträchtigen so die in den Signalhaltemitteln gespeicherten Steuerpotentiale nicht und bilden die Offsetspannung in Bezug auf das Referenzpotential.

[0057] In [Fig. 8](#) ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Ansteuerung eines Elements **3** einer erfindungsgemäßen Leuchtanzeige dargestellt. Bei der Leuchtanzeige ist das Potential der Versorgungsleitung **20** veränderbar, beispielsweise an- und abschaltbar. Während der Programmierphase P1 ist die Versorgungsleitung **20** auf ein niedriges Potential gelegt, beispielsweise das Referenzpotential oder Masse. In der Figur ist das niedrige Potential mit VSS bezeichnet. Wegen des niedrigen Potentials kann kein Strom durch die Leuchtmittel fließen. Über das nun geschlossene erste Schaltmittel **10** ist das Nenn-Steuersignal dem Signalhaltemittel **6** zugeführt. Wenn die Signalhaltemittel **6** aller an eine Versorgungsleitung **20** angeschlossenen Elemente **3** mit den Steuersignalen beaufschlagt sind, werden die ersten Schaltmittel **10** wieder geöffnet, und die Versorgungsleitung **20** wird auf ein hohes Potential gelegt, in der Figur VDD. Dies entspricht der Betriebsphase P2. Das Potential ist zweckmäßigerweise mindestens so hoch gewählt, dass in allen Leuchtmitteln **8** die gewünschten Ströme fließen. In der Figur ist die Umschaltung des Potentials der Versorgungsleitung **20** durch den rechteckförmigen Potentialverlauf angedeutet. Die beiden Phasen P1 und P2 sind entsprechend gekennzeichnet.

[0058] Eine vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Ansteuerungsverfahrens sieht eine zeilenweise Ansteuerung vor. Dabei wird immer nur der Bildinhalt einer Zeile zur Zeit geändert, während der Bildinhalt der übrigen Zeilen unverändert bleibt.

[0059] Bei einer bevorzugten Ausführung der zeilenweisen Ansteuerung wird nacheinander der Bildinhalt jeder zweiten Zeile geändert. Die Zeilen sind in geradzahlige und ungeradzahlige Zeilen eingeteilt, abhängig von ihrer Position auf dem Bildschirm. Abwechselnd wird zunächst der Bildinhalt der geradzahligen und dann der

ungeradzahligen Zeilen verändert. Auf diese Weise wird das bekannte Zeilensprung- oder Interlace-Verfahren nachgebildet.

[0060] Bei einer anderen Ausführungsform des Ansteuerverfahrens erfolgt die Ansteuerung vollbildweise. Hierbei wird während der Programmierphase der gesamte Bildinhalt in die Signalhaltemittel programmiert und danach in die Betriebsphase umgeschaltet.

[0061] Das erfindungsgemäße Verfahren ist in entsprechender Abwandlung für beliebig aufgebaute Leuchtanzeigen anwendbar. Die Art der Anordnung der Elemente in Zeilen, Spalten oder anderen Gruppierungen ist für das Verfahren an sich irrelevant.

[0062] Zweckmäßigerweise erfolgt die Programmierung der Bildinhalte in einer Zeit, welche kurz ist im Vergleich zu der aktiven Zeit, während welcher die Bildinhalte angezeigt werden.

[0063] Mehrere erfindungsgemäße Elemente **3** einer Leuchtanzeige sind in einer Ausführung der Erfindung in bekannter Weise matrixartig angeordnet. Die Ansteuerung erfolgt zeilen- oder spaltenweise bzw. halb- oder vollbildweise. Die erfindungsgemäße Ansteuerung ist jedoch auch für Teile oder Gruppen von Zeilen oder Spalten denkbar, bzw. für Teile von Halb- oder Vollbildern. Die Elemente der Leuchtanzeige sind in diesen Fällen entsprechend gemeinsam mit einer Versorgungsleitung oder einem Anschlussnetz verbunden.

[0064] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Leuchtanzeige sind besonders vorteilhaft in Fernsehgeräten und Monitoren verwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung einer Leuchtanzeige mit mehreren Elementen **(3)**, wobei die Elemente **(3)** ein Stromsteuermittel **(4)** und ein Leuchtmittel **(8)** umfassen, wobei das Leuchtmittel **(8)** Licht abstrahlt, wenn es von einem elektrischen Strom durchflossen wird, wobei mehrere Elemente **(3)** über eine gemeinsame Versorgungsleitung **(20)** an ein Versorgungspotential (VDD) angeschlossen sind, und wobei auf ein Referenzpotential bezogene Steuerpotentiale an Steuerelektroden der Stromsteuermittel **(4)** angelegt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerpotentiale an den Steuerelektroden in Bezug auf das Referenzpotential mittels Offsetspannungen korrigiert werden, so dass im eingeschwungenen Zustand durch den Stromfluss und eine endliche Impedanz der Versorgungsleitung **(20)** hervorgerufene Potentialunterschiede in der Versorgungsleitung **(20)** kompensiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Offsetspannungen aus den Impedanzen der Versorgungsleitung **(20)** und den Strömen der an dieselbe Versorgungsleitung **(20)** angeschlossenen einzelnen Elemente **(3)** berechnet werden und mit den Steuerpotentialen kombiniert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass Bildinformationen einer Zeile, einer Spalte, eines Halbbildes, eines Vollbildes oder Teile davon gespeichert werden und unter Verwendung der gespeicherten Bildinformationen die Ströme in die Elemente **(3)** berechnet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die den Bildinformationen entsprechenden korrigierten Steuerpotentiale um eine Zeilen-, Spalten-, Halbbild-, Vollbildperiode oder Teile davon verzögert an die Elemente **(3)** angelegt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die korrigierten Steuersignale der an eine gemeinsame Versorgungsleitung **(20)** angeschlossenen Elemente **(3)** elementweise sequentiell an die Elemente **(3)** angelegt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromfluss durch die Leuchtmittel **(8)** aller an eine gemeinsame Versorgungsleitung **(20)** angeschlossenen Elemente **(3)** vor dem Ansteuern unterbrochen wird, der Stromfluss durch bereits angesteuerte Elemente **(3)** wiederhergestellt wird, die Werte der Steuersignale der bereits angesteuerten Elemente **(3)** gespeichert werden und dass die Ströme durch die bereits angesteuerten Elemente **(3)** zur Berechnung der Offsetspannungen und zur Korrektur der Steuersignale der noch nicht angesteuerten Elemente **(3)** verwendet werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromsteuermittel **(4)** zur Unterbrechung des Stromflusses mit einem Potential angesteuert werden, welches keinen Stromfluss bewirkt.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Schaltmittel (12) zur Unterbrechung des Stromflusses angesteuert werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromfluss durch die Leuchtmittel (8) der Elemente (3) während des Anlegens der Steuerpotentiale an die Steuerelektroden der Stromsteuermittel (4) unterbrochen wird, dass die Steuerpotentiale eines jeden Elements (3) relativ zu den jeweiligen Potentialen der Versorgungsleitung (20) an der Stelle des jeweiligen Elements (3) gehalten werden, die Unterbrechung des Stromflusses wieder aufgehoben wird und die Offsetspannungen diejenigen Potentialdifferenzen der Versorgungsleitung (20) sind, welche sich bei aktiviertem Stromfluss einstellen.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass Schaltmittel (12) zur Unterbrechung des Stromflusses angesteuert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Potential eines gemeinsamen Anschlussnetzwerks, an welches die Elemente (3) angeschlossen sind, zur Unterbrechung des Stromflusses durch die Leuchtmittel (8) verändert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Aktivierung des Stromflusses das Versorgungspotential (VDD) der Versorgungsleitung (20) von einem Startwert aus stetig oder schrittweise erhöht wird, wobei der Strom durch die Versorgungsleitung (20) gemessen wird, und wobei die Erhöhung des Versorgungspotentials (VDD) beendet wird, wenn die Änderung des Stroms durch die Versorgungsleitung (20) im eingeschwungenen Zustand bei einer weiteren Erhöhung des Versorgungspotentials (VDD) unterhalb eines vorbestimmten Wertes liegt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das minimal benötigte Versorgungspotential (VDD) der Versorgungsleitung (20) aus den berechneten Potentialunterschieden auf der Versorgungsleitung (20) und den Strömen durch ein jedes an diese Versorgungsleitung (20) angeschlossenes Element (3) sowie Informationen über elektrische bzw. elektrooptische Eigenschaften der Stromsteuermittel (4) bzw. der Leuchtmittel (8) berechnet wird und an die Versorgungsleitung (20) angelegt wird.
14. Element (3) einer Leuchtanzeige mit einem Leuchtmittel (8), welches Licht aussendet, wenn es von einem Strom (i_{OLED}) durchflossen wird, mit einem Stromsteuermittel (4), welches in Serie mit dem Leuchtmittel (8) geschaltet ist, wobei eine Steuerleitung über ein von einem ersten Schaltsignal gesteuertes erstes Schaltmittel (10) mit einer Steuerelektrode des Stromsteuermittels (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Schaltmittel (12) vorgesehen ist, mittels welchem der Stromfluss durch das Leuchtmittel (8) unterbrechbar ist, und ein Signalhaltmittel (6), welches das Potential an der Steuerelektrode des Stromsteuermittels (4) relativ zu dem Potential an der Stelle einer Versorgungsleitung (20) hält, an welcher das Element (3) angeschlossen ist.
15. Leuchtanzeige mit einer Steuereinheit zur Ansteuerung von in einer Matrixanordnung angeordneten Elementen (3), wobei die Elemente Licht abstrahlen, wenn sie von einem elektrischen Strom durchflossen werden, wobei mehrere Elemente (3) an eine gemeinsame Versorgungsleitung (20) angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinheit ein Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 durchführbar ist.
16. Leuchtanzeige nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereinheit ein Speicher zur Aufnahme von Bildinformationen zugeordnet ist.
17. Leuchtanzeige nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere Versorgungsleitungen (20) mit einer veränderbaren Spannungsversorgung verbunden sind.
18. Leuchtanzeige nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass Elemente 3 nach Anspruch 14 in einer Matrixanordnung angeordnet sind.
19. Leuchtanzeige nach Anspruch 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (8) mehrerer Elemente (3) an ein gemeinsames Anschlussnetzwerk mit veränderbarem Potential angeschlossen sind, und dass der Stromfluss durch die Elemente (3) durch Veränderung des Potentials des Anschlussnetzwerks unterbrechbar ist.
20. Leuchtanzeige nach Anspruch 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromfluss durch die

Leuchtmittel (8) der Elemente (3) durch Veränderung des Potentials der Versorgungsleitung (20) unterbrechbar ist.

21. Fernsehgerät mit einer Leuchtanzeige nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 20.
22. Monitor mit einer Leuchtanzeige nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 20.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

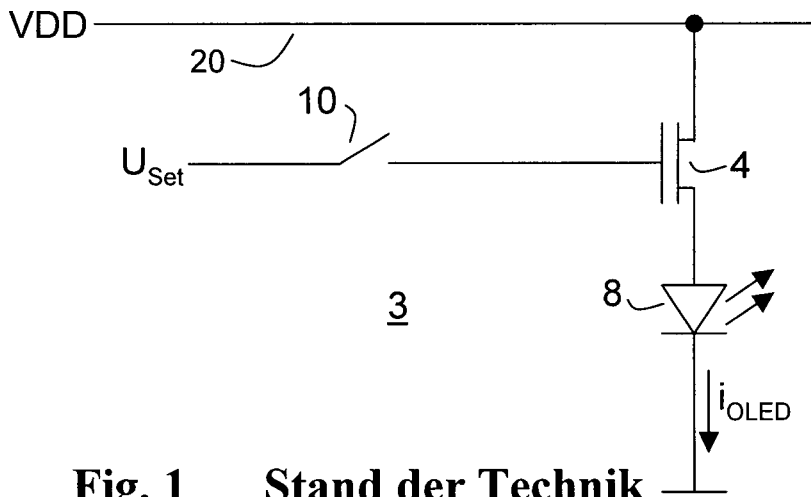


Fig. 1 Stand der Technik

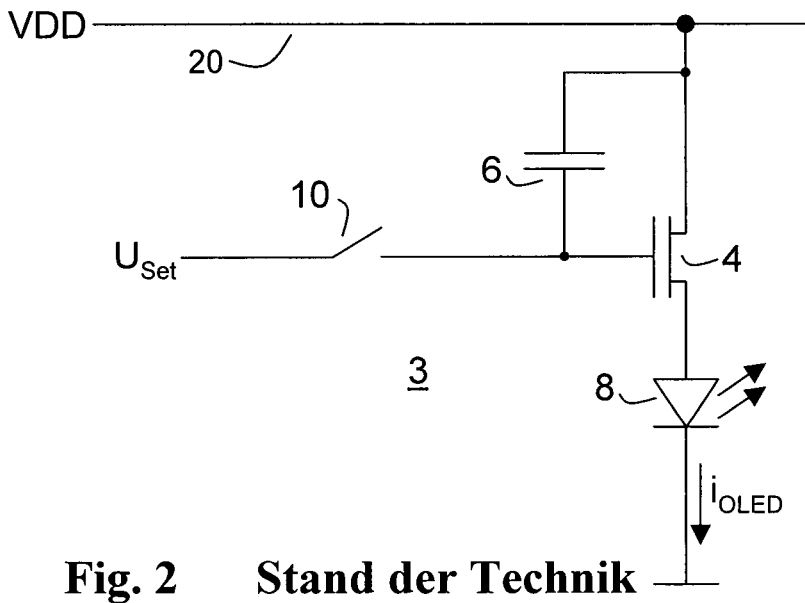


Fig. 2 Stand der Technik

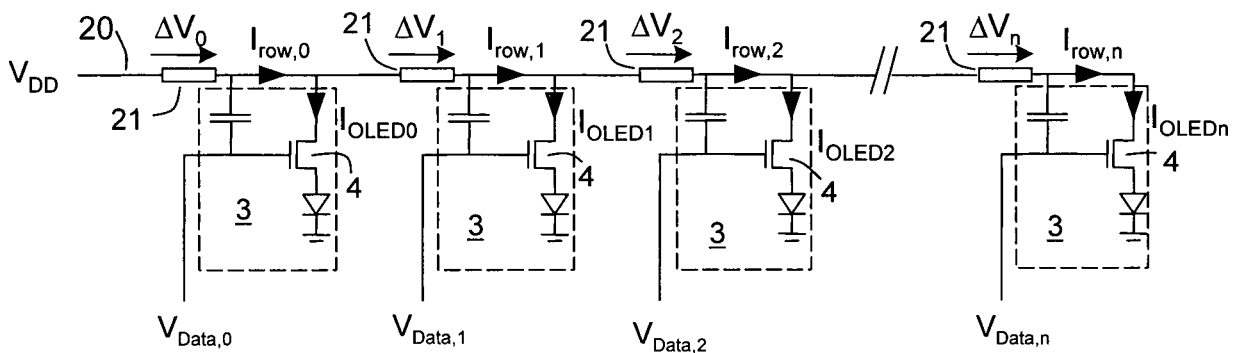


Fig.3

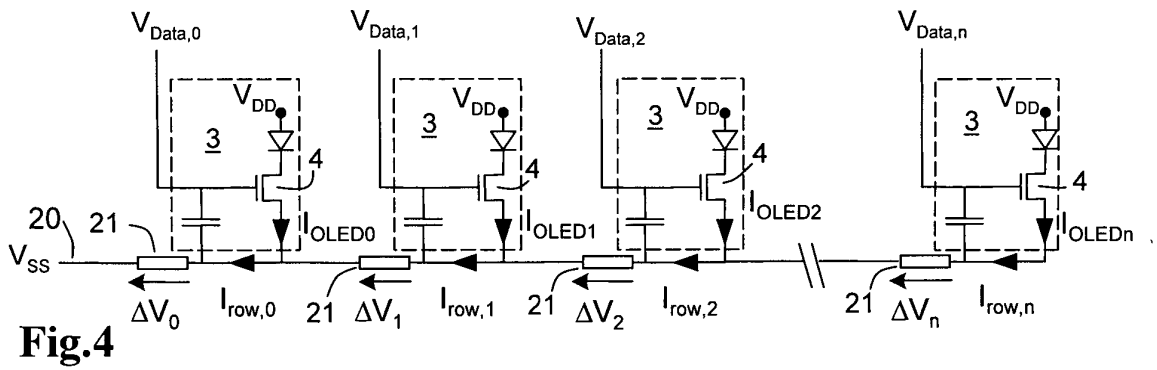


Fig. 4

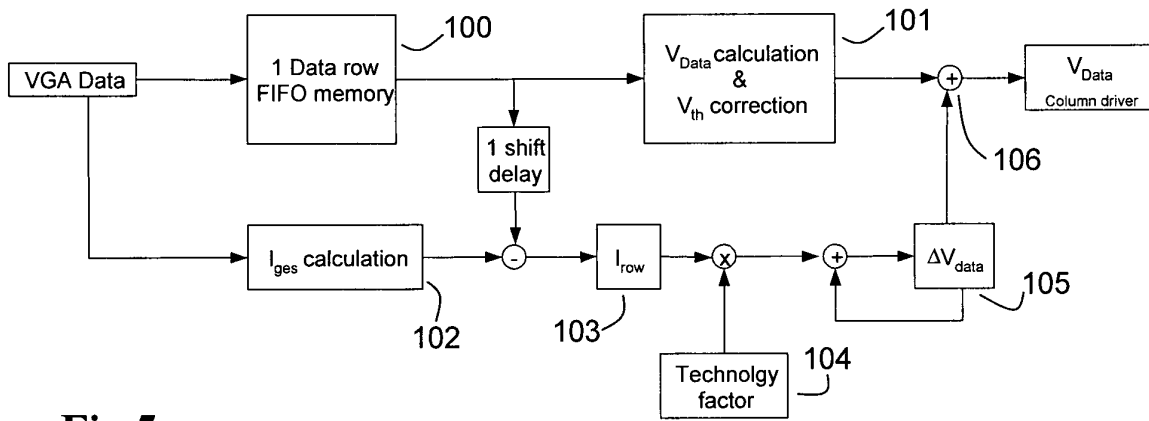


Fig. 5

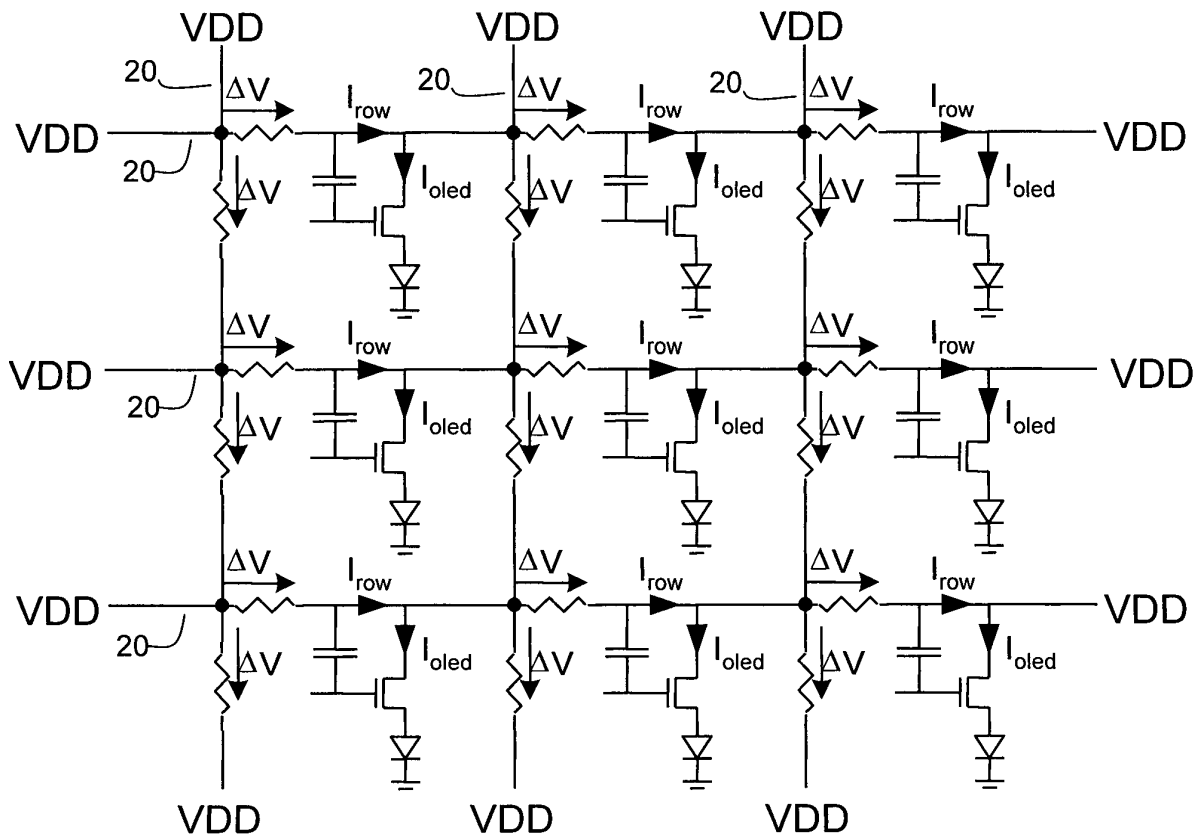


Fig. 6

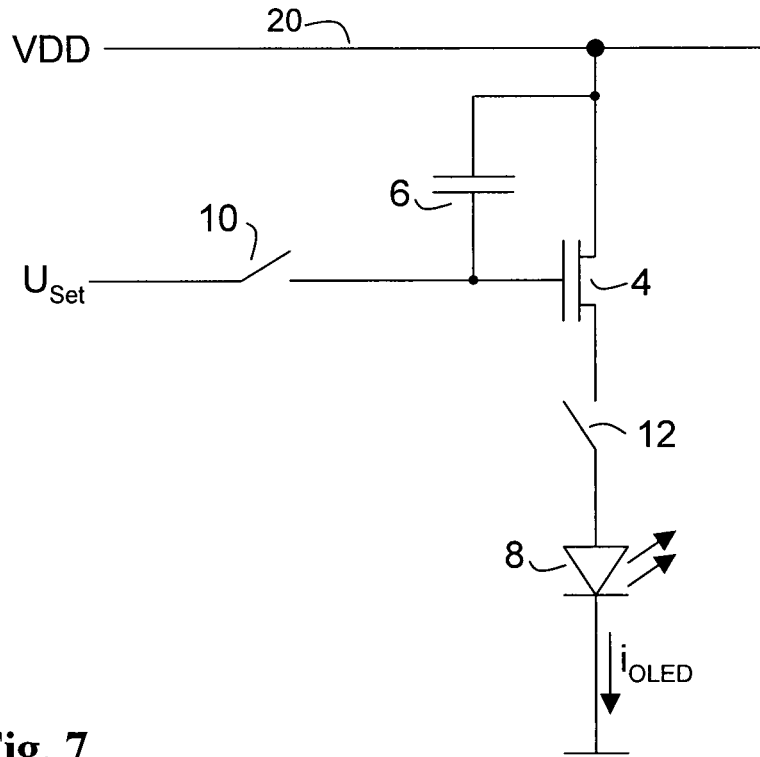


Fig. 7

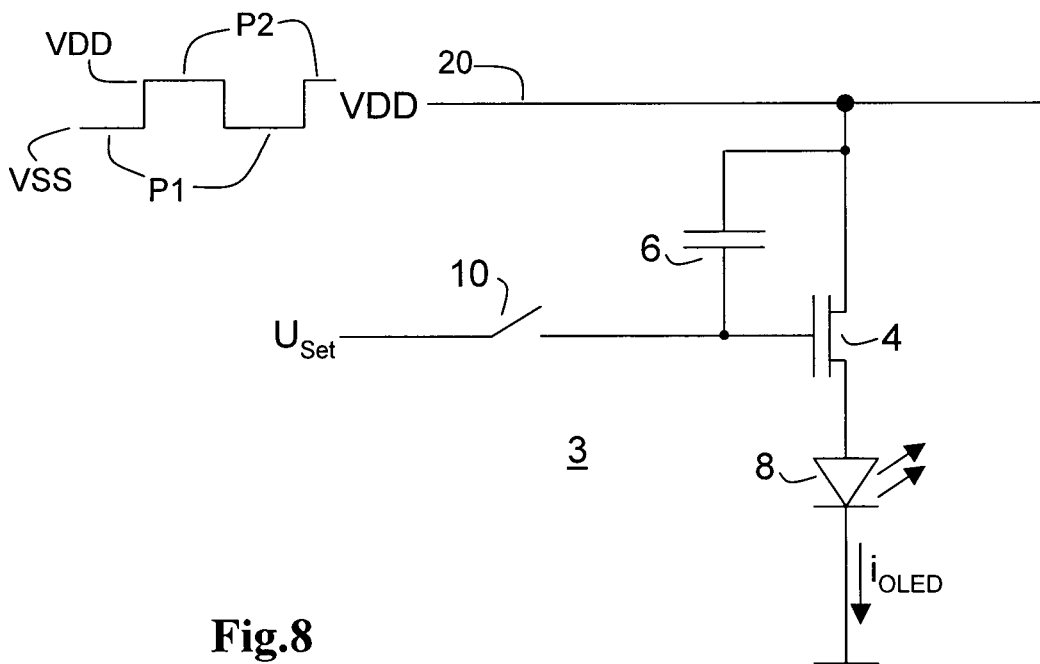


Fig. 8