



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 54 238 A1** 2005.06.30

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 54 238.8**  
 (22) Anmeldetag: **19.11.2003**  
 (43) Offenlegungstag: **30.06.2005**

(51) Int Cl.7: **G09G 3/34**  
**G09F 9/35**

(71) Anmelder:  
**Loewe Opta GmbH, 96317 Kronach, DE**

(72) Erfinder:  
**Kraus, Heinz, Dipl.-Ing. (FH), 96328 Küps, DE**

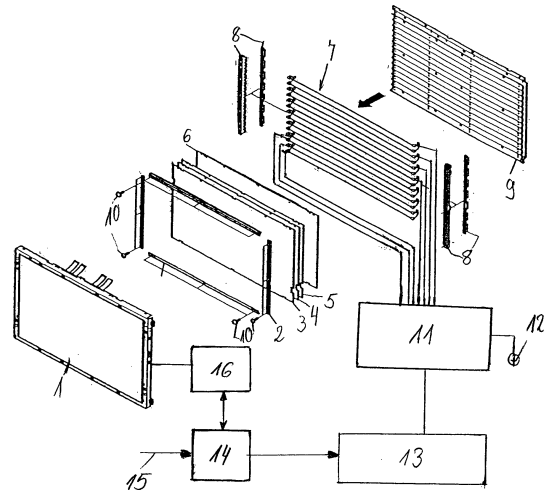
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**US2001/00 43 179 A1**  
**EP 13 53 317 A2**  
**EP 12 55 241 A1**  
**EP 12 13 699 A2**  
**EP 07 89 856 B1**  
**JP 11-184442 A**(Internet: <http://www19.ipld.ncipi.go.jp/PA1/cgi-bin/PA1INDEX>);  
**JP 2001-318615 A**(Internet:  
<http://www19.ipld.ncipi.go.jp/PA1/cgi-bin/PA1INDEX>);

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Energiesparschaltung für Flachdisplaygeräte mit hinterleuchtetem Display**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Energiesparschaltung für Flachdisplaygeräte mit hinterleuchtetem Display, aufweisend eine Vielzahl stab- oder punktförmiger Lichtquellen, die hinter dem Display in einem Reflektionsgehäuse angeordnet und beim Anschalten des Displays an eine Stromversorgungsquelle anschließbar sind, wobei die Lampen einzeln ansteuerbar sind, eine Auswerteschaltung vorgesehen ist, die anhand der Bildinformation, die auf dem Flachdisplay dargestellt werden soll, die aktive Darstellungsfläche feststellt und in Abhängigkeit davon die Lampen, die sich hinter den passiven Flächen des Bildschirms befinden, partiell abschaltet.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Energiesparschaltung für Flachdisplaygeräte mit hinterleuchtetem Display, aufweisend eine Vielzahl stab- oder punktförmiger Lichtquellen, die hinter dem Display in einem Reflexionsgehäuse angeordnet und beim Anschalten des Displays an eine Stromversorgungsquelle anschließbar sind.

**Stand der Technik**

**[0002]** LCD- und TFT-Displays sind bekanntlich hinterleuchtet, wobei die Lichtstärke die Helligkeit des auf dem LCD- oder TFT-Display dargestellten Bildes bestimmt. Es gibt auch LCD-Displays, die nicht hinterleuchtet sind. Diese sind nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

**[0003]** Zum Zwecke der Hinterleuchtung ist hinter den Displays ein Gehäuse vorgesehen, in dem stabförmige Lampen angeordnet sind, die sich bei den bekannten Bauausführungen über die gesamte Breite oder über Teile der Breite des Displays erstrecken. Zukünftig werden anstelle der Lampen auch LEDs eingesetzt werden, die dann über die Fläche verteilt angeordnet werden. Die Rückwand dieses Gehäuses ist als Reflektor ausgebildet, um eine gleichmäßige Lichtverteilung sicherzustellen. Vor den Leuchtkörpern befindet sich eine Diffusionsscheibe, ggf. noch eine zweite, um eine diffuse rückseitige Beleuchtung des LCD- oder TFT-Displays zu gewährleisten, das davor angeordnet ist. Des Weiteren befinden sich zwischen den Diffusionsscheiben und dem Display eine Prismenschicht und eine Reflexionschicht. Der Verbund wird zusammengehalten durch einen umlaufenden Rahmen, auf den das LCD- oder TFT-Display aufgesetzt ist. Bei bekannten 17" Displays sind z.B. sieben Stablampen vorgesehen, die in seitlichen Lampenhaltern befestigt und über eine gemeinsame Zuleitung an die Stromversorgungsquelle des Flachdisplaygerätes angeschlossen sind.

**[0004]** Die zum Einsatz kommenden Lampen haben einen hohen Energieverbrauch. Jede Lampe besitzt beispielsweise eine Leistung von 20 W, so dass die gesamte Leistung bei sieben Lampen 140W beträgt. Dies gilt gleichermaßen auch für Anordnungen mit anderer Lampenanzahl. LEDs sind zwar wesentlich energieärmer, dafür müssen diese in größeren Stückzahlen angeordnet werden.

**[0005]** Oftmals werden die Displays nicht für die Vollbilddarstellung benötigt. Z.B. werden nur im unteren Drittel des Bildschirms Benutzerführungen oder Infoanzeigen dargestellt, während der Rest des Bildschirms durch entsprechende Ansteuerung des Displays dunkelgetastet ist. Dies ist beispielsweise auch gegeben, wenn das Display in einem Sichtschirmtelefon eingebaut ist und nur die Funktionstastenanzei-

ge eingeblendet wird.

**Aufgabenstellung**

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Energieverbrauch eines Flachdisplaygerätes wesentlich zu reduzieren.

**[0007]** Gelöst wird die Aufgabe durch Integration einer Energiesparschaltung gemäß der im Anspruch 1 angegebenen Lehre.

**[0008]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0009]** Die Erfindung macht sich die Tatsache zunutze, dass für die Hinterleuchtung mehrere Lampen verwendet werden, und teilt die Stromversorgung der Lampen gemäß einer Sternform auf, so dass jede Lampe einzeln ansteuerbar ist. In Abhängigkeit von den darzustellenden Bildinformationen und der damit belegten Displayteillfläche werden nicht benötigte Lampen einfach abgeschaltet. Die Auswerteschaltung ermittelt anhand der Bildinformationen den Flächenbedarf der aktiven Darstellungsfläche und steuert über eine Schalteranordnung die einzelnen Lampen aktiv oder passiv. Zweckmäßigerweise wird hierfür ein Mikroprozessor verwendet, der mittels ROM-resistentem Programm die Bildinhalte des in einem Bildspeicher zwischengespeicherten Bildes und den Flächenbedarf und die Positionierung ermittelt. Davon abgeleitet werden dann die benachbarten nicht benötigten Lampen abgeschaltet. Die Auswerteschaltung kann dabei auch Betriebsmodi berücksichtigen. Befindet sich das Displaygerät beispielsweise im Modus Fernsehbildwiedergabe, so erfolgt keine Stromabschaltung einzelner Lampen, da in diesem Betriebsmodus normalerweise die gesamte Bildfläche für die Bilddarstellung genutzt wird. Handelt es sich hingegen um die Darstellung eines Fernsehbildes im 16:9 Format auf einem 4:3 Display, so kann die Auswerteschaltung abhängig von der verkleinerten Vertikalen des Bildinhaltes gegenüber der Displayhöhe nicht benötigte Lampen im Schwarzbereich des Bildes abschalten, so dass auch bei diesem Fernsehbetrieb Energie gespart wird. Befindet sich das Gerät im Onscreen-Betrieb (OSD) und werden nur Teilbereiche des Bildschirms für die Darstellung von Funktionen genutzt, so werden von der Auswerteschaltung die Lampen, die sich hinter den nicht benötigten Displayflächen befinden, abgeschaltet.

**Ausführungsbeispiel**

**[0010]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Zeichnung dargestellten Blockschaltbildes ergänzend erläutert.

**[0011]** In der einzigen Figur sind in Form einer Explosionszeichnung der prinzipielle Aufbau eines

LCD-Displays und die Energiesparschaltung in Form eines Blockschaltbildes dargestellt. Das LCD-Display **1** ist auf einen Verbund mehrerer Scheiben aufgesetzt, die von einem Rahmen **2** gehalten sind. Bei den Scheiben handelt es sich um eine Reflexions-scheibe **3**, eine Prismenscheibe **4**, eine erste Diffusionsscheibe **5** und eine zweite Diffusionsscheibe **6**. Hinter der Diffusionsscheibe **6** befindet sich die Lampenanordnung **7**, die im vorliegenden Fall aus sieben parallelen Stablampen besteht, die in seitlichen Haltern **8** gelagert sind. Hinter der Lampenanordnung befindet sich ein Reflexionsschirm **9**, der in einer Gehäuserückwand eingesetzt ist. Die Gehäuserückwand und die Halter für die Lampenanordnung sind mit dem Rahmen **2** über Schrauben **10** fest verbunden.

Lampen in diesem Darstellungsbereich in Abhängigkeit davon ein- oder abschaltet.

3. Energiesparschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lampen (**7**) stabförmige, horizontal oder vertikal angeordnete Lampen sind.

4. Energiesparschaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lampen (**7**) LEDs sind, die flächenverteilt oder im Randbereich verteilt angeordnet sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

**[0012]** Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass jede der Lampen der Lampenanordnung **7** über eine Steuerschaltung **11** einzeln an die Stromversorgung **12** angeschlossen werden kann. Die Ansteuerung erfolgt über eine Auswerteschaltung **13**, die vorzugsweise einen Mikroprozessor enthält, der zu diesem Zweck einen Bildspeicher **14** abfragt und die Speicherinhalte bezogen auf die Darstellungsfläche auf dem LCD-Display analysiert. Die Bildsignale liegen am Bildspeicher **14** über den Eingang **15** an. Der Bildspeicher **14** wird ferner von der Treiberschaltung **16** ausgelesen bzw. werden die Bildpixeldaten zur Darstellung an diese ausgegeben, die die Matrix des LCD-Displays steuert. Die Auswerteschaltung **13** generiert in Abhängigkeit von der aktiven Bildarstellungsfläche Steuersignale zum An- bzw. Abschalten der einzelnen Lampen der Lampenanordnung **7**, so dass immer nur die Lampen eingeschaltet sind, die zur optimalen Bildwiedergabe des Teilflächenbildes erforderlich sind.

### Patentansprüche

1. Energiesparschaltung für Flachdisplaygeräte mit hinterleuchtetem Display, aufweisend eine Vielzahl stab- oder punktförmiger Lichtquellen, die hinter dem Display in einem Reflexionsgehäuse angeordnet und beim Anschalten des Displays an eine Stromversorgungsquelle anschließbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lampen (**7**) einzeln ansteuerbar sind, dass eine Auswerteschaltung (**13**) vorgesehen ist, die anhand der Bildinformation, die auf dem Flachdisplay (**1**) dargestellt werden soll, die aktive Darstellungsfläche feststellt und in Abhängigkeit davon die Lampen (**7**), die sich hinter den passiven Flächen des Bildschirms befinden, partiell abschaltet.

2. Energiesparschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteschaltung (**13**) einen Mikroprozessor enthält, der anhand der in einem Bildspeicher (**14**) gespeicherten Bildinhalte die nicht aktiven partiellen Flächenteile des Bildschirms ermittelt und die elektronischen Schalter (**11**) der

Anhängende Zeichnungen

