



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 930 603 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.⁶: G09G 3/28

(21) Anmeldenummer: 98124634.1

(22) Anmeldetag: 23.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

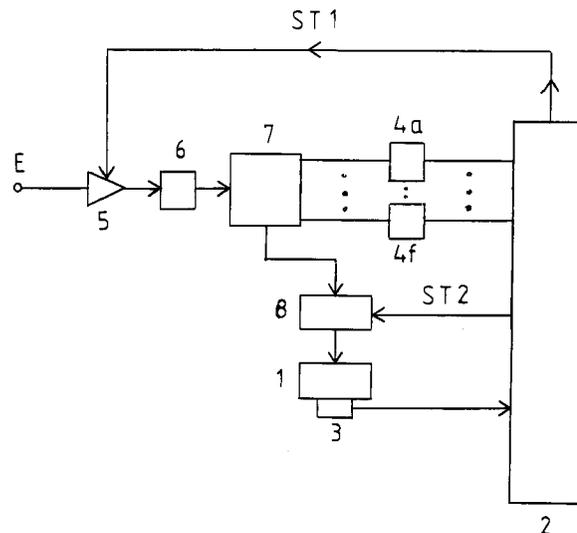
(71) Anmelder:
GRUNDIG Aktiengesellschaft
90762 Fürth (DE)

(72) Erfinder:
Köchel, Matthias
Grundig AG
90762 Fürth (DE)

(30) Priorität: 13.01.1998 DE 19800846

(54) **Vorrichtung zur Vermeidung einer Überhitzung eines Displaytreiber-Bausteins einer Plasmaanzeige**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vermeidung einer Überhitzung eines Displaytreiber-Bausteins eines Plasmadisplays. Der Displaytreiber-Baustein weist mehrere Displaytreiber-Elemente auf, von denen jeder einem Bildbereich des auf dem Display dargestellten Bildes zugeordnet ist. Weiterhin weist die Vorrichtung eine Meßeinheit zur Erzeugung eines Meßsignals auf, welches eine Information über die Leistungsaufnahme des Displays enthält. Die Meßeinheit ist ausgangseitig mit einer Steuersignalerzeugungseinheit verbunden, welche ein Steuersignal zur Reduzierung der Helligkeit der auf dem Display dargestellten Bildsignale erzeugt. Die Steuersignalerzeugungseinheit ist zur Ermittlung eines bildbereichsweisen Meßsignals vorgesehen, um ein die Helligkeit der auf dem Display dargestellten Signale reduzierendes Steuersignal dann zu erzeugen, wenn eines der Displaytreiber-Elemente einer übermäßigen Belastung ausgesetzt ist.



EP 0 930 603 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vermeidung einer Überhitzung eines Displaytreiber-Bausteins eines Plasmadisplays, welcher Displaytreiber-Baustein mehrere Displaytreiber-Elemente aufweist, von denen jeder einem Bildbereich des auf dem Display darzustellenden Bildes zugeordnet ist, mit einer Meßeinheit zur Erzeugung eines Meßsignals, welches eine Information über die Leistungsaufnahme des Displays

[0002] Aus der nicht vorveröffentlichten DE-A-197 56 653.7 der Anmelderin ist bereits eine Vorrichtung zur Kühlung eines Displays bekannt. Diese bekannte Vorrichtung weist einen Ventilator auf, der in Abhängigkeit vom Signalinhalt des dem Display zugeführten Videosignals und von der im Bereich des Displays herrschenden Temperatur eine das Display kühlende Luftströmung erzeugt.

[0003] Weiterhin ist in der nicht vorveröffentlichten DE-A-197 20 876.2 der Anmelderin eine Vorrichtung zur Kontrasteinstellung bei impulsbreitengesteuerten Bildanzeigen beschrieben. Bei derartigen Bildanzeigen besteht zwischen der Eingangsgröße und der Leuchtdichte des auf dem Bildschirm dargestellten Signals ein digitaler Zusammenhang. Die Bilddarstellung erfolgt unter Verwendung eines Zeitmultiplexverfahrens, bei welchem eine Vollbildperiode, die bei einem Plasmadisplays 20 ms beträgt, in mehrere Teilzeitintervalle zerlegt wird. Während dieser Teilzeitintervalle wird in Abhängigkeit vom jeweils gewünschten Helligkeitswert eine vorgegebene Anzahl von digitalen Spannungsimpulsen zur Displayansteuerung erzeugt.

[0004] Weiterhin sind bereits Vorrichtungen zur Vermeidung von Überhitzung eines Plasmadisplays bekannt, bei denen die Leistungsaufnahme des Gesamtdisplays gemessen und eine Reduzierung der Helligkeit der auf dem Display dargestellten Bildsignale dann erfolgt, wenn die gemessene Leistung einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt.

[0005] Der zur Ansteuerung des Displays vorgesehene Displaytreiber-Baustein weist mehrere parallel arbeitende Displaytreiber-Elemente auf. Jedes dieser Displaytreiber-Elemente ist einer vorgegebenen Anzahl von Bildzeilen auf dem Plasmadisplays zugeordnet. Beispielsweise weist ein Displaytreiber-Baustein insgesamt 6 Displaytreiber-Elemente auf, von denen jedem 80 der 480 Zeilen eines Vollbildes zugeordnet sind.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie auch einzelne Displaytreiber-Elemente des Displaytreiber-Bausteins vor einer Überhitzung geschützt werden können.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit

den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

5 [0008] Mittels der Erfindung wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß sich beim Betrieb eines Plasmadisplays auch einzelne Displaytreiber-Elemente nicht überhitzen können. Dies ist mittels bisher bekannter Vorrichtungen zur Vermeidung von Überhitzung eines Plasmadisplays nicht möglich, da bei diesen bekannten Vorrichtungen stets die Leistungsaufnahme des gesamten Displays ausgewertet wird und eine Reduzierung der Helligkeit der auf dem Bildschirm dargestellten Signale nur dann erfolgt, wenn die Leistungsaufnahme des gesamten Displays einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt. Sind die einzelnen Displaytreiber-Elemente des bekannten Displays unterschiedlich stark belastet, dann kann dies zu einer Überhitzung und Zerstörung eines oder mehrerer dieser Displaytreiber-Elemente führen, obwohl die Leistungsaufnahme des gesamten Displays den vorgegebenen Schwellenwert nicht übersteigt. Durch die erfindungsgemäße Auswertung der Belastung jedes einzelnen Treiber-elementes kann sichergestellt werden, daß eine alle Displaytreiber-Elemente entlastende Reduzierung der Helligkeit der am Display dargestellten Signale bereits dann durchgeführt wird, wenn auch nur ein einzelnes Treiber-element aufgrund besonderer Helligkeitsverteilungen im Bild übermäßig stark belastet ist.

10 15 20 25 30 [0009] Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus deren beispielhafter Erläuterung anhand der Figur, die ein Blockschaltbild zur Erläuterung einer Vorrichtung gemäß der Erfindung zeigt.

35 [0010] Die gezeigte Vorrichtung weist einen Eingang E auf, über welchen der Vorrichtung ein Videosignal zugeführt wird. Dieses Video- und/oder Bildsignal ist aus dem Videosignalweg einer Bildquelle, wie beispielsweise Fernsehempfänger oder PC abgeleitet, welcher mit einem Plasmadisplays 1 versehen ist, auf dem dem Videosignal entsprechende Bilder dargestellt werden. Derartige Plasmadisplays haben eine hohe Leistungsaufnahme, auf Grund derer Maßnahmen notwendig sind, mit deren Hilfe eine Überhitzung des Displays vermieden wird.

40 45 [0011] Dies geschieht bei der gezeigten Vorrichtung unter Verwendung einer Steuersignalerzeugungseinheit 2, die ein Steuersignal ST1 und/oder ST2 erzeugt, unter deren Verwendung die Helligkeit der auf dem Display dargestellten Bildsignale reduziert wird.

50 55 [0012] Zur Erzeugung dieses Steuersignals wertet die Steuersignalerzeugungseinheit 2 Signale aus, die ihr von einem Temperaturfühler 3 und von insgesamt sechs Integratoren 4a,...,4f zugeführt werden. Der Temperaturfühler 3 ist im Bereich des Displays 1 angeordnet und zur Messung der im Bereich des Displays 1 herrschenden Temperatur vorgesehen. Die Integratoren 4a,...,4f sind mit dem Ausgang eines im Videosignalweg angeordneten steuerbaren Verstärkers 5 über einen A/D-

Wandler 6 und eine digitale Signalverarbeitungsschaltung 7 verbunden. Dem Eingang des steuerbaren Verstärkers 5 wird das am Eingang E der Vorrichtung anliegende Signal zugeführt. Ein Ausgangssignal der digitalen Signalverarbeitungsschaltung 7 wird über einen Displaytreiber-Baustein 8 dem Plasmadisplay zugeführt.

[0013] Der Displaytreiber-Baustein 8 weist insgesamt sechs Displaytreiber-Elemente auf. Jedes dieser sechs Displaytreiber-Elemente ist 80 Zeilen des darzustellenden Vollbildes zugeordnet, welches insgesamt 480 Zeilen aufweist. Beispielsweise sind dem Displaytreiber-Element 1 die Zeilen 1-80, dem Displaytreiber-Element 2 die Zeilen 81-160, dem Displaytreiber-Element 3 die Zeilen 161-240, dem Displaytreiber-Element 4 die Zeilen 241-320, dem Displaytreiber-Element 5 die Zeilen 321-400 und dem Displaytreiber-Element 6 die Zeilen 401-480 zugeordnet.

[0014] Der digitalen Signalverarbeitungsschaltung 7 gehören unter anderem eine Bildspeicherschaltung und eine Interpolationsschaltung an, mittels welcher das nach dem PAL-Standard angelieferte Eingangssignal, welches 625 Zeilen pro Vollbild aufweist, in ein 480-Zeilen-Signal umgewandelt wird, wie es zur Darstellung auf dem Plasma-display 1 vorgesehen ist.

[0015] Das Steuersignal ST1 wird dem Steuereingang des Verstärkers 5 zugeführt. Das Steuersignal ST2 wird an den Displaytreiber-Baustein 8 angelegt.

[0016] In der Steuersignalerzeugungseinheit 2 wird das vom Temperaturschwelenswert 3 zur Verfügung gestellte Signal mit vorgegebenen Temperaturschwellenwerten verglichen, die beispielsweise bei 70°C, 80°C und 90°C liegen, um eine temperaturabhängige Reduzierung der Helligkeit des auf dem Bildschirm dargestellten Bildes durchzuführen.

[0017] Weiterhin werden in der Steuersignalerzeugungseinheit 2 auch die Ausgangssignale der Integriertoren 4a,...,4f ausgewertet. Jeder dieser Integriertoren 4a,...,4f ist 80 Zeilen des Videosignals zugeordnet, so daß dem Integrator 4a der in den Zeilen 1-80 übertragene Videoinhalt, dem Integrator 4b der in den Zeilen 81-160 übertragene Videoinhalt, dem Integrator 4c der in den Zeilen 161-240 übertragene Videoinhalt, dem Integrator 4d der in den Zeilen 241-320 übertragene Videoinhalt, dem Integrator 4e der in den Zeilen 321-400 übertragene Videoinhalt und dem Integrator 4f der in den Zeilen 401-480 übertragene Videoinhalt zugeführt wird.

[0018] Mittels dieser Integriertoren erfolgt eine Auswertung des Videosignals im Hinblick auf die darin enthaltenen Hell- und Dunkelanteile. Die im Rahmen dieser Integrationsvorgänge ermittelten Signalwerte werden der Steuersignalerzeugungseinheit 2 zugeführt und in dieser jeweils mit einem vorgegebenen Schwellenwert verglichen. Ergibt eine derartige Auswertung über ein vorgegebenes Zeitintervall, daß das einem Integrator zugehörige Ausgangssignal diesen vorgegebenen Schwellenwert in mehr als 90% der Fälle übersteigt,

dann läßt dies auf eine übermäßig starke Belastung des jeweils zugehörigen Displaytreiber-Elementes im Displaytreiber-Baustein 8 schließen.

[0019] Um eine Überhitzung und Zerstörung dieses Displaytreiber-Elementes zu verhindern, generiert die Steuersignalerzeugungseinheit 2 in diesem Fall ein Steuersignal ST1 und/oder ST2, auf Grund dessen die Verstärkung des Verstärkers 5 reduziert bzw. der Displaytreiber-Baustein 8 angesteuert wird, um die Helligkeit des auf dem Display 1 dargestellten Videosignals zu reduzieren. Dies bedeutet eine Verringerung der Belastung aller sechs im Displaytreiber-Baustein 8 vorgesehenen Displaytreiber-Elemente. Diese Steuersignalerzeugung zur Reduzierung der Helligkeit erfolgt bei Vorliegen einer übermäßig starken Belastung eines der Displaytreiber-Elemente auch dann, wenn die vom Temperaturschwelenswert 3 abgeleiteten Signale noch nicht auf eine Überhitzung des gesamten Displays schließen lassen.

[0020] Eine übermäßig starke Belastung eines der Displaytreiber-Elemente könnte beispielsweise dann auftreten, wenn auf dem Plasmadisplay 1 für einen längeren Zeitraum ein Bildsignal dargestellt wird, welches in den oberen 80 Zeilen des Bildes sehr helle Bildanteile enthält, während die insgesamt 400 darunterliegenden Zeilen dunkle Bildinhalte aufweisen.

[0021] Mittels des Displaytreiber-Bausteins 8 wird das von der Videosignalverarbeitungsschaltung 7 zur Verfügung gestellte digitale Signal in ein zur Ansteuerung des Plasmadisplay 1 geeignetes Signal umgewandelt. Zu diesem Zweck wird das digitale Bildsignal zeitlich in mehrere Teilzeitintervalle zerlegt, während derer in Abhängigkeit vom jeweils vorliegenden Helligkeitswert eine dem Helligkeitswert entsprechende Anzahl von Spannungsimpulsen zur Displayansteuerung erzeugt wird. Ein derartiges Vorgehen ist beispielsweise in der bereits oben genannten DE-A-(Köchel) der Anmelderin sowie dem dort angegebenen Stand der Technik beschrieben.

[0022] Die oben genannte Reduzierung der Helligkeit der auf dem Display dargestellten Bildsignale geschieht im Displaytreiber-Baustein 8 dadurch, daß die Anzahl der in einem oder mehreren Teilzeitintervallen einer Vollbildperiode des Videosignals erzeugten digitalen Spannungsimpulse reduziert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Vermeidung einer Überhitzung eines Displaytreiber-Bausteins eines Plasmadisplay, welcher Displaytreiber-Baustein mehrere Displaytreiber-Elemente aufweist, von denen jedes einem Bildbereich des auf dem Display darzustellenden Bildes zugeordnet ist, mit

- einer Meßeinheit zur Erzeugung eines Meßsignals, welches eine Information über die Leistungsaufnahme des Displays enthält,

- einer ausgangsseitig mit der Meßeinheit verbundenen Steuersignalerzeugungseinheit zur Erzeugung eines Steuersignals, und
 - einer vom Steuersignal beaufschlagten Schaltung zur Reduzierung der Helligkeit der auf dem Display dargestellten Bildsignale, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuersignalerzeugungseinheit (2) zur Ermittlung eines bildbereichsweisen Meßsignals des darzustellenden Bildes vorgesehen ist und ein die Helligkeit der auf dem Display dargestellten Signale reduzierendes Steuersignal (ST1, ST2) dann erzeugt, wenn das einem Bildbereich zugehörige Meßsignal einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßeinheit mehrere parallel zueinander angeordnete Integratoren (4a,...,4f) aufweist, die jeweils einem Bildbereich zugeordnet sind, und die jeweils ausgangsseitig mit der Steuersignalerzeugungseinheit (2) verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Bildspeichermittel aufweisende Bildsignalverarbeitungsschaltung (7) aufweist, die ausgangsseitig mit den Integratoren (4a,...,4f) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bildsignalverarbeitungsschaltung (7) einen Interpolator aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bildsignalverarbeitungsschaltung (7) zur Umwandlung eines beliebigen Eingangssignals in eine zur Darstellung des Signals auf einem geeignete Form vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bildsignalverarbeitungsschaltung (7) zur Umwandlung der Zeilenzahl eines PAL-Eingangssignals in eine zur Darstellung des Signals auf einem Plasmadisplay geeignete Zeilenzahl vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaltung zur Reduzierung der Helligkeit der auf dem Display dargestellten Bildsignale in Abhängigkeit vom Steuersignal die Anzahl der in

einem oder mehreren Teilzeitintervallen einer Vollbildperiode des Bildsignals erzeugten digitalen Spannungsimpulse reduziert.

