

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741380号
(P4741380)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 5 O 5

G O 2 F 1/133 (2006.01)

G O 2 F 1/133 5 O 5

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-32353 (P2006-32353)
 (22) 出願日 平成18年2月9日(2006.2.9)
 (65) 公開番号 特開2007-212747 (P2007-212747A)
 (43) 公開日 平成19年8月23日(2007.8.23)
 審査請求日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(73) 特許権者 504306781
 華宇電腦股▲ふん▼有限公司
 台湾 1 0 5 台北市八德路四段 7 5 8 号
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 李 昭樺
 台湾台北市八德路 4 段 7 5 8 号
 (72) 発明者 吳 鐘大
 台湾台北市八德路 4 段 7 5 8 号
 (72) 発明者 周 小松
 台湾台北市八德路 4 段 7 5 8 号
 (72) 発明者 郭 宗杰
 台湾台北市八德路 4 段 7 5 8 号

審査官 福田 知喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示器におけるゴースト効果の検出及び消去方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (a) 視覚残像時間を提供するステップと、
 (b) 第 1 の時刻で液晶表示器上に第 1 の画面を提供し、この場合、前記液晶表示器のピクセル要素が第 1 の強度レベルを有するステップと、
 (c) 第 2 の時刻で前記液晶表示器上に第 2 の画面を提供し、この場合、前記ピクセル要素が第 2 の強度レベルを有するステップと、
 (d) 前記第 1 の時刻から前記第 2 の時刻までの変化幅で前記第 1 の強度レベルから前記第 2 の強度レベルまでの変化幅を割ってスロープを計算するステップと、
 (e) 前記スロープを、最大カラー改変速度として、提供するステップと、
 (f) 前記視覚残像時間と前記最大カラー改変速度との乗積を計算して、前記視覚残像時間中に前記液晶表示器が達成し得る最大カラー改変幅を、しきい値として得るステップと、
 (g) 隣接する画面間における前記液晶表示器の前記ピクセル要素の強度レベル改変幅を計算するステップと、
 (h) 前記しきい値と前記強度レベル改変幅とを比較して、もし前記しきい値が前記強度レベル改変幅よりも小さければ、前記ピクセル要素にはゴースト効果が生ずるとするステップと

を備えてなる、液晶表示器のゴースト効果の検出方法。

【請求項 2】

10

20

前記ゴースト効果には軌跡効果及びブリンキング効果が含まれ、及び／又は、前記視覚残像時間が0よりも大きくて20ミリセカンドよりも小さい、請求項1記載の検出方法。

【請求項3】

実時間方式で前記液晶表示器に応用され、そして擬似コードで表される、請求項1記載の検出方法。

【請求項4】

(a) 視覚残像時間を提供するステップと、

(b) 第1の時刻で液晶表示器上に第1の画面を提供し、この場合、前記液晶表示器のピクセル要素が第1の強度レベルを有するステップと、

(c) 第2の時刻で前記液晶表示器上に第2の画面を提供し、この場合、前記ピクセル要素が第2の強度レベルを有するステップと、

(d) 前記第1の時刻から前記第2の時刻までの変化幅で前記第1の強度レベルから前記第2の強度レベルまでの変化幅を割ってスロープを計算するステップと、

(e) 前記スロープを、最大カラー改変速度として、提供するステップと、

(f) 前記視覚残像時間と前記最大カラー改変速度との乗積を計算して、前記視覚残像時間中に液晶表示器が達成し得る最大カラー改変幅を、しきい値として得るステップと、

(g) 隣接する画面間における前記液晶表示器の前記ピクセル要素の強度レベル改変幅を計算するステップと、

(h) 前記しきい値と前記強度レベル改変幅とを比較して、もし前記しきい値が前記強度レベル改変幅よりも小さければ、前記ピクセル要素の強度レベル改変幅を前記しきい値に修正するステップと

を備えてなる、液晶表示器のゴースト効果の消去方法。

【請求項5】

実時間方式で前記液晶表示器に応用され、そして擬似コードで表される、請求項4記載の消去方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示器のゴースト効果を検出及び消去する方法に関し、特に、フィルム・トランジスタ液晶表示器に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示器(LCD)は既に卓上型計算機、筆記型計算機、テレビ及びその他の種類の表示装置に応用されており、製造技術の発展に伴い、液晶表示器の応用範囲及び製造される製品は未来において持続的に成長及び発展が期待されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、伝統的な陰極線管(CRT)表示器又は最近のプラズマ表示器と比較した場合、液晶表示器の使用上における最大な欠点は、比較的緩慢な応答速度を有すること

にあり、この欠点は液晶表示器の素子構造によりもたらされた事に起因している。
液晶表示器のあらゆるピクセルはカラー・フィルタにより形成され、各ピクセルはそれぞれ赤色、緑色及び青色を生じる三つのサブ・ピクセルにより形成される。そして各ピクセルの応答時間は制御を行うトランジスタのターン・オンと戻りのターン・オフの時間により決定される。過度に緩慢なトランジスタ応答速度は、液晶表示器を使用してビデオ・ゲーム又はムービーを表示するときの効果に影響する。つまり、ビデオ・ゲーム又はムービーにおける移動物体の速度が余りにも速いために、一部のピクセルのトランジスタが応答できなくなる事態をきたす。使用者に、ビデオ・ゲーム又はムービー中の移動物体を見た時に、該移動物体のエッジにおいて移動及びブリンキング効果により生じた軌跡(通常この軌跡をゴースト効果という。)を見させてしまう。したがって、液晶表示器の製造技術にお

10

20

30

40

50

いて、液晶表示器に高画質な映像を表示したい場合、ゴースト効果の問題を解決しなければならない。

液晶表示器はハードウェア方面の改善においてゴースト効果をきたす応答時間を既に大幅に短縮したが、その代価としてメカは比較的高い製造コストを払わなければならない。他方、市場では大サイズ液晶表示器の需要が日増しに増加しているが、大サイズで短応答時間の液晶表示器を製造するには大サイズの液晶表示器のゴースト効果を消去できないために、技術的に極めて困難である。特に目前の市場では効果的にゴースト効果を検出及び消去できる方法が存在していない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

したがって、出願人は従来の技術の欠点にかんがみ、鋭意試験及び研究を重ねた結果、ついに本発明に係る「液晶表示器におけるゴースト効果の検出及び消去方法」を案出した。

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は映像ディジタル処理技術を使用して液晶表示器のゴースト効果を検出し消去する。本発明により提出された演算法は極めて簡単であると共に、実現上複雑でない。本発明の技術を使用することにより、通常の廉価かつ相対的に長い応答時間を有する液晶表示器を極めて優れた表示品質を有するように向上させることができるので、本発明は高品質な液晶表示器の製造コストを効果的にダウンすることができる。

【0006】

本発明により提案された液晶表示器のゴースト効果の検出方法及び消去方法は、液晶表示器を有する映像入力データ端末に直接応用されると共に、液晶表示器の制御を集積回路(IC)内で実現することができる。

【0007】

本発明は液晶表示器におけるゴースト効果の検出方法を提案するものであって、視覚残像時間を提供するステップと、第1の時刻で液晶表示器上に第1の画面を提供し、この場合、前記液晶表示器のピクセル要素が第1の強度レベルを有するステップと、第2の時刻で前記液晶表示器上に第2の画面を提供し、この場合、前記ピクセル要素が第2の強度レベルを有するステップと、前記第1の時刻から前記第2の時刻までの変化幅で前記第1の強度レベルから前記第2の強度レベルまでの変化幅を割ってスロープを計算するステップと、前記スロープを、最大カラー改変速度として、提供するステップと、前記視覚残像時間と前記最大カラー改変速度との乗積を計算して、前記視覚残像時間中に前記液晶表示器が達成し得る最大カラー改変幅を、しきい値として得るステップと、隣接する画面間における前記液晶表示器の前記ピクセル要素の強度レベル改変幅を計算するステップと、前記しきい値と前記強度レベル改変幅とを比較して、もし前記しきい値が前記強度レベル改変幅よりも小さければ、前記ピクセル要素にはゴースト効果が生ずるとするステップとを備えてなる。

また、本発明は液晶表示器におけるゴースト効果の消去方法を提案するものであって、視覚残像時間を提供するステップと、第1の時刻で液晶表示器上に第1の画面を提供し、この場合、前記液晶表示器のピクセル要素が第1の強度レベルを有するステップと、第2の時刻で前記液晶表示器上に第2の画面を提供し、この場合、前記ピクセル要素が第2の強度レベルを有するステップと、前記第1の時刻から前記第2の時刻までの変化幅で前記第1の強度レベルから前記第2の強度レベルまでの変化幅を割ってスロープを計算するステップと、前記スロープを、最大カラー改変速度として、提供するステップと、前記視覚残像時間と前記最大カラー改変速度との乗積を計算して、前記視覚残像時間中に液晶表示器が達成し得る最大カラー改変幅を、しきい値として得るステップと、隣接する画面間における前記液晶表示器の前記ピクセル要素の強度レベル改変幅を計算するステップと、前記しきい値と前記強度レベル改変幅とを比較して、もし前記しきい値が前記強度レベル改変幅よりも小さければ、前記ピクセル要素の強度レベル改変幅を前記しきい値に修正する

10

20

30

40

50

ステップとを備えてなる。

本発明は添付図面を参照して詳細に説明することにより、より深く了解される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

(1) ゴースト効果の検出方法

ゴースト効果を改善するために、本発明により提出された方法は、映像中のゴースト効果が生じるピクセルを効果的に検出及び識別しなければならない。けれども、ゴースト効果は一種の視覚現象であり、且つ異なる観察に対して異なる変化を有する。瞬速移動の映像が液晶表示器上に出現すると、軌跡効果及びプリンキング効果の2種の異なる形態の効果を観察することができる。この2種の効果はいずれもトランジスタの比較的遅い応答速度によりもたらされたものであるから、2者はいずれもゴースト効果とみなすことができる。本発明はこの2種の効果について、この2種の効果を引起した原因背後の理論を提案し、この理論に基づいて、ゴースト効果を引き起こすピクセルを検出及び識別する方法を提供する。

10

【0009】

図1は本発明により提供されたゴースト効果の検出方法の説明図であり、図中、横軸は時間、縦軸はピクセル要素の強度レベルを示す。

この図1から分るように、既知ピクセルの赤要素の強度レベルは第1の画面 f_n での R_n から第2の画面 f_{n+1} での R_{n+1} になる。大部分のフィルム・トランジスタ液晶表示器にあっては、パネルは任意の第1の画面 f_n から次の画面 f_{n+1} (30ps 映像では画面の間隔は、通常33msである) が出現する前に強度レベルを効果的に所要なレベルに変換することができる。しかしながら、人の目は画面変化率を超える速さでより容易にカラーの変化を察知することができる。

20

【0010】

また、図1に示すように、 t_p は視覚残像時間であり、つまり脳の知覚処理時間又は人の目の網膜が映像を保持する時間である。 t_p は人によって異なるが、通常20msよりも小さい。したがって、人の視覚は次の画面が出現する前にある一点上のカラーを知覚することができる。また図1に示すように、液晶表示器の速度が、人の視覚が該ピクセルのカラーを察知できる該点上において対応する足りる速さでなければ、所要なカラー R_{n+1} に改変することができない。この場合、人の視覚は別の異なるカラー R'_{n+1} を観察してしまい、続く次の t_p の後に初めて必要なカラー R_{n+1} を察知する。画面間隔において異なるカラーに対する察知は移動ピクセル上に軌跡効果を残す。この外に移動物体の形状が不規則であれば(例えば移動の書類)、該物体のエッジにもプリンキング効果が発生する。

30

【0011】

以上ゴースト効果の発生原因を説明したが、本発明はこの理論に基づいて、ゴースト効果を生ずるピクセルを検出する方法を提供する。

図1において、しきい値 Th_f の値は視覚残像時間 t_p 中、液晶表示器が達成し得る最大カラー改変幅であるので、既知ピクセルのカラー要素の強度レベル改変幅がしきい値 Th_f よりも大きいと、液晶表示器は人の視覚残像時間内に所要のレベルを達成できず、このため該ピクセルにゴースト効果が生ずる。そしてこの簡単な方法を使用することにより、ゴースト効果を誘発したピクセルが映像画面内にて識別される。

40

【0012】

ゴースト効果の検出演算法を実行するために、次の式を利用してしきい値 Th_f を計算しなければならない。

$$Th_f = t_p \times V_{LCDf}$$

式中、 t_p は概略の人の視覚残像時間であり、そして V_{LCDf} は液晶表示器のカラー

50

改変の下降速度である。

【 0 0 1 3 】

視覚残像時間は人によって異なるので、その数値は見積りの一途しかなく、陰極線管表示器の表示で模擬できる。例えば、85 Hz のスクリーン更新率と、陰極線管の表示で模擬された場合、 t_p は 12 ms である。

【 0 0 1 4 】

カラー改変の速度は応答時間にかかわり、且つ液晶表示器の製造により提供される。比較的短い応答時間を有する液晶表示器は比較的速くカラーを改変でき、下降又は上昇に対するカラー改変の速度は通常同一でないので、下降及び上昇のカラー要素に対して異なるしきい値を計算する必要がある。

10

【 0 0 1 5 】

本発明により提供されるゴースト効果の検出方法は、実時間方式で該液晶表示器の表示映像画面に应用され、下記擬似コードにより表される。

//Loop through each pixel

```

IF pixel.red.next > pixel.red    //rising
IF pixel, red. next - pixel, red > THRESHOLD. RED.RISING
    Ghosting effect caused by red components, ghosting effect removal
    process needed
END
ELSE                                //falling
IF pixel.red - pixel.red.uxext > THRESHOLD. RED.FALLING
    Ghosting effect caused by red components, ghosting effect removal
    process used
END
END //red component

```

10

```

IF pixel.greeu.next > pixel.green    // rising
IF pixel. green, uext - pixel. green > THRESHOLD. GREEN.RISING
    Ghosting effect caused by green components, ghosting effect removal
    process needed
END
ELSE                                //falling
IF pixel. green - pixel. green.next > THRESHOLD. GREEN.FALLING
    Ghosting effect caused by green components, ghosting effect removal
    process needed
END
END //green component

```

20

```

IF pixel.blue.uxext > pixel.blue    //rising
IF pixel. blue.next - pixel. blue > THRESHOLD. BLUE.RISING
    Ghosting effect caused by blue components, ghosting effect removal
    process needed
END
ELSE                                //falling
IF pixel. blue - pixel. blue.next > THRESHOLD. BLUE.FALLING
    Ghosting effect caused by blue components, ghosting effect removal
    process needed
END
END @@blue component

```

30

【 0 0 1 6 】

40

(2) 第 1 種のゴースト効果の消去方法

ゴースト効果を消去するために、2種の演算法を提供する。そのうち、第1種の演算法は画面間隔期間に2つの異なるカラーの察知することなく、ゴースト効果を消去するために用いられる。

しきい値は視覚残像時間中に液晶表示器が達成し得る最大のカラー改変幅であるので、該ピクセルの強度レベルを修正してその改変幅を該しきい値よりも小さくさせればよい。この方法によれば、液晶表示器は視覚残像時間内に、修正した強度レベルに達することができ、画面間隔において更に一歩進んで該レベルを変えるのを停止する。したがって、画面間隔において単一カラーのみを察知する。

【 0 0 1 7 】

50

図2は本発明により提出される第1種のゴースト効果の消去方法の説明図である。図中、ピクセルの赤要素の強度レベルは液晶表示器が視覚残像時間 t_p において該強度レベルを達成し得るように、 $R[n+1]$ に変化する。該演算法はまた検出演出法と結合を行うことができ、結合された擬似コードは以下の通りである。

```

/] Loop through each pixel
{
  IF pixel.red.next > pixel.red      //rising
  IF pixel.red.next - pixel.red > THRESHOLD.RED.RISING
    pixel.red.next = pixel.red + THRESHOLD.RED.RISING;
  END
  ELSE                                //falling
    IF pixel.red - pixel.red.next > THRESHOLD.RED.FALLING
      pixel.red.next = pixel.red - THRESHOLD.RED.FALLING;
    END
  END //red component

  IF pixel.green.next > pixel.green    // rising
  IF pixel.green.next - pixel.green > THRESHOLD.GREEN.RISING
    pixel.green, next = pixel.green + THRESHOLD.GREEN.RISING;
  END
  ELSE                                //falling
    IF pixel.green.next - pixel.green > THRESHOLD.GREEN.FALLING
      pixel.green.next = pixel.green - THRESHOLD.GREEN.FALLING;
    END
  END //green component

  IF pixel.blue.next > pixel.blue      //rising
  IF pixel.blue.next - pixel.blue > THRESHOLD.BLUE.RISING
    , pixel.blue.next = pixel.blue + THRESHOLD.BLUE.RISING;
  END
  ELSE                                //falling
    IF pixel.blue - pixel.bluea.next > THRESHOLD.BLUE.FALLING
      pixel.blue.next = pixel.blue - THRESHOLD.BLUE.FALLING;
    END
  END //blue component

```

【0018】

この実験の結果から、第1種のゴースト効果の消去方法は極めて効果的にゴースト効果を消去、特にブリンキング効果を消去することが裏付けられる。

【0019】

(3) 第2種のゴースト効果の消去方法

第1種のゴースト効果の消去方法の欠点は、注意して観察しさえすれば、やはりカラー改変を察知できることにある。これは画面間隔においてゴースト効果を引起すピクセルにあっては、カラーが所要のレベルに改変されないからであり、第2種のゴースト効果の消去方法の目的はこの問題を解決することにある。

仮に、より高速に信号改変を達し得るとすれば、液晶表示器はゴースト効果が生ずる画素に対応して画面間隔において強制的に一回又は複数回の更新を行う。

【0020】

図3に示すように、二つの隣接した画面（時刻は n 及び $n+1$ ）間に一又は複数の画面

10

20

30

40

50

を挿入することにより、この演算法を模擬することができる。挿入された画面の強度レベルは、液晶表示器が視覚残像時間において該カラーに達し得るように、前記第1種のゴースト効果の消去方法に基づいて進行設定される。つまり、所要のカラーを画面間隔の最終時に達成し得るように、複数個の画面が挿入された後、液晶表示器におけるピクセル要素の強度レベル（カラー）は、第1の時刻 n から改変を開始し、中間の少なくとも一時刻を経過して、連続的に第2の時刻 $n+1$ の所要レベルに改変する。図3は、それぞれ一及び二画面を挿入した状況を示す。

【0021】

図4は本発明により提出される、ゴースト効果の検出及び消去方法の説明図であり、この図から本発明の技術が一目瞭然に了解される。

10

要するに、本発明により提出されるゴースト効果の検出及び消去方法は効果的に液晶表示器のゴースト効果を検出及び消去することができ、その演算法は実行上簡単であるばかりではなく、且つ複雑すぎない。同時に目前の凡ゆる液晶表示器に実行され得る一平易方法であり、高表示品質の液晶表示器に必要な生産コストの減少に寄与する。

【0022】

上記実施の形態は本発明の技術的手段をより具体的に説明するためにあり、当然本発明の技術的思想はこれに限定されず、添付のクレームの範囲を逸脱しない限り、当業者による単純な設計変更、付加等はいずれも本発明の技術的範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

20

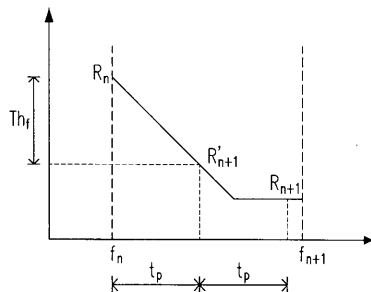
【図1】本発明に係るゴースト効果の検出方法の説明図である。

【図2】本発明に係る第1種のゴースト効果の消去方法の説明図である。

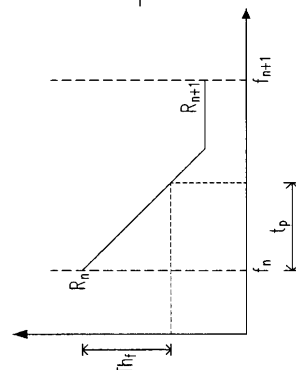
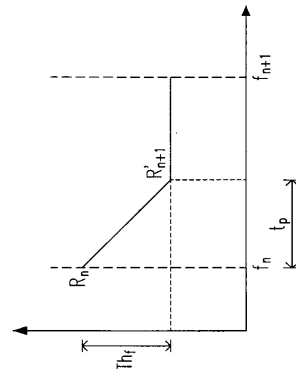
【図3】本発明に係る第2種のゴースト効果の消去方法の説明図である。

【図4】本発明に係るゴースト効果の検出及び消去方法の説明図である。

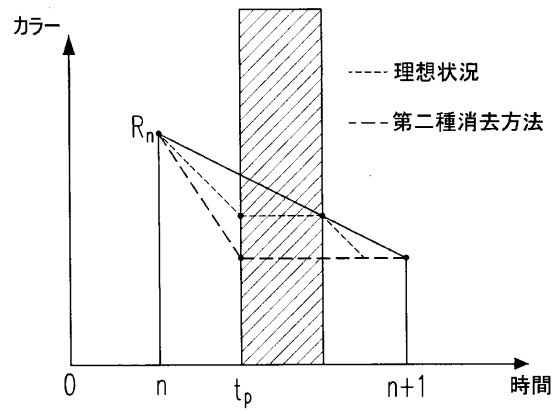
【図1】



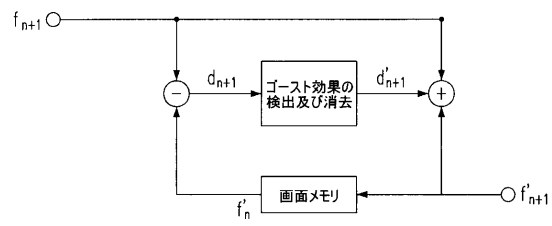
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 4 2 3 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 1 7 4 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 2 6 8 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 4 2 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 6 7 6 3 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 9 G	3 / 3 6

专利名称(译)	液晶显示器中重影效应的检测和擦除方法		
公开(公告)号	JP4741380B2	公开(公告)日	2011-08-03
申请号	JP2006032353	申请日	2006-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	花宇电脑股粪便		
申请(专利权)人(译)	华宇电脑股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华宇电脑股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	李昭樺 吳鐘大 周小松 郭宗杰		
发明人	李 昭樺 吳 鐘大 周 小松 郭 宗杰		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133		
FI分类号	G02F1/13.505 G02F1/133.505		
F-TERM分类号	2H088/FA11 2H088/MA10 2H088/MA20 2H093/NC51 2H093/NC52 2H093/ND60		
代理人(译)	秋本照雄		
审查员(译)	福田 知喜		
其他公开文献	JP2007212747A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有效检测和消除重影效果的方法。
 ŽSOLUTION：液晶显示单元中重影效果的检测和擦除方法包括以下步骤：提供视觉残像时间;在液晶显示装置中提供最大的颜色变化速度;计算视觉残像时间和最大颜色变化速度的乘积以获得阈值;计算液晶显示单元的像素元件中的浓度水平变化量;并且将阈值与密度水平变化量进行比较，以便将阈值增加到高于密度水平，从而检测并消除重影效应。 Ž

