

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-538270

(P2007-538270A)

(43) 公表日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 570	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H093
	GO2F 1/133 575	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

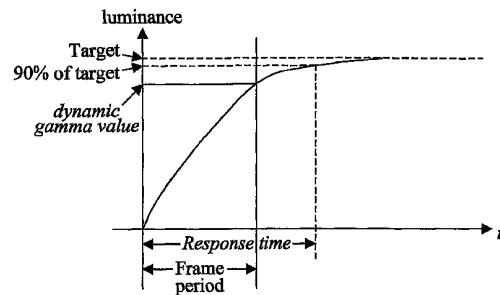
(21) 出願番号	特願2006-545332 (P2006-545332)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(86) (22) 出願日	平成16年10月13日 (2004.10.13)	(74) 代理人	100079843 弁理士 高野 明近
(85) 翻訳文提出日	平成18年6月7日 (2006.6.7)	(72) 発明者	パン, ハオ アメリカ合衆国 98683 ワシントン州, バンクーバー, 900 エス. イー. パーク クレスト
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/033918	(72) 発明者	フェン, シャオ-ファン アメリカ合衆国 98683 ワシントン州, バンクーバー, 17814 エス. イー. 38番 ストリート
(87) 国際公開番号	W02005/067453		
(87) 国際公開日	平成17年7月28日 (2005.7.28)		
(31) 優先権主張番号	60/531, 441		
(32) 優先日	平成15年12月18日 (2003.12.18)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/603, 457		
(32) 優先日	平成16年8月21日 (2004.8.21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイのためのダイナミックガンマ

(57) 【要約】

液晶ディスプレイの応答の特性を定めるための測定システム。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶ディスプレイの応答特性を決定するための方法であって、

(a) 第 1 輝度値から未知である第 2 輝度値への移行にかかる第 1 時間を測定するステップを備え、

(b) 前記液晶ディスプレイの第 1 応答時間特性が前記第 1 時間に基づくものであることを特徴とする方法。

【請求項 2】

(a) 第 3 輝度値から未知である前記第 2 輝度値への移行にかかる第 2 時間を測定するステップを備え、

(b) 前記液晶ディスプレイの第 2 応答時間特性が前記第 2 時間に基づくものであることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

(a) 前記液晶ディスプレイの第 3 応答時間特性が前記第 1 時間および前記第 2 時間に基づくものであることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

(a) 前記第 3 応答時間特性が前記第 1 時間および第 2 時間のグラフ表示を含むことを特徴とする請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

(a) 前記第 3 応答時間が前記ディスプレイの数値表示特性であることを特徴とする請求項 3 記載の方法。

【請求項 6】

液晶ディスプレイのダイナミックガンマ応答特性を決定するための方法であって、

(a) 第 1 輝度値から別の輝度値への移行の間で所定の第 1 期間が終了したときに基づき、第 2 輝度値を測定するステップを備え、

(b) 前記液晶ディスプレイの第 2 応答時間特性が第 2 時間に基づくものであることを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記所定の第 1 期間がフレーム期間の整数倍に基づくものであることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記整数が 1 であることを特徴とする請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記ディスプレイに新しい駆動値を印加してから約 1 フレーム時間後に前記第 2 輝度値を測定することを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 10】

入力画像値とその結果生じたディスプレイの輝度との間の非線形ガンマに基づき、前記第 2 輝度値を変更することを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 11】

液晶ディスプレイのダイナミックガンマ応答特性を決定するための方法であって、

(a) 第 1 輝度値から第 2 輝度値への移行の間で第 1 期間が終了した後に前記第 2 輝度値を測定するステップを備え、前記第 1 期間の長さが前記ディスプレイの測定された輝度に基づくものではなく、

(b) 前記液晶ディスプレイの第 2 応答時間特性が前記第 1 期間に基づくものであることを特徴とする方法。

【請求項 12】

前記第 1 期間がフレーム期間の整数倍に基づくものであることを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記整数が 1 であることを特徴とする請求項 12 記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4】

前記ディスプレイに新しい駆動値を印加してから約 1 フレーム時間後に前記第 2 輝度値を測定することを特徴とする請求項 1 1 記載の方法。

【請求項 1 5】

入力画像値とその結果生じたディスプレイの輝度との間の非線形ガンマに基づき、前記第 2 輝度値を変更することを特徴とする請求項 1 1 記載の方法。

【請求項 1 6】

液晶ディスプレイの応答特性の表示であって、

(a) 前記ディスプレイの輝度に対する駆動値の範囲を示す第 1 の軸と、

(b) 前記ディスプレイに対する輝度値を示す第 2 の軸と、

10

(c) 前記第 1 の軸と前記第 2 の軸によって測定された前記表示に示される複数のラインとを含み、前記ラインはそれぞれ、第 1 輝度値から第 2 輝度値への移行の間で第 1 期間が終了した後の前記第 2 輝度値を示しており、前記第 1 期間の長さが前記ディスプレイの測定された輝度に基づくものではないことを特徴とする表示。

【請求項 1 7】

液晶ディスプレイのダイナミックガンマ応答特性を測定するための方法であって、

(a) 第 1 輝度値を画素に与えるステップと、

(b) 前記第 1 輝度値から第 2 輝度値への第 1 の所定の期間の間に前記画素を移行させるステップと、

(c) 前記第 1 の所定の期間の後に前記画素の輝度を測定するステップと、

20

(d) 前記第 2 輝度値から第 3 輝度値への第 2 の所定の時間の間に前記画素を移行させるステップと、

(e) 前記第 2 の所定の時間の後に前記画素の輝度を測定するステップとを備え、

(f) 前記液晶ディスプレイの応答が前記第 1 および第 2 の所定時間後の前記測定に基づくものであることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願は、「LCDの時間応答の測定、特性決定および改良」を発明の名称とし、2003年12月18日に提出された米国仮特許出願第60/531,441号および「LCDの時間応答のための新たな計量値：ダイナミックガンマ」を発明の名称とし、2004年8月20日に提出された米国仮特許出願第60/603,457号の利益を主張するものである。

30

【0 0 0 2】

本願は、液晶ディスプレイの応答の特性を決定するための測定技術に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

他の多くのディスプレイ技術と比較したときの、サイズ、重量、スタイル、電力消費量および/または変調伝達関数に関する液晶ディスプレイの利点により、液晶を使ったディスプレイは、ビデオ、例えばテレビ放送、をディスプレイするのにより広く使用されている。しかしながら、従来のブラウン管およびプラズマディスプレイと比較して、液晶ディスプレイは動画の動きがボケるということに関連する大きな欠点を有する傾向がある。液晶パネルにおける動きのボケが生じる主な原因の1つは、代表的なビデオのフレームレートと比較して、パネルの時間応答が比較的低速であることにある。液晶パネルの時間応答を加速するためにこれまで多大な努力が払われており、これら技術のうちの1つは一般にオーバードライブ技術と称されている。液晶パネルの応答を測定するために、応答時間を使用できる。

40

【0 0 0 4】

この応答時間は、一般にスタート時の輝度と目標とされる輝度との差の90%に到達する時間として一般に定義されている。液晶ディスプレイのための応答時間の概念は、歴史的にはオンオフ式の白黒液晶パネルの特性を記述するのに開発されたものである。グレイ

50

レベルの能力で液晶パネルを記述するには、駆動値の範囲をサンプリングしカバーする一組の応答時間（一般に 9×9 ）を測定し、三次元棒グラフで一般に表示される。応答時間の定義は、スタート時の輝度と目標とされる輝度との間の差が大きい移行に対し、より大きい誤り許容値が与えられることが指摘されている。例えば、 $0 \sim 255$ のときの応答時間は実際の輝度が 229.5 に達したときに測定され、 $200 \sim 255$ のときの応答時間は実際の輝度が 249.5 に達したときに測定される。2つの移行は一見同じ目標輝度を共用しているようであるが、実際の応答時間は実際には異なる終了輝度値（それぞれ 249.5 と 229.5 ）で測定されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

これまで業界の作業グループにより動画応答時間に対する計量値（MPRT：Moving Picture Response Time）が開発されている。このMPRTはディスプレイデバイスのスクリーン上のカメラで捕捉された移動中の鋭いエッジのボケた幅を測定することに基づくものである。カメラは、人の視覚系（HVS：Human Visual System）をスムーズな追跡と積分効果でまねたものである。従って、MPRTは、液晶パネルを記述するのに使用されるだけでなく、PDPおよびCRTと比較するのに使用できる。しかしながら、MPRTは液晶パネルの時間応答を定量的に記述するための望ましい計量値ではない。最も重要なことは、MPRTは液晶パネルの2つのボケ要素をミックスしたものである。すなわちホールドタイプのディスプレイと低速時間応答とを組み合わせたものである。更にMPRT測定を行うことは複雑である。MPRT測定を効果的に得るために、システムは人の視覚系における2つの効果、すなわちスムーズな追跡および積分をまねなければならない。積分はカメラの露出時間を適性に設定するだけで良いのに対し、スムーズな追跡はカメラが鋭いエッジの動きを追跡することを求める傾向がある。スムーズな追跡を実現するのが困難であることにより、これまで4つもの異なる方法が開発されている。そのうちの2つは、カメラレンズが移動中の物体を物理的に追跡する（例えば、一般追跡）方法である。カメラの追跡は費用がかかる傾向があるので、他の2つのより簡単な方法では、スチルカメラレンズと、追跡および積分効果の数学的モデルから結果を計算している。

20

【0006】

本発明者等は、液晶ディスプレイの作動特性を単に定量的に記述するものとして、従来の応答時間データを使用することは効率的でないことを認識するに至った。多少異なるプロセスを使って液晶ディスプレイを製造したときに、一方のパネルの一部の応答特性が別のパネルの応答特性に一致しないような2つの同じような液晶パネルを比較する場合には特にそうである。

30

【0007】

本明細書で、識別のために「ダイナミックガンマ」と称する新しい計量値は従来の応答時間およびMPRTよりも液晶パネルの時間応答を記述するのにより適したものである。ダイナミックガンマおよびその二次元グラフ表示はオーバードライブ設計および評価に関連する特性を有する。ダイナミックガンマはオーバードライブに対する基本的な限界を明らかにし、特定の液晶パネルに対するオーバードライブ技術の有効性を定量化するための簡易な技術を提供するものである。このダイナミックガンマの結果、2つの液晶パネルの間の定量的な比較が簡易にもなる。更に、特にMPRTと比較すると、ダイナミックガンマの測定のほうが比較的簡単である。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

ダイナミックガンマ計量値はディスプレイのガンマ特性を含むことができる。ディスプレイのガンマ値はディスプレイの入力されたデジタルカウント（8ビットの場合、 $0 \sim 255$ ）と出力輝度との間の非線形な関係を記述するものである。例えばブラウン管ディスプレイの非線形な関係は、約 2.2 のべき指数を有するべき関数である。液晶パネルの本来のスタティックなガンマはS字形であり、液晶パネルがブラウン管と同じようなガンマ

50

を有するようにするのにしばしばガンマ補正回路が使用される。ガンマを参照すると、このガンマは、ここでは必ずしも特定のマッピングに対し使用されるのではなく、むしろ単に線形空間から非線形空間へのマッピングを示すために使用される。

【0009】

CRTはあるレベルの輝度から別のレベルの輝度への移行が比較的高速であるが、これと対称的に、LCDではあるレベルの輝度から別のレベルの輝度への移行が徐々に、かつしばしば低速で行われることが多い。LCDの入力デジタルカウントと出力輝度との間の非線形の関係は移行中に変化する傾向がある。

【0010】

移行時間中の液晶パネルのダイナミックな入出力間の関係の特徴をより正確に定めるのに、「ダイナミックガンマ」と本明細書で称す特性決定を用いる。ダイナミックガンマ値とは、移行がスタートした後の瞬間的な時間ポイントにおける輝度であり、移行後の時間ポイントは、選択された移行に関連した、さもなくばビデオの連続するフレームの表示に関連したあらかじめ決められた長さとする事ができる。移行がスタートしてから1フレーム時間となるように固定時間ポイントを選択することが好ましい。より具体的には、新しい駆動値を印加してから1フレーム時間後の実際のディスプレイ輝度値としてダイナミックガンマ値を定義できる。

10

【0011】

異なる液晶パネル間の差異の影響を少なくするために、液晶パネルの測定されたディスプレイ輝度をそのガンマ値により正規化することができる。より具体的には、逆ガンマ曲線により、測定されたディスプレイ輝度をデジットカウント領域（液晶パネルが8ビットである場合、0～255）に逆マッピングできる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

従来の移行時間は、ある意味では、図1に示されるように移行時間中の液晶パネルのダイナミックな入出力の関係を記述するものである。換言すれば、応答時間は、1つの画素があるスタート時の値から、スタート時の輝度および目標とされる輝度によりプリセットされる値に移行するのに必要な移行時間を測定したものである。逆に、ダイナミックガンマはスタート時の輝度から目標とされる輝度に到達するよう移行し始めてから1フレーム後の実際の輝度を測定するものである。要約すれば、従来の移行時間は、定められた輝度に到達したときの時間を測定したものであり、後者は、定められた時間に達したときの輝度を測定したものである。その他の瞬間的な期間、例えばフレーム時間の整数倍の時間を使用してもよいし、または適当な時間（必ずしも必要条件ではないが、通常は最終輝度値に到達する前の時間）を同じように使用してもよい。

30

【0013】

ダイナミックガンマは2つの入力変数、すなわちスタート時の輝度と目標とされる輝度とを有することが好ましい。ダイナミックガンマは、可能な移行の組、例えばすべての、または大部分の利用できる移行をカバーするために2つの入力変数の範囲（例えば9×9）をまばらにサンプリングするものでもある。

【0014】

ダイナミックガンマは、一般に三次元棒グラフによって表される応答時間とは異なり、図2Aおよび2Bに示されるような一組の二次元曲線として示すことが好ましい。これら曲線をダイナミックガンマ曲線と称することができる。各曲線はディスプレイ輝度と同じスタート時の輝度値を有する駆動値との間の関係の特性を定めるものであり、異なる曲線はスタート時の値が異なる。便宜上、ダイナミック曲線に対し、スタート時の値のインデックスを付けることができる。例えば曲線0は、輝度値0でスタートする曲線を示す。

40

【0015】

より具体的には、図2Aおよび2Bは、異なる技術を使って製造された2つの液晶パネル（LCD AおよびB）で測定したダイナミックガンマ曲線の2つの二次元プロットを示す。9×9の測定データをグラフで示すことにより、図2AおよびBはダイナミックガ

50

ンマの4つの性質を示す。

【0016】

(1) 図2 Aおよび2 Bはどの曲線も単調に増加するパターンを示し、スタート時の輝度がより高い曲線はスタート時の輝度が低い曲線よりも上にある。このパターンは、(i) 移行の輝度は、スタート時の輝度が同じでも、駆動値がより低い値でスタートした移行の輝度よりも常に高いこと、および(ii) 移行の輝度は、図3に示されるように、同じスタート時の輝度からスタートした同じ駆動値の別の移行の輝度よりも高いということを示している。

【0017】

(2) 図2 Aおよび2 Bの曲線は一般に分散している。この分散は液晶パネルの応答の低速さによって生じるものであり、曲線がカバーする領域は液晶パネルの時間応答の遅さの度合いを示している。液晶パネルが高速になればなるほど、分散領域も小さくなる。瞬時的応答を有する理想的な液晶パネルは1つの曲線に収束するダイナミックガンマ曲線を有する。入出力ダイナミックガンマの関係はデジットカウント対デジットカウント領域に正規化されるので、収束曲線は同じ入出力を有する直線ラインとなる。

10

【0018】

(3) 9×9 のオーバードライブルックアップテーブルを得るために、図2 Aおよび2 Bにおける9つのダイナミックガンマ曲線を直接使用できる。現在の目標とされる値および前のフレーム値を与えれば、システムは前のフレーム値に対応する曲線を決定できる。次にシステムは目標とされる値を定めるこの曲線上に駆動値を決定し、この駆動値がオーバードライブ値となる。例えば、図2 Aに示されたダイナミックガンマ曲線を有するLCD Aに対し、現在のフレームを50としたい場合であって前のフレームが0である場合、まず曲線0を見つけ、次に出力を50にすることができるオーバードライブ値としてこの曲線上の120を見つけることができる。

20

【0019】

(4) 図2 Aおよび2 Bは、いかなるスタート時の輝度に対しても、1フレーム後では決して到達できない輝度が存在することを示す。一例として、スタート時の輝度が白色(255)であれば、LCD AおよびBともに1フレームサイクル内で黒色(0)に到達できず、スタート時の輝度が黒色(0)であれば、どちらのパネルも1フレームサイクル内で白色(255)に到達できないことが、図2から理解できよう。測定されたダイナミックガンマ値が液晶パネルのダイナミック特性を定量的に記述する。値が小さければ小さいほど時間応答が良いことになる移行時間と異なり、ダイナミックガンマは値が目標とされる値に近づけばそれだけ時間応答が良くなるという特徴を有する。二次元プロットにおいて、より良好な時間応答はより収束したダイナミック曲線を有する。

30

【0020】

液晶パネルの時間応答の特性を上記のように定量的に定めるには、かなりの数のダイナミックガンマ値が必要である。しかしながら、この目的を達成するのに使用される値の数を大幅に少なくできる。特に液晶パネルのダイナミック特性を定量的に記述するのは、一組のダイナミックガンマ曲線が分散する面積の大きさである。多くの曲線にもかかわらず、実際には面積の大きさはたった2つのダイナミックガンマ曲線によって決定される。すなわち最上部の曲線(8ビットの場合、輝度255でスタートする)および最下部の曲線(輝度0でスタートする)である。残りの曲線は上述の第1の性質に従って2つの曲線の間に位置する。従って、 9×9 の測定されるダイナミックガンマ値に対しては、0および255からスタートする2組の移行に対応する 2×9 の値だけである。一例として、図2 BのLCD Bのこの領域のサイズは、図2 AのLCD Aのこの領域のサイズよりもかなり広く、このことは、LCD Bのほうが時間応答がより低速であることを示す。

40

【0021】

更に、これら多数のダイナミック曲線から得られる数字を使ってLCパネルの時間応答特性を定めることができる。具体的には、この数字は次のように定義される。

【0022】

50

【数 1】

$$dg = \sqrt{\frac{1}{2J} \sum_{i=0}^{I-1} \sum_{j=0}^{J-1} (lum_{ij} - LUM_j)^2}$$

【0023】

ここで、I はスタート時の輝度の数であり、J は目標とされる輝度の数であり、 lum_{ij} は i 番目のスタート時の輝度および j 番目の目標とされる輝度を有するダイナミックガンマ値であり、 LUM_j は j 番目の目標とされる輝度値である。上記式は目標とされる値からダイナミックガンマ値のばらつきを計算するものである。数字 dg はダイナミック曲線が分散する面積を表している。理想的にはパネルが瞬間的時間応答を有する場合、dg は 0 である。dg が小さければ小さいほど、パネルは高速である。

10

【0024】

オーバードライブの質を評価するのに、特定の液晶パネルのダイナミックガンマ曲線を使用できる。より重要なことは、これらダイナミックガンマ曲線がパネルに適用されるオーバードライブの能力および限界を示していることである。オーバードライブは移行を促すよう、前のフレームおよび現在のフレームに基づく駆動値を適用する。前に述べたように、理想的な高速パネルは 1 つの直線ラインに収束する一組のダイナミックガンマ曲線を有する。従って、良好にオーバードライブされるパネルは 1 つの直線ラインに向かって収束する。

20

【0025】

しかしながら、オーバードライブは決して完全とはならない。図 4 A および 4 B は、オーバードライブ技術が適用された 2 つの LC パネル (LCD A および B) の測定されたダイナミックガンマを示すものである。図 4 A および 4 B におけるダイナミックガンマ曲線は 2 つの端部を除き、1 つのラインにほとんど収束している。2 つの端部における 2 つの三角形の「デッドゾーン」は、“悪い”オーバードライブに起因するものではなく、オーバードライブ技術の基本的な限界に起因するものである。

【0026】

このオーバードライブ技術の不完全性は、入力ドライブ値は 0 ~ 255 までの範囲内になければならないから、どのスタート時の輝度に対しても 1 フレーム後に到達できない輝度があるという事実から起因する。従って、オーバードライブは液晶パネルの低速応答の問題を 100% 解決するものではない。

30

【0027】

ダイナミックガンマによりオーバードライブの不完全性を定量的に説明できる。図 4 A および 4 B から、2 つのクリティカルポイントがデッドゾーンの大きさを決定していることが理解できよう。低い方のクリティカルポイントは 255 から 0 への移行を示しており、高い方のクリティカルポイントは 0 から 255 への移行を示している。要約すれば、すべての曲線のうちで 2 つの特定のダイナミックガンマ曲線 0 および 255 が最も重要である。これら 2 つの曲線がカバーする面積は液晶パネルの時間応答を示している。各曲線はオーバードライブ性能に対する能力を設定するクリティカルポイントを有する。

40

【0028】

LCD B のオンオフ特性は、LCD A のオンオフ特性よりもずっと悪いので、オーバードライブを行っても LCD B は LCD A に追いつくことはできない。図 4 A および図 4 B では、LCD B のオーバードライブデッドゾーンは LCD A よりもかなり広い。実際に LCD B は 1 フレーム期間内でほとんどの値に対する所望レベルには到達できない。LCD A と比較し、かかる液晶パネルは、ビデオをベースとするアプリケーションに対する良好な候補とはならない。

【0029】

ダイナミックガンマのための測定システムは、図 5 に示された駆動入力を含むことができる。フレーム 0 の前に、画素を平衡状態にするために、数サイクルの間、駆動値 z_n .

50

γ_1 を適用する。次に、フレーム 0 において、(8 ビットの液晶パネルに対し 0 ~ 255 までの) 駆動範囲をカバーする異なる駆動値 z_n を適用し、フレーム 0 の終了時に対応する輝度を測定する。

【 0 0 3 0 】

二次ダイナミックガンマ値が、2つの連続する新しい駆動値を適用してから2フレーム時間後の実際のディスプレイ輝度値として定義される。図6は、二次ダイナミックガンマの測定の駆動シーケンスを示す。フレーム1の終了時に測定を行う。フレーム1の駆動値はフレーム0の駆動値と異なる。

【 0 0 3 1 】

一次ダイナミックガンマと同じ二次元曲線として二次ダイナミックガンマをプロットできる。二次ダイナミックガンマは、オーバードライブアルゴリズムの質を評価できる。図7Aおよび7Bは、2つのオーバードライブ技術、すなわち図7Aのモデルに基づくオーバードライブおよび図7Bの従来のオーバードライブ、による液晶パネルの二次ダイナミックガンマをそれぞれ示す。一次ダイナミックガンマは、2つのオーバードライブ技術の間の大きな違いを示すが、図7Aおよび7Bの二次ダイナミックガンマ曲線はモデルに基づくオーバードライブの技術では、モデルに基づかない従来のオーバードライブ技術よりも中間トーンの領域の広がりが少なくなっていることを示す。

10

【 0 0 3 2 】

計量値は人の視覚系の特性を考慮できる。1つの方法は、図8Aに示されるように、入力(所望する明るさ)および出力(結果として生じる明るさ)の双方を軸とする、明るさの関数として、ダイナミックガンマをプロットすることである。しかしながら、 L^* (ほぼ立方根)は、ビデオコード値のガンマ補正された空間に近似するので、効果は比較的小さい。しかしながら、トーンスケールのダークな端部でのばらつきを広げるように働く。

20

【 0 0 3 3 】

しかしながら、異なるフレームレート(例えば30Hz、60Hzおよび120Hz)でシステムを容易に作動させることができるので、上記のことはダイナミックガンマが視覚系に対してロバストであることを意味するものではない。かかるケースでは、同じダイナミックガンマの問題の視覚性が広く変化する。システムは、図8Bに示されたばらつきが実際に見える場合のガイダンスを与えるよう、(単にコード値として表示されていても)ダイナミックガンマプロットにおける視覚的な許容度を見積もることができる。

30

【 0 0 3 4 】

図4に示されたグラフ表示は特にディスプレイの特性を定めるのに、または異なるディスプレイ間の意味のある区別をするのに特に適している。この表示は適当な態様、例えばディスプレイまたは電子ドキュメントまたはプリントされたドキュメントに示すことができる。更に、この表示は、購入者が見ることができる場所で、カード(例えば、紙またはプラスチック)上に示され、カードに対応する実際のディスプレイと共に、意味のある比較を可能にする。このように、対応するカードと店舗内の棚上の異なるいくつかのディスプレイとにより、購入者に対し情報に基づいて決定を行わせることができる。

【 0 0 3 5 】

所定のケースでは、ディスプレイおよび画素を定常的に作動させることが望ましい。画素を所定の期間、例えば1フレーム時間にわたり、中間輝度レベルに駆動する。この中間輝度レベルをシステムにより測定し、次にピクセルを所定の期間、例えば1フレームにわたって、別の輝度レベルに駆動し、この別の輝度レベルをシステムで測定する。一部のケースでは、システムはディスプレイの内部または測定システムの外部に設けられたオーバードライブ回路を含むことができる。測定ポイントの数を所望するように選択してもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 液晶ディスプレイの従来の応答時間を示す図である。

【 図 2 A 】 ダイナミックガンマ曲線の二次元プロットを示す図である。

50

【図 2 B】ダイナミックガンマ曲線の二次元プロットを示す図である。

【図 3】同じ輝度からスタートしたが、異なる駆動値を用いた場合の 2 つの移行曲線を示す図である。

【図 4 A】オーバードライブ後のダイナミックガンマ曲線を示す図である。

【図 4 B】オーバードライブ後のダイナミックガンマ曲線を示す図である。

【図 5】ダイナミックガンマを測定するための入力駆動シーケンスを示す図である。

【図 6】二次のダイナミックガンマを測定するための入力駆動シーケンスを示す図である。

【図 7 A】モデルに基づいたオーバードライブ技術を示す図である。

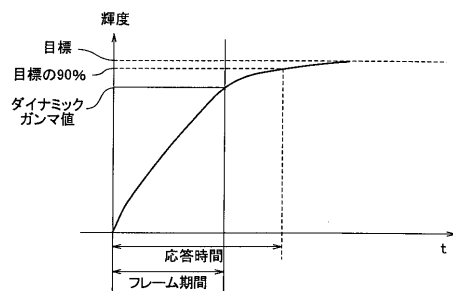
【図 7 B】従来のオーバードライブ技術を示す図である。

【図 8 A】ダイナミックガンマ曲線を示す図である。

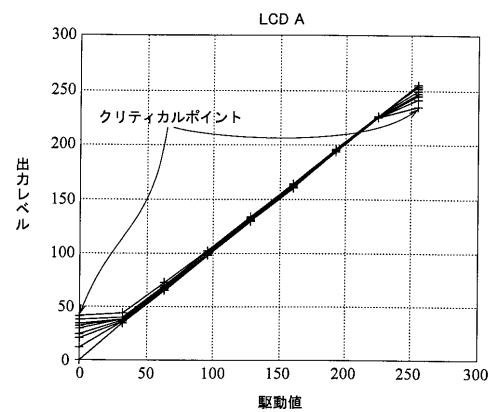
【図 8 B】ダイナミックガンマ曲線を示す図である。

10

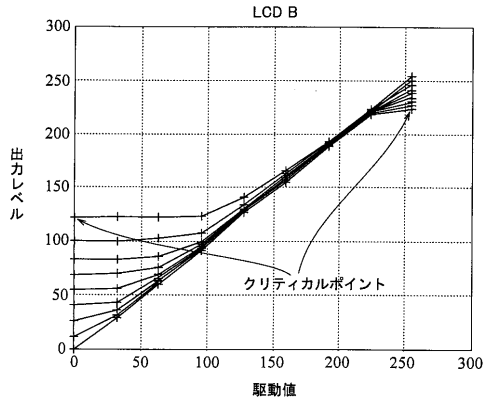
【図 1】



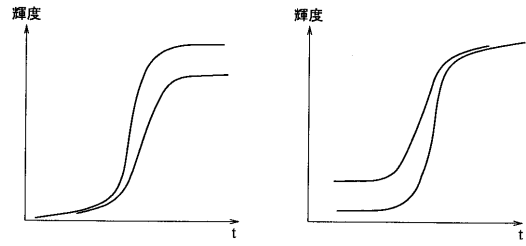
【図 2 A】



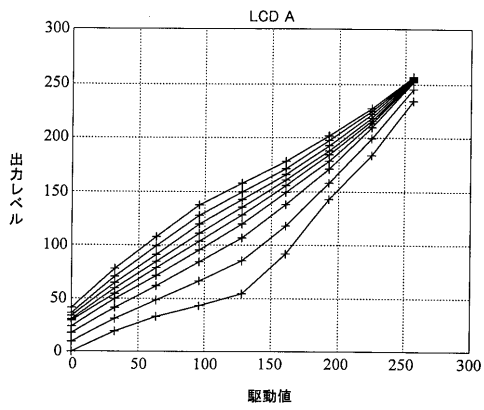
【 図 2 B 】



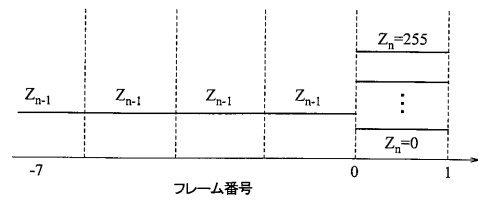
【 図 3 】



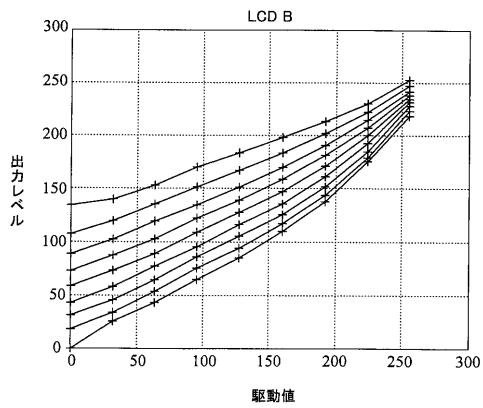
【 図 4 A 】



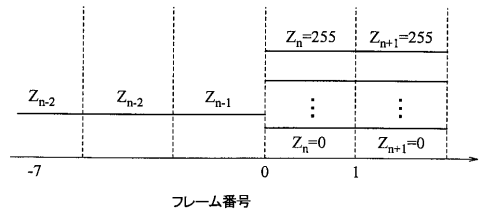
【 図 5 】



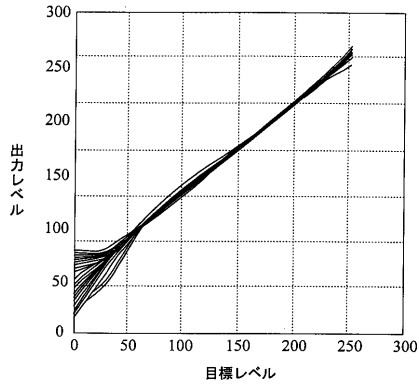
【 図 4 B 】



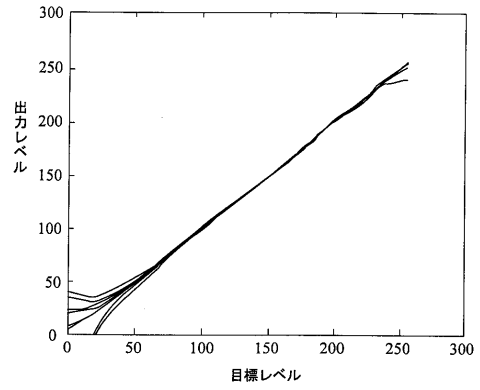
【 図 6 】



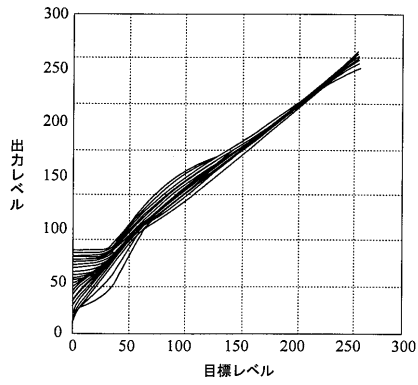
【 図 7 A 】



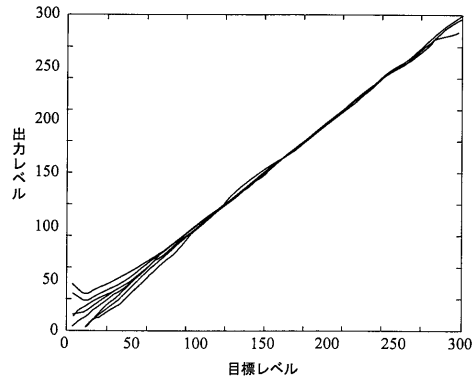
【 図 8 A 】



【 図 7 B 】



【 図 8 B 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成 19 年 1 月 10 日 (2007.1.10)

【 手続 補正 1 】

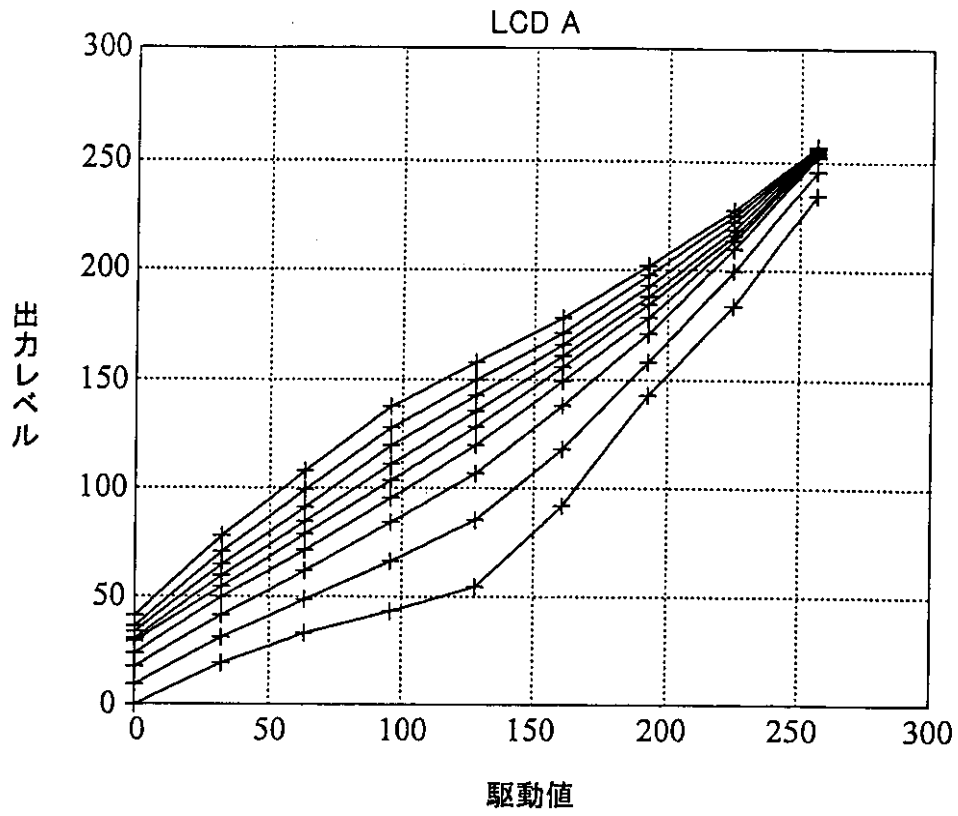
【 補正 対象 書類 名 】 図 面

【 補正 対象 項目 名 】 図 2 A

【 補正 方法 】 変 更

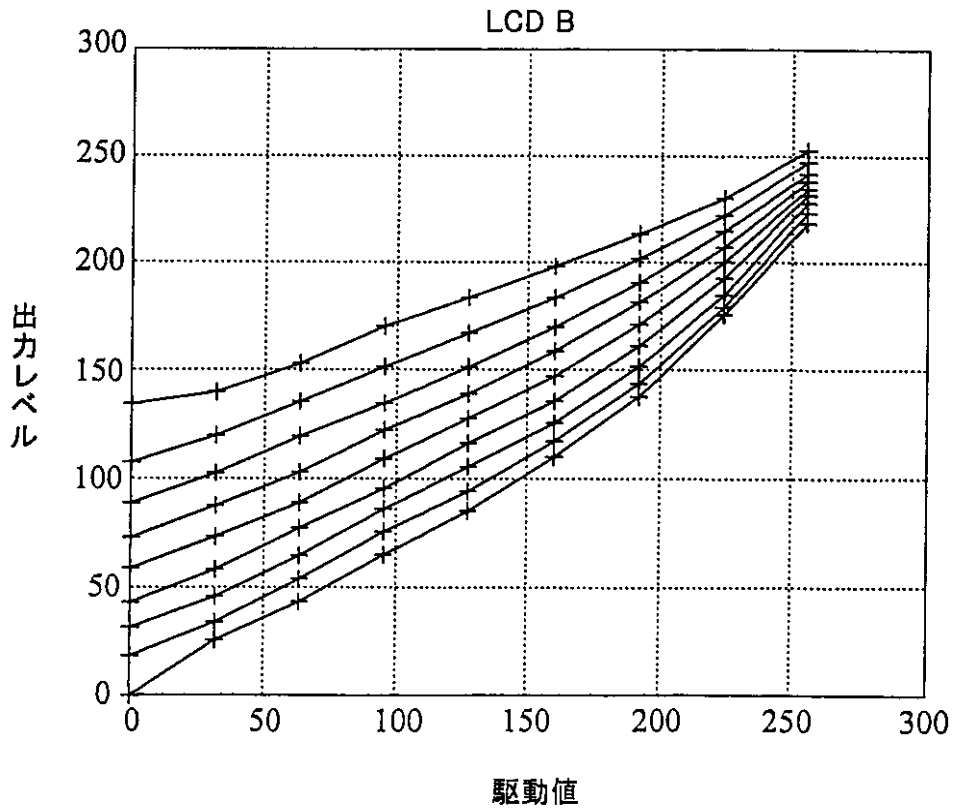
【 補正 の 内 容 】

【 図 2 A 】



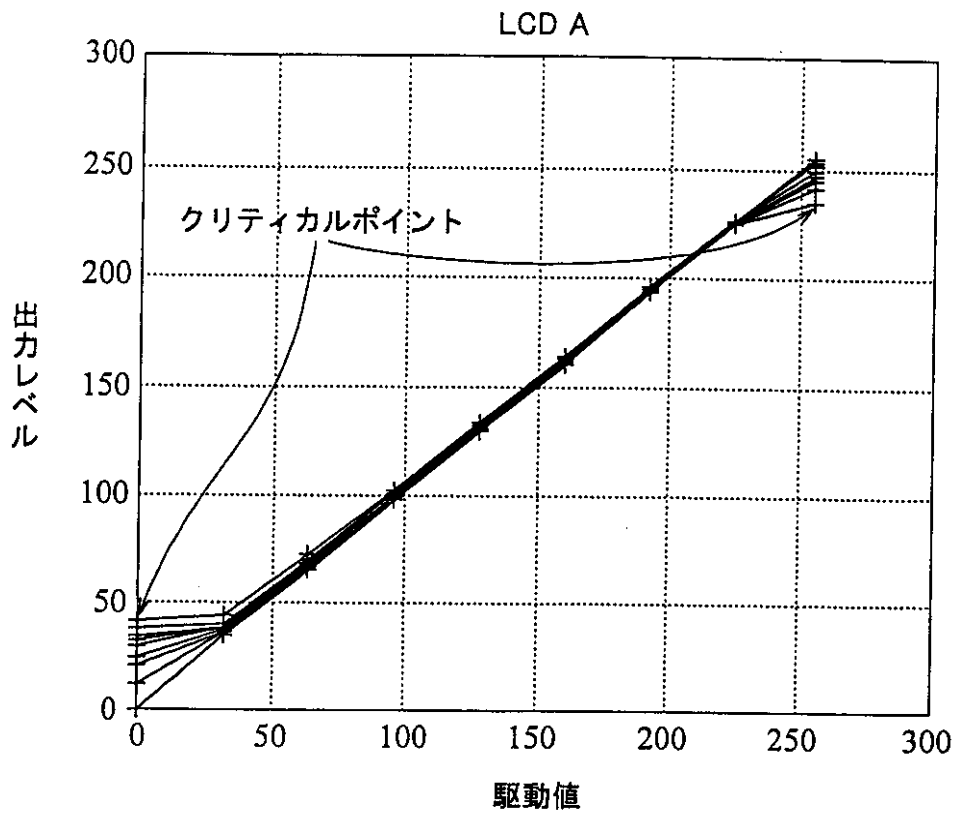
- 【 手続補正 2 】
- 【 補正対象書類名 】 図面
- 【 補正対象項目名 】 図 2 B
- 【 補正方法 】 変更
- 【 補正の内容 】

【 図 2 B 】



- 【 手続補正 3 】
- 【 補正対象書類名 】 図面
- 【 補正対象項目名 】 図 4 A
- 【 補正方法 】 変更
- 【 補正の内容 】

【 図 4 A 】



【 手続補正 4 】

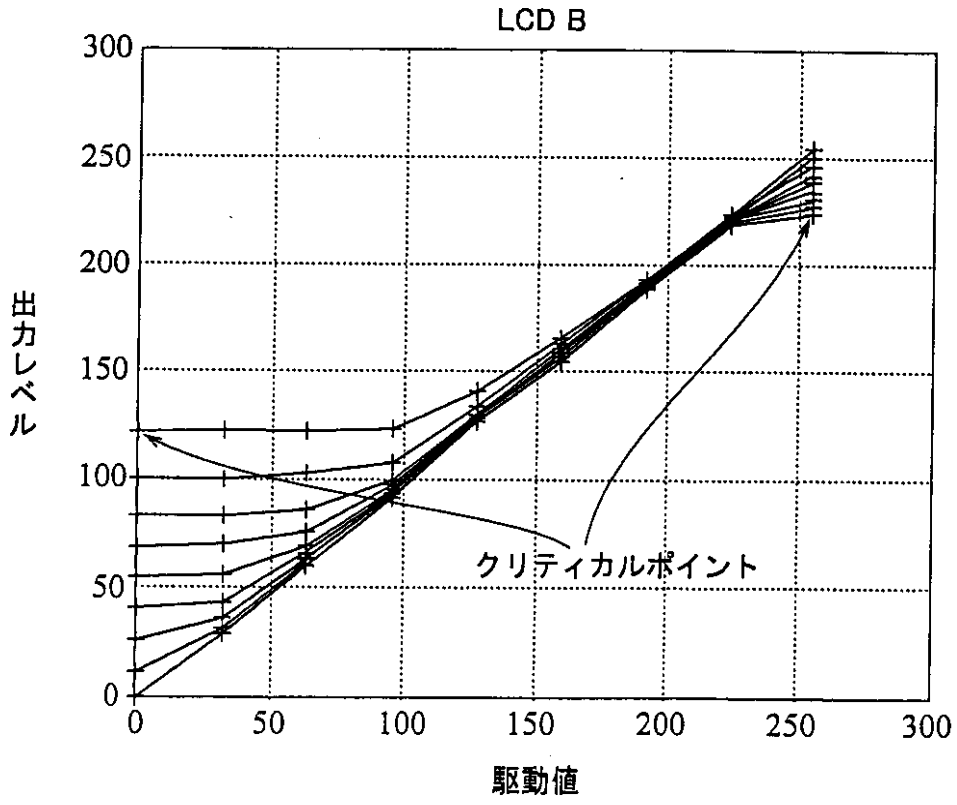
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 4 B

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 4 B 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/33918
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : H04N 17/02 US CL : 345/77, 84, 87, 102 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 345/77, 84, 87, 102 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0067325 (Choi) 6 June 2002 (6.06.2002), figures 9 & 10	16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 30 September 2005 (30.09.2005)		Date of mailing of the international search report 18 NOV 2005
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer Jimmy Nguyen <i>Walmsee Carter</i> Telephone No. 571-272-1965 <i>JN</i>

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ダリー, スコット ジェイ.

アメリカ合衆国 9 8 6 2 5 ワシントン州, カラマ, 私書箱 1 3 0 7

Fターム(参考) 2H088 FA11 HA06 KA24 MA01 MA10 MA13

2H093 NA52 NC13 NC65 ND06 ND33 ND56

专利名称(译)	用于液晶显示的动态伽玛		
公开(公告)号	JP2007538270A	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	JP2006545332	申请日	2004-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	パンハオ フェンシャオファン ダリースコットジェイ		
发明人	パン,ハオ フェン,シャオ-ファン ダリー,スコット ジェイ.		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13 G01J1/42 G01R31/00 G09G3/36 H04N17/02		
CPC分类号	G01J1/42 G02F1/1309 G09G3/3611 G09G2320/0276 G09G2320/0693		
FI分类号	G02F1/133.570 G02F1/13.101 G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H088/FA11 2H088/HA06 2H088/KA24 2H088/MA01 2H088/MA10 2H088/MA13 2H093/NA52 2H093/NC13 2H093/NC65 2H093/ND06 2H093/ND33 2H093/ND56		
优先权	60/531441 2003-12-18 US 60/603457 2004-08-21 US		
其他公开文献	JP4757201B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

测量系统确定液晶显示器的响应特性。

