

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5889557号
(P5889557)

(45) 発行日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)

(24) 登録日 平成28年2月26日 (2016. 2. 26)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 2 B 27/22 (2006. 01)	G 0 2 B 27/22
G 0 9 F 9/00 (2006. 01)	G 0 9 F 9/00 3 1 3
G 0 9 F 9/302 (2006. 01)	G 0 9 F 9/302 C
G 0 3 B 35/00 (2006. 01)	G 0 3 B 35/00 A
G 0 3 B 35/24 (2006. 01)	G 0 3 B 35/24

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-150941 (P2011-150941)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成23年7月7日 (2011. 7. 7)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2013-19954 (P2013-19954A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成25年1月31日 (2013. 1. 31)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成26年3月19日 (2014. 3. 19)		特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	佐藤 雄一
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	前田 健次
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	夏見 昌之
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3次元で画像を表示可能な画像表示装置であって、
前記画像表示装置の左目用の画像および右目用の画像を出力するための視差実現手段と

、
複数の画素からなる表示装置とを備え、各前記画素は一列に配置された複数のサブピクセルから構成されており、

各前記画素は、4色のサブピクセルとして、第1のサブピクセルと第2のサブピクセルと第3のサブピクセルと第4のサブピクセルとを有しており、

隣り合う画素において、前記第1のサブピクセルと前記第2のサブピクセルとの配列、および、前記第3のサブピクセルと前記第4のサブピクセルとの配列順が逆となっている
、画像表示装置。

【請求項2】

前記視差実現手段は、視差バリアを形成するように構成されている、請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】

前記視差実現手段は、レンチキュラーレンズを含む、請求項1に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は3次元で画像を表示する画像表示装置に関し、より特定的には、4色で画像を表現する画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

4色のカラーフィルタを用いる画像表示装置は、RGBW（赤緑青白）やRGBY（赤緑青黄）のような4色で構成されるストライプ配列構造を用いる。ストライプ配列構造は、水平方向に規則的に並ぶ4つのサブピクセル（R、G、B、W/Y）で1画素を構成している。視差を形成する手段（たとえば、視差バリア方式、または、レンチキュラー方式）を用いて3次元で画像を表示する画像表示装置では、左目用画素と右目用画素とを、1サブピクセルおきに配置して画像を表示することで、3次元の画像表示を実現する。4色のサブピクセルを用いることで輝度が向上する場合もあるが、画像の品質が低下する場合もある。

10

【0003】

3次元の画像表示に関し、特開2008-191317号公報（特許文献1）や特開2008-191319号公報（特許文献2）は、画像輪郭のシャギーを低減させつつ画像処理に要する計算量を削減させることが可能な画像処理装置を開示している（〔要約〕参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-191317号公報

【特許文献2】特開2008-191319号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、RGBWやRGBYなどの4色構成の表示装置において、サブピクセル単位（RGB一組を「ピクセル単位」、R/G/Bの色素単位を「サブピクセル単位」という）の立体視表示を構成する視差バリア方式を実現する場合、RGBの3色構成のサブピクセル方式と同じ方法で立体視表示を構成すると、正しい色で3次元の画像を視認できない場合がある。たとえば、左目には赤と青のみが、右目には緑と黄色のみが入射されるため、正しい色で立体視を行うことができない。

30

【0006】

本発明は、上述のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、3次元で表示される画像の品質の低下が抑制される画像表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

ある局面にしたがう3次元で画像を表示可能な画像表示装置は、画像表示装置の左目用の画像および右目用の画像を出力するための視差実現手段と、複数の画素からなる表示装置とを備える。各画素は複数のサブピクセルを有している。複数の画素のうちの一画素おきの各画素において、当該画素に含まれる複数のサブピクセルの配列は、当該画素に隣接する画素に含まれる複数のサブピクセルの配列に対して並べ替えられている。

40

【0008】

好ましくは、各画素は、4色のサブピクセルとして、第1のサブピクセルと第2のサブピクセルと第3のサブピクセルと第4のサブピクセルとを有している。一画素おきに、第1のサブピクセルと第2のサブピクセルとの配列、および、第3のサブピクセルと第4のサブピクセルとの配列が入れ替わっている。

【0009】

好ましくは、視差実現手段は、視差バリアを形成するように構成されている。

好ましくは、視差実現手段は、レンチキュラーレンズを含む。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 0 】

ある局面にしたがうと、3次元で表示される画像の品質の低下が抑制され得る。

この発明の上記および他の目的、特徴、局面および利点は、添付の図面と関連して理解されるこの発明に関する次の詳細な説明から明らかとなるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 3色のカラーフィルタを有する画像表示装置の一態様である携帯電話機 1 0 0 の構成の一部を表わす図である。

【 図 2 】 4色のカラーフィルタを有する画像表示装置の一態様である携帯電話機 2 0 0 の構成の一部を表わす図である。

【 図 3 】 携帯電話機 1 0 0 のハードウェア構成の表わすブロック図である。

【 図 4 】 画像表示装置 4 0 0 の構成の一部を表わす図である。

【 図 5 】 4色のカラーフィルタ 5 0 0 のバリエーションを示す図である。

【 図 6 】 カラーフィルタの配列のバリエーションを示す図である。

【 図 7 】 他の局面にしたがう画像表示装置 8 0 0 の構成の一部を表わす図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【 0 0 1 3 】

図 1 および図 2 を参照して、3次元で画像を表示可能な画像表示装置のサブピクセルの配列について説明する。図 1 は、3色のカラーフィルタを有する画像表示装置の一態様である携帯電話機 1 0 0 の構成の一部を表わす図である。

【 0 0 1 4 】

なお、本実施の形態では、画像表示装置の一態様として携帯電話機 1 0 0 が例示されるが、その他の電子機器、たとえば、PDA、電子辞書その他の情報処理端末であって、3次元で画像を表示可能な情報処理端末に本発明を適用することができる。

【 0 0 1 5 】

携帯電話機 1 0 0 は、バリア装置 1 1 0 と、表示装置 1 2 0 とを備える。表示装置 1 2 0 は、3色 (R G B) のカラーフィルタを含む。バリア装置 1 1 0 は、コントローラ (図示しない) からの指令に従って、視差バリアを形成し、また、視差バリアの形成を解除する。

【 0 0 1 6 】

携帯電話機 1 0 0 の動作モードが3次元表示モードである場合、バリア装置 1 1 0 は、視差バリアを形成する。携帯電話機 1 0 0 のユーザの右目 1 5 0 には、サブピクセル 1 3 0 , 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 , 1 3 5 からの光が入射する。ユーザの左目 1 5 1 には、サブピクセル 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 , 1 4 4 , 1 4 5 からの光が入射する。これにより、ユーザは、3次元の画像を認識することができる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、4色のカラーフィルタを有する画像表示装置の一態様である携帯電話機 2 0 0 の構成の一部を表わす図である。携帯電話機 2 0 0 は、バリア装置 1 1 0 と、表示装置 2 2 0 とを備える。表示装置 2 2 0 は、4色 (R , G , B , X) のカラーフィルタを含む。カラーフィルタ X の色は、たとえば、黄色であるが、この色に限られない。これ以降のカラーフィルタ X については、別段言及しない限り黄色を例に述べる。

【 0 0 1 8 】

携帯電話機 2 0 0 の動作モードが3次元表示モードである場合、バリア装置 1 1 0 は、図 1 に示される場合と同様に、視差バリアを形成する。携帯電話機 2 0 0 のユーザの右目 1 5 0 には、サブピクセル 2 4 0 , 2 4 1 , 2 4 2 , 2 4 3 , 2 4 4 , 2 4 5 からの光が入射する。ユーザの左目 1 5 1 には、サブピクセル 2 3 0 , 2 3 1 , 2 3 2 , 2 3 3 , 2

10

20

30

40

50

34, 235からの光が入射する。この場合、右目150には、緑色の光と黄色の光のみが入射する。左目151には、赤色の光と青色の光のみが入射する。結果として、ユーザは、3次元の画像を正確な色で視認することができない。

【0019】

図3を参照して、本実施の形態に係る携帯電話機100のハードウェア構成について説明する。図3は、携帯電話機100のハードウェア構成の表わすブロック図である。携帯電話機100は、通信装置302と、チューナ304と、アンテナ306, 308と、CPU(Central Processing Unit)310と、音声信号処理回路311と、測位処理部312と、測位信号受信フロントエンド部314と、GPS(Global Positioning System)アンテナ316と、カメラ320と、スピーカ340と、フラッシュメモリ344
10
と、RAM(Random Access Memory)346と、ROM(Read Only Memory)348と、ディスプレイ350と、バックライト351と、ボタン360と、マイク370と、LED(Light Emitting Diode)376と、メモリカード駆動装置380と、データ通信I/F(Interface)378と、パイプレータ384とを備える。メモリカード駆動装置380には、メモリカード382が装着され得る。

【0020】

アンテナ306は、テレビジョン放送信号を受信する。チューナ304は、CPU310の命令に従って番組を選局し、映像信号および音声信号をCPU310に伝送する。

【0021】

アンテナ308によって受信された信号は、通信装置302によってフロントエンド処理が行なわれた後、処理後の信号は、CPU310に送られる。CPU310は、携帯電話機100に対して与えられる命令に基づいて携帯電話機100の動作を制御するための処理を実行する。CPU310は、通信装置302から送られた信号に基づいて予め規定された処理を実行し、処理後の信号を音声信号処理回路311に送出する。音声信号処理回路311は、その信号に対して予め規定された信号処理を実行し、処理後の信号をスピーカ340に送出する。スピーカ340は、その信号に基づいて音声を出力する。
20

【0022】

マイク370は、携帯電話機100に対する発話を受け付けて、発話された音声に対応する信号を音声信号処理回路311に対して送出する。音声信号処理回路311は、その信号に基づいて通話のために予め規定された処理を実行し、処理後の信号をCPU310
30
に対して送出する。CPU310は、その信号を送信用のデータに変換し、変換後のデータを通信装置302に対して送出する。通信装置302は、そのデータを用いて送信用の信号を生成し、アンテナ308に向けてその信号を送出する。

【0023】

フラッシュメモリ344は、CPU310から送られるデータを格納する。また、CPU310は、フラッシュメモリ344に格納されているデータを読み出し、そのデータを用いて予め規定された処理を実行する。

【0024】

RAM346は、ボタン360に対して行なわれた操作に基づいてCPU310によって生成されるデータを一時的に保持する。ROM348は、携帯電話機100に予め定められた動作を実行させるためのプログラムあるいはデータを格納している。CPU310
40
は、ROM348から当該プログラムまたはデータを読み出し、携帯電話機100の動作を制御する。

【0025】

メモリカード駆動装置380は、メモリカード382に格納されているデータを読み出し、CPU310に送出する。逆に、メモリカード駆動装置380は、CPU310によって出力されるデータを、メモリカード382の空き領域に書き込む。

【0026】

音声信号処理回路311は、上述のような通話のための信号処理を実行する。なお、図3に示される例では、CPU310と音声信号処理回路311とが別個の構成として示さ
50

れているが、他の局面において、CPU 310と音声信号処理回路311とが一体として構成されていてもよい。

【0027】

ディスプレイ350は、ある局面においては、タッチパネル式のディスプレイであるが、タッチパネル式でないディスプレイが用いられてもよい。タッチパネルの機構は特に限られない。ディスプレイ350は、CPU 310から取得されるデータに基づいて、当該データによって規定される画像を表示する。たとえば、フラッシュメモリ344が格納している静止画、動画、音楽ファイルの属性（当該ファイルの名前、演奏者、演奏時間など）を表示する。

【0028】

バックライト351は、ディスプレイ350に対して発光する。ある局面において、バックライト351は、CPU 310からの制御信号に基づいて光量を増加させ、または減少させることができる。

【0029】

LED376は、CPU 310からの信号に基づいて、予め定められた発光動作を実現する。たとえば、LED376が複数の色を表示可能な場合には、LED376は、CPU 310から出力される信号に含まれるデータに関連付けられている色で発光する。発光の様相（間隔、発光する色の数、点滅パターンなど）は特に限られない。

【0030】

データ通信I/F378は、データ通信のケーブルの装着を受け付ける。データ通信I/F378は、CPU 310から出力される信号を当該ケーブルに対して送出する。あるいは、データ通信I/F378は、当該ケーブルを介して受信されるデータを、CPU 310に対して送出する。

【0031】

バイブレータ384は、CPU 310から出力される信号に基づいて、予め定められた周波数で発振動作を実行する。

【0032】

GPSアンテナ316は、GPS衛星から発信される信号を受信し、受信した信号を測位信号受信フロントエンド部314に送出する。測位信号受信フロントエンド部314は、少なくとも3つ（望ましくは4つ以上）のGPS衛星から受信した各信号に基づいてパターンマッチングを行ない、各信号に含まれるコードパターンと携帯電話機100が保持するコードパターンとが一致した場合に、その信号を測位処理部312に送出する。

【0033】

測位処理部312は、その信号を用いて、測位処理を実行し、当該信号を受信した携帯電話機100の位置を算出する。CPU 310は、その算出結果をディスプレイ350に表示する。ある局面において、ディスプレイ350は、測位処理部312が算出した携帯電話機100の位置情報（たとえば緯度、経度、高度など）を地図上に重ねて表示してもよい。他の局面において、ディスプレイ350は、カメラ320によって撮影された場所の画像と、当該場所の位置情報とを重ねて表示してもよい。

【0034】

図4を参照して、本発明の実施の形態に係る画像表示装置400の構成について説明する。図4は、画像表示装置400の構成の一部を表わす図である。画像表示装置400は、バリア装置110と、表示装置420とを備える。

【0035】

ここで、サブピクセル430とサブピクセル440の配列と、サブピクセル450とサブピクセル460の配列とは、図2に示される配列とは異なっている。具体的には、図2に示される、左目151用に赤色を表示するためのサブピクセル(Lr1)232と、右目150用に緑色を表示するためのサブピクセル(Rg1)242という配列は、図4に示されるように、左目151用に緑色を表示するためのサブピクセル(Lg1)430と、右目150用に赤色を表示するためのサブピクセル(Rr1)440という配列に入れ

10

20

30

40

50

替えられている。

【 0 0 3 6 】

同様に、図 2 における、左目 1 5 1 用に青色を表示するためのサブピクセル (L b 1) 2 3 3 と、右目 1 5 0 用に黄色を表示するためのサブピクセル (R x 1) 2 4 3 という配列は、図 4 に示されるように、左目 1 5 1 用に黄色を表示するためのサブピクセル (L x 1) 4 5 0 と、右目 1 5 0 用に青色を表示するためのサブピクセル (R b 1) 4 6 0 という配列に入れ替えられている。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示されるサブピクセルの配列は、このように配置された色素をフィルタ面に形成することにより実現される。形成の一例は、たとえば、印刷であるが、その他の方法によっても、サブピクセルの配列は形成され得る。

10

【 0 0 3 8 】

ここで、図 5 を参照して、4 色のカラーフィルタの構成について説明する。図 5 は、4 色のカラーフィルタ 5 0 0 のバリエーションを示す図である。

【 0 0 3 9 】

図 5 に示されるように、4 色のカラーフィルタ 5 0 0 は、赤 (r)、緑 (g)、青 (b) に加えて、4 色目のフィルタ部 5 1 0 , 5 2 0 を有する。フィルタ部 5 1 0 , 5 2 0 の色は、何色でもよく、たとえば、白色 (w)、黄色 (y)、シアン (c) 等が用いられる。4 色のカラーフィルタ 5 0 0 は、輝度または演色性をアップさせるために用いられる。

【 0 0 4 0 】

20

画像表示装置が視差バリアを用いて画像を 3 次元で表示する場合、輝度が犠牲になる。そのため、画像表示装置は、4 色のカラーフィルタを有することが望ましい。

【 0 0 4 1 】

図 6 を参照して、カラーフィルタの配列について説明する。図 6 は、カラーフィルタの配列のバリエーションを示す図である。

【 0 0 4 2 】

パターン (A) は、図 2 に示された、ストライプ型で配列されているカラーフィルタ 6 1 0 を示す。この場合、画像表示装置が 2 次元で画像を表示する場合には、当該画像の解像度は犠牲にならない。しかしながら、図 2 を参照して説明したように、この配列では、3 次元表示時における左右の色のバランスが損なわれる。

30

【 0 0 4 3 】

パターン (B) は、配列が組み換えられたカラーフィルタ 6 2 0 を示す。この場合、複数のラインを視認すれば、左右の色味は良好なものとなる。しかしながら、画像表示装置が 2 次元で画像を表示している場合には、当該画像の解像度が犠牲にされる。たとえば、斜めの緑色の線、縦の緑線等の連続性が低下する。

【 0 0 4 4 】

パターン (C) は、他の態様で配列が組み換えられたカラーフィルタ 6 3 0 を示す。この場合、複数のラインを視認すれば、左右の色味は良好なものとなる。しかしながら、画像表示装置が 2 次元で画像を表示している場合には、当該画像の解像度が犠牲にされる。たとえば、縦の緑線等の連続性が低下する。

40

【 0 0 4 5 】

< 変形例 >

図 7 を参照して、本発明の実施の形態の変形例について説明する。図 7 は、他の局面にしたがう画像表示装置 8 0 0 の構成の一部を表わす図である。画像表示装置 8 0 0 は、バリア装置の代わりに、レンチキュラーレンズ 8 1 0 と、表示装置 8 2 0 とを備える。

【 0 0 4 6 】

このような構成において、ユーザの右目には、サブピクセル 8 3 0 , 8 3 1 , 8 3 2 , 8 3 3 からの光が入射し、左目には、サブピクセル 8 4 0 , 8 4 1 , 8 4 2 , 8 4 3 からの光が入射する。ここで、サブピクセル 8 3 0 , 8 4 0 , 8 3 1 , 8 4 1 の配列は、色の配列としては、赤 (r)、緑 (g)、青 (b)、黄 (x) である。一方、サブピクセル 8

50

3 2 , 8 4 2 , 8 3 3 , 8 4 3 は、色の配列としては、緑 (g)、赤 (r)、黄 (x)、青 (b) と入れ替えられている。これにより、レンチキュラーレンズが用いられる画像表示装置においても、色バランスの低下を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

以上のようにして、本発明の実施の形態に係る画像表示装置によると、複数の画素のうちの一画素おきの各画素において、当該画素に含まれる複数のサブピクセルの配列は、当該画素に隣接する画素に含まれる複数のサブピクセルの配列に対して並べ替えられている。具体的には、各画素が、4色のサブピクセルを有している場合には、一画素おきに、第1のサブピクセルと第2のサブピクセルとの配列、および、第3のサブピクセルと第4のサブピクセルとの配列が入れ替わっている。

10

【 0 0 4 8 】

このような配列にしたがったカラーフィルタの透過光は、ユーザの両目に入射する。この配列によれば、いずれの目にも同じ色の光が入射するため、色バランスの低下が防止される。

【 0 0 4 9 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 産業上の利用可能性 】

20

【 0 0 5 0 】

本発明は、携帯電話機、スマートフォン、タブレット型コンピュータ、ノートブック型コンピュータ、電子書籍用端末その他の情報処理装置であって、視差を実現する手段（たとえば、視差バリア、レンチキュラー方式など）を用いて画像を3次元で表示可能な画像表示装置に適用することができる。

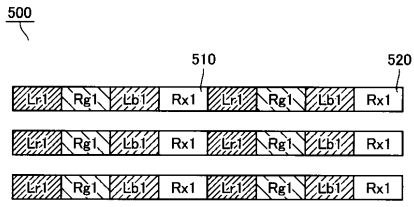
【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

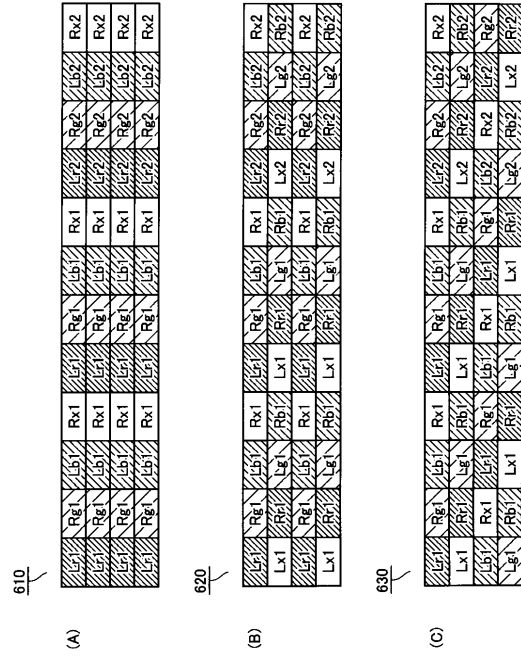
1 0 0 , 2 0 0 携帯電話機、 1 1 0 バリア装置、 1 2 0 , 2 2 0 , 4 2 0 , 8 2 0 表示装置、 1 5 0 右目、 1 5 1 左目、 3 4 0 スピーカ、 3 5 0 ディスプレイ、 3 6 0 ボタン、 3 7 0 マイク、 3 0 2 通信装置、 3 0 4 チューナ、 3 0 6 , 3 0 8 , 3 1 6 アンテナ、 3 1 1 音声信号処理回路、 3 1 2 測位処理部、 3 1 4 測位信号受信フロントエンド部、 3 2 0 カメラ、 3 4 4 フラッシュメモリ、 3 4 6 R A M、 3 4 8 R O M、 3 5 1 バックライト、 3 7 8 データ通信 I / F、 3 8 0 メモリカード駆動装置、 3 8 2 メモリカード、 3 8 4 バイブレータ、 4 0 0 , 7 0 0 , 8 0 0 画像表示装置、 5 0 0 , 6 1 0 , 6 2 0 , 6 3 0 カラーフィルタ、 5 1 0 , 5 2 0 フィルタ部、 8 1 0 レンチキュラーレンズ。

30

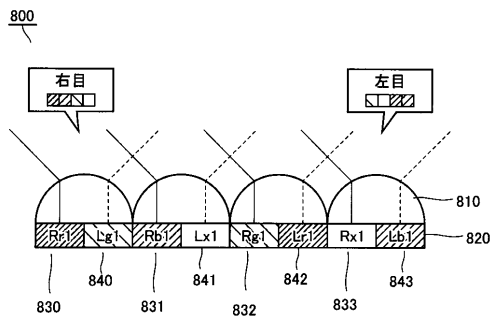
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 13/04 (2006.01) H 0 4 N 13/04
G 0 9 F 9/00 3 6 1

- (72)発明者 渡辺 辰雄
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 高山 和也
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 安本 隆
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 稲森 良充
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 山本 貴一

- (56)参考文献 特開2008-107763(JP,A)
特表2011-505017(JP,A)
特開平09-049986(JP,A)
特開2008-102517(JP,A)
特開2001-306023(JP,A)
特開2002-149116(JP,A)
特開2006-276797(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 B 2 7 / 2 2
G 0 3 B 3 5 / 0 0 , 3 5 / 2 4
G 0 9 F 9 / 0 0 , 9 / 3 0
H 0 4 N 1 3 / 0 4