

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4130623号  
(P4130623)

(45) 発行日 平成20年8月6日 (2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日 (2008.5.30)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3/36 (2006.01)

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 9 G 5/02 (2006.01)

G O 9 G 3/36

G O 9 G 3/20 6 4 2 J

G O 9 G 3/20 6 5 O M

G O 9 G 3/20 6 8 O H

G O 9 G 5/02 B

請求項の数 28 (全 18 頁)

|              |                               |           |                                           |
|--------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2003-419351 (P2003-419351)  | (73) 特許権者 | 390019839                                 |
| (22) 出願日     | 平成15年12月17日 (2003.12.17)      |           | 三星電子株式会社                                  |
| (65) 公開番号    | 特開2004-199071 (P2004-199071A) |           | S A M S U N G E L E C T R O N I C S       |
| (43) 公開日     | 平成16年7月15日 (2004.7.15)        |           | C O . , L T D .                           |
| 審査請求日        | 平成15年12月17日 (2003.12.17)      |           | 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416                       |
| (31) 優先権主張番号 | 2002-080879                   |           | 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si, |
| (32) 優先日     | 平成14年12月17日 (2002.12.17)      |           | Gyeonggi-do 442-742                       |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                       |           | (KR)                                      |
|              |                               | (74) 代理人  | 100070150                                 |
|              |                               |           | 弁理士 伊東 忠彦                                 |
|              |                               | (72) 発明者  | 李 性 ▲徳▼                                   |
|              |                               |           | 大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通洞 1046-1番 地 清明マウル 4    |
|              |                               |           | 団地アパート435棟 1504号                          |
|              |                               |           | 最終頁に続く                                    |

(54) 【発明の名称】 映像信号の表示方法および表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3つの副画素からなる画素が集積して構成されることにより映像が表示される表示装置に入力し、所定の色を表示させる映像信号の表示方法であって、

(a) 前記映像信号は、所定の数の色信号からなり、これらの色信号を入力して、前記副画素を駆動させる4色のチャンネル信号に変換する段階と、

(b) 前記4色のチャンネル信号のなかで、隣接する画素で交互に出現する2色の副画素を駆動する2色のチャンネル信号のうち1色のチャンネル信号を選択する段階と、

(c) 選択された前記1色のチャンネル信号のレベル値を、周辺の画素の前記2色のチャンネル信号のうち一方の色のチャンネル信号で駆動される副画素を駆動するチャンネル信号のレベル値に基づいて再計算する段階と、

(d) 前記(c)段階で再計算されたレベル値に基づき、前記3つの副画素のうち前記選択された前記1色のチャンネル信号により駆動される副画素が駆動される段階と、を含むことを特徴とする映像信号の表示方法。

【請求項2】

前記段階(c)は、  
前記表示装置を構成する前記画素に対応する大きさの領域が所定の数だけ集合して構成される領域の中で、前記(b)段階で選択された前記1色のチャンネル信号のレベル値を、周辺の画素の前記2色のチャンネル信号のうち一方の色のチャンネル信号で駆動される副画素を駆動するチャンネル信号のレベル値に基づいて再計算することを特徴とする請求

項 1 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 3】

前記 1 色のチャンネル信号のレベル値は、

前記表示装置を構成する複数の前記画素に対応する前記領域の画素値、及び、前記領域の内の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値の平均値と前記領域の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値との差である差分値によって計算された画素値の増減量に基づき前記副画素のレベル値を計算することを特徴とする請求項 2 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 4】

前記差分値を計算する副画素が前記領域の中心である場合、前記差分値は、前記領域の周辺の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値の平均値と、前記領域の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値との差であることを特徴とする請求項 3 に記載の映像信号の表示方法。

10

【請求項 5】

前記差分値を計算する副画素が前記領域の中心でない場合、前記差分値は、前記領域の中心の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値と、前記差分値を計算する副画素の画素値との差であることを特徴とする請求項 3 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 6】

前記画素値の増減量は、

20

前記表示装置を構成する複数の前記画素のそれぞれに対応する前記領域の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値と、前記差分値とを乗算し、前記乗算された結果に所定の加重値を乗算して計算されることを特徴とする請求項 3 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 7】

前記 (c) 段階は、

前記領域別の画素値と増減量とを加算し、加算された結果に所定の加重値を乗算して前記チャンネル信号のレベル値を計算することを特徴とする請求項 2 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 8】

30

前記 (c) 段階は、

(c 1) 前記領域別の差分値を計算する段階と、

(c 2) 前記領域別の画素値および前記差分値を利用して画素値の増減量を計算する段階と、

(c 3) 前記領域別の画素値およびこの画素値の前記増減量を利用して、前記領域全体の画素値を計算する段階と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 9】

前記 (c 1) 段階は、

差分値が計算される画素が前記領域の中心であるか否かを判断する段階と、

40

差分値が計算される画素が前記領域の中心であれば、この領域内における周辺の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値を平均して計算する段階と、

差分値が計算される画素が前記領域の中心でなければ、この領域の中心の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値を平均値に設定する段階と、

差分値が計算される前記領域の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値および前記平均値の差を計算する段階と、を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の映像信号の表示方法。

【請求項 10】

前記 (c 2) 段階は、

前記領域の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値と差分値と

50

を乗算する段階と、

前記乗算により得た値に加重値を乗算して前記領域の画素の前記1色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値の増減量を計算する段階と、を含むことを特徴とする請求項8に記載の映像信号の表示方法。

【請求項11】

前記(c3)段階は、

前記領域別の前記1色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値およびこの画素値の増減量を加算する段階と、

前記加算により得た値に前記領域別の加重値を乗算する段階と、

前記乗算により得た値を前記領域別の画素値に累積させて副画素のレベル値を計算する段階と、を含むことを特徴とする請求項8に記載の映像信号の表示方法。

10

【請求項12】

前記(b)段階で選択された前記2色のチャンネル信号は、

それぞれ青色および白色に対応することを特徴とする請求項1に記載の映像信号の表示方法。

【請求項13】

前記(b)段階で選択された前記2色のチャンネル信号は、

それぞれ赤色および白色に対応することを特徴とする請求項1に記載の映像信号の表示方法。

【請求項14】

20

前記(b)段階で選択された前記2色のチャンネル信号は、

それぞれ緑色および白色に対応することを特徴とする請求項1に記載の映像信号の表示方法。

【請求項15】

前記(b)段階で選択された前記2色のチャンネル信号は、

それぞれ赤色および緑色に対応することを特徴とする請求項1に記載の映像信号の表示方法。

【請求項16】

前記(b)段階で選択される前記2色のチャンネル信号は、

前記表示装置における画素の位置によってチャンネル信号の種類が変わることを特徴とする請求項1に記載の映像信号の表示方法。

30

【請求項17】

請求項1～請求項16のうち何れか1項に記載の映像信号の表示方法をコンピュータで判読でき、かつ実行できるプログラムコードに記録した記録媒体。

【請求項18】

それぞれの画素が3つの副画素を備える、映像信号の表示装置であって、

前記映像信号は、所定の数の色信号からなり、これら色信号を入力して、前記副画素を駆動させる4色のチャンネル信号に変換する信号変換部と、

前記4色のチャンネル信号のなかで、隣接する画素で交互に出現する2色の副画素を駆動する2色のチャンネル信号のうち1色のチャンネル信号を選択する信号選択部と、

40

選択された前記1色のチャンネル信号のレベル値を、周辺の画素の前記2色のチャンネル信号のうち一方の色のチャンネル信号で駆動される副画素を駆動するチャンネル信号のレベル値に基づいて再計算するレベル値再計算部と、

前記レベル値再計算部で計算されたレベル値に基づき前記3つの副画素のうち前記選択された前記1色のチャンネル信号により駆動される副画素を駆動するディスプレイ駆動部と、を含むことを特徴とする映像信号の表示装置。

【請求項19】

前記レベル値再計算部は、

前記表示装置を構成する前記画素に対応する大きさの領域が所定の数だけ集合して構成される領域の中で、前記(b)段階で選択された前記1色のチャンネル信号のレベル値を

50

周辺の画素の前記 2 色のチャンネル信号のうち一方の色のチャンネル信号で駆動される副画素を駆動するチャンネル信号のレベル値に基づいて再計算することを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 20】

前記レベル値再計算部は、

前記領域別に前記領域の内の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値の平均値と前記領域の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値との差である差分値を計算する差分値計算部と、

前記領域別に画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値と、前記差分値とに基づいて増減量を計算する増減量計算部と、

10

前記領域別に前記画素値及び前記増減量に基づいて、前記領域内の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値を計算する副画素値計算部と、を含むことを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 21】

前記差分値計算部は、

前記差分値を計算する副画素が前記領域の中心である場合、前記差分値は、前記領域の周辺の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値の平均値と、前記領域の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値との差であることを特徴とする請求項 20 に記載の映像信号の表示装置。

20

【請求項 22】

前記増減量計算部は、

前記表示装置を構成する複数の前記画素のそれぞれに対応する前記領域の画素の前記 1 色のチャンネル信号により駆動される副画素の画素値と、前記差分値とを乗算し、前記乗算された結果に所定の加重値を乗算して計算することを特徴とする請求項 20 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 23】

前記副画素値計算部は、

前記領域別の画素値と増減量とを加算し、加算された結果に所定の加重値を乗算して前記チャンネル信号のレベル値を計算することを特徴とする請求項 20 に記載の映像信号の表示装置。

30

【請求項 24】

前記信号選択部で選択された前記 2 色のチャンネル信号は、

それぞれ青色および白色に対応することを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 25】

前記信号選択部で選択された前記 2 色のチャンネル信号は、

それぞれ赤色および白色に対応することを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 26】

前記信号選択部で選択された前記 2 色のチャンネル信号は、

40

それぞれ緑色および白色に対応することを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 27】

前記信号選択部で選択された前記 2 色のチャンネル信号は、

それぞれ赤色および緑色に対応することを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

【請求項 28】

前記信号選択部で選択される前記 2 色のチャンネル信号は、

前記表示装置における画素の位置によって前記チャンネル信号の種類が変わることを特徴とする請求項 18 に記載の映像信号の表示装置。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、表示装置で色彩映像を表示させるための映像信号を表示する方法および装置に係り、具体的には、色が構成される3色（例えば、Red、Green、およびBlue、以下RGBと記す）に対応する映像信号に、この3色とは異なる第4色成分の信号を付加して映像を表示する方法および装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

映像信号が表示される一般的な表示装置において、画素は3種の異なる色を発色する副画素（例えば、RGB）から構成される。図1は、ストライプ構造を示すRGBのフィルタ配列を一例として示す図である。一方、これとは別に、RGBの副画素に対し、さらに第4色成分を発色する副画素（例えば、White、以下、Wと記す）が追加されて、表示装置から出力される映像の輝度を改善するRGBW方式の表示技術が公知となっている。

10

## 【0003】

図2は、輝度を改善するために、RGBの副画素に対し第4の副画素としてWhite（W）を追加した従来のRGBW方式の表示装置におけるRGBWのフィルタ構造を一例として示す図である。図2に示すように、RGBの3つのチャンネル信号にWhiteまたは任意の原色を追加して4つのチャンネル信号からなる映像信号の表示方法によれば、この追加した原色がWhiteである場合では、出力される光量が増加するといった長所を発揮し、追加した原色がRGB以外の原色である場合では、表示可能な色域が広がるといった長所を発揮する。

20

## 【0004】

図2に示す、RGBWのフィルタから画素が構成される場合では、同じ画素のエリアに存在するWhiteのフィルタの高い透過比によって出力光量が増加する長所を有する。しかし、Whiteの副画素用のフィルタが各画素毎に一つずつ追加されていることにより、図1に示すRGBのみで画素が構成される場合に比べてRGBのフィルタが占める領域は相対的に小さくなる。このため、RGBWのフィルタから出力されるRGBの色彩の光量は、RGBの3つのフィルタのみから構成される画素から出力される光量に比較して相対的に減少することとなる。さらに、RGBWのフィルタを用いる場合、Whiteの副画素も発光するように駆動する特別なドライバICが要求されるので、表示装置の製造コストを引き上げることになる。

30

## 【0005】

図3は、RGBW方式の映像信号を用いて輝度の改善が図られる表示装置のRGBWのフィルタ構造に関し、他の例を示す図面である。何れも画素は、2×2副画素で構成されており、この場合も、図2に示されたRGBWのフィルタにおいて説明したことと同様の問題点が発生する。

## 【0006】

図4は、RGBW方式の映像信号を用いて輝度の改善が図られる表示装置のRGBWのフィルタ構造に関し、さらに他の例を示す図面である。図4に示すRGBWのフィルタ構造は、BlueおよびWhiteのフィルタの大きさが他色のフィルタと比較して小さく、RedおよびGreenのフィルタの大きさがRGBの3つのみから構成される場合のフィルタの大きさに等しい点で、図2に示したRGBWフィルタ構造と相違する。したがって、図4に示すRGBWのフィルタ構造によれば、Whiteのフィルタから出力される光量を抑制すると共に、RedおよびGreenのフィルタから出力される光量の出力が相対的に低下することを防止できる。しかし、Whiteのフィルタからの発光を制御するための特別なドライバICが追加的に要求されることにより、製造コストを引き上げてしまう問題に関しては解決策とならない。

40

## 【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、RGBの光量の出力低下を最小限に抑え、かつ、第4色成分の信号を駆動させるための特別なドライバICを不要とし、そして、RGBの3色の色信号を変換して4色を表示させることにする映像信号の表示方法および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】

## 【0008】

前記課題を達成するための本発明の映像信号の表示方法は、3つの副画素からなる画素が集積して構成されることにより映像が表示される表示装置に入力し、所定の色を表示させる映像信号の表示方法であって、(a)前記映像信号は、所定の数の色信号からなり、これら色信号を入力して、前記副画素を駆動させる4色のチャンネル信号に変換する段階と、(b)前記4色のチャンネル信号のなかで、前記画素を単位として交互に配列される2色のチャンネル信号のうち1色のチャンネル信号を選択する段階と、(c)選択された前記1色のチャンネル信号のレベル値を計算する段階と、(d)前記(c)段階で計算されたレベル値に基づき、前記副画素が駆動される段階と、を含む。

10

## 【0009】

また、前記課題を達成するための本発明の映像信号の表示方法のうち前記(b)段階は、映像信号の表示装置の各画素に対応するマスク領域の画素値および差分値によって計算された画素値の増減量を計算して副画素値を計算することが望ましい。

20

## 【0010】

また、前記課題を達成するための本発明の映像信号の表示方法のうち前記(c)段階は、(c1)前記マスクの領域別の差分値を計算する段階と、(c2)前記マスクの領域別の画素値および差分値を利用して画素値の増減量を計算する段階と、(c3)前記マスクの領域別の画素値およびこの画素値の前記増減量を利用して前記マスク内の全部の領域における画素値を計算する段階と、を含むことが望ましい。

## 【0011】

一方、前記課題を達成するための本発明の映像信号の表示装置は、それぞれの画素が3つの副画素を含む映像表示装置であって、所定数の色信号を入力されて、副画素で表示される4色のチャンネル信号に変換する信号変換部と、4色のチャンネル信号のうち画素別に交互に表示される2色のチャンネル信号を選択し、この2色のチャンネル信号のうち1色のチャンネル信号を選択する信号選択部と、選択された前記一色のチャンネル信号のレベル値を再計算するレベル値再計算部と、このレベル値再計算部で計算されたレベル値に基づき前記副画素を駆動するディスプレイ駆動部と、を含む。

30

## 【0012】

また、前記課題を達成するための本発明の映像信号の表示装置のうちレベル値再計算部は、マスクの領域別の差分値を計算する差分値計算部と、マスクの領域別の画素値および差分値を利用して画素値の増減量を計算する増減量計算部と、マスクの領域別の画素値およびこの画素値の増減量を利用してマスク内の全部の領域の副画素値を計算する副画素値計算部と、を含むことが望ましい。

40

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明は4色の原色がそれぞれ表示される4つの副画素を備える表示装置において、前記4つの原色のうち2原色が交互になるように画素を配列する時、それぞれの画素から出力される色の不均衡を周辺の画素の副画素のレベル値を利用して改善する方法および装置を提案した。

## 【0014】

本発明の映像信号の表示方法および装置によれば、副画素を駆動させるドライバICの数を既存の3色(RGB)の表示装置のドライバICの数と同一に維持しつつ、この3色に、さらに別の原色を追加しても、色の歪曲が伴うことなく色の表示範囲を拡大させたり

50

輝度を高めたりする効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施の形態について説明する。

図5Aは、本発明の一実施形態における映像信号の表示装置の構成を示すブロック図である。図6Aは本発明の一実施形態における映像信号の表示装置において映像を表示する方法について説明するフローチャートである。

図5Aに示すように、本発明の映像信号の表示装置は、信号変換部510、信号表示部520およびディスプレイ駆動部530を含む。

【0016】

以下、図6A（適宜、図5A参照）に従って説明する。信号変換部510には、それぞれ3色の色信号である3色信号 $R_i$ 、 $G_i$ 、 $B_i$ が入力される（S600）。そして、信号変換部510において、3色信号 $R_i$ 、 $G_i$ 、 $B_i$ は、4色のチャンネル信号である4色チャンネル信号 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ に変換される（S610）。ここで、4色チャンネル信号のうち $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ のチャンネル信号と、 $R$ 、 $G$ 、 $B$ の色信号とは、それぞれ取り扱う色が対応しており、 $P_4$ は $P_1$ 、 $P_2$ および $P_3$ とは異なる任意の色であって、例えば、White、YellowまたはCyanの色を取り扱うチャンネル信号である。

【0017】

ところで、3色（例えば、RGB）の映像信号を、他の原色がさらに追加されて4色のチャンネル信号に変換する技術に関し、色変移の問題を解決する方法において、これまで多く研究がなされてきている。代表的な方法としては、RGBの副画素からW信号を抽出し、抽出されたW信号に基づいて当該RGB信号を更新する方法によりRGBWの4色信号を作り出す方法がある。本発明の信号変換部510は、かかる公知の信号変換方法を利用して3色（例えば、RGB）の色信号を4色（例えば、RGBW）のチャンネル信号に変換することとする（S610）。

【0018】

信号表示部520には、信号変換部510から $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ の4色のチャンネル信号のうち $P_3$ および $P_4$ のチャンネル信号が入力する。さらに、これらチャンネル信号が出力されるディスプレイ上の副画素の座標に関するデータ信号であるCont\_\_1511と、この座標の周辺におけるチャンネル信号のレベル値を示すデータ信号であるDataS\_512とが入力される。そして、表示装置に表示される副画素のレベル値が計算されてディスプレイ駆動部530にチャンネル信号 $P_5$ として出力される（S620）。ここで、出力されるチャンネル信号 $P_5$ は、 $P_3$ または $P_4$ から再計算されたレベル値である。

【0019】

ディスプレイ駆動部530は、信号変換部510から出力される $P_1$ および $P_2$ 信号と、信号表示部520から出力されるチャンネル信号 $P_5$ とを入力して、表示装置のディスプレイに表示される映像を制御する（S680）。

【0020】

図7～図10は、本発明の実施形態において利用される4色のフィルタがそれぞれ副画素C1、C2、C3、C4に配置された望ましい構造を示す図である。これら、図7～図10を参照して、前述したS620段階に関し、さらに詳細に説明する。

図7に示すように、C1、C2、C3、C4の副画素には、それぞれ色が対応したフィルタが配置され、画素は、図1に示された一般的な表示装置と同様にして3つの副画素から構成され、C3およびC4の副画素は、2つの画素につき1つの割合で存在する。

【0021】

図7に示す、フィルタを含むC1、C2、C3、C4の副画素の配列は、全行のRowにおいて、C1、C2、C3で構成される画素と、C1、C2、C4で構成される画素とが交互となるように配置される。そして、各列のCOLは、全て同じC1、C2、C3の

10

20

30

40

50

副画素が配列するように画素が構成されているか、または全て同じC 1、C 2、C 4の副画素が配列するように画素が構成されている。

【0022】

図8に示す、C 1、C 2、C 3、C 4の副画素におけるフィルタの配置は、図7に示されたC 1、C 2、C 3、C 4の同フィルタの配置に比較して、全行でC 1、C 2、C 3の副画素からなる画素と、C 1、C 2、C 4の副画素からなる画素とが交互に配置されていることに加え、全列でもC 1、C 2、C 3の副画素からなる画素と、C 1、C 2、C 4の副画素からなる画素とが交互となるように配置されている。

【0023】

一方、図9に示されたC 1、C 2、C 3、C 4の副画素におけるフィルタの配置は、奇数行においてC 1、C 3、C 2の副画素からなる画素と、C 1、C 4、C 2の副画素からなる画素とが交互に配列し、偶数行はC 2、C 4、C 1の副画素からなる画素と、C 2、C 3、C 1の副画素からなる画素とが交互に配列している。そして、画素を列方向にみるとC 3およびC 4の副画素は、画素を単位として交互となるように配置されている。

【0024】

図10に示す場合は、奇数行においてC 1、C 3、C 2の副画素からなる画素が配列され、偶数行においては、C 2、C 4、C 1の副画素からなる画素が配置されている。そして、画素を列方向にみるとC 3およびC 4の副画素は、画素を単位として交互となるように配置されている。

【0025】

前述したように、図7～図10は、C 1、C 2、C 3の副画素に第4の副画素を追加して、画素がC 1、C 2、C 3、C 4の副画素から構成される映像の表示装置のフィルタの配列(C 1、C 2、C 3-C 1、C 2、C 4)を例示した図である。

しかし、この方法は、特定の位置にある画素が色を表示した時、特定の副画素(例えば、C 3)が存在しないことにより色の歪曲現象を発生させる。したがって、正しい色が表示されるためには、C 3およびC 4の副画素に入力されるチャンネル信号のレベル値を適切に調節して画素を表示する方法が要求される。

【0026】

すなわち、画素が、4色のうち3色の副画素からなり、例えば、C 1、C 2、C 3、およびC 1、C 2、C 4となるように画素を交互に配列させ、相対的に空間解像度の低い副画素(例えば、C 3およびC 4)が隣接する副画素との間で混色することにより正しい色が表示されるようにする。本発明では、一の画素を構成するC 3またはC 4の副画素を駆動させるチャンネル信号のレベル値が、周辺の画素を構成するC 3またはC 4の副画素のそれぞれにおけるチャンネル信号のレベル値に基づいて再計算されることにより、色の歪曲現象が解決される。

【0027】

以下、図5B、図5C、図6B～図6Fを参照して、信号表示部520の構成およびC 3およびC 4の副画素に入力される信号のレベル値の再計算過程を説明する。

図5Bは、本発明の実施形態における信号表示部520の望ましい構成を示すブロックである。図5Bに示された信号表示部520は、信号選択部515およびレベル値再計算部516を含む。図6Bは、信号表示部520の内部で実行されている、C 3およびC 4の副画素を表示させるチャンネル信号が形成される過程について説明するフローチャートである。

【0028】

図5Bおよび図6Bに示すように、信号選択部515は、信号変換部510から出力された4色のチャンネル信号のうちP 3およびP 4の2信号を入力する(S 612)。一方で、この2信号が表示されるディスプレイ上の副画素の座標を示すデータ信号であるCont\_1 511を入力し、この座標の位置において表示される副画素の種類を対応づけて(例えば、P 3信号の場合であればC 3の副画素のように)チャンネル信号P 6とし(S 614)、レベル値再計算部516に出力させる。

## 【0029】

レベル値再計算部516は、チャンネル信号P6を入力し、一方で、このチャンネル信号P6が示す座標の周辺における副画素のレベル値を表すデータ信号であるDataS512を入力する。そして、表示装置のディスプレイに表示させる副画素のレベル値を計算して(S616)、その結果、得られたチャンネル信号P5をディスプレイ駆動部530に出力する(S618)。

## 【0030】

図5Cは、本発明の実施形態におけるレベル値再計算部516の望ましい構成を示すブロック図である。図5Cに示すようにレベル値再計算部516は、マスク領域別副画素値割当部521、差分値計算部522、増減量計算部524、および副画素値計算部526を含む。

10

## 【0031】

図6Cは、レベル値再計算部516(図5B)で行われている、C3およびC4の副画素に入力されるチャンネル信号のレベル値の再計算過程を説明するフローチャートである。図6Cに示すように、マスク領域別副画素値割当部521には、信号選択部515が出力するチャンネル信号P6が入力され、一方に、チャンネル信号P6が示す座標の周辺にある副画素のレベル値がDataS512を通じて入力され、マスクの領域別に画素値が割当てられる(S630)。そして、差分値計算部522はマスク領域別副画素値割当部521から出力された信号に対してマスクの領域別に副画素を駆動するチャンネル信号を抽出する(S630)。

20

## 【0032】

本発明で利用されるマスクは、C3およびC4の副画素を駆動するチャンネル信号のレベル値を計算するために使用するもので、ディスプレイを構成する画素の大きさに対応する大きさの領域が所定数集まって構成される。

図11Aおよび図11Bは、それぞれ3×3空間領域および5×5空間領域を有するマスクを示す図である。これらマスクの大きさは、図11Aおよび図11Bに示された以外の大きさであってもよく、水平方向および垂直方向における領域の数が同じでなくても良い。このようなマスクの大きさおよび各領域別の加重値の決定は、画素を構成する副画素が平面上にどのように配置されているかに依存するものである。

## 【0033】

30

図12で示す、マスク62を利用してC3の副画素52の値を計算する場合について例示して説明する。図12中、副画素52が含まれる画素の上下左右にある周辺の画素はC3の副画素がない構造である。図13を例にとれば、マスク63によりC3の副画素53のレベル値を計算しようとする時、副画素53を保有している画素の上下にある周辺の画素にはC3の副画素はないが、左右の周辺の画素にはC3の副画素が存在するフィルタの配列構造となっている。

## 【0034】

図14を例にとれば、マスク64により、C3の副画素54を駆動するチャンネル信号のレベル値を計算する場合、副画素54が含まれる画素の上下左右にある周辺の画素は、C3の副画素がないフィルタの配列構造をとっている。図15の場合は、フィルタの配列が図14に同一であるが、マスク65は、C3の副画素55の位置が中心となるように配置し、マスク領域の計算は重複した領域の平均で求められることになる。

40

## 【0035】

本発明の実施形態において、図12の場合は、マスク62の中心の画素は0.5、4つの周辺の画素はそれぞれ0.125を加重値として設定した。図13の場合、マスク62の中心の画素は0.4、上下の周辺画素はそれぞれ0.2、左右の周辺画素はそれぞれ0.1を加重値として設定した。

## 【0036】

差分値計算部522は、決定されたマスクを利用してマスクの領域別に各領域のチャンネル信号P6の値と周辺領域の同一のチャンネル信号値との差分値を計算して出力する(

50

S 6 4 0)。

増減量計算部 5 2 4 は、マスクの領域別のチャンネル信号 P 6 の値の差分値を差分値計算部 5 2 2 から入力して、マスクの各領域に設定された加重値によってマスクの領域別の増減量を計算して出力する (S 6 5 0)。

【0 0 3 7】

副画素値計算部 5 2 6 は、増減量計算部 5 2 4 から入力されたマスクの領域別の画素値のそれぞれにマスクの領域別の増減量を加算し、マスクの領域別の加重値を乗算して、それぞれの副画素を駆動させるチャンネル信号のレベル値を計算し、チャンネル信号 P 5 としてディスプレイ駆動部 5 3 0 に出力する (S 6 6 0)。

【0 0 3 8】

10

図 6 D を参照して前述した S 6 4 0 段階を詳細に説明する。

差分値計算部 5 2 2 はまず、差分値が計算される領域がマスクの中心 (マスクの大きさが  $3 \times 3$  である場合には m 2 2 (図 1 1 A 参照)、マスクの大きさが  $5 \times 5$  である場合には m 3 3 (図 1 1 B 参照)) であるか否かを調べる (S 6 4 1)。

【0 0 3 9】

差分値が計算される領域がマスクの中心であれば、マスク内の周辺の領域の画素値の平均値 Neighbor\_ave(i) を求める (S 6 4 2)。その後、次の (1) 式のように、この平均値と、マスクの中心の領域の画素値 Mref(i) との差を計算して (S 6 4 3)、マスクの領域別の差分値 Mdiff(i) を抽出する (S 6 4 3)。

【0 0 4 0】

20

$Mdiff(i) = Neighbor\_ave(i) - Mref(i)$  (1)

【0 0 4 1】

もし、領域がマスクの中心でない場合、差分値計算部 5 2 2 は、マスクの中心の領域の画素値とマスクの周辺の領域の画素値との差を計算して (S 6 4 4)、マスクの領域別の差分値 Mdiff(i) を抽出する (S 6 4 5)。

【0 0 4 2】

差分値計算部 5 2 2 は、マスク内の全部の領域の差分値が計算されたか否かについて調査し、マスク内の全部の領域の差分値が計算されるまで、前述した S 6 4 1 段階～S 6 4 5 段階を反復し、マスク内の全部の領域の差分値が計算されたら、計算された結果を増減量計算部 5 2 4 に出力する (S 6 4 6)。

30

【0 0 4 3】

図 6 E を参照して前述した S 6 5 0 段階を詳細に説明する。

信号を受信した増減量計算部 5 2 4 は、前述した第 S 6 4 0 段階で計算された空間偏差情報である差分値を利用して、副画素に適用する増減量の大きさを計算する (S 6 5 0)。

【0 0 4 4】

増減量計算部 5 2 4 は入力されたマスクの領域のそれぞれにおいて、マスクの領域の画素値 Mref(i) と、このマスクの領域の差分値 Mdiff(i) とを乗算する (S 6 5 2)。その後、増減量計算部 5 2 4 は、次の (2) 式のように、乗算された値に所定の加重値 W2(i) を乗算してマスクの領域別の増減量 Minc(i) を抽出する (S 6 5 4)。

40

【0 0 4 5】

$Minc(i) = Mref(i) \times Mdiff(i) \times W2(i)$  (2)

【0 0 4 6】

増減量計算部 5 2 4 は、マスクの全部の領域において増減量が計算されたか否かについて調査し、前記 S 6 5 2 および S 6 5 4 段階を全部の領域に対して反復する (S 6 5 6)。そして、マスクの全部の領域に対して計算された増減量は、副画素値計算部 5 2 6 に出力される。

【0 0 4 7】

図 6 F を参照して前述した S 6 6 0 段階について詳細に説明する。

副画素値計算部 5 2 6 は、増減量計算部 5 2 4 から入力されるマスクの領域の画素値、

50

増減量、および加重値に基づいて副画素値を計算する（S 6 6 0）。

副画素値計算部 5 2 6 は、副画素のレベル値を 0 に設定した後（S 6 6 1）、それぞれのマスク領域画素値  $Mref(i)$  とマスクの領域の増減量  $Minc(i)$  とを加算する（S 6 6 2）。

【0 0 4 8】

その後、副画素値計算部 5 2 6 は、加算された値にマスクの領域の加重値  $W3(i)$  を乗算して（S 6 6 3）、その結果値を副画素のレベル値に累積させる（S 6 6 4）。

副画素値計算部 5 2 6 は、前述した S 6 6 2 段階～S 6 6 4 段階をマスクの全部の領域に対して行い、マスクを移動させつつ表示装置のディスプレイを構成する全ての副画素に対して前述した段階を反復する（S 6 6 7）。

【0 0 4 9】

本発明は、4 色を表示できる 4 つの副画素を備えた表示装置であって、4 色のうち 2 色が交互となるように 3 つの副画素からなる画素が配列する時、それぞれの画素から出力される色の不均衡を周辺の配置される画素の副画素値を利用して改善する方法および装置を提案した。

【0 0 5 0】

前記交互に配置される 2 原色である C 3 および C 4 の組み合わせは、それぞれ Blue および White であったり、または、Red および White、Green および White、Red および Blue、Red および Green、または Green および Blue であったりし、4 色のうち任意の二原色を組み合わせ使用することが可能である。

【0 0 5 1】

そして、また画素に含まれる前記した交互に配置される副画素の組み合わせは、ディスプレイ内に配置される画素の任意の位置において変化させることができる。すなわち、ある任意の位置において、交互に配置される 2 原色が C 3 および C 4（例えば、Blue と White）となるように使用し、さらに他の任意の位置では、交互に配置される 2 原色が C 1 および C 4（例えば、Red と White）となるように使用することが可能である。

【0 0 5 2】

本発明はまた、コンピュータで読み取れる記録媒体にコンピュータが読み取れるコードとして具現化することができる。コンピュータが読み取れる記録媒体は、コンピュータシステムによって読み取られるデータが保存されるあらゆる記録装置を含む。コンピュータが読み取れる記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピーディスク、光データ保存装置があり、またキャリアウェーブ（例えば、インターネットを通じた伝送）状に具現化されるものも含む。また、コンピュータが読み取れる記録媒体は、ネットワークに連結されたコンピュータシステムに分散されて、分散方式でコンピュータが読み取れるコードが保存され、かつ実行されうる。

【0 0 5 3】

これまで本発明について、その望ましい実施形態について説明した。なお、当業者においては、本実施形態から本質的な特性を外れない範囲で形態を変形させて発明を具現化することが可能である。したがって、開示された実施形態は、本発明の技術的範囲を限定的にする観点からでなく、説明的な観点から把握されるべきものである。そして、本発明の技術的範囲は、前述した説明に限定されることなく、特許請求の範囲に表れている内容と同等な範囲内にある全ての差異点は本発明に含まれたものと解釈されなければならない。

【産業上の利用可能性】

【0 0 5 4】

本発明は、色彩映像を表示する表示装置に適用され、RGB の 3 色が出力する光量の低下を最小限にとどめ、第 4 色成分を駆動するためのドライバ IC を別途設ける必要がないので製造コストの節減を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 5 5】

【図 1】従来の技術において、RGB ストライプ構造のフィルタ配列を例示する図面であ

10

20

30

40

50

る。

【図 2】従来の技術において、R G B に第 4 の副画素を追加して輝度を改善する従来の R G B W 方式の映像信号の表示装置の R G B W フィルタ構造を例示する図面である。

【図 3】従来の技術において、R G B に第 4 の副画素を追加して輝度を改善する従来の R G B W 方式の映像信号の表示装置の R G B W フィルタ構造を例示する図面である。

【図 4】従来の技術において、R G B に第 4 の副画素を追加して輝度を改善する従来の R G B W 方式の映像信号の表示装置の R G B W フィルタ構造を例示する図面である。

【図 5 A】本発明の実施形態において、映像信号の表示装置の望ましい構成を示すブロック図である。

【図 5 B】図 5 A に示された信号表示部の構成を示すブロックである。

10

【図 5 C】図 5 B に示されたレベル値再計算部の構成を示すブロックである。

【図 6 A】本発明の実施形態において、映像信号が表示装置に映像を表示させるときの処理を説明したフローチャートである。

【図 6 B】本発明の実施形態において、信号表示部で行われる副画素信号値の再計算過程を説明するフローチャートである。

【図 6 C】本発明の実施形態において、レベル値再計算部で行われる、副画素に入力されるチャンネル信号のレベル値の再計算過程を説明するフローチャートである。

【図 6 D】本発明の実施形態において、レベル値再計算部で行われる、副画素に入力されるチャンネル信号のレベル値の再計算過程を説明するフローチャートである。

【図 6 E】本発明の実施形態において、レベル値再計算部で行われる、副画素に入力されるチャンネル信号のレベル値の再計算過程を説明するフローチャートである。

20

【図 6 F】本発明の実施形態において、レベル値再計算部で行われる、副画素に入力されるチャンネル信号のレベル値の再計算過程を説明するフローチャートである。

【図 7】本発明の実施形態において、4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の望ましい配列を例示する図面である。

【図 8】本発明の実施形態において、4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の望ましい配列を例示する図面である。

【図 9】本発明の実施形態において、4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の望ましい配列を例示する図面である。

【図 10】本発明の実施形態において、4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の望ましい配列を例示する図面である。

30

【図 11 A】本発明の実施形態において、マスクの望ましい構造を例示した図面である。

【図 11 B】本発明の実施形態において、マスクの望ましい構造を例示した図面である。

【図 12】図 9 に示された 4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の配列に適用したマスクを例示する図面である。

【図 13】図 10 に示された 4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の配列に適用したマスクを例示する図面である。

【図 14】図 8 に示された 4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の配列に適用したマスクを例示する図面である。

【図 15】図 8 に示された 4 色のフィルタをそれぞれ配置した副画素 (C 1, C 2, C 3, C 4) の配列にマスクを適用した他の例を示す図面である。

40

【符号の説明】

【0 0 5 6】

5 1 0 信号変換部

5 1 1 C o n t \_ 1

5 1 2 D a t a S

5 2 0 信号表示部

5 3 0 ディスプレイ駆動部

R i, G i, B i 色信号 (映像信号)

P 1, P 2, P 3, P 4, P 5 チャンネル信号

50

【図 1】

|       | col-1 |   |   | col-2 |   |   | col-3 |   |   | col-4 |   |   |
|-------|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|
| Row-1 | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B |
| Row-2 | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B |
| Row-3 | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B |
| Row-4 | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B | R     | G | B |

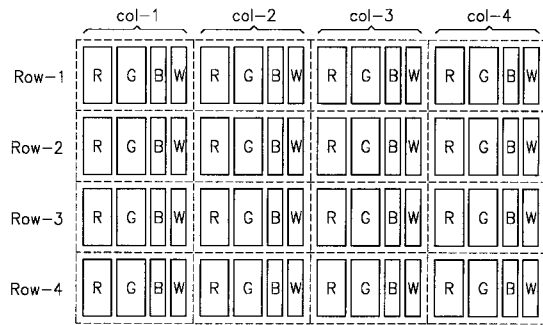
【図 2】

|       | col-1 |   |   |   | col-2 |   |   |   | col-3 |   |   |   | col-4 |   |   |   |
|-------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|
| Row-1 | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W |
| Row-2 | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W |
| Row-3 | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W |
| Row-4 | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W | R     | G | B | W |

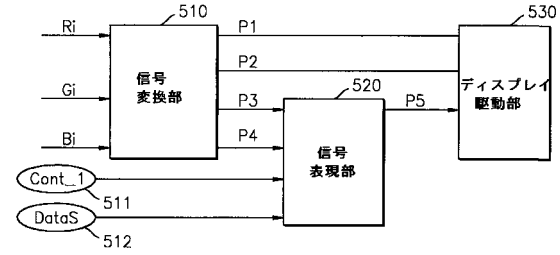
【図 3】

|       | col-1 |   | col-2 |   | col-3 |   | col-4 |   |
|-------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Row-1 | R     | G | R     | G | R     | G | R     | G |
|       | B     | W | B     | W | B     | W | B     | W |
| Row-2 | R     | G | R     | G | R     | G | R     | G |
|       | B     | W | B     | W | B     | W | B     | W |
| Row-3 | R     | G | R     | G | R     | G | R     | G |
|       | B     | W | B     | W | B     | W | B     | W |
| Row-4 | R     | G | R     | G | R     | G | R     | G |
|       | B     | W | B     | W | B     | W | B     | W |

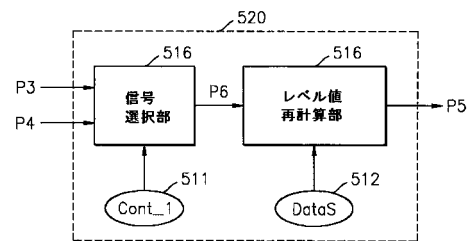
【図 4】



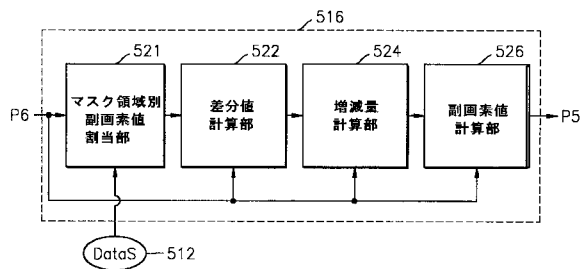
【図 5 A】



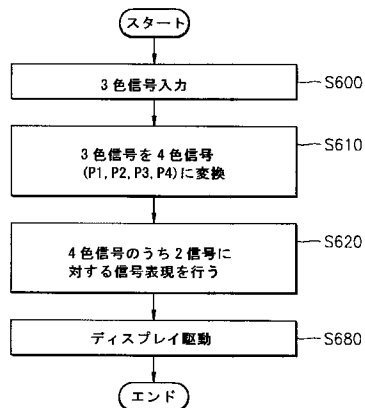
【図 5 B】



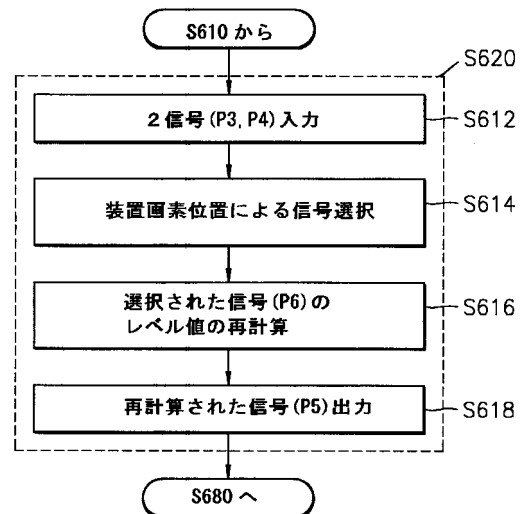
【図 5 C】



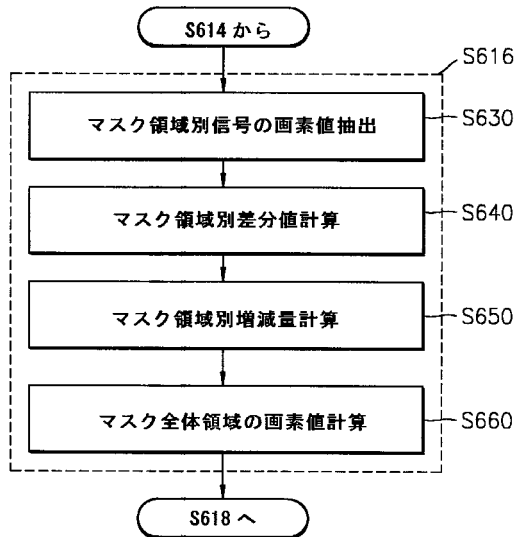
【図 6 A】



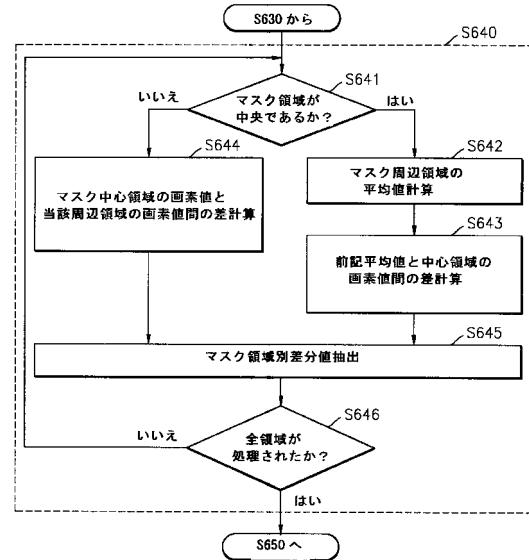
【図 6 B】



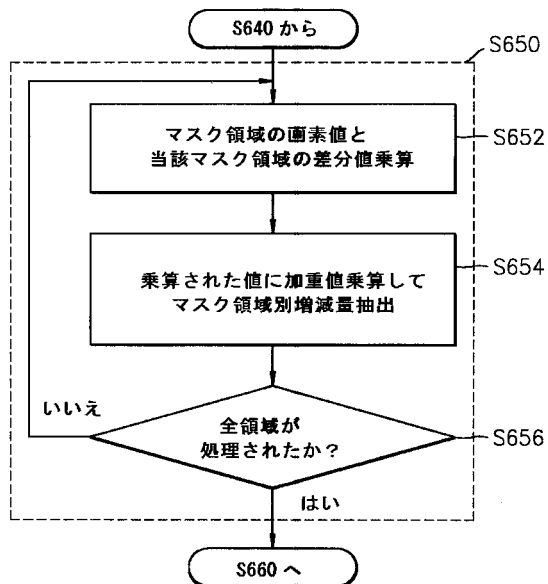
【図 6 C】



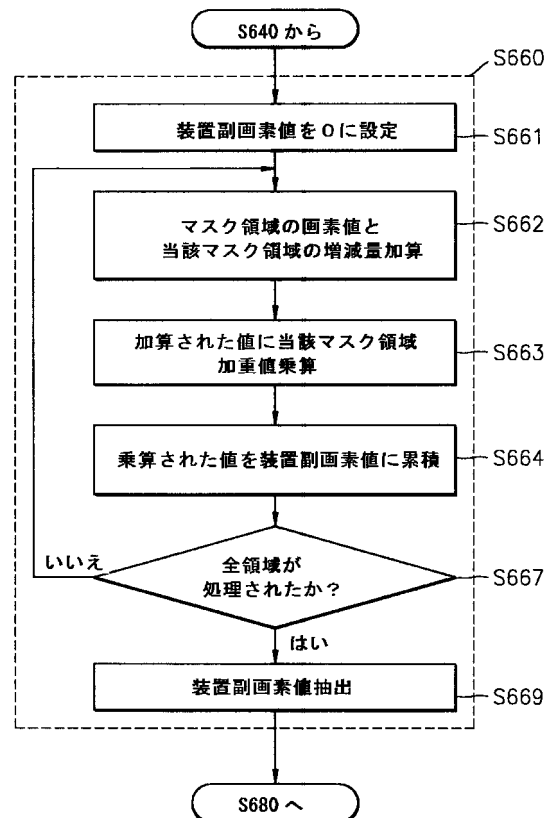
【図 6 D】



【図 6 E】



【図 6 F】



【図 7】

|       | col-1 |    |    | col-2 |    |    | col-3 |    |    | col-4 |    |    |
|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Row-1 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 |
| Row-2 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 |
| Row-3 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 |
| Row-4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 |

【図 8】

|       | col-1 |    |    | col-2 |    |    | col-3 |    |    | col-4 |    |    |
|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Row-1 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 |
| Row-2 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 |
| Row-3 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 |
| Row-4 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 | C1    | C2 | C4 | C1    | C2 | C3 |

【図 9】

|       | col-1 |    |    | col-2 |    |    | col-3 |    |    | col-4 |    |    |
|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Row-1 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 |
| Row-2 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 |
| Row-3 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 |
| Row-4 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 |

【図 10】

|       | col-1 |    |    | col-2 |    |    | col-3 |    |    | col-4 |    |    |
|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Row-1 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 |
| Row-2 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 |
| Row-3 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 |
| Row-4 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 |

【図 11 A】

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| m11 | m12 | m13 |
| m21 | m22 | m23 |
| m31 | m32 | m33 |

【図 12】

|       | col-1 |    |    | col-2 |    |    | col-3 |    |    | col-4 |    |    |
|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Row-1 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 |
| Row-2 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 |
| Row-3 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C4 | C2 |
| Row-4 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C3 | C1 |

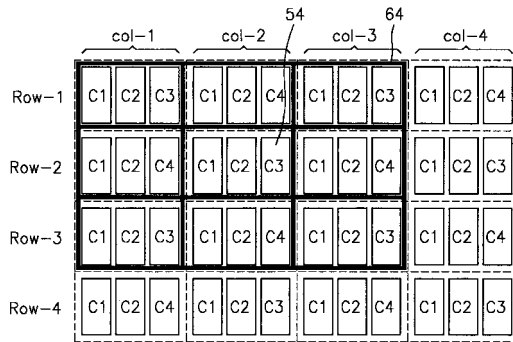
【図 11 B】

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| m11 | m12 | m13 | m14 | m15 |
| m21 | m22 | m23 | m24 | m25 |
| m31 | m32 | m33 | m34 | m35 |
| m41 | m42 | m43 | m44 | m45 |
| m51 | m52 | m53 | m54 | m55 |

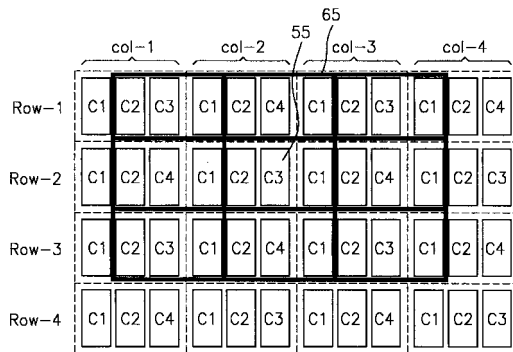
【図 13】

|       | col-1 |    |    | col-2 |    |    | col-3 |    |    | col-4 |    |    |
|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Row-1 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 |
| Row-2 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 |
| Row-3 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 | C1    | C3 | C2 |
| Row-4 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 | C2    | C4 | C1 |

【図 1 4】



【図 1 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金 昌 容

大韓民国 京畿道 龍仁市 駒城邑 宝亭里 1161番地 鎮山マウル 三星5次アパート  
502棟 1305号

審査官 福村 拓

(56)参考文献 特開2004-078215 (JP, A)

特開2001-154636 (JP, A)

特開2001-117549 (JP, A)

特開平10-336468 (JP, A)

特開平11-098521 (JP, A)

特開平06-030308 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/36

G09G 3/20

G09G 5/02