

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4411059号  
(P4411059)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.

F I

H04N 7/14 (2006.01)

H04N 7/14

G03B 15/00 (2006.01)

G03B 15/00

B

G03B 17/18 (2006.01)

G03B 17/18

Z

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00

364N

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30

349Z

請求項の数 9 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-415820 (P2003-415820)  
 (22) 出願日 平成15年12月12日(2003.12.12)  
 (65) 公開番号 特開2005-176151 (P2005-176151A)  
 (43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)  
 審査請求日 平成18年10月31日(2006.10.31)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100110412  
 弁理士 藤元 亮輔  
 (74) 代理人 100104628  
 弁理士 水本 敦也  
 (72) 発明者 坪井 孝之  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内

審査官 脇岡 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ付きディスプレイ装置、通信装置および通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブラックマトリックス部を有する表示画素が配列された表示素子と、  
 前記表示素子における前記表示画素の間に形成された複数の開口領域を通して複数の物体像を形成し、該複数の物体像を光電変換する撮像モジュールと、  
 前記撮像モジュールを用いて得られた前記複数の物体像の画像データを合成する画像合成手段とを有し、  
 前記開口領域に隣接する前記表示画素のブラックマトリックス部が前記撮像モジュールに対する開口絞りを構成し、前記複数の開口領域の中心と前記撮像モジュールを結ぶ撮像光軸が前記表示素子に対して物体側の位置にて交差することを特徴とするカメラ付きディスプレイ装置。

【請求項2】

前記複数の開口領域ごとに複数の撮像用レンズが設けられ、前記撮像モジュールは該複数の撮像用レンズにより形成された前記複数の物体像を光電変換する複数の光電変換素子から構成されることを特徴とする請求項1に記載のカメラ付きディスプレイ装置。

【請求項3】

前記撮像用レンズは、前記表示素子において前記表示画素が設けられた透明基板上に形成されていることを特徴とする請求項2に記載のカメラ付きディスプレイ装置。

【請求項4】

前記開口領域が、前記表示素子における表示面の中心から外れた位置に設けられている

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のカメラ付きディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記表示素子が、有機エレクトロルミネセンス素子であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載のカメラ付きディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記表示素子の表示駆動と前記撮像モジュールの撮像駆動とを交互に行う制御手段を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載のカメラ付きディスプレイ装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載のカメラ付きディスプレイ装置と、該ディスプレイ装置を用いて画像情報を含む通信を行う通信手段とを有することを特徴とする通信装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載のカメラ付きディスプレイ装置と、該ディスプレイ装置を用いて画像データを含む通信を行う通信装置とを有することを特徴とする通信システム。

【請求項 9】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載のカメラ付きディスプレイ装置と、該ディスプレイ装置を用いて画像データを含む通信を行う通信装置とを有し、前記通信装置は、前記複数の撮像モジュールのそれぞれにより得られた画像データを、前記撮像モジュールごとに異なる相手装置に送信することを特徴とする通信システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テレビ電話、テレビ会議などに利用されるディスプレイ装置に関し、さらに詳しくは、撮像機能を有するディスプレイ装置およびこれを用いた通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

テレビ電話やテレビ会議などに利用されるディスプレイ装置には、相手側のディスプレイに表示するために自己の映像を撮影するカメラと、相手側で撮影された相手の映像を表示するディスプレイとから構成され、ディスプレイで相手と対面しながら通話できるものがある。

30

【0003】

このようなディスプレイ装置では、ディスプレイで相手と対面したときに、ディスプレイに表示される相手の映像と視線が合うように構成されることで、相手と実際に対面しているように通話を行うことができる（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0004】

図 12 は、従来のテレビ会議用ディスプレイ装置が利用される状況を説明した図であり、図 13 は、その光学的な構成を説明した図である。

【0005】

40

図 12 において、1 は平面型ディスプレイであり、不図示のパーソナルコンピュータ（以下 PC と称す）に接続される。1 b は画面であり、通信状態では相手側の顔や、会話に使用されるドキュメント類が必要に応じて画面内に分割されて表示される。このような構成は、インターネット等通信回線につながった通常の PC 環境で実現される。

【0006】

また、2 はテーブルである。3 は自己の映像を相手に送るためのビデオカメラであり、図 13 に示すような光学系が内蔵されている。このビデオカメラ 3 は、顔 4 と画面 1 b との間には無く、画面 1 b の下側で人間 4 が画面 1 b を見る際の視野外に位置している。

【0007】

また、図 13 において、3 a はビデオカメラ 3 に内蔵された撮像用レンズ（実際には複

50

数のレンズで構成されているが説明を簡略化するために図中１枚のレンズで示している）であり、３ｂはビデオカメラ３に内蔵されている撮像素子である。５は撮像素子３ｂ上の人間４の像である。

【０００８】

このような構成では、人間４の仮想平面を表す線Ａは、レンズ３ａを通して平面Ｃのように投影される。これは、レンズ３ａの光軸と垂直な面Ｂを特定すると、この各軸Ａ、Ｂ、Ｃの延長線が一点で交わるという「シャインブルーフの法則」である。

【０００９】

このような構成より得られるセンサ３ｂ上の画像はあご側の撮影倍率が高く（近い距離であるゆえ）頭頂側の撮影倍率が低い（遠距離）物になり、あまり好ましくない画像となる。

10

【特許文献１】特開平０８－１９５９４５号公報（段落００１１～００１２、図１，２等）

【特許文献２】特開平０１－２８６５９２号公報（２ページ右上欄１９行～３ページ左上欄８行、図２等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

しかしながら、上記した従来例には、テレビ受像機などで主流になりつつある平面型のディスプレイ、携帯電話やモバイル、パソコンなどに適した薄型のディスプレイにおいて、デザインを損なわないようにし、かつ、人物の表情が判別できるように解像度を高くするという提案はなかった。

20

【００１１】

また、第一の課題として、ディスプレイに映る映像を見ている人の目線はディスプレイの略中央部にいており、この人の目線を撮像するには、同じディスプレイの中央部と同じところに光軸を持つカメラを設定しなければならず、これはともすると表示装置としての性能、品位を損なうことになる。この欠点を補うために、画面のごく近傍にカメラを取り付ける例も考えられるがこれらは逆に目線が捕らえられず、あるいは顔を斜めから見たような画像になってしまう。

【００１２】

30

第二の課題として、カメラには人の顔を中心にして多少の周辺風景を撮像するような構図で、かつ、物の表情が判別できるような高い解像度を持つような焦点距離が求められているが、このような撮影倍率の光学系を平面ディスプレイの装置の中に組み込むと厚みが増してしまいせっかくの平面ディスプレイのデザインが損なわれる。

【００１３】

第三の課題として、相手の表情を見ている最中にこちらの画像も撮像することが求められており（リアルタイム性）、このような場合、表示用の光が撮像系のゴーストやフレアーになりやすく、画質の劣化が起こることがある。

【００１４】

そこで、本発明は、ディスプレイを見ている人物をほぼ正面から撮像できる薄型のカメラ付きディスプレイ装置を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【００１５】

上記の目的を達成するために、本発明のカメラ付きディスプレイ装置は、ブラックマトリックス部を有する表示画素が配列された表示素子と、表示素子における表示画素の間に形成された複数の開口（アパーチャ）領域を通して複数の物体像を形成し、該複数の物体像を光電変換する撮像モジュールと、撮像モジュールを用いて得られた複数の物体像の画像データを合成する画像合成手段とを有し、開口領域に隣接する表示画素のブラックマトリックス部が前記撮像モジュールに対する開口絞りを構成し、前記複数の開口領域の中心と前記撮像モジュールを結ぶ撮像光軸が前記表示素子に対して物体側の位置にて交差する

50

。

## 【発明の効果】

### 【0016】

本発明によれば、表示画素の間に形成された複数の開口（アパーチャ）領域を通して形成された複数の物体像を光電変換することにより得られた画像データを合成して画像を得るので、ディスプレイを見ている人物（観察者）に目立たないかたちで、しかも該観察者をほぼ正面から撮像することができる。これにより、携帯電話やテレビ電話（会議）システムを快適な状態で行うことが可能となる。

10

### 【0017】

さらに本発明によれば、いわゆる複眼撮像モジュールを構成することになり、1つ1つの開口領域が小さくても全体として広い撮像画角を得ることができる。したがって、短い焦点距離で、すなわち薄い空間に十分入る構造で撮像モジュールを構成することが可能となり、撮像モジュールの内蔵によってディスプレイ装置が厚くなることを防止できる。さらに、複数の撮像用レンズの光軸が、表示素子に対して物体側の位置（例えば、観察者の顔の位置）にて交差するようにすることで（かつ、各物体像を撮像する撮像センサ領域の画素を物体の位置で空間的にずらすことで）、当該位置の被写体を高解像度で撮像することができる。

20

### 【0018】

また、表示素子（ディスプレイ）の画面中央部から外れた位置に上記開口領域を配置することにより、観察者の注視点から撮像位置をずらすことが可能になり、複数の撮像（画像）データの合成画像を作ることにより、あたかもディスプレイ画面の中心から撮像した画像のように見せることができる。

### 【0019】

また、本発明によれば、ディスプレイの表示タイミングと撮像タイミングを交互にずらして連続的に駆動することにより、ディスプレイ側からの光による撮像画像の劣化を防止できる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

### 【0020】

以下、本発明に係る実施例について図1から図11を参照して説明する。なお、本実施例の構成は本発明を実施する上での例にすぎず、本発明が本実施例の構成に限定されるものではない。以下の説明において、上記した従来例と同様の構成を有する部材には同一の符号を付す。本実施例では、本発明に係るディスプレイ装置の一形態として、携帯電話を例に用いて説明する。

### 【0021】

図3は、本実施の形態に係る携帯電話（通信装置）の使用状況の説明図である。図3に示すように、本実施例の携帯電話は、ディスプレイ部1にカメラ3が内蔵されている。このカメラ3は人物4の目線や顔の方向に向けて配置されている。

40

### 【0022】

図1および図2は、本実施例に係る携帯電話のディスプレイ部1の断面図である。なお、図1は、本発明の実施例1であるディスプレイ部を、図2は、本発明の実施例2であるディスプレイ部の断面図である。

### 【0023】

図1および図2に示すように、ディスプレイ部1は、画面を表面側に形成するガラス基板11と、該ガラス基板11の背面側に一画素ごとに形成され一画素ごとに異なる色を発光可能な有機EL（エレクトロルミネセンス）素子14と、ガラス基板の背面側を封止する封止缶16と、を有する。

50

## 【0024】

ガラス基板11には、反射防止膜や低温ポリシリコンによるTFT（薄膜トランジスタ）による回路が形成される等の下処理がなされている。また、該ガラス基板11には、アクリルなどの樹脂でできているレプリカレンズ12、13が一体的に形成されている。

## 【0025】

ここで、図1は、ガラス基板11における後述する有機EL素子14（表示画素）が形成された面にレプリカレンズ12を形成した例を、図2は、ガラス基板11における有機EL素子14が形成された面とは反対側（外側）の面にレプリカレンズ12、13を形成した例を示す。

## 【0026】

レプリカレンズ12は撮像用レンズであり、後述のセンサ基板15に形成されているセンサ部に被写界（図中下側）の像を結像するように構成される。また、レプリカレンズ13は、後述の有機EL素子14の発光光束を集光するための集光用レンズである。

## 【0027】

また、有機EL素子14は、ガラス基板11に形成される低温ポリシリコンの透明な回路によって一画素ごとに駆動され、一画素ごとに異なる色が点灯又は消灯されるものである。各有機EL素子14の駆動を制御することでディスプレイ全体として一つの画像が表示される。さらに、有機EL素子は点灯、消灯のスピードが従来の液晶などに比べて3倍以上速く、本実施の形態に特に好適なものである。

## 【0028】

該有機EL素子14は、反射板とコモン電極として使用されるアルミ反射板14aと、ブルー、グリーン、レッド各色の発光をする有機材料でできたEL層14B、14G、14Rと、ブラックマトリックスとして各画素のコントラストをあげたり、漏洩光を防止したりするための酸化クロムなどでできているブラックマトリックス部14cとを有する。

## 【0029】

なお、ブラックマトリックス部14cは、撮像用レンズ12の絞りとしても機能していて（一体に作られていて）、それは図中14dで示されているように、ゴーストの発生を防止するナイフエッジ形状に構成されている。

## 【0030】

そして、本実施例では、撮像用レンズ12は、有機EL素子14（すなわち表示画素）の間に形成された複数の開口領域APごとに配置されている。

## 【0031】

また、撮像用レンズ12の焦点がほぼ結ばれる位置にはセンサ基板15が設けられている。該センサ基板（以下、撮像センサという）15は、不図示の固定構造により不図示の回路部と後述の封止缶16に接合され、センサ面15aと駆動回路が一体的に形成されている。そして、該撮像センサ15のセンサ面15aに撮像用レンズ12の焦点位置がほぼ結ぶように構成される。

## 【0032】

また、センサ面15aに形成された複数のセンサ領域の画像処理上の画像中心とレプリカレンズ12の中心とを結ぶ、いわゆる光軸Lが、この画面を観察する人間4（図3参照）がいると思われる位置（図中、センサ面15aから距離D離れた位置）でほぼ交差するように構成されている。

## 【0033】

また、前記封止缶16は、封止用の金属で構成され、耐湿性の高い接着剤18によってガラス基板11に固着される。そして、封止缶16の一部には乾燥剤17が固着される。これは、有機EL素子14が空気中の水分に反応してダークスポットと呼ばれる非発光部が生じないように、空気中の水分を除去するものである。また、このような構成によれば、従来の液晶ディスプレイ装置よりもさらに薄いフラットディスプレイ装置を提供することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 4 】

図 4 から図 6 は、本実施例のディスプレイ装置に用いられる撮像モジュールを説明するための図である。

## 【 0 0 3 5 】

該撮像モジュールの光学系にはいわゆる複眼光学系が用いられ、図 5 に示すように、4 つの撮像レンズ 1 2 により形成された物体像を互いに独立した 4 つの撮像センサ 1 5 上に結像させ、得られた 4 つの画像データから一つの画像を合成することで、高画質な像データを作成する。

## 【 0 0 3 6 】

図 6 は、光学系と撮像センサの断面図であり、( a ) は本実施例に係る複眼光学系の構造であり、図 6 ( b ) は従来の光学系の構造である。

10

## 【 0 0 3 7 】

図 6 ( a ) において、1 2 は撮像用のレプリカレンズであり、1 5 はセンサである。上記した図 1 及び図 2 と同様の構成である。

## 【 0 0 3 8 】

図 6 ( b ) には、本実施例の光学系と同じ性能を出すための従来の光学系が示されており、2 1 はレンズ群、2 2 は撮像センサである。該撮像センサ 2 2 は、カラーフィルタがベイヤー配列 (市松状に配列されている) されたものである。

## 【 0 0 3 9 】

図 6 ( b ) に示す従来の光学系では、レンズ群 2 1 を見てわかるように、可視光の 3 原色である青、緑、赤 (以下 B、G、R と呼ぶ) の各波長の光を同じセンサ面に結像するために色消しと呼ばれる手法が用いられる。すなわち、単レンズでは波長の異なる光を同じ平面に結像できないため、3 種の屈折と分散 (波長による屈折の違い) が異なるレンズを使ってこれらの 3 原色を同一平面状に結像させる。このために図で示すようにレンズユニットの厚みが必要となる。このレンズユニットの色消し構造を通称アポクロマートと呼ぶ。

20

## 【 0 0 4 0 】

また、通常の撮像系に用いられる撮像センサ 2 2 の大きさは、例えば V G A ( 6 4 0 × 4 8 0 = 約 3 0 万画素 ) の場合、1 画素のサイズが 4 μ 角であると仮定すると 2 . 5 6 × 1 . 9 2 mm となる。

30

## 【 0 0 4 1 】

一方で、本実施例のように、色ごとに光学系を異ならせた複眼光学系を使うと 1 . 2 8 × 0 . 9 6 mm の撮像センサ 1 5 を 4 つ使うことになる。但し、1 つの撮像センサ 1 5 の受光範囲を複数に分割して各撮像用レンズ 1 2 により形成される物体像に割り当てるようにしてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

このように、画面サイズが異なる場合それに使用する光学系は、例えば銀塩カメラの標準的な画角 である  $f = 3.8 \text{ mm}$  レンズに相当するレンズが、通常の光学系における 2 . 5 6 × 1 . 9 2 mm のセンサだと  $f = 2.6 \text{ mm}$  のレンズユニット 2 1 となる。一方で、本実施例の光学系における 1 . 2 8 × 0 . 9 6 mm のセンサであると、その半分の  $f = 1.3 \text{ mm}$  の撮像用レンズ 1 2 を用いればよい。すなわち、本実施例では、通常の光学系に比較して、レンズおよび撮像センサを含めた撮像光学系の厚みを約半分とすることができる。

40

## 【 0 0 4 3 】

また、焦点距離が半分になると  $D = f / F n o .$  なる原理式により同じ明るさのレンズの直径も略半分となり表示機の各表示画素の間にこの撮像用レンズを埋め込んでも目立たなくなる。( 4 つのレンズの面積を加えるとほぼ従来タイプのレンズの開口の大きさと等しくなる。 ) また、レンズが観察者の注視点部である画面の中心から外れることで観察画像の劣化が目立たなくなり、本発明の目的である通話者同士の視線を合わせる (ディスプレイを見ている観察者をほぼ正面から撮像する) ということに好適な構成とすることがで

50

きる。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、本実施例の撮像モジュールの構造を示す斜視図である。図 5 において、1 2 は前述の撮像用レンズであり、上記したガラス基板 1 1 にレプリカ成形されている。該撮像用レンズ 1 2 は、画面の中央部の 4 箇所に配置される。2 3 はカラーフィルタであり、各レンズに入った白色光のうち各撮像センサ 1 5 に必要な波長（色）のみをそれぞれの撮像センサ 1 5 に入射させるものである。2 4 はガラス基板 1 1 に印刷された絞りである。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、撮影画像の処理方法の説明図であり、( a ) は 4 つのレンズで撮影された 4 つの像を示す図、( b ) は ( a ) の 4 つの像を電氣的に重ねあわせた像を示す図、( c ) は

10

【 0 0 4 6 】

本実施例では、4 つの撮像用レンズ 1 2 から入射した光により形成される物体像を電気信号に変換して読み出すときに、例えば図 4 ( a ) の第二象限部にあるセンサの一番右上の画像の次に、第一象限部の一番右上の画像、第三象限部の一番右上の画像、第四象限部の一番右上の画像、次に第二象限部の右から二番目の画像・・・のように交互に読み出す回路によって、図 4 ( b ) のような通常のベイヤー配列と同等の映像信号を作り出している。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、本実施の形態のディスプレイにおける撮像用レンズ 1 2 の配置の一例を示す正面図である。

20

【 0 0 4 8 】

図 7 において、1 2 は撮像用レンズであり、1 3 はディスプレイ光の集光（表示）用レンズである。なお、本図では、集光用レンズ 1 3 を画面中心部にしか描いていないが、実際は画面全体に配置されている。

【 0 0 4 9 】

撮像用レンズ 1 2 は、集光用レンズ 1 3 に対し、図中四角で示す画面の中央部に略均等にばら撒かれて配置されており、サイズが小さいこととあいまって、ディスプレイ画面を見る者にとって気にならない構成である。

【 0 0 5 0 】

30

図 8 は、本実施例のディスプレイにおける撮像用レンズ 1 2 の配置の他の例を示すもので、図 8 ( a ) はディスプレイの正面図であり、( b ) はディスプレイの使用状況を示す側面図である。

【 0 0 5 1 】

図 8 ( a ) において、4 つで 1 組の撮像用レンズ 1 2 ( すなわち、4 つの撮像モジュール ) は、図中に四角で示すディスプレイ画面の中央部と、画面を四分割した領域の各中央部 ( 四隅部 ) との合計 5 箇所に配置される。また、集光用レンズ 1 3 は、画面全体に敷き詰められているが図 8 ( a ) では省略して中心部のみ描かれている。

【 0 0 5 2 】

そして、図 8 ( b ) に示すように、四隅の撮像モジュールの撮像光軸 ( 図中一点鎖線で示す ) L は、画面から距離 D ( すなわち画面と人物との距離、例えば 3 0 から 5 0 c m ) ほど離れた人物の方向を向くように設定される。

40

【 0 0 5 3 】

このような構成は、複数の場所、または複数の人物と通話をするときに、4 つに分割した画面 ( 分割される画面の領域は 4 つに限定されない ) それぞれに異なる場所や人物が表示されるような場合を想定したものである。

【 0 0 5 4 】

例えば、画面中央部に共通のドキュメント資料などを配置し、相手の映像は画面全体の 1 / 4 位の位置に表示するようなテレビ会議の設定や、パソコンなど据え置き型のテレビ電話システムに適する。

50

## 【 0 0 5 5 】

また、自分の顔を四隅の画面の通信している人物に向けるだけで、現在どの場所、人物と話しているかをパソコンが自動的に判別してそのカメラからの撮像画像を相手先などに選択的に送ることも可能である。

## 【 0 0 5 6 】

図 1 1 は、本実施例に係る携帯電話の制御回路図である。図 1 1 において、3 1 は送受信のデジタル信号を高速に変換する D S P I であり、マイコン 3 2 へ受信信号を変換して伝達すると同時に、マイコン 3 2 からの送信信号を逆にデジタルの送信信号に変換する。D S P I には画像や音声の圧縮機能や解凍機能が内蔵される。

## 【 0 0 5 7 】

3 3 は D S P I I であり、マイコン 3 2 で分離された送受信の画像信号のみを高速にディスプレイ装置を駆動するのに適した信号に変換、あるいは後述のディスプレイ 4 0 にある不図示の撮像モジュールのエリアセンサ（シリコンセンサ 1 5 a ）からのデジタル信号をマイコンに変換、伝達する。

## 【 0 0 5 8 】

3 4、3 5 はそれぞれ発信ユニット、受信ユニットであり、3 6、3 7 はそれぞれマイクユニット、スピーカーユニットである。

## 【 0 0 5 9 】

3 8 はカメラコントローラーとしてカメラ部をコントロールするものであり、3 9 はディスプレイコントローラーとして有機 E L 表示部をコントロールするものである。

## 【 0 0 6 0 】

このディスプレイ 4 0 のカメラ（撮像モジュール）部及び及び表示部は、図 1 0 に示すように、マイコン 3 2 によって時系列にコントロールされている。

## 【 0 0 6 1 】

図 1 0 において、受信ユニット 3 5 から得られた受信信号は、D S P I 3 1 及びマイコン 3 2 によって高速に変換され、D S P I I 3 3 及びディスプレイコントローラー 3 9 を介して、ディスプレイ 4 0 の有機 E L 素子を駆動する。このときに信号を変換するタイミング（受信信号変換タイミング）が図 1 0 の A で示され、有機 E L 素子を駆動するタイミング（受信画像表示タイミング）が図 1 0 の B に示される。

## 【 0 0 6 2 】

また、図 1 0 に示す C はカメラの撮像が行われているタイミング（送信画像撮像タイミング）を示している。図 1 0 に示す D はカメラで撮像した画像を D S P I I 3 3 で画像信号に変換し、この画像信号をマイコン 3 2 及び D S P I 3 1 によって送信信号にリアルタイムで変換し発信ユニット 3 4 によって送信するタイミング（送信信号変換タイミング）を示している。

## 【 0 0 6 3 】

このような構成によれば、有機 E L 素子の発光タイミング B が、送信画像撮影タイミング C と完全にずれているため、有機 E L 素子からの発光が、内蔵されている撮像モジュールによる撮像に悪影響を与えないように駆動される。

## 【 0 0 6 4 】

有機 E L 素子は、このような発光、消灯の応答性が必要な使用方法に非常に適したものである。

## 【 0 0 6 5 】

また、図 1 0 中 “ S ” で示すインターバルは、画像のちらつきが人間にわからないように  $1 / 30$  秒とすることが理想的である。なお、送受信のデータ量、及び、データの変換のスピードを考慮して、 $1 / 10$  から  $1 / 15$  秒くらいとしてもよい。

## 【 0 0 6 6 】



図 9 は、本実施例における通信システムのフローチャートを示す図である。各ステップに符号を付して説明する。

【 0 0 6 7 】

図 9 において、S 1 0 1 では、携帯電話への着信が開始する。S 1 0 2 では、ユーザーによってフックアップボタンが押される。

【 0 0 6 8 】

S 1 0 3 では、信号が受信されたか否かを確認する。信号が受信されると S 1 0 4 に進み、信号が受信されないと S 1 0 9 に進む。

【 0 0 6 9 】

S 1 0 4 では、マイコン 3 2 によって受信信号に基づいて画像を表示するタイミングが否かが確認される。すなわち、カウンターによるカウントが 0 の場合、画像を表示するタイミングと判断して S 1 0 5 に進む。

【 0 0 7 0 】

S 1 0 5 から S 1 0 7 では、受信信号が D S P I 3 1、D S P I I 3 3、及びマイコン 3 2などを介して変換され、ディスプレイ 4 0 に映像表示され、スピーカー ユニット 3 7 に音声出力される。

【 0 0 7 1 】

その後、S 1 0 8 では、前述のカウンターを 1 に変更後、再度 S 1 0 4 に戻る。

【 0 0 7 2 】

一方、S 1 0 4 でカウントが 1 の場合、撮像を行うタイミングと判断して S 1 0 9 に進む。

【 0 0 7 3 】

S 1 0 9 では、信号が受信されたか否かを確認する。信号が受信されると S 1 1 0 に進み、信号が受信されないと S 1 1 6 (異常モードと判断される) に進む。

【 0 0 7 4 】

S 1 1 0 では、カウントが 1 か否か、すなわち撮像及び集音の動作を実行してよいかが 確認される。カウントが 1 であると S 1 1 1 に進み、カウントが 0 であると S 1 1 6 に進む。

【 0 0 7 5 】

S 1 1 1 から S 1 1 4 では、撮像、集音、D S P I I 3 3 及びマイコン 3 2 を使った信号変換が行われたのち、D S P I 3 1 及び発信ユニット 3 4 を使ってデジタル信号が送信される。

【 0 0 7 6 】

その後、S 1 1 5 では、前述のカウンターが 0 にリセットされ、再度 S 1 0 4 に戻る。

【 0 0 7 7 】

このときの間隔が前述の図 1 0 で示した S である。

【 0 0 7 8 】

このようなマイコン 3 2 などの動作によって、ディスプレイ画面の表示と撮像モジュールによる撮像とがあたかも同時に行われているように、ユーザーに感じさせることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 9 】

【図 1】本発明の実施例 1 であるカメラ付きディスプレイ装置の断面図である。

【図 2】本発明の実施例 2 であるカメラ付きディスプレイ装置の断面図である。

【図 3】上記実施例に係る携帯電話の使用状況の説明図である。

【図 4】上記実施例に係る携帯電話における撮影画像の処理方法の説明図であり、( a ) は 4 つのレンズで撮影された 4 つの像を示す図、( b ) は ( a ) の 4 つの像を電氣的に重

10

20

30

40

50

ねあわせた像を示す図、(c)は詳細図である。

【図5】上記実施例の撮像モジュールの構造を示す斜視図である。

【図6】撮像モジュールを模式的に示した断面図であり、(a)は上記実施例の複眼光学系の構造であり、(b)は従来の光学系の構造である。

【図7】本実施の形態に係る携帯電話におけるディスプレイ部のセンサユニットの配置の一例を示す図である。

【図8】上記実施例のカメラ付きディスプレイ装置を用いたテレビ会議又はテレビ電話システムの構成を示す図であり、(a)はディスプレイ部の正面図、(b)はディスプレイ部の使用状況を示す側面図である。

【図9】上記実施例の携帯電話における通信システムのフローチャートを示す図である。

10

【図10】上記実施例の携帯電話を用いた通信システムを時系列によって説明するための図である。

【図11】上記実施例の携帯電話における制御回路図である。

【図12】従来例のテレビ会議用ディスプレイ装置の使用状況を説明するための図である。

【図13】従来例のテレビ会議用ディスプレイ装置の光学的な構成を説明するための図である。

【符号の説明】

【0080】

1 ディスプレイ装置

20

1 b 画面

3 カメラ

4 人間

1 1 ガラス基板

1 2 撮像用レンズ

1 3 集光用レンズ

1 4 有機EL素子

1 4 a アルミ反射板

1 4 c ブラックマトリックス部

1 4 d ナイフエッジ形状

30

1 4 R、B、G EL層

1 5 シリコンセンサ基板

1 5 a センサ面

1 6 封止缶

1 7 乾燥剤

1 8 接着剤

2 1 レンズ群

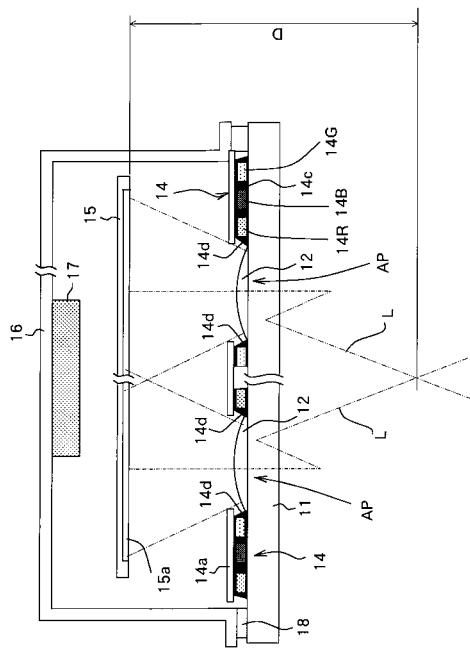
2 2 センサ

2 3 カラーフィルタ

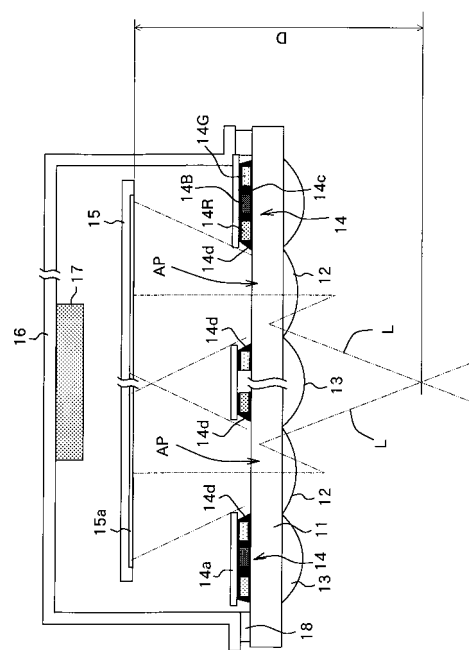
2 4 絞り

40

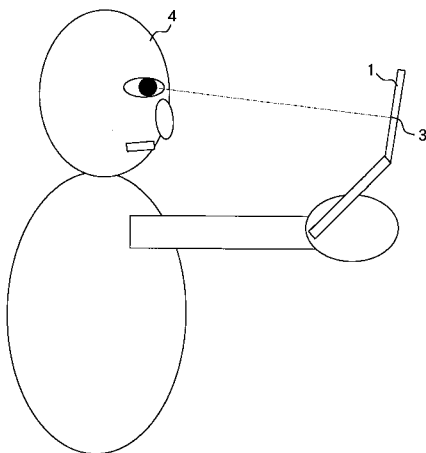
【 図 1 】



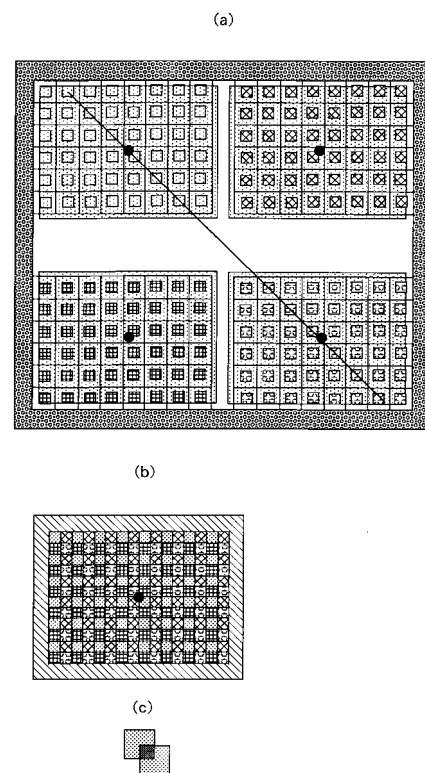
【 図 2 】



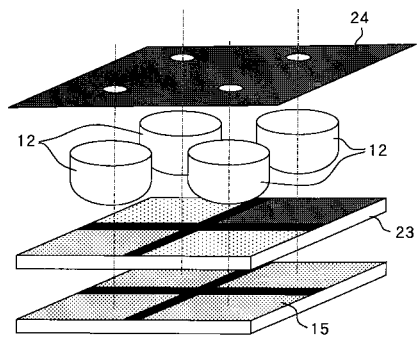
【 図 3 】



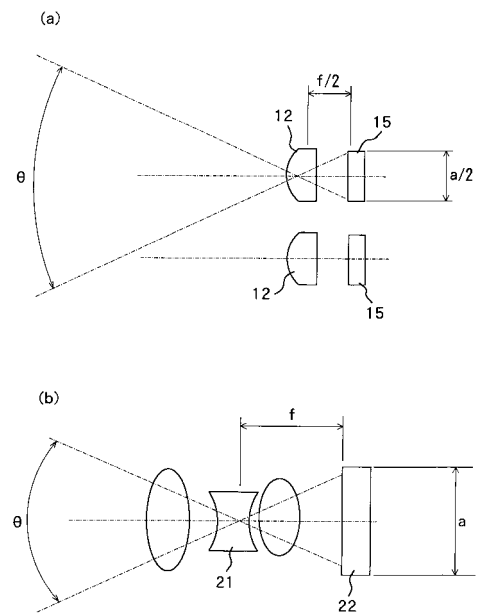
【 図 4 】



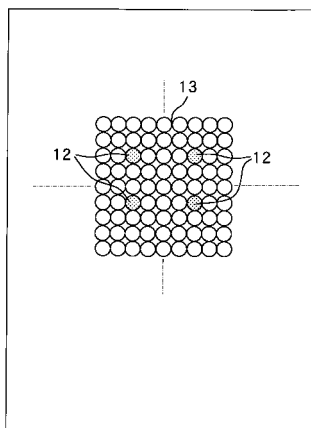
【図 5】



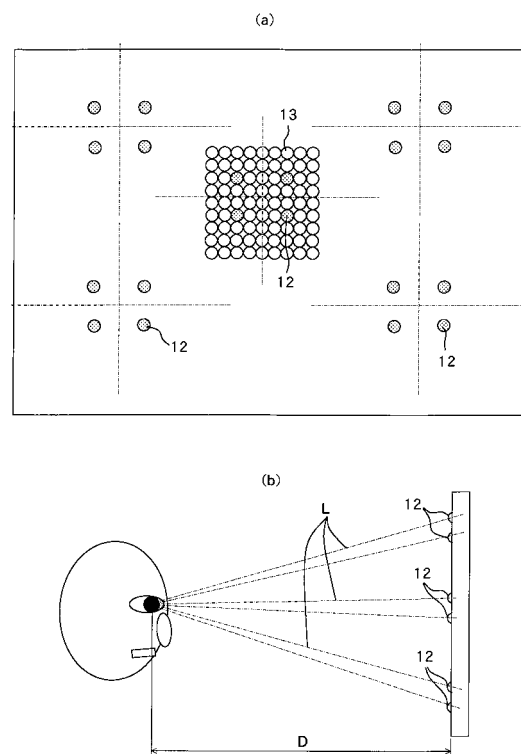
【図 6】



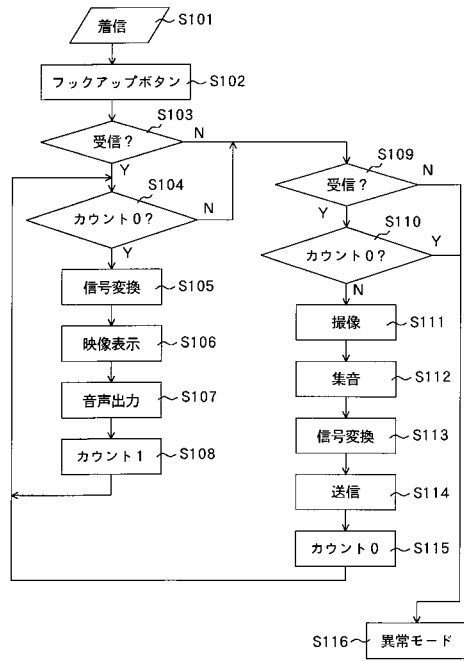
【図 7】



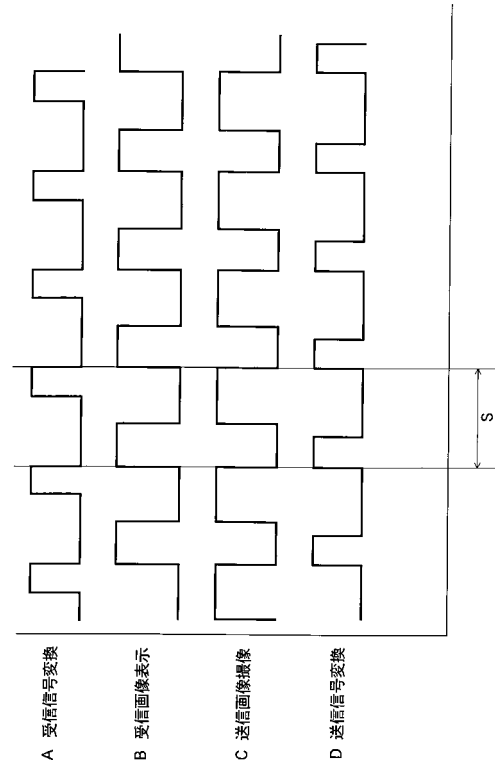
【図 8】



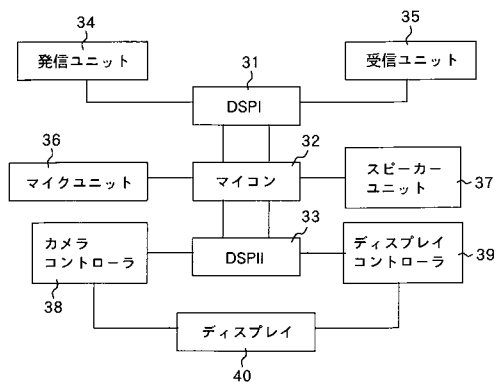
【図 9】



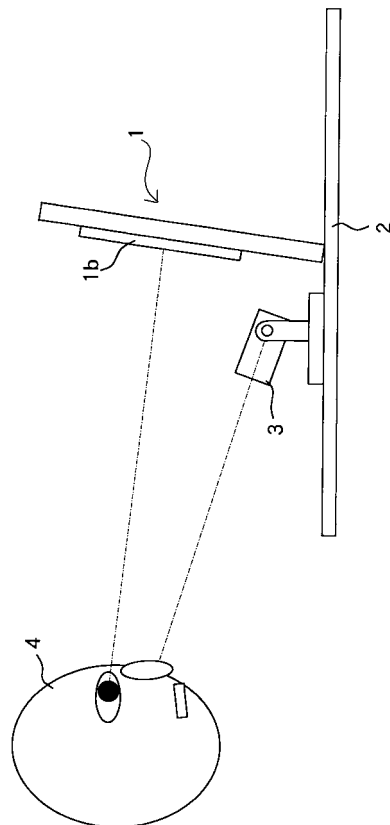
【図 10】



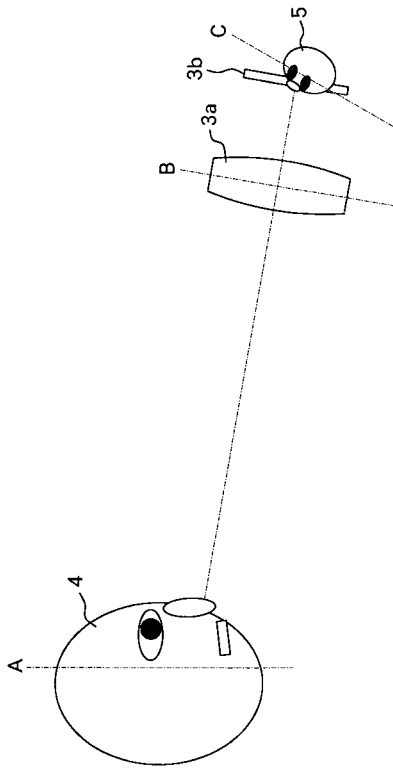
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>6 3 2 F</b>
<b>G 0 9 G</b>	<b>3/30</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>6 3 3 P</b>
<b>H 0 1 L</b>	<b>51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>6 8 0 H</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>6 9 1 G</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>3/30</b>	<b>H</b>
			<b>H 0 5 B</b>	<b>33/14</b>	<b>A</b>

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 5 2 2 0 5 ( J P , A )  
 特開平 0 9 - 0 4 3 6 2 7 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 0 4 6 1 6 2 ( J P , A )  
 特開平 0 7 - 1 1 5 5 7 4 ( J P , A )  
 特開平 1 0 - 0 7 0 7 1 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	7 / 1 4
G 0 3 B	1 5 / 0 0
G 0 3 B	1 7 / 1 8
G 0 9 F	9 / 0 0
G 0 9 F	9 / 3 0
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 0
H 0 1 L	5 1 / 5 0