

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4337652号  
(P4337652)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int. Cl. F I  
**HO 4 M 1/00 (2006.01)** HO 4 M 1/00 L  
**GO 2 B 27/02 (2006.01)** GO 2 B 27/02 Z

請求項の数 13 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2004-188323 (P2004-188323)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成16年6月25日(2004.6.25)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2006-13899 (P2006-13899A)	(74) 代理人	100117503 弁理士 間瀬 ▲けい▼一郎
(43) 公開日	平成18年1月12日(2006.1.12)	(72) 発明者	田中 貢 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
審査請求日	平成19年3月28日(2007.3.28)	(72) 発明者	渡邊 光由 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		審査官	西脇 博志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型情報端末機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信手段を有する端末機本体及びこの端末機本体に設けてなる画像表示装置を備える携帯型情報端末機であって、

前記端末機本体は、その外部から凹所を設けてなり、

前記画像表示装置は、前記端末機本体に共に内蔵される画像光出射手段及び走査手段と、前記端末機本体の外部から当該端末機本体のうち前記凹所の近傍部位に当該凹所に収納可能に連結される光学部材とを備えており、

前記画像光出射手段は、光源を有して、この光源から画像に対応する画像光を出射するようになり、

前記走査手段は、前記画像光出射手段から前記画像光を入射されて2次元状の走査光として前記端末機本体の前壁の一部を通し外部に出射するようになり、

前記光学部材は、前記端末機本体の前記前壁の一部を通し前記走査手段に対向可能な反射面を有し、前記走査手段から前記端末機本体の前記前壁の一部を通し外部に出射される前記走査光を前記反射面にて入射されるようになり、

前記光学部材の前記反射面に入射して当該反射面により光路変更される前記走査光が人の眼に入射したとき当該眼の網膜上にて前記画像を2次元状に表示するようにした携帯型情報端末機。

【請求項2】

前記光学部材の前記反射面は、前記走査光を人の眼に向けて集光するように形成されて

いることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型情報端末機。

【請求項 3】

前記端末機本体は、スピーカを有する第 1 本体部と、マイクロホンを有する第 2 本体部であって前記第 1 本体部に対し折りたたみ軸を介し折りたたみ可能に連結されて当該第 1 本体部から延出する第 2 本体部とを具備しており、

前記画像光出射手段は前記第 1 本体部に内蔵されており、

前記走査手段は、前記第 1 本体部に内蔵されて、前記画像光出射手段からの前記画像光を前記走査光として前記第 1 本体部の前壁の一部を通し外部に出射するようになっており、

前記光学部材は、前記第 2 本体部にその外部から連結されて、前記反射面にて前記走査手段から前記走査光を入射されるようになっていることを特徴とする請求項 1 或いは 2 に記載の携帯型情報端末機。

10

【請求項 4】

前記端末機本体は、スピーカを有する第 1 本体部と、マイクロホンを有して前記第 1 本体部に対し折りたたみ軸を介し折りたたみ可能に連結される第 2 本体部とを具備しており、

前記画像光出射手段は前記第 2 本体部に内蔵されており、

前記走査手段は、前記第 2 本体部に内蔵されて、前記画像光出射手段からの前記画像光を前記走査光として前記第 2 本体部の前壁の一部を通し外部に出射するようになっており、

20

前記光学部材は、前記第 2 本体部にその外部から連結されて、前記走査手段から前記走査光を前記反射面に入射されるようになっていることを特徴とする請求項 1 或いは 2 に記載の携帯型情報端末機。

【請求項 5】

前記第 2 本体部は、その外部から前記光学部材を収容する凹所を設けてなり、

前記光学部材は、前記第 2 本体部のうち前記凹所の近傍部位に当該凹所に収納可能に連結されていることを特徴とする請求項 3 或いは 4 に記載の携帯型情報端末機。

【請求項 6】

前記端末機本体は、通信を行うためのアンテナを備えており、

前記画像光出射手段及び前記走査手段は、前記端末機本体に、前記アンテナとは反対側にて内蔵されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機。

30

【請求項 7】

前記凹所は、前記第 2 本体部のうち前記折りたたみ軸の端部側部位に設けられており、

前記光学部材は、前記第 2 本体部のうち前記折りたたみ軸の前記端部側部位に対応する前記凹所の近傍部位に当該凹所に収納可能に連結されており、

前記画像光出射手段及び前記走査手段は、前記第 1 本体部のうち前記折りたたみ軸の前記端部側部位と同一側部位内に内蔵されていることを特徴とする請求項 5 に記載の携帯型情報端末機。

【請求項 8】

前記第 1 本体部は、表示パネルと、この表示パネルの画像表示を制御する制御手段とを有しており、

前記光学部材の前記画像に対する解像度は、前記表示パネルの解像度よりも高いことを特徴とする請求項 3 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機。

40

【請求項 9】

前記制御手段は、前記表示パネルによる表示と前記画像表示装置による前記画像の表示とを相互に切り換える切り換え手段を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の携帯型情報端末機。

【請求項 10】

前記光学部材は、前記反射面を前記凹所内に向けて収納されるように当該凹所の近傍部

50

位に連結されていることを特徴とする請求項 1、5 或いは 7 に記載の携帯型情報端末機。

【請求項 1 1】

前記光学部材は、前記反射面を覆う光透過部を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機。

【請求項 1 2】

前記光学部材は、前記反射面を有するハーフミラーであり、  
当該ハーフミラーは、その反射面にて前記走査光を反射するようにして光路変更することを特徴とする請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機。

【請求項 1 3】

前記画像光出射手段は、前記光源として、コヒーレント光発生源を備えて、前記通信手段で受信する情報に基づき前記コヒーレント光発生源から前記 2 次元状画像に対応するコヒーレント光を、前記画像光として出射するようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話機等の携帯型情報端末機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の携帯型情報端末機においては、例えば、下記特許文献 1 に開示された電話用送受話器がある。この電話用送受話器による通話の際には、使用者は、その眼の直前に当該送受話器の小型走査式ディスプレイを保持する。このような保持のもと、使用者は、上記通話を、小型走査式ディスプレイの表示を視認しながら行うこととなる。

20

【特許文献 1】特許第 2 7 2 1 7 0 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上記送受話器では、光源として、発光ダイオードアレイを採用し、この発光ダイオードアレイから出射されてミラーに入射する一次元状の画像光を、当該ミラーの振動でもって走査し、2次元状の画像を作り出して小型走査式ディスプレイにて表示するようになっている。

30

【0004】

しかし、発光ダイオードアレイは、複数の発光ダイオードを直線状に配列して構成されているため、発光ダイオードの配列密度には自ずから限界がある。このことは、画素密度に自ずから限界が生ずることを意味する。

【0005】

従って、画素数を増大しようとする、発光ダイオードの数を増大させる必要があり、その結果、発光ダイオードアレイの光源としての外形寸法が大きくなってしまいういう不具合を招く。

【0006】

そこで、本発明は、以上のようなことに対処するため、光源から出射される画像光を、直接、2次元状に走査する構成を採用し、光源としての外形寸法をできる限り小さくしつつ、2次元状の画像を作り出して表示するようにした携帯型情報端末機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題の解決にあたり、本発明に係る携帯型情報端末機は、請求項 1 の記載によれば、  
通信手段 ( 1 0 d、1 0 e ) を有する端末機本体 ( A ) 及びこの端末機本体に設けてなる画像表示装置 ( B ) を備える。

50

## 【0008】

当該携帯型情報端末機において、

端末機本体は、その外部から凹所（14、17、18、19）を設けてなり、

画像表示装置は、端末機本体に共に内蔵される画像光出射手段（30b）及び走査手段（30f、70）と、端末機本体の外部から当該端末機本体のうち上記凹所の近傍部位（14a、17a、18a、19a）に当該凹所に収納可能に連結される光学部材（40）とを備えており、

画像光出射手段は、光源（50）を有して、この光源から画像に対応する画像光を出射するようになっており、

走査手段は、画像光出射手段から上記画像光を入射されて2次元状の走査光として端末機本体の前壁（11、21）の一部を通し外部に出射するようになっており、

光学部材は、端末機本体の上記前壁の一部を通し走査手段に対向可能な反射面（42）を有し、走査手段から端末機本体の上記前壁の一部を通し外部に出射される上記走査光を上記反射面にて入射されるようになっており、

光学部材の上記反射面に入射して当該反射面により光路変更される上記走査光が人の眼に入射したとき当該眼の網膜上にて前記画像を2次元状に表示する。

## 【0009】

これによれば、画像光出射手段からその光源でもって出射される画像光が、走査手段により、直接、2次元状の走査光として出射される。従って、光源としての外形形状をより一層小さくしつつ、2次元状の画像を、光学部材を介して表示し得る。

ここで、上述のように、画像光出射手段及び走査手段が、端末機本体に内蔵され、一方、光学部材が端末機本体にその外部から連結されることから、光学部材は、その反射面にて、端末機本体の前壁の一部を通し走査手段に対向するように、位置し得る。従って、走査手段からの走査光を、端末機本体の前壁の一部と光学部材の反射面との間の空間を利用して光学部材の反射面に入射させることができる。

また、上述のように、光学部材は、端末機本体の外部から当該端末機本体のうち上記凹所の近傍部位に当該凹所に収納可能に連結されることから、情報端末機における画像表示装置の非使用時には、光学部材を、上記凹所に収納することができ、その結果、画像表示装置の非使用時における情報端末機の構成をより一層コンパクトにし得る。

さらに、上述のように、画像光出射手段及び走査手段が、端末機本体に内蔵され、一方、光学部材が端末機本体にその外部から連結されることから、使用者の顔の側面に押し当てて使用される携帯電話機のような情報端末機において、光学部材を、使用者の眼の近くに位置するように電気的な接続なしで配設することができる。

## 【0010】

また、本発明は、請求項2の記載によれば、請求項1に記載の携帯型情報端末機において、光学部材の上記反射面は、上記走査光を人の眼に向けて集光するように形成されていることを特徴とする。

## 【0011】

これによれば、請求項1に記載の発明の作用効果を達成し得るのは勿論のこと、光学部材が、その反射面にて、端末機本体の前壁の一部を通し走査手段に対向するように位置するとき、走査光は人の眼に向けて集光され得る。

## 【0012】

## 【0013】

## 【0014】

## 【0015】

## 【0016】

また、本発明は、請求項3の記載によれば、請求項1或いは2に記載の携帯型情報端末機において、

端末機本体は、スピーカ（20c）を有する第1本体部（20）と、マイクロホン（10f）を有する第2本体部であって第1本体部に対し折りたたみ軸（S）を介し折りたた

10

20

30

40

50

み可能に連結されて当該第1本体部から延出する第2本体部(10)とを具備している。

【0017】

また、画像光出射手段は第1本体部に内蔵されており、

走査手段は、第1本体部に内蔵されて、画像光出射手段からの上記画像光を上記走査光として第1本体部の前壁(21)の一部(21b、21c)を通し外部に出射するようになっており、

光学部材は、第2本体部にその外部から連結されて、上記反射面にて走査手段から上記走査光を入射されるようになっていて、これを特徴とする。

【0018】

このように、走査手段及び画像光出射手段が第1本体部に内蔵され、光学部材が第2本体部にその外部から連結される構成とし、走査手段が、画像光出射手段からの上記画像光を上記走査光として第1本体部の前壁の一部を通し外部に出射し、光学部材が、その反射面にて走査手段から上記走査光を入射されることで、請求項1或いは2に記載の発明の作用効果をより一層具体的に達成し得る。

【0019】

また、本発明は、請求項4に記載によれば、請求項1或いは2に記載の携帯型情報端末機において、

端末機本体は、スピーカ(20c)を有する第1本体部(20)と、マイクロホン(10f)を有して第1本体部に対し折りたたみ軸(S)を介し折りたたみ可能に連結される第2本体部(10)とを具備しており、

画像光出射手段は第2本体部に内蔵されており、

走査手段は、第2本体部に内蔵されて、画像光出射手段からの上記画像光を上記走査光として第2本体部の前壁(11)の一部(11a)を通し外部に出射するようになっており、

光学部材は、第2本体部にその外部から連結されて、走査手段から上記走査光を上記反射面に入射されるようになっていて、これを特徴とする。

【0020】

このように、走査手段及び画像光出射手段が第2本体部に内蔵され、光学部材が第2本体部にその外部から連結される構成とし、走査手段が、画像光出射手段からの上記画像光を上記走査光として第2本体部の前壁の一部を通し外部に出射し、光学部材が、その反射面にて走査手段から上記走査光を入射されることで、請求項1或いは2に記載の発明の作用効果をより一層具体的に達成し得る。

【0021】

また、本発明は、請求項5に記載によれば、請求項3或いは4に記載の携帯型情報端末機において、第2本体部は、その外部から光学部材を収容する凹所(14、17、18、19)を設けてなり、

光学部材は、第2本体部のうち上記凹所の近傍部位(14a、17a、18a、19a)に当該凹所に収納可能に連結されていることを特徴とする。

【0022】

これにより、当該情報端末機における画像表示装置の非使用時に、光学部材が第2本体部の凹所に収納されることで、請求項3或いは請求項4に記載の発明の作用効果にあわせて、当該情報端末機の画像表示装置の非使用時における構成がより一層コンパクトにされ得る。

【0023】

また、本発明は、請求項6に記載によれば、請求項1～3のいずれか1つに記載の携帯型情報端末機において、

端末機本体は、通信を行うためのアンテナ(10e)を備えており、

画像光出射手段及び走査手段は、端末機本体に、アンテナとは反対側にて内蔵されていることを特徴とする。

【0024】

10

20

30

40

50

これにより、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の発明の作用効果を達成し得るのは勿論のこと、当該情報端末機をより一層コンパクトに構成し得る。

【 0 0 2 5 】

また、本発明は、請求項 7 の記載によれば、請求項 5 に記載の携帯型情報端末機において、

上記凹所は、第 2 本体部のうち折りたたみ軸の端部側部位に設けられており、  
光学部材は、第 2 本体部のうち折りたたみ軸の上記端部側部位に対応する上記凹所の近傍部位に当該凹所に収納可能に連結されており、  
画像光出射手段及び走査手段は、第 1 本体部のうち折りたたみ軸の上記端部側部位と同一側部位内に内蔵されていることを特徴とする。

10

【 0 0 2 6 】

これにより、上記凹所、光学部材、画像光出射手段及び走査手段が情報端末機のうち折りたたみ軸の上記端部側部位に設けられることとなる。その結果、請求項 5 に記載の発明の作用効果を達成し得るのは勿論のこと、情報端末機の従来の構成をそのまま維持しつつ当該情報端末機を容易に製造し得る。

【 0 0 2 7 】

また、本発明は、請求項 8 の記載によれば、請求項 3 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機において、

第 1 本体部は、表示パネル ( 2 0 b ) と、この表示パネルの画像表示を制御する制御手段 ( 3 0 b ) とを有しており、

20

前記光学部材の前記画像に対する解像度は、前記表示パネルの解像度よりも高いことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

これにより、請求項 3 ~ 7 のいずれか 1 つの記載の発明の作用効果の達成にあわせ、光学部材による反射面の走査光に対する反射でもって使用者の眼の網膜に結像表示される 2 次元状画像が表示パネルの表示画像よりもきれいにみえるという作用効果が達成され得る。

【 0 0 2 9 】

また、本発明は、請求項 9 の記載によれば、請求項 8 に記載の携帯型情報端末機において、

30

制御手段は、表示パネルによる表示と画像表示装置による上記画像の表示とを相互に切り換える切り換え手段 ( 1 0 c ) を備えることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

これにより、請求項 8 に記載の発明の作用効果の達成にあわせて、切り換え手段の切り換えでもって、表示パネルによる表示及び画像表示装置による上記画像の表示のいずれかが確保され得る。なお、切り換え手段は、切り換えスイッチに限ることなく、所定解像度以上のデータの存在をもとに、画像表示装置による上記画像の表示に切り換える手段であつてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、本発明は、請求項 1 0 の記載によれば、請求項 1、5 或いは 7 に記載の携帯型情報端末機において、

40

光学部材は、上記反射面を上記凹所内に向けて収納されるように当該凹所の近傍部位に連結されていることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

これにより、光学部材が上記凹所内に収納されたとき、当該光学部材の反射面は上記凹所内に位置することとなる。その結果、請求項 1、5 或いは 7 に記載の発明の作用効果の達成にあわせ、光学部材の反射面の汚れや損傷を防止できる。

【 0 0 3 3 】

また、本発明は、請求項 1 1 の記載によれば、請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 つに記載の携帯型情報端末機において、

50

光学部材は、上記反射面を覆う光透過部（４２ａ）を備えていることを特徴とする。

【００３４】

このように、上記反射面が光透過部でもって覆われているため、当該光透過部が汚れても、この光透過部をその表面から直接拭くだけで、上記反射面をすぐにきれいにし得る。

【００３５】

また、本発明は、請求項１２の記載によれば、請求項１～１１のいずれか１つに記載の携帯型情報端末機において、

光学部材は、上記反射面を有するハーフミラーであり、

当該ハーフミラーは、その反射面にて上記走査光を反射するようにして光路変更することを特徴とする。

10

【００３６】

これにより、請求項１～１１のいずれか１つに記載の発明の作用効果の達成にあわせ、当該ハーフミラーを通して前方の現実の景色を見つ、上記２次元状画像を当該ハーフミラーの反射面にて視認し得る。

【００３７】

また、本発明は、請求項１３の記載によれば、請求項１～１２のいずれか１つに記載の携帯型情報端末機において、

画像光出射手段は、光源として、コヒーレント光発生源を備えて、通信手段で受信する情報に基づきコヒーレント光発生源から上記２次元状画像に対応するコヒーレント光を、上記画像光として出射するようにしたことを特徴とする。

20

【００３８】

これにより、上記走査光がコヒーレント光となり、その結果、このコヒーレント光のコヒーレント性を利用することで、当該コヒーレント光を離れた位置まで直進性よく導くことができ、その結果、請求項１～１２のいずれか１つに記載の発明の作用効果をより一層向上し得る。

【００３９】

【００４０】

【００４１】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００４２】

以下、本発明の各実施形態を図面により説明する。

（第１実施形態）

図１は、本発明を携帯型情報端末機の１つである携帯電話機に適用した例を示しており、当該携帯電話機は、電話機本体Ａと、画像表示装置Ｂとにより構成されている。なお、本第１実施形態において、当該携帯電話機の左右はこの携帯電話機の図１にてその後壁側から見る状態で決めるものとする。

【００４３】

電話機本体Ａは、図１にて示すごとく、操作側本体部１０及び表示側本体部２０により構成されている。操作側本体部１０は、表示側本体部２０に折りたたみ軸Ｓ（図３参照）を軸として折りたたみ可能に連結されて表示側本体部２０から延出しており、当該操作側本体部１０は、ケーシング部材１０ａ及び複数の押しボタン式入力キースイッチ１０ｂ及び押しボタン式切り換えスイッチ１０ｃを備えている。

40

【００４４】

複数の入力キースイッチ１０ｂは、図１にて示すごとく、ケーシング１０ａの前壁１１に配設されており、これら入力キースイッチ１０ｂは、当該携帯電話機にその本来の作動（以下、携帯電話作動ともいう）を行わせるために操作される。

【００４５】

切り換えスイッチ１０ｃは、当該携帯電話機において上記携帯電話作動と画像表示装置

50

Bの表示作動（以下、画像表示作動ともいう）との間の切り換えのために用いられるもので、この切り換えスイッチ10cは、ケーシング10aの図1にて図示側壁12（右側壁12）の上部に押動可能に配設されている。しかして、当該切り換えスイッチ10cは、当該携帯電話機における作動を上記携帯電話作動と上記画像表示作動との間で相互に切り換えるとき、この切り換え毎に押動操作される。

【0046】

また、操作側本体部10は、図2にて示すごとく、通信機10d及びロッド状通信アンテナ10eを備えており、通信機10dは、ケーシング部材10aに内蔵されている。通信アンテナ10eは、図1及び図3から分かるように、ケーシング部材10aの後壁13の右端側上部内に上下方向に出し入れ可能に収納されている。

10

【0047】

しかして、通信機10dは、コントローラ30b（図2参照）による制御のもと、通信アンテナ10eを介する受信情報をコントローラ30bに入力し、また、コントローラ30bからの出力情報を通信アンテナ10eから送信する。なお、図1及び図3にて、符号10fはマイクロホンを示す。

【0048】

表示側本体部20は、図1にて示すごとく、ケーシング部材20a及び液晶パネル20bを備えている。液晶パネル20bは、ケーシング部材20aの前壁21にその中央開口部21aから嵌装されている。ここで、当該液晶パネル20bは、その表示面にて、前壁21の中央開口部21aから外方に露呈している。なお、図1及び図3にて、符号20c

20

【0049】

また、電話機本体Aは、図2にて示す制御回路Cを備えており、この制御回路Cは、ケーシング部材10aに内蔵されている。当該制御回路Cは、上記携帯電話作動及び上記画像表示作動を制御するもので、この制御回路Cは、電池30、電源管理回路30a、コントローラ30b、メモリ30c及び各駆動回路30d～30gを備えている。

【0050】

電源管理回路30aは、電池30の電力容量を管理するもので、この電源管理回路30aは、当該携帯電話機の電源オフ操作のない限り、電池30の電力容量の正常状態にて、電池30からコントローラ30bその他の素子へ給電させる。

30

【0051】

コントローラ30bは、切り換えスイッチ10cの押動操作のもと、当該携帯電話機の動作において、上記携帯電話作動或いは上記画像表示作動を行うように制御する。しかして、当該コントローラ30bは、上記携帯電話作動では、複数の入力キースイッチ10bの入力操作、通信機10dの受信情報やメモリ30cの記憶情報等に基づきマイクロホン10f、スピーカ10eや液晶パネル20bの駆動等の制御を行う。

【0052】

また、コントローラ30bは、上記画像表示作動では、外部からの2次元状画像に対応する映像信号を画像処理し当該2次元状画像のフレーム毎に画像処理駆動信号として発生し、上記映像信号の2次元状画像の各フレームの水平ライン毎に水平同期信号を発生するとともに各フレーム毎に垂直同期信号を発生し、2次元状画像の各フレーム毎にピント調整のためのピント調整信号を発生する。

40

【0053】

メモリ30cは、コントローラ30bによる制御のもと、情報の書き込み或いは読み出しを行う。駆動回路30dは、コントローラ30bによる制御のもと、液晶パネル20bを表示駆動する。

【0054】

駆動回路30eは、コントローラ30bからの画像処理駆動信号に基づき、レーザダイオード50（図2及び図3参照）を駆動する。この駆動は、レーザダイオード50のレーザ光発生部から発生するレーザ光を上記画像処理駆動信号により強度変調するようになさ

50

れる。

【0055】

駆動回路30fは、コントローラ30bからの水平同期信号及び垂直同期信号に基づき、2次元スキャナ70(図2~図4参照)を駆動する。駆動回路30gは、コントローラ30bからのピント調整信号に基づき、可変焦点素子60(図2及び図3参照)を駆動する。

【0056】

画像表示装置Bは、図3にて示すごとく、ケーシング部材10aの前壁11に取り付けられるハーフミラー40並びに当該ケーシング部材10aに内蔵されるレーザダイオード50、可変焦点素子60及び2次元スキャナ70を備えている。

10

【0057】

まず、ケーシング部材10aの前壁11に対するハーフミラー40の取り付け構成について、図1及び図3を参照して説明する。ケーシング部材10aは、その前壁11にて、凹所14を有しており、この凹所14は、図1にて示すごとく、当該前壁11の左端部に沿い、ケーシング部材10aの底壁15側から上壁16側にかけて、ケーシング部材10aの内部に向け凹状となるように長手状に形成されている。なお、当該上壁16は、透光性部材でもって形成されている。

【0058】

ハーフミラー40は、その基端部41にて、凹所14の図3にて図示下部に軸14aにより図示時計方向或いは反時計方向に回動可能に支持されており、このハーフミラー40は、ケーシング部材10aの凹所14内に、図3にて図示二点鎖線で示すごとく、収納されるようになっている。ここで、当該ハーフミラー40の表面42は、図3にて破線で示すごとく、ハーフミラー40の裏面に向けて凹となるように楕円曲面状に形成されている。

20

【0059】

しかして、当該ハーフミラー40は、その表面42にて、入射走査レーザ光(後述する)を反射する。本第1実施形態では、ハーフミラー40の表面42を、以下、反射面42ともいう。また、ハーフミラー40にその裏面側から入射する光は、当該ハーフミラー40を透過して反射面42から出射する。

【0060】

レーザダイオード50及び可変焦点素子60は、図3にて示すごとく、ケーシング部材10a内にて、凹所14の底壁14bの背後に配設されている。レーザダイオード50は、光源として採用されているもので、このレーザダイオード50は、レーザ光発生部を有している。しかして、当該レーザダイオード50は、そのレーザ光発生部にて、コントローラ30bからの画像処理駆動信号に基づき駆動回路30eにより駆動されてレーザ光(コヒーレント光)を発生するとともに、このレーザ光にて上記画像処理駆動信号により強度変調されて強度変調レーザ光として可変焦点素子60に向けて出射する。

30

【0061】

可変焦点素子60は、可変焦点レンズ(図示しない)及び反射ミラー(図示しない)を有している。上記可変焦点レンズは、コントローラ30bからのピント調整信号に基づき駆動回路30gにより駆動される。この駆動は、当該可変焦点レンズの厚さ、換言すれば、当該可変焦点レンズの焦点を、上記ピント調整信号に応じて当該可変焦点レンズの光軸方向において変化させるようになされる。このことは、上記可変焦点レンズの焦点距離が、上記ピント調整信号に応じて当該可変焦点レンズの光軸方向において変化することを意味する。

40

【0062】

しかして、当該可変焦点レンズは、コントローラ30bからのピント調整信号に基づき駆動回路30gにより駆動されて、その焦点距離の変化に応じて、レーザダイオード50からの強度変調レーザ光を上記反射ミラーの反射面に向けて出射する。

【0063】

50

上記反射ミラーは、その反射面にて、上記可変焦点レンズの焦点距離の変化に応じ当該可変焦点レンズから強度変調レーザー光を入射されて、この入射強度変調レーザー光を、ケーシング部材10aの上壁16及びケーシング部材20aの底壁22の各開口部（図示しない）を通して、2次元スキャナ70に向けて反射する。なお、当該底壁22は、透光性部材でもって形成されている。

【0064】

2次元スキャナ70は、図3及び図4にて示すごとく、ケーシング部材20a内下部に傾斜状に配設されている。この2次元スキャナ70は支持板71を備えており、この支持板71は、図4にて示すごとく、ケーシング部材20a内にて、その前壁21及び後壁23の各対応部位により傾斜状に支持されている。

10

【0065】

また、2次元スキャナ70は、図4にて示すごとく、環状基台72、反射板73及び透明カバー74を備えている。環状基台72は、環状フランジ部72aを有しており、このフランジ部72aは、支持板71に、各ねじ71aの締着により支持されている。

【0066】

また、基台72は、環状壁部72b及び環状揺動部材72cを有しており、環状壁部72bは、フランジ部72aの内周縁部から同軸的に図4にて図示斜め左下方へ突出している。揺動部材72cは、図4にて示すごとく、環状壁部72b内に位置して、当該環状壁部72bの内周面の両対向部に両捻り弾性材料からなる連結軸72dを介し支持されている。

20

【0067】

換言すれば、両連結軸72dは、図4にて示すごとく、揺動部材72cを介し、互いに同軸的に対向して位置し、揺動部材72cを環状壁部72b内にて支持している。これにより、揺動部材72cは、環状壁部72b内にて両連結軸72dの軸回り方向への捻れによりこの捻れ方向に揺動可能となっている。

【0068】

反射板73は、図4にて示すごとく、環状揺動部材72c内に位置して、当該揺動部材72cの内周面の両対向部に両捻り弾性材料からなる両連結軸73aを介し支持されている。換言すれば、両連結軸73aは、図4にて示すごとく、反射板73を介し、互に対向して位置し、反射板73を環状揺動部材72c内にて支持している。これにより、反射板73は、揺動部材72c内にて両連結軸73aの軸回り方向への捻れによりこの捻れ方向に揺動可能となっている。

30

【0069】

ここで、両連結軸73aは、その軸方向にて、両連結軸72dの軸方向と直交するように、揺動部材72cの内周面の両対向部に支持されている。従って、反射板73の揺動方向（以下、垂直方向ともいう）が、環状揺動部材72cの揺動方向（以下、水平方向ともいう）に対し直角となっている。

【0070】

また、反射板73は、その反射面73bにて、透明カバー74の上壁74aを介して、ケーシング部材20aの前壁21の下部に形成した開口部21b（図3及び図4参照）を通し外部を臨んでいる。

40

【0071】

ここで、ハーフミラー40が図3にて図示位置にあるとき、反射板73の反射面73bは、透明カバー74の上壁74a及び前壁21の開口部21bを通してハーフミラー40の反射面42に傾斜状に対向している。この状態にて、可変焦点素子60においてその反射ミラーにより反射される強度変調レーザー光は、2次元スキャナ70の反射板73の反射面73bに入射する。このとき、反射面73b上における入射強度変調レーザー光の入射面積は、可変焦点素子60による焦点距離の変化度合いに対応する。なお、透明カバー74は、断面コ字状のもので、この透明カバー74は、環状壁部72bを覆蓋するように基台72のフランジ部72aに装着されている。

50

## 【 0 0 7 2 】

このように構成した2次元スキャナ70は、コントローラ30bからの水平同期信号及び垂直同期信号に基づき駆動回路30fにより駆動されて、環状揺動部材72cを上記水平方向に揺動させるとともに反射板73を上記垂直方向に揺動させる。このことは、反射板73が、上記水平方向及び上記垂直方向に揺動することを意味する。そして、この揺動のもと、2次元スキャナ70は、反射板73の反射面73bにより可変焦点素子60からの強度変調レーザ光を2次元状に走査し、走査レーザ光として、透明カバー74の上壁74a及びケーシング部材20aの開口部21bを通して外部空間に向けて出射する。

## 【 0 0 7 3 】

ここで、ハーフミラー40及び使用者の左眼Iが、図3にて図示位置にあるとき、ハーフミラー40の反射面42に入射する走査レーザ光は、当該反射面42により反射されて左眼Iの瞳孔Iaに入射する。なお、2次元スキャナ70による走査レーザ光の反射位置が、図3及び図4において異なるように描かれているが、図3における走査レーザ光の反射位置は概略的に描かれているにすぎず、図4における走査レーザ光の反射位置の方が正しい。

10

## 【 0 0 7 4 】

以上のように構成した本第1実施形態において、当該携帯電話機が、使用者の左手により、図3にて示すごとく、把持されるものとする。この状態では、ハーフミラー40がその反射面42にて使用者の左眼Iにその直前にて対向して位置するように、当該携帯電話機が使用者の左手で鉛直状に把持されるものとする。このとき、使用者は、その前方をハーフミラー40を通して左眼Iにより視認することができる。

20

## 【 0 0 7 5 】

このような状態において、切り換えスイッチ10cが使用者の左手の指により押動操作されると、コントローラ30bが、当該携帯電話機の作動を上記携帯電話作動から上記画像表示作動に切り換えるように制御する。

## 【 0 0 7 6 】

これに伴い、コントローラ30bが、外部からの2次元状画像に対応する映像信号をフレーム毎に画像処理して画像処理駆動信号として、順次、駆動回路30eに出力し、上記各フレーム毎に複数の水平同期信号及び垂直同期信号を駆動回路30fに出力し、上記各フレーム毎にピント調整信号を駆動回路30gに出力する。

30

## 【 0 0 7 7 】

上述のようにコントローラ30bが画像処理駆動信号を駆動回路30eに出力すると、レーザダイオード50は、当該駆動回路30eにより駆動されて上記レーザ発生部からレーザ光を発生するとともにこのレーザ光を上記画像処理駆動信号に対応するように強度変調する。従って、レーザダイオード50は、上述のように強度変調されるレーザ光を強度変調レーザ光として可変焦点素子60に向けて出射する。

## 【 0 0 7 8 】

また、上述のようにコントローラ30bが水平同期信号及び垂直同期信号を駆動回路30fに出力すると、2次元スキャナ70は、その揺動部材72c及び反射板73にて、水平同期信号及び垂直同期信号に基づき当該駆動回路30fにより水平方向及び垂直方向に揺動するように駆動される。

40

## 【 0 0 7 9 】

また、上述のようにコントローラ30bがピント調整信号を駆動回路30gに出力すると、可変焦点素子60は、当該ピント調整信号に基づき駆動回路30gにより駆動されて、上記可変焦点レンズの厚さにて上記ピント調整信号に対応するように調整される。このため、レーザダイオード50からの強度変調レーザ光が、当該可変焦点レンズの調整厚さで決まる焦点距離をもって、可変焦点素子60の上記反射ミラーにより反射されて2次元スキャナ70の反射板73の反射面73bに透明カバー74の上壁74aを通り入射する。

## 【 0 0 8 0 】

50

以上のように、可変焦点素子 60 からの強度変調レーザ光が 2 次元スキャナ 70 の反射板 73 に入射されるとともに、2 次元スキャナ 70 が、その反射板 73 にて、水平方向及び垂直方向に揺動すると、当該強度変調レーザ光は、2 次元スキャナ 70 によりその反射板 73 でもって 2 次元状に走査されて走査レーザ光として反射され、ケーシング部材 20 a の開口部 21 b を通り外部空間に出射してハーフミラー 40 の反射面 42 に入射する。

【0081】

すると、この反射走査レーザ光は、ハーフミラー 40 によりその反射面 42 にて反射されて使用者の左眼 I の瞳孔 I a に入射する。このように入射した反射走査レーザ光は、左眼 I の網膜に結像し 2 次元状画像として表示される。この際、当該 2 次元状画像は、ハーフミラー 40 の反射面 42 上に表示されるのではなく、ハーフミラー 40 よりも遠方に虚像として大画面にて表示される。従って、使用者は、その前方をハーフミラー 40 を通して見ながら、上記 2 次元状画像を良好に視認することができる。

10

【0082】

また、このような段階にて、切り換えスイッチ 10 c が再び押動操作されると、コントローラ 30 b が、当該携帯電話機の作動を上記画像表示作動から上記携帯電話作動に切り換えるように制御する。このとき、ハーフミラー 40 は使用者によってケーシング部材 10 a の凹所 14 内に収納される。

【0083】

このような状態では、コントローラ 30 b が、複数の入力キースイッチ 10 b の選択的押動操作や通信機 10 d による通信アンテナ 10 e からの受信情報等に基づき、当該携帯電話機の上記携帯電話作動を行うように制御する。この制御に伴い、液晶パネル 20 b が駆動回路 30 d により駆動されて種々の表示情報を表示したり、通話がスピーカ 20 c 及びマイクロホン 10 f でもってなされたりする。

20

【0084】

以上説明したように、本第 1 実施形態では、当該携帯電話機に設けた画像表示装置 B において、光源としてレーザダイオード 50 を採用し、このレーザダイオード 50 から出射される強度変調レーザ光を可変焦点素子 60 により 2 次元スキャナ 70 に入射させるようにして、当該 2 次元スキャナ 70 でもって、上記強度変調レーザ光を、直接、2 次元状に走査して走査レーザ光とするようにした。そして、この走査レーザ光をハーフミラー 40 によりその反射面 42 にて反射して使用者の左眼 I の瞳孔 I a に入射させることで、当該左眼 I の網膜に 2 次元状画像を結像表示させるようにした。

30

【0085】

これにより、2 次元状の走査レーザ光の形成にあたり、光源として、レーザダイオード 50 を採用することで済むので、当該光源の外形形状をより一層小さくし得る。従って、当該携帯電話機をより一層コンパクトに構成し得る。

【0086】

ここで、上述した映像信号のフレーム毎の水平同期信号の数が多いため、上記 2 次元状画像の画素数が増大するので、上述のように光源の外形形状を小さくしても、上記 2 次元状画像の解像度を液晶パネル 20 b の解像度よりも高く確保でき、その結果、当該 2 次元状画像を左眼 I の網膜においてより一層きれいに表示し得る。このことは、使用者は、その左眼 I により、当該 2 次元状画像をきれいに視認できることを意味する。

40

【0087】

また、使用者は、左眼 I により、上記 2 次元状画像を視認しながら或いは当該携帯電話機の通常使用状態（上記携帯電話作動状態）で使用しながらハーフミラー 40 を通して前方を見ることができる。従って、使用者は、歩きながらも左眼 I による前方の視界を良好に確保しつつ、上記 2 次元状画像を視認したり、或いは当該携帯電話機の通常使用状態で使用することができる。

【0088】

また、ハーフミラー 40 の反射面 42 は凹面状であって、走査光を使用者の眼に集光する構成となっている。このとき、走査光は、網膜で結像して画像として表示される。そし

50

て、当該画像は、ハーフミラー４０を通してこのハーフミラーよりも遠方にあるかのように観察される。

【００８９】

また、上述のように、２次元スキャナ７０で２次元状に走査したレーザ光を、ケーシング部材１０ａの外部に設けたハーフミラー４０に、ケーシング部材２０ａの開口部２１ｂから外部空間を利用して入射させて、ハーフミラー４０によりその入射走査レーザ光を左眼Ⅰに入射するようにした。

【００９０】

ここで、ハーフミラー４０は当該携帯電話機の外部にあって広い反射面４２を有するとともに左眼Ⅰの近くに位置するため、当該ハーフミラー４０からの反射レーザ走査光は、当該携帯電話機の外部空間を利用して左眼Ⅰに対し広い視野角でもって入射されて当該左眼の網膜に良好に結像し得る。このことは、使用者は、その左眼Ⅰでもって、上記２次元状画像を広い視野角でもって良好に視認し得ることを意味する。

【００９１】

また、上述のように、２次元スキャナ７０からの走査レーザ光は、当該２次元スキャナ７０とハーフミラー４０との間の空間を利用してハーフミラー４０に入射する。従って、当該携帯電話機において、ハーフミラー４０を使用者の左眼の近くに位置するように電気的な接続なしで配設することができる。

【００９２】

また、上述のように、画像表示装置Ｂはレーザ光を利用した網膜走査方式を採用しているため、レーザ光の直進性でもって、電話機本体Ａ内の各部品の配置がより一層容易になされ得る。

【００９３】

また、本第１実施形態では、ハーフミラー４０は、電気的接続構成をもたない光学部材の１つである。従って、ハーフミラー４０の使用の際に、当該ハーフミラー４０が凹所１４から反時計方向に回動されて図３の図示位置に容易に保持される。また、ハーフミラー４０の非使用の際には、当該ハーフミラー４０は、図３の図示位置から上側へ時計方向に回動されて凹所１４内に容易に収容される。

【００９４】

このように、ハーフミラー４０はその非使用の際には凹所１４内に収容され得るので、ハーフミラー４０の非使用時の操作側本体部１０の構成がコンパクトになるとともにハーフミラー４０の反射面４２の汚れや損傷が防止され得る。

【００９５】

また、本第１実施形態では、画像表示装置Ｂの各構成素子が、ハーフミラー４０を含め、電話機本体Ａのケーシング部材１０ａの左端部に沿い位置するように設けられている。このため、操作側本体部１０の各入力キースイッチ１０ｂを従来そのままにしたままで、画像表示装置Ｂの各構成素子を、ハーフミラー４０を含め、ケーシング部材１０ａに設けることができる。その結果、当該携帯電話機が、操作側本体部１０の各入力キースイッチ１０ｂを従来そのままにしたままで、容易に製造され得る。

【００９６】

また、本第１実施形態では、画像表示装置Ｂがアンテナ１０ｅとは反対側にてケーシング部材１０ａ、１０ｂに内蔵されているから、電話機本体Ａがコンパクトに構成され得る。

(第２実施形態)

図５は、本発明の第２実施形態の要部を示している。この第２実施形態においては、上記第１実施形態にて述べた携帯電話機において、ケーシング部材２０ａは、上記第１実施形態にて述べた開口部２１ｂに代えて、開口部２１ｃを有しており、この開口部２１ｃは、ケーシング部材２０ａの前壁２１の上部に形成されている。

【００９７】

本第２実施形態では、上記第１実施形態にて述べた２次元スキャナ７０は、上記第１実

10

20

30

40

50

施形態とは異なり、図5にて示すごとく、ケーシング部材20a内上部に傾斜状に配設されており、この2次元スキャナ70は、その透明カバー74の上壁74a(図4参照)にて、ケーシング部材20aの開口部21cを通し、図5にて示すごとく、図示位置にあるハーフミラー40の反射面42に対向する。

【0098】

また、本第2実施形態においては、光学リレーレンズ系80が、図5にて示すごとく、ケーシング部材20a内にて2次元スキャナ70の下方に配設されており、この光学リレーレンズ系80は、上記第1実施形態にて述べたレーザダイオード50から可変焦点素子60を通して出射される強度変調レーザ光を並行レーザ光に変換して2次元スキャナ70の反射板73の反射面73b(図4参照)に透明カバー74の上壁74aを通して入射する。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

10

【0099】

このように構成した本第2実施形態において、上記第1実施形態と同様に、ハーフミラー40がその反射面42にて使用者の左眼Iにその直前にて対向して位置するように、当該携帯電話機が使用者の左手で鉛直状に把持されるものとする。

【0100】

このような状態において、上記第1実施形態と実質的に同様に、2次元スキャナ70の反射板73が水平方向及び垂直方向に揺動されるとともに、レーザダイオード50からの強度変調レーザ光が、可変焦点素子60の可変焦点レンズの調整厚さで決まる焦点距離をもって、可変焦点素子60の上記反射ミラーにより反射されて光学リレーレンズ系80を通して2次元スキャナ70の反射板73の反射面73bに透明カバー74の上壁74aを通り並行レーザ光として入射すると、当該並行レーザ光は、2次元スキャナ70によりその反射板73でもって2次元状に走査されて走査レーザ光として反射され、ケーシング部材20aの開口部21cを通り外部空間に出射してハーフミラー40の反射面42に入射する。

20

【0101】

すると、この反射走査レーザ光は、ハーフミラー40によりその反射面42にて反射されて使用者の左眼Iの瞳孔Iaに入射する。このように入射した反射走査レーザ光は、左眼Iの網膜に結像し2次元状の画像として表示される。

【0102】

従って、本第2実施形態によっても、使用者は、その前方をハーフミラー40を通して見ながら、上記2次元状の画像を良好に視認することができる。その他の作用効果は上記第1実施形態と同様である。

30

(第3実施形態)

図6は、本発明の第3実施形態の要部を示している。この第3実施形態では、上記第1実施形態にて述べた画像表示装置の構成が、図6にて示すごとく変更されている。即ち、本第3実施形態では、上記第1実施形態にて述べたハーフミラー40、レーザダイオード50及び可変焦点素子60は、ケーシング部材20a内に配設され、上記第1実施形態にて述べた2次元スキャナ70は、光学リレーレンズ系80aと共に、ケーシング部材10a内に配設されている。

40

【0103】

ハーフミラー40は、ケーシング部材20aの上部内に図6にて示すごとく傾斜状に配設されており、このハーフミラー40は、その反射面42(図4参照)にて、開口部21d及び開口部21eを通して外部空間を臨んでいる。ここで、開口部21dは、上記第1実施形態にて述べた開口部21bに代えて、ケーシング部材20の前壁21のうちハーフミラー40の下側部位に形成されている。また、開口部21eは、前壁21のうち開口部21dの上側部位に形成されている。なお、上記第1実施形態にて述べた液晶パネル20bは、ケーシング部材20aの前壁21のうち両開口部21d、21eよりも右側部位に位置する。

【0104】

50

２次元スキャナ７０は、ケーシング部材１０ａの下部内に図６にて示すごとく傾斜状に配設されており、この２次元スキャナ７０は、透明カバー７４の上壁７４ａ（図４参照）にて、開口部１１ａ及び開口部２１ｄを通してハーフミラー４０の反射面４２に対向している。ここで、開口部１１ａは、ケーシング部材１０ａの前壁１１の上部にて、開口部２１ｄを通し２次元スキャナ７０の透明カバー７４の上壁７４ａに対向するように形成されている。

【０１０５】

レーザダイオード５０は、可変焦点素子６０と共に、ケーシング部材２０ａの下部内に配設されており、このレーザダイオード５０は、可変焦点素子６０の直上に位置している。このため、レーザダイオード５０は、その直下に位置する可変焦点素子６０に向けて強度変調レーザ光を出射する。

10

【０１０６】

可変焦点素子６０においては、その可変焦点レンズが、当該可変焦点素子６０の反射ミラーの直上に配設されている。ここで、当該反射ミラーは、レーザダイオード５０から上記可変焦点レンズを通し出射される強度変調レーザ光をケーシング部材２０ａの底壁２２及びケーシング部材１０ａの上壁１６の上記各開口部を通してリレー光学レンズ系８０ａに向けて出射するように、傾斜状に配設されている。

【０１０７】

リレー光学レンズ系８０ａは、ケーシング部材１０ａの上部内に配設されており、このリレー光学レンズ系８０ａは、可変焦点素子６０から出射される強度変調レーザ光を並行レーザ光に変換して、２次元スキャナ７０の反射板７３に透明カバー７４の上壁７４ａ（図４参照）を通し入射する。その他の構成は、上記第１実施形態と同様である。

20

【０１０８】

このように構成した本第３実施形態においては、上記第１実施形態とは異なり、ハーフミラー４０がその反射面４２にてケーシング部材２０ａの開口部２１ｅを通して使用者の左眼Ⅰにその直前にて対向して位置するように、当該携帯電話機が使用者の左手で鉛直状に把持されるものとする。

【０１０９】

このような状態において、上記第１実施形態と実質的に同様に、２次元スキャナ７０の反射板７３が水平方向及び垂直方向に揺動されるとともに、レーザダイオード５０からの強度変調レーザ光が、可変焦点素子６０の可変焦点レンズの調整厚さで決まる焦点距離をもって、可変焦点素子６０の上記反射ミラーにより反射されて光学リレーレンズ系８０ａを通り２次元スキャナ７０の反射板７３の反射面７３ｂに透明カバー７４の上壁７４ａを通り並行レーザ光として入射すると、当該並行レーザ光は、２次元スキャナ７０によりその反射板７３をもって２次元状に走査されて走査レーザ光として反射され、ケーシング部材１０ａの開口部１１ａから外部空間に出射しケーシング部材２０ａの開口部２１ｄを通りハーフミラー４０の反射面４２に入射する。

30

【０１１０】

すると、この反射走査レーザ光は、ハーフミラー４０によりその反射面４２にて反射されてケーシング部材２０ａの開口部２１ｅを通り使用者の左眼Ⅰの瞳孔Ⅰａに入射する。このように入射した反射走査レーザ光は、左眼Ⅰの網膜に結像し２次元状画像として表示される。

40

【０１１１】

従って、本第３実施形態によっても、使用者は上記２次元状画像を良好に視認することができる。その他の作用効果は、上記第１実施形態と実質的に同様である。なお、ハーフミラー４０に代えて、全反射ミラーを採用してもよい。

（第４実施形態）

図７は、本発明の第４実施形態の要部を示している。この第４実施形態では、上記第１実施形態にて述べた画像表示装置の構成が、図７にて示すごとく変更されている。即ち、本第４実施形態では、上記第１実施形態にて述べたレーザダイオード５０及び可変焦点素

50

子60は、ケーシング部材20a内に配設され、上記第1実施形態にて述べた2次元スキャナ70は、反射ミラー70a及び光学リレーレンズ系80bと共に、ケーシング部材10a内に配設されている。

【0112】

レーザダイオード50は、ケーシング部材20aの上部内に配設されており、このレーザダイオード50は、図7にて図示下方に向け強度変調レーザ光を出射する。可変焦点素子60は、ケーシング部材20a内にてレーザダイオード50の直下に配設されている。ここで、可変焦点素子60の可変焦点レンズは、当該可変焦点素子60の反射ミラーの直上に配設されている。また、当該反射ミラーは、レーザダイオード50から上記可変焦点レンズを通し出射される強度変調レーザ光をケーシング部材20aの底壁22及びケーシング部材10aの上壁16の上記各開口部を通してリレー光学レンズ系80bに向けて出射するように、傾斜状に配設されている。

10

【0113】

リレー光学レンズ系80bは、ケーシング部材10aの上部内に配設されており、このリレー光学レンズ系80bは、可変焦点素子60から出射される強度変調レーザ光を並行レーザ光に変換して、2次元スキャナ70の反射板73に透明カバー74の上壁74a(図4参照)を通し入射する。

【0114】

2次元スキャナ70は、透明カバー74の上壁74a(図4参照)にて、リレー光学レンズ系80b及び反射ミラー70aの双方に対向するように、ケーシング部材10aの下部内に図7にて示すごとく配設されている。しかして、この2次元スキャナ70は、反射板73によりその上記水平方向及び垂直方向への揺動のもと、リレー光学レンズ系80bからの並行レーザ光を2次元状に走査して走査レーザ光として反射ミラー70aに向けて反射する。

20

【0115】

反射ミラー70aは、図7にて示すごとく、ケーシング部材10a内にて2次元スキャナ70の図示左斜め上方に当該2次元スキャナ70の反射板73(図4参照)に平行となるように配設されており、この反射ミラー70aは、2次元スキャナ70に対向するとともに、開口部14cを通してハーフミラー40の反射面42に対向している。

【0116】

しかして、反射ミラー70aは、2次元スキャナ70から走査レーザ光を入射されて当該走査レーザ光を開口部14cから凹所14を通りハーフミラー40の反射面42に向けて出射する。ここで、開口部14cは、ケーシング11の凹所14の底壁14bの一部に図7にて示すごとく形成されている。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

30

【0117】

このように構成した本第4実施形態において、上記第1実施形態と同様に、ハーフミラー40がその反射面42にて使用者の左眼Iにその直前にて対向して位置するように、当該携帯電話機が使用者の左手で鉛直状に把持されるものとする。

【0118】

このような状態において、上記第1実施形態と実質的に同様に、2次元スキャナ70の反射板73が水平方向及び垂直方向に揺動されるとともに、レーザダイオード50からの強度変調レーザ光が、可変焦点素子60の可変焦点レンズの調整厚さで決まる焦点距離をもって、可変焦点素子60の上記反射ミラーにより反射されて、光学リレーレンズ系80b及び透明カバー74の上壁74aを通り2次元スキャナ70の反射板73の反射面73bに並行レーザ光として入射すると、当該並行レーザ光は、2次元スキャナ70によりその反射板73をもって2次元状に走査されて走査レーザ光として反射されて、反射ミラー70aに出射する。

40

【0119】

すると、当該走査レーザ光は、反射ミラー70aにより反射されてケーシング部材10aの凹所14の開口部14cを通り外部空間に出射し、ハーフミラー40の反射面42に

50

入射する。これに伴い、ハーフミラー４０は、その反射面４２にて、反射ミラー７０aからの反射走査レーザ光を反射して使用者の左眼Ⅰの瞳孔Ⅰaに入射する。このように入射した反射走査レーザ光は、左眼Ⅰの網膜に結像し２次元状画像として表示される。

【０１２０】

従って、本第４実施形態によっても、使用者は、その前方をハーフミラー４０を通して見ながら、上記２次元状画像を良好に視認することができる。その他の作用効果は上記第１実施形態と同様である。

(第５実施形態)

図８及び図９は、本発明の第５実施形態の要部を示している。この第５実施形態では、上記第１実施形態にて述べたハーフミラー４０のケーシング部材１０aに対する取り付け構成が、図８及び図９にて示すごとく変更されている。

10

【０１２１】

ケーシング部材１０aは、上記第１実施形態にて述べた凹所１４に代えて、図８及び図９にて示すごとく、凹所１７を有している。この凹所１７は、図８及び図９から分かるように、ケーシング部材１０aの後壁１３の左端部に沿い、ケーシング部材１０aの底壁側から上壁側にかけて、ケーシング部材１０aの内部に向け凹状となるように長手状に形成されている。

【０１２２】

また、ハーフミラー４０は、その基端部４１にて、凹所１７の図９にて図示下部に軸１７aにより下方側へ図示時計方向或いは反時計方向に回動可能に支持されており、このハーフミラー４０は、ケーシング部材１０aの凹所１７内に、図９(b)にて図示二点鎖線で示すごとく、収納されるようになっている。その他の構成は、上記第１実施形態と同様である。

20

【０１２３】

このように構成した本第５実施形態において、使用者がその左眼Ⅰでもってハーフミラー４０の反射面４２を見得る状態におくときは、ハーフミラー４０は、図８及び図９(a)にて示す位置に保持される。また、当該ハーフミラー４０の収納にあたっては、当該ハーフミラー４０は、図８にて示す位置から図９(a)にて図示実線の矢印にて示すように下方側へ時計方向に回動されて図９(b)にて図示破線で示すごとく凹所１７内に収納される。

30

【０１２４】

このように、ハーフミラー４０はその非使用の際には上述のごとく凹所１７内に収容され得るので、ハーフミラー４０の非使用時の操作側本体部１０がコンパクトに構成される。その他の作用効果は上記第１実施形態と実質的に同様である。

(第６実施形態)

図１０及び図１１は、本発明の第６実施形態の要部を示している。この第６実施形態では、上記第１実施形態にて述べたハーフミラー４０のケーシング部材１０aに対する取り付け構成が、図１０及び図１１にて示すごとく変更されている。

【０１２５】

ケーシング部材１０aは、上記第１実施形態にて述べた凹所１４に代えて、図１０及び図１１にて示すごとく、凹所１８を有している。この凹所１８は、図１０及び図１１から分かるように、ケーシング部材１０a内に向けその左壁側から後壁１３に沿い凹状に形成されており、この凹所１８は、図１１(a)にて示すごとく、ケーシング部材１０aの左壁から外方へ開口している。

40

【０１２６】

また、ハーフミラー４０は、その基端部４１にて、凹所１８の図１１(a)にて図示下部に軸１８aにより回動可能にかつ軸１８aの軸方向に摺動可能に支持されており、このハーフミラー４０は、ケーシング部材１０aの凹所１８内に、その開口側から、図１１(b)において図示二点鎖線で示すごとく、収納されるようになっている。なお、軸１８aは、ハーフミラー４０の凹所１８内への収納に伴い軸方向に収縮し、当該凹所１８から引

50

き出す際に軸方向に伸びるように形成されている。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0127】

このように構成した本第6実施形態において、使用者がその左眼Iでもってハーフミラー40の反射面42を見得る状態におくときは、ハーフミラー40は、図10及び図11(a)にて図示実線で示す位置に保持される。

【0128】

また、ハーフミラー40の収納にあたっては、当該ハーフミラー40は、軸18aを基準として、図11(a)にて図示実線で示す位置から図示破線で示す位置まで図示矢印方向に回動される。然る後、当該ハーフミラー40は、ケーシング部材10aの凹所18内にその開口側から押し込まれて、図11(b)にて図示二点鎖線で示すごとく収納される。

10

【0129】

このように、本第6実施形態でも、ハーフミラー40はその非使用の際には上述のごとく凹所18内に收容され得るので、ハーフミラー40の非使用時の操作側本体部10がコンパクトに構成され得る。その他の作用効果は上記第1実施形態と実質的に同様である。(第7実施形態)

図12及び図13は、本発明の第7実施形態の要部を示している。この第7実施形態では、上記第1実施形態にて述べたハーフミラー40のケーシング部材10aに対する取り付け構成が、図12及び図13にて示すごとく変更されている。

20

【0130】

ケーシング部材10aは、上記第1実施形態にて述べた凹所14に代えて、図12及び図13にて示すごとく、凹所19を有している。この凹所19は、図12及び図13から分かるように、ケーシング部材10a内に向けその底壁左端部から後壁13に沿い凹状に形成されており、この凹所19は、ケーシング部材10aの底壁から外方へ開口している。

【0131】

また、ハーフミラー40は、その基端部41にて、凹所19の図13(a)にて図示下部に軸19aにより回動可能に支持されており、このハーフミラー40は軸18aと共に凹所19内にその開口から収納可能となっている。しかして、当該ハーフミラー40は、ケーシング部材10aの凹所19内にその開口側から、図11(b)にて図示二点鎖線で示すごとく、収納されるようになっている。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

30

【0132】

このように構成した本第7実施形態において、使用者がその左眼Iでもってハーフミラー40の反射面42を見得る状態におくときは、ハーフミラー40は、図12及び図13(a)にて図示実線で示す位置に保持される。

【0133】

また、ハーフミラー40の収納にあたっては、当該ハーフミラー40は、軸19aを基準として、図12(a)図示実線で示す位置から図12(b)にて破線で示す位置まで図12(a)にて図示矢印方向に回動される。然る後、ハーフミラー40は、軸19aと共に、図13(b)にて図示矢印方向に向け押し込まれて図13(c)で図示破線で示すごとく収納される。

40

【0134】

このように、本第7実施形態でも、ハーフミラー40はその非使用の際には上述のごとく凹所19内に收容され得るので、ハーフミラー40の非使用時の操作側本体部10がコンパクトに構成され得る。その他の作用効果は上記第1実施形態と実質的に同様である。(第8実施形態)

図14は、本発明の第8実施形態の要部を示している。この第8実施形態では、ハーフミラー40は、上記第7実施形態にて述べたハーフミラー40とは異なり、図14にて示

50

すごとく、変更されている。

【0135】

即ち、本第8実施形態において、当該ハーフミラー40の反射面42は、図14にて示すごとく、光透過部としてのガラス層42aと、このガラス層42aの裏面（つまり、走査光の入射側とは反対側の面）に形成した反射膜42bとでもって、構成されている。その他の構成は、上記第8実施形態と同様である。

【0136】

このように構成した本第8実施形態では、上述のごとく、ハーフミラー40の反射面42が、ガラス層42aの裏面に反射膜42bを形成して構成されている。従って、反射面42が、その表面であるガラス層42aにおいて汚れても、当該ガラス層42aの汚れを拭くだけですぐにきれいになる。

10

【0137】

なお、本第8実施形態では、反射膜42bをガラス層42aの裏面に直接形成するようにしたが、これに限らず、当該反射膜42bを、例えば、ガラス層42aの裏面に対向する部材に形成するようにしてもよい。

【0138】

また、本発明の実施にあたり、上記各実施形態に限ることなく、次の種々の変形例が挙げられる。

(1) 上記各実施形態における光源は、レーザダイオード50に限ることなく、一般的なコヒーレント光発生源であってもよく、また、発光ダイオード等の単一の光発生源であってもよい。

20

(2) ハーフミラー40に代えて、非透光型凹面反射鏡を採用してもよい。

(3) ハーフミラー40に代えて、反射型回折格子板を採用してもよい。これによれば、当該回折格子板は、その回折格子状反射面にて上記走査レーザ光を使用者の左眼に向けて集光するべく回折するように当該携帯電話機において設けられる。

(4) 画像表示装置Bの各構成素子を、ハーフミラー40を含め、当該携帯電話機の電話機本体Aのケーシング部材10aの右端部に沿い位置するように設けてもよい。これによっても、操作側本体部10の各入力キースイッチ10bを従来そのままにしたままで、画像表示装置Bの各構成素子を、ハーフミラー40を含め、ケーシング部材10aに設けることができる。

30

【0139】

その結果、当該携帯電話機が、操作側本体部10の各入力キースイッチ10bを従来そのままにしたままで、容易に製造され得る。また、ハーフミラー40及びこのハーフミラー40へのレーザ光の出射口である開口部21bは、ケーシング部材10aの左右方向中央部に配設してもよい。

(5) 2次元スキャナ70は、水平スキャナと、これと別体の垂直スキャナとの双方で構成してもよい。

(6) 切り換えスイッチ10cによる切り換えは、表示すべき画像を液晶パネル20による表示と、画像表示装置Bを用いた表示とを切り換えればよく、他の動作を制限するものはない。よって、表示すべき画像のサイズによって切り換えるようにしてもよい。

40

【0140】

また、画像表示装置Bを用いて表示しているときに、液晶パネル20でも表示していてもよいし、液晶パネル20には何も表示してなくてもよく、どちらでも、使用者において設定できるようにしてもよい。

(7) また、切り換えスイッチ10cによる切り換えに代えて、当該携帯電話機に対する呼び出しやメールの着信による切り換えを採用してもよい。例えば、テレビ電話のときには、液晶パネルから画像表示装置に切り換え、また、静止画や動画付きのメールのときには、液晶パネルから画像表示装置に切り換えるようにしてもよい。また、画像表示装置でみているときに、当該携帯電話機に呼び出しやメールの着信があったら、画像表示装置から液晶パネルに切り換えるようにしてもよい。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0141】

【図1】本発明に係る携帯型情報端末機の一例である携帯電話機の第1実施形態を示す正面図である。

【図2】図1の携帯電話機の制御回路を示すブロック図である。

【図3】図1にて3-3線に沿う断面図である。

【図4】図3の2次元スキャナの部分破断拡大側面図である。

【図5】本発明の第2実施形態の要部を示す断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態の要部を示す断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態の要部を示す断面図である。

【図8】本発明の第5実施形態の要部を示す正面図である。

【図9】(a)及び(b)は、それぞれ、上記第5実施形態において、ハーフミラーの凹所内への収納過程を説明するための側面図である。

【図10】本発明の第6実施形態の要部を示す正面図である。

【図11】(a)及び(b)は、それぞれ、上記第6実施形態において、ハーフミラーの凹所内への収納過程を説明するための側面図及び正面図である。

【図12】本発明の第7実施形態の要部を示す正面図である。

【図13】(a)、(b)及び(c)は、それぞれ、上記第7実施形態において、ハーフミラーの凹所内への収納過程を説明するための各側面図である。

【図14】図14は、本発明の第8実施形態の要部を示す側面図である。

## 【符号の説明】

【0142】

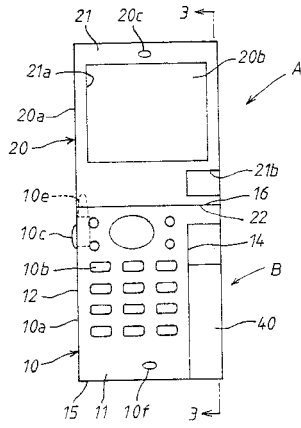
10...操作側本体部、10c...切り換えスイッチ、10d...通信機、  
 10e...通信アンテナ、10f...マイクロホン、11、21...前壁、  
 14、17、18、19...凹所、14a、17a、18a、19a...軸、  
 20...表示側本体部、20b...液晶パネル、20c...スピーカ、  
 21b、21c...開口部、30b...コントローラ、30f...駆動回路、  
 40...ハーフミラー、42...反射面、42a...ガラス層、42b...反射膜、  
 50...レーザダイオード、70...2次元スキャナ、A...電話機本体、  
 B...画像表示装置、S...折りたたみ軸。

10

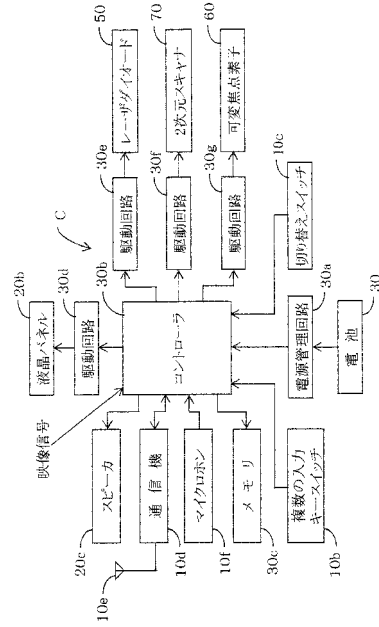
20

30

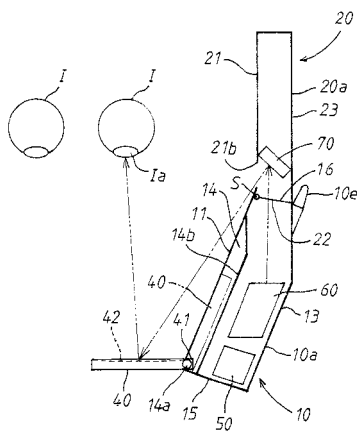
【図1】



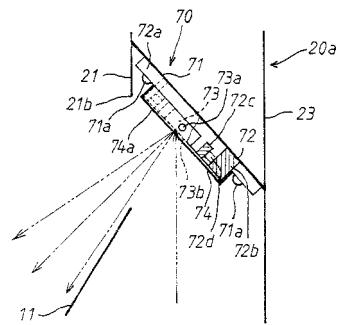
【図2】



【図3】

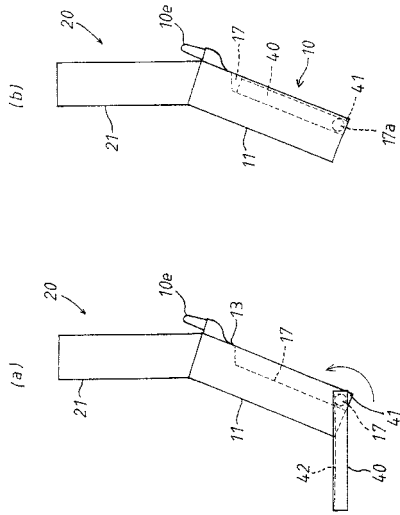


【図4】

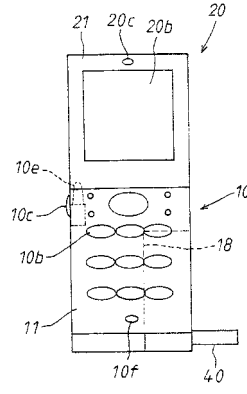




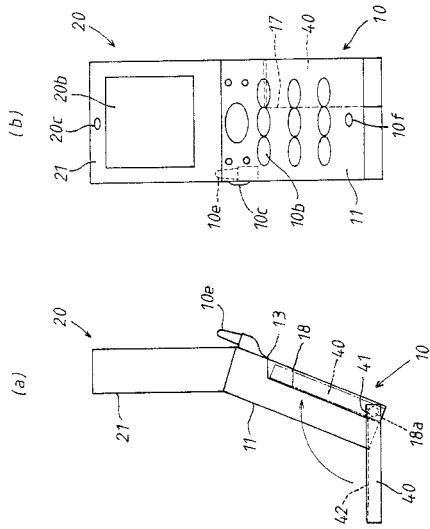
【図9】



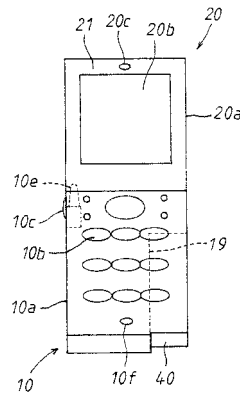
【図10】



【図11】



【図12】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-102694(JP,A)  
特許第2721709(JP,B2)  
特開平11-119686(JP,A)  
特開2000-221441(JP,A)  
特開平08-321863(JP,A)  
特表2002-508893(JP,A)  
特開2002-107517(JP,A)  
特開平10-123450(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 1/00-1/82