

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2003/087928

発行日 平成17年8月25日 (2005. 8. 25)

(43) 国際公開日 平成15年10月23日 (2003. 10. 23)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	
G03B 15/05	G03B 15/05	
G03B 15/02	G03B 15/02	F
G03B 15/03	G03B 15/02	G
G03B 19/02	G03B 15/02	J
H04N 5/225	G03B 15/02	P

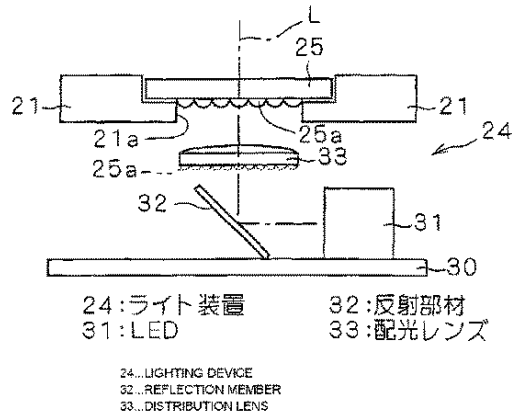
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 56 頁) 最終頁に続く

出願番号	特願2003-584811 (P2003-584811)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2003/004421	(74) 代理人	100089233 弁理士 吉田 茂明
(22) 国際出願日	平成15年4月7日 (2003. 4. 7)	(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
(11) 特許番号	特許第3607281号 (P3607281)	(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
(45) 特許公報発行日	平成17年1月5日 (2005. 1. 5)	(72) 発明者	小守 教之 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2002-110373 (P2002-110373)	(72) 発明者	中谷 英彦 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
(32) 優先日	平成14年4月12日 (2002. 4. 12)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2002-123804 (P2002-123804)		
(32) 優先日	平成14年4月25日 (2002. 4. 25)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(81) 指定国	EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), CN, JP, KR, US		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末装置

(57) 【要約】
 本発明は、小型で常時点灯できるライトにより、薄型化が図れると共に、暗い場所でも問題なく被写体を撮影することができる撮像機器を提供することを目的とする。撮像機器（20）は被写体を撮像する撮像装置（23）と被写体を照明するライト装置（24）とを備える。ライト装置（24）は、撮像機器（20）のキー操作により発光操作される発光ダイオード（31）と、該発光ダイオード（31）から出た光の光軸（L）を撮像方向に屈曲させる反射部材（32）と、該反射部材（32）で反射された光を撮像範囲に配光する配光レンズ（33）を備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像する撮像装置 (23) と被写体を照明するライト装置 (24) とを備えた撮像機器 (20) において、
前記ライト装置 (24) は、撮像機器 (20) のキー操作または制御により発光操作される発光ダイオード (31) と、該発光ダイオード (31) から出た光の光軸 (L) を撮像方向に屈曲させる反射部材 (32) と、該反射部材 (32) で反射された光を撮像範囲に配光する配光レンズ (33) を備えたことを特徴とする撮像機器。

【請求項 2】

被写体を撮像する撮像装置 (23) と被写体を照明するライト装置 (24) とを備えた撮像機器 (20) において、
前記ライト装置 (24) は、撮像機器 (20) のキー操作または制御により発光操作される発光ダイオード (31) と、該発光ダイオード (31) から出た光の光軸 (L) を撮像方向に屈曲させる反射部材 (32) とを備え、
前記発光ダイオード (31) と前記反射部材 (32) との間に、発光ダイオード (31) から出た光を集光させて反射部材 (32) に案内すると共に反射部材 (32) での反射により撮像範囲に配光する配光レンズ (33) が備えられたことを特徴とする撮像機器。

【請求項 3】

前記発光ダイオード (31) と前記反射部材 (32) とを対として、その複数対が備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像機器。

【請求項 4】

前記発光ダイオード (31) に前記反射部材 (32) または／および前記配光レンズ (33) を取り付け固定したことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像機器。

【請求項 5】

前記反射部材 (32) がミラー体 (35) からなることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像機器。

【請求項 6】

前記反射部材 (32) がプリズム体 (37) からなることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像機器。

【請求項 7】

前記プリズム体 (37) に前記配光レンズ (33) が一体化されたことを特徴とする請求項 6 に記載の撮像機器。

【請求項 8】

被写体を撮像する撮像装置 (23) と被写体を照明するライト装置 (24) とを備えた撮像機器 (20) において、
前記ライト装置 (24) は、撮像機器 (20) のキー操作または制御により発光操作される発光ダイオード (31) と、該発光ダイオード (31) から出た光の光軸 (L) を反射により撮像方向に屈曲させると共に撮像範囲に配光する配光機能を具備したミラー面 (39a) を有するミラー体 (39) とを備えたことを特徴とする撮像機器。

【請求項 9】

前記発光ダイオード (31) と前記ミラー体 (39) とを対として、その複数対が備えられたことを特徴とする請求項 8 に記載の撮像機器。

【請求項 10】

前記発光ダイオード (31) に前記ミラー体 (39) を取り付け固定したことを特徴とする請求項 8 に記載の撮像機器。

【請求項 11】

前記配光レンズ (33) が前記ライト装置 (24) を保護する保護カバー (25) に兼用されたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像機器。

【請求項 12】

前記ライト装置 (24) を保護する光透過性の保護カバー (25) を備え、該保護カバー

(25)は撮像範囲に光を配光する配光機能を有してなることを特徴とする請求項1に記載の撮像機器。

【請求項13】

前記保護カバー(25)は、前記撮像機器(20)の視覚的效果を生ずる部品、またはその部品(22)の保護カバー(25)として形成されたことを特徴とする請求項11に記載の撮像機器。

【請求項14】

前記保護カバー(25)は、前記撮像機器(20)に備えられた表示装置(22)の保護カバー(25)として形成されたことを特徴とする請求項11に記載の撮像機器。

【請求項15】

前記撮像機器(20)は前記ライト装置(24)を保護する光透過性の保護カバー(25)を備え、該保護カバー(25)と前記発光ダイオード(31)との間の前記光の通過経路上に位置して、光を拡散させる光拡散部(25a)を備えたことを特徴とする請求項1に記載の撮像機器。

10

【請求項16】

前記光拡散部(25a)が前記ライト装置(24)を構成する部品(33)の一面または複数面に形成されたことを特徴とする請求項15に記載の撮像機器。

【請求項17】

前記撮像機器(20)は前記ライト装置(24)を保護する光透過性の保護カバー(25)を備え、該保護カバー(25)と前記発光ダイオード(31)との間の前記光の通過経路上に位置して、光を拡散させる光拡散シート(40)を備えたことを特徴とする請求項1に記載の撮像機器。

20

【請求項18】

前記光拡散シート(40)の光を拡散する面(40a)が前記光の通過経路における被写体側に設けられていることを特徴とする請求項17に記載の撮像機器。

【請求項19】

前記光拡散シート(40)の光を拡散する面(40a)が前記光の通過経路における前記発光ダイオード(31)側に設けられていることを特徴とする請求項17に記載の撮像機器。

30

【請求項20】

前記光拡散シート(40)の光を拡散する面(40a)が前記光の通過経路における前記発光ダイオード(31)側にも設けられていることを特徴とする請求項18に記載の撮像機器。

【請求項21】

前記光拡散部(25a)は前記発光ダイオード(31)の前記光軸(L)近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項15に記載の撮像機器。

【請求項22】

前記光拡散シート(40)は前記発光ダイオード(31)の前記光軸(L)近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項17

40

【請求項23】

前記撮像機器(20)は前記ライト装置(24)を保護する光透過性の保護カバー(25)を備え、該保護カバー(25)と前記発光ダイオード(31)との間の前記光の通過経路上に位置して、被写体側から発光ダイオード(31)側への光透過率が、発光ダイオード(31)側から被写体側への光透過率よりも少ない光透過面(42a)を有することを特徴とする請求項1に記載の撮像機器。

【請求項24】

前記配光レンズ(33)が、前記反射部材(32)の被写体側と前記発光ダイオード(31)側の両方に備えられたことを特徴とする請求項1に記載の撮像機器。

50

【請求項 25】

前記ミラー体（39）の被写体側、または発光ダイオード（31）側、または被写体側と発光ダイオード（31）側の両方に配光機能を有する配光レンズ（33）が備えられたことを特徴とする請求項 8 に記載の撮像機器。

【請求項 26】

前記ミラー体（35）に前記配光レンズ（33）が一体化されたことを特徴とする請求項 5 に記載の撮像機器。

【請求項 27】

前記光拡散部（25a）の光を拡散させる面は、凹凸の形状を有することを特徴とする請求項 15 に記載の撮像機器。

10

【請求項 28】

前記光拡散シート（40）の光を拡散させる面（40a）は、凹凸の形状を有することを特徴とする請求項 17 に記載の撮像機器。

【発明の詳細な説明】

技術分野

この発明は、固体撮像素子を有する電子カメラを備えたカメラ付き携帯電話機等の撮像機器に関するものである。

背景技術

撮像機器の一例として、近年、カメラと携帯電話機との複合機能を備えたカメラ付き携帯電話機が製品化されている。そして、カメラ付き携帯電話機におけるカメラの使用に伴い、暗い場所でも問題なく被写体を撮影できる機能を具備して欲しいという要求がでてきた。

20

そこで、例えば特開 2001-320622 号公報に示される如く、ストロボ装置を携帯電話機本体に備えたカメラ付き携帯電話機が提案されている。

このカメラ付き携帯電話機は、図 41 に示される如く、電子回路基板 1 にバックライト 2 や液晶パネル 3 から構成される液晶ディスプレイ 4 が装着されると共に、液晶ディスプレイ 4 の上方に位置して、撮影レンズや固体撮像素子（CCD）等からなる電子カメラ 5 とストロボ装置 6 とが横一列に並設された構造とされている。

また、ストロボ装置 6 はストロボ放電管 7 と反射傘 8 とを備え、カバーパネル 9 におけるストロボ装置 6 に対応する位置の窓部にはプロテクタ 10 が取り付けられている。さらに、電子回路基板 1 の裏面には充電をおこなうメインコンデンサ 11 が配置されている。

30

しかしながら、前記従来公報に開示のカメラ付き携帯電話機によれば、キセノン管等からなるストロボ放電管 7 やメインコンデンサ 11 等の携帯電話機に組み込むには比較的大きな部品を使用する必要がある。また、携帯電話機本体を薄型化すればストロボ装置 6 内部が見えてしまうため、薄型化を図り難いという欠点があった。

さらに、携帯電話機に備えられたカメラによって静止画を撮影するだけでなく、動画の撮影要求もでてきたが、ストロボ装置 6 では常時点灯に対応出来ないという問題点があった。

。

発明の開示

本発明は、上記のような問題点を解決し、小型で常時点灯できるライトにより、薄型化が図れると共に、暗い場所でも問題なく被写体を撮影することができる撮像機器を提供することを目的とする。

40

本発明にかかる撮像機器の第 1 の態様では、被写体を撮像する撮像装置と被写体を照明するライト装置とを備えた撮像機器において、前記ライト装置は、撮像機器のキー操作または制御により発光操作される発光ダイオードと、該発光ダイオードから出た光の光軸を撮像方向に屈曲させる反射部材と、該反射部材で反射された光を撮像範囲に配光する配光レンズを備えた構造とされている。

この態様によれば、撮像機器の薄型化が有効に図れ、小型で常時点灯できるライトの採用により、静止画に限らず動画においても、暗い場所で問題なく被写体の撮影が可能となると共に、発光ダイオード等の内部の部品を外部から有効に見え難くできる利点がある。

50

また、照明用の光源として発光ダイオードを採用しているため、消費電力が少なく、発熱量も少ない利点があり、この点からも撮像機器の薄型化、小型化が有効に図れる。

本発明にかかる撮像機器の第2の態様では、被写体を撮像する撮像装置と被写体を照明するライト装置とを備えた撮像機器において、前記ライト装置は、撮像機器のキー操作または制御により発光操作される発光ダイオードと、該発光ダイオードから出た光の光軸を撮像方向に屈曲させる反射部材とを備え、前記発光ダイオードと前記反射部材との間に、発光ダイオードから出た光を集光させて反射部材に案内すると共に反射部材での反射により撮像範囲に配光する配光レンズが備えられた構造とされている。

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオードの光を効率よく配光レンズに案内でき、被写体照度を上げることができると共に、反射部材の大きさを小型化でき、撮像機器のより薄型化、小型化が図れる利点がある

10

。本発明にかかる撮像機器の第3の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記発光ダイオードと前記反射部材とを対として、その複数対が備えられた構造とされている

。この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、被写体照度を上げることができると共に、むらの少ない照明を得ることができる利点もある。

本発明にかかる撮像機器の第4の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記発光ダイオードに前記反射部材または／および前記配光レンズを取り付け固定した構造とされている。

20

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオードと反射部材または／および前記配光レンズとの相互間の位置ずれが有効に防止できる利点もある。

本発明にかかる撮像機器の第5の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記反射部材がミラー体からなる構造とされている。

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオードから出た光の反射効率に優れ、被写体照度の明るいライト装置を提供できる利点もある。

本発明にかかる撮像機器の第6の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記反射部材がプリズム体からなる構造とされている。

30

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏する。

本発明にかかる撮像機器の第7の態様では、第6の態様にかかる撮像機器において、前記プリズム体に前記配光レンズが一体化された構造とされている。

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、部品点数の削減が図れると共によりコンパクト化が図れ、撮像機器のより薄型化が図れる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第8の態様では、被写体を撮像する撮像装置と被写体を照明するライト装置とを備えた撮像機器において、前記ライト装置は、撮像機器のキー操作または制御により発光操作される発光ダイオードと、該発光ダイオードから出た光の光軸を反射により撮像方向に屈曲させると共に撮像範囲に配光する配光機能を具備したミラー面を有するミラー体とを備えた構造とされている。

40

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオードから出た光の反射効率に優れ、被写体照度の明るいライト装置を提供できると共に、配光レンズが不要となって部品点数の削減が図れ、撮像機器のより薄型化、小型化が図れる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第9の態様では、第8の態様にかかる撮像機器において、前記発光ダイオードと前記ミラー体とを対として、その複数対が備えられた構造とされている

。この態様によれば、第8の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、被写体照度をより向上させることができると共に、むらの少ない照明を得ることができる利点

50

もある。

本発明にかかる撮像機器の第10の態様では、第8の態様にかかる撮像機器において、前記発光ダイオードに前記ミラー体を取り付け固定した構造とされている。

この態様によれば、第8の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオードとミラー体との相互間の位置ずれが有効に防止できる利点もある。

本発明にかかる撮像機器の第11の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記配光レンズが前記ライト装置を保護する保護カバーに兼用された構造とされている。

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、部品の兼用化により、部品点数の削減が図れると共に、より薄肉化、小型化が図れる利点がある。

10

本発明にかかる撮像機器の第12の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記ライト装置を保護する光透過性の保護カバーを備え、該保護カバーは撮像範囲に光を配光する配光機能を有する構造とされている。

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、配光レンズと保護カバーとの配光効果が組み合わせられるため、それぞれのレンズによる屈折率を小さくでき、レンズを薄く形成できて薄肉化、小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第13の態様では、第11の態様にかかる撮像機器において、前記保護カバーは、前記撮像機器の視覚的効果を生ずる部品、またはその部品の保護カバーとして形成された構造とされている。

20

この態様によれば、第11の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、さらなる部品の兼用化により、より一層の部品点数の削減が図れる。

本発明にかかる撮像機器の第14の態様では、第11の態様にかかる撮像機器において、前記保護カバーは、前記撮像機器に備えられた表示装置の保護カバーとして形成された構造とされている。

この態様によれば、第11の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、さらなる部品の兼用化により、より一層の部品点数の削減が図れる。

本発明にかかる撮像機器の第15の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記撮像機器は前記ライト装置を保護する光透過性の保護カバーを備え、該保護カバーと前記発光ダイオードとの間の前記光の通過経路上に位置して、光を拡散させる光拡散部を備えた構造とされている。

30

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、光拡散部による光の拡散作用によって、内部の部品を外部からより見え難くできる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第16の態様では、第15の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散部が前記ライト装置を構成する部品の一面または複数面に形成された構造とされている。

この態様によれば、第15の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、部品の兼用化により部品点数の削減が図れる。

本発明にかかる撮像機器の第17の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記撮像機器は前記ライト装置を保護する光透過性の保護カバーを備え、該保護カバーと前記発光ダイオードとの間の前記光の通過経路上に位置して、光を拡散させる光拡散シートを備えた構造とされている。

40

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、光拡散シートによって内部の部品を外部からより見え難くできる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第18の態様では、第17の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散シートの光を拡散する面が前記光の通過経路における被写体側に設けられている構造とされている。

この態様によれば、第17の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、被写体に対する光量が良好に確保できる利点がある。

50

本発明にかかる撮像機器の第19の態様では、第17の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散シートの光を拡散する面が前記光の通過経路における前記発光ダイオード側に設けられている構造とされている。

この態様によれば、第17の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、被写体に対する周辺部の光量が良好に確保できる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第20の態様では、第18の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散シートの光を拡散する面が前記光の通過経路における前記発光ダイオード側にも設けられている構造とされている。

この態様によれば、第19の態様にかかる撮像機器と同様の効果が得られる。

本発明にかかる撮像機器の第21の態様では、第15の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散部は前記発光ダイオードの前記光軸近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成されている構造とされている。 10

この態様によれば、第15の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、周辺部での光の拡散量は減少することから、撮像範囲外に光が拡散する量を少なくすることができ、撮像範囲内の光量を増加させ、被写体をより明るく照らすことが可能になる。

本発明にかかる撮像機器の第22の態様では、第17の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散シートは前記発光ダイオードの前記光軸近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成されている構造とされている。

この態様によれば、第17の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、周辺部での光の拡散量は減少することから、撮像範囲外に光が拡散する量を少なくすることができ、撮像範囲内の光量を増加させ、被写体をより明るく照らすことが可能になる。 20

本発明にかかる撮像機器の第23の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記撮像機器は前記ライト装置を保護する光透過性の保護カバーを備え、該保護カバーと前記発光ダイオードとの間の前記光の通過経路上に位置して、被写体側から発光ダイオード側への光透過率が、発光ダイオード側から被写体側への光透過率よりも少ない光透過面を有する構造とされている。

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、内部の部品を外部から有効に見え難くでき、しかも被写体に対しては良好な光量を供給することができる。

本発明にかかる撮像機器の第24の態様では、第1の態様にかかる撮像機器において、前記配光レンズが、前記反射部材の被写体側と前記発光ダイオード側の両方に備えられた構造とされている。 30

この態様によれば、第1の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、一对の配光レンズによる配光効果が組み合わせられるため、それぞれのレンズによる屈折率を小さくでき、各レンズを薄く形成できて薄肉化、小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第25の態様では、第8の態様にかかる撮像機器において、前記ミラー体の被写体側、または発光ダイオード側、または被写体側と発光ダイオード側の両方に配光機能を有する配光レンズが備えられた構造とされている。

この態様によれば、第8の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、ミラー面による配光効果と一对の配光レンズによる配光効果が組み合わせられるため、それぞれのレンズによる屈折率を小さくでき、各レンズを薄く形成できて薄肉化、小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。 40

本発明にかかる撮像機器の第26の態様では、第5の態様にかかる撮像機器において、前記ミラー体に前記配光レンズが一体化された構造とされている。

この態様によれば、第5の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、部品点数の削減が図れると共によりコンパクト化が図れ、より薄型化が図れる利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第27の態様では、第15の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散部の光を拡散させる面は、凹凸の形状を有する構造とされている。

この態様によれば、第15の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、簡 50

単な構造により光の拡散が容易に行える利点がある。

本発明にかかる撮像機器の第28の態様では、第17の態様にかかる撮像機器において、前記光拡散シートの光を拡散させる面は、凹凸の形状を有する構造とされている。

この態様によれば、第17の態様にかかる撮像機器と同様の効果を奏するだけでなく、光拡散シートの構造の簡素化が図れる利点がある。

発明を実施するための最良の形態

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20を示している。カメラ付き携帯電話機20は、縦長の箱状に構成された携帯電話機筐体21を備え、携帯電話機筐体21の正面の中央部上方に通信情報や画像を表示する矩形状の表示装置としての液晶ディスプレイ22が配置されている。

10

また、ディスプレイ22の上方には、被写体を撮像するための撮像装置としての電子カメラ23と、被写体を照明するためのライト装置24とが横一列に並設されている。これにより、ライト装置24を発光させて撮影した際、被写体に不自然な影が発生するのを有効に防止している。なお、ライト装置24の配置は電子カメラ23の横に何ら限定されるものではない。

電子カメラ23は、従来同様、撮像レンズやCCD等からなる固体撮像素子等から構成されている。ライト装置24を保護する光透過性の（例えば透明材からなる）保護カバー25は、液晶ディスプレイ22を露出させる窓枠としてのウィンドウに共用され、携帯電話機筐体21の開口部に嵌合あるいは接着剤により固定されている。なお、ライト装置24の保護カバー25は、携帯電話機筐体21に使用される意匠部品として利用してもよく、さらには、カメラ付き携帯電話機20の利用者に対して視覚的效果を生ずる部品、例えば、着信表示ライトや、時計、意匠的な装飾部品等の保護カバー、あるいは、液晶ディスプレイ22の保護カバーと一体の部品として形成してもよい。

20

さらに、携帯電話機筐体21の中央部やその下方には、電話番号、文字、画像データの指定、選択等の各種操作を実行するための操作ボタン群26が備えられており、携帯電話機筐体21の上面上には通信用のアンテナ27が備えられている。

また、携帯電話機筐体21の上部や下部の適宜位置には、通話用のスピーカやマイクが備えられている。

前記ライト装置24は、図2に示される如く、電子回路基板30上に接続配置されると共に操作ボタン群26における適宜キー操作もしくは撮像画像の出力信号、照度を測定する照度センサの出力信号に応じた制御により発光操作される発光ダイオード31(LED)と、発光ダイオード31から出た光の光軸Lを撮像方向に屈曲させる鏡面処理が施された反射面を有する反射板等からなる反射部材32と、反射部材32で反射された光を撮像範囲に配光する配光レンズ33とを備えている。この際、発光ダイオード31としては、例えば、高輝度で発光し、その発光色が白色のものを使用すればよい。

30

また、発光ダイオード31から出る光の光軸Lは電子回路基板30に平行な方向となるように、発光ダイオード31が配置され、反射部材32での反射により、携帯電話機筐体21に形成された窓開口部21aに向けて90度屈曲して反射される構造とされている。この際、発光ダイオード31は窓開口部21aより側方に退避した携帯電話機筐体21の後方位置で、電子回路基板30上に備えられている。

40

さらに、保護カバー25内面側における窓開口部21a対応部分には、内部を見え難くするためのダイヤカット等の加工が施された光拡散部25aが備えられている。なお、保護カバー25は撮像範囲に光を配光する配光機能を持たせたフレネルレンズ、レンチキュラーレンズ等の加工を施す構造としてもよい。

本実施の形態は以上のように構成されており、照明用のライトとして、キー操作のオン・オフ操作により、または撮像画像の出力信号、照度を測定する照度センサの出力信号に応じた制御により発光操作される発光ダイオード31を採用し、照明に至るまでの光路も反射部材32により屈曲させる方式を採用しているため、ライト装置24構成部品の小型化が図れる。従って、携帯電話機筐体21の薄型化が有効に図れ、小型で常時点灯できるラ

50

イトの採用により、静止面に限らず動画においても、暗い場所で問題なく被写体の撮影が可能となる。

また、発光ダイオード31と配光レンズ33との間に、光軸Lを屈曲させる反射部材32を配置した構造であり、薄型化を図りながら発光ダイオード31と配光レンズ33、または保護カバー25との距離が確保でき、発光ダイオード31等の内部の部品を外部から有効に見え難くできるという利点もある。しかも、本実施の形態においては、保護カバー25に光拡散部25aが備えられているため、部品点数の増加を抑えて、内部の部品を外部からより見え難くできるという利点がある。

さらに、照明用の光源として発光ダイオード31を採用しているため、発光時における消費電力が少なく、また発熱量も少ない利点がある。従って、反射部材32や配光レンズ33等の樹脂部品を近傍に配置することが可能となり、この点からも携帯電話機筐体21の薄型化、小型化が有効に図れる。

また、配光レンズ33の配光機能により、発光ダイオード31から出た光を効率よく被写体に照射することができる利点もある。

さらに、保護カバー25を、カメラ付き携帯電話機20の使用者に対して視覚的效果を生ずる部品として形成する場合や、視覚的效果を生ずる部品（液晶ディスプレイ22、意匠的装飾部品等）の保護カバーとして形成する場合には、部品の兼用化が図れ、部品点数を減らすことができ、小型化、軽量化、薄型化、および、コストダウンを進めることができる。

なお、配光レンズ33としては、発光ダイオード31から放射される光が電子カメラ23の撮像範囲内に集まるような配光機能を有していればよく、フレネルレンズ、シリンドリカルレンズ等、レンズの種類は問わない。

また、光拡散部25aを保護カバー25の内面側に形成した構造を示しているが、保護カバー25の外面側にも形成してもよく、さらには、図2に仮想線で示されるように、発光ダイオード31と保護カバー25との間の光の通過経路上に位置した反射部材32や配光レンズ33等のライト装置24を構成する部品の表面に光拡散部25aを形成してもよく、同様の効果が得られる。また、ライト装置24を構成する部品の複数面に光拡散部25aを形成する構造としてもよい。

実施の形態2。

図3はこの発明の実施の形態2にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態1と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、発光ダイオード31に反射部材32を直接、取り付け固定した構造とされている。また、反射部材32と配光レンズ33の両部品を発光ダイオード31に直接、取り付け固定することも可能である。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態1と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオード31と反射部材32との相互の位置関係が予め固定されているため、カメラ付き携帯電話機の組付時における発光ダイオード31と反射部材32との相互間の位置ずれが有効に防止できる。

なお、発光ダイオード31に対する反射部材32の取り付けは、取付ブラケットまたはピン嵌合による固定や接着等、また、発光ダイオード31と一体で構成される場合等の適宜方法を採用すればよい。

また、仮想線で示すように、反射部材32と配光レンズ33の両部品を発光ダイオード31に直接、取り付け固定する場合も同様の方法を採用すればよい。この場合には、カメラ付き携帯電話機の組付時における三者相互間の位置ずれが有効に防止できる。

実施の形態3。

図4はこの発明の実施の形態3にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態1と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、発光ダイオード31と反射部材32との間に位置して、配

10

20

30

40

50

光レンズ 33 が備えられた構造とされている。従って、発光ダイオード 31 から出た光は配光レンズ 33 で集光されて反射部材 32 に案内され、反射部材 32 で反射されて撮像範囲に配光される構造とされている。

なお、図中における R は発光ダイオード 31 から出た光束を示している。

本実施の形態によれば、発光ダイオード 31 と反射部材 32 との間に配光レンズ 33 を配置した構造であり、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダイオード 31 から出る光の直後に配光レンズ 33 を配置しているため、発光ダイオード 31 の光を効率よく配光レンズ 33 に案内でき、被写体照度を上げることができる。

また、配光レンズ 33 によって一度、発光ダイオード 31 から出た光を集光するため、反射部材 32 の大きさを小型化でき、カメラ付き携帯電話機 20 のより薄型化、小型化が図れる利点がある。

実施の形態 4.

図 5 はこの発明の実施の形態 4 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 20 のライト装置 24 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 1 における反射部材 32 として、平面鏡からなるミラー面 35 a を備えたミラー体 35 を採用した構造とされており、発光ダイオード 31 の光軸 L はミラー面 35 a での反射によって 90 度屈曲される。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、ミラー体 35 のミラー面 35 a で発光ダイオード 31 から出た光を反射する構造であり、反射効率に優れ、被写体照度の明るいライト装置 24 を提供できる。

なお、前記実施の形態 3 における反射部材 32 として、このようなミラー体 35 を採用しても同様の効果を奏する。

実施の形態 5.

図 6 はこの発明の実施の形態 5 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 20 のライト装置 24 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 1 における反射部材 32 として、断面直角二等辺三角形形状のプリズム体 37 を採用した構造とされており、発光ダイオード 31 の光軸 L はプリズム体 37 の一側面で反射されて 90 度屈曲される。

従って、本実施の形態によっても、実施の形態 1 と同様の効果を奏する。

なお、前記実施の形態 3 における反射部材 32 として、このようなプリズム体 37 を採用しても同様の効果を奏する。

実施の形態 6.

図 7 はこの発明の実施の形態 6 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 20 のライト装置 24 部分を示しており、前記実施の形態 5 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 5 における配光レンズ 33 が、プリズム体 37 の一側面に接合一体化された構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 5 と同様の効果を奏するだけでなく、配光レンズ 33 とプリズム体 37 との一体化により、部品点数の削減が図れると共によりコンパクト化が図れ、カメラ付き携帯電話機 20 のより薄型化が図れる利点がある。

なお、配光レンズ 33 とプリズム体 37 の一体化は、一体加工により形成してもよく、配光レンズ 33 とプリズム体 37 とをそれぞれ別部品として加工した後、接合により一体化する構造としてもよい。

実施の形態 7.

図 8 はこの発明の実施の形態 7 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 20 のライト装置 24 部分を示しており、前記実施の形態 3 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 3 における反射部材 32 として、実施の形態 5

10

20

30

40

50

と同様のプリズム体 37 を採用し、さらには、実施の形態 6 のように配光レンズ 33 とプリズム体 37 とを一体化した構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 3 と同様の効果を奏するだけでなく、配光レンズ 33 とプリズム体 37 との一体化により、部品点数の削減が図れると共にコンパクト化が図れ、カメラ付き携帯電話機 20 のより薄型化が図れる利点がある。

なお、配光レンズ 33 とプリズム体 37 の一体化は、一体加工により形成してもよく、配光レンズ 33 とプリズム体 37 とをそれぞれ別部品として加工した後、接合により一体化する構造としてもよい。

実施の形態 8.

図 9 はこの発明の実施の形態 8 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 20 のライト装置 24 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。 10

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 1 における反射部材 32 に換えて、凹面鏡からなるミラー面 39a を備えたミラー体 39 を採用した構造とされている。そして、ミラー体 39 は、発光ダイオード 31 から出た光の光軸 L をミラー面 39a で撮像方向に 90 度屈曲させると共に、撮像範囲に配光する配光機能を具備した構造とされている。

従って、ミラー体 39 は、ミラー面 39a の凹面形状によって配光機能を発揮するレンズ効果を有しているため、実施の形態 1 における配光レンズ 33 が不要な構造とされている。

本実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、ミラー体 39 のミラー面 39a で発光ダイオード 31 から出た光を反射する構造であり、反射効率に優れ、被写体照度の明るいライト装置 24 を提供できる。 20

また、ミラー体 39 自体が配光機能を発揮するレンズ効果を有しているため、配光レンズ 33 が不要となって部品点数の削減が図れ、カメラ付き携帯電話機 20 のより薄型化、小型化が図れる利点もある。

なお、ミラー体 39 におけるミラー面 39a の形状は、発光ダイオード 31 とミラー面 39a との相互間距離に応じて、所定の配光機能が発揮できるように適宜形状を採用すればよい。

また、実施の形態 1 または / および実施の形態 2 の配光レンズ 33 と、ミラー体 39 の配光効果を組み合わせた構造により、所定の配光機能が発揮できる構造としてもよい。この場合、配光レンズ 33 やミラー面 39a のそれぞれの屈曲率を小さくできるため、配光レンズ 33 やミラー体 39 をより薄く形成でき小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。 30

実施の形態 9.

図 10 はこの発明の実施の形態 9 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 20 のライト装置 24 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 1 における発光ダイオード 31 と反射部材 32 を対として、2 組の対が対称に配置された構造とされている。

そして、本実施の形態の場合、両発光ダイオード 31 からの光が内向きとなるように両発光ダイオード 31 が電子回路基板 30 上に対向して配置され、両発光ダイオード 31 間に各光軸 L を撮像方向に屈曲させるべく両反射部材 32 がそれぞれ配置されている。 40

また、各反射部材 32 で反射された光を配光する配光レンズ 33 もそれぞれ対応して配置された構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、複数の発光ダイオード 31 の採用によって、被写体照度を上げることができる利点もある。

また、電子回路基板 30 に平行な光軸 L を有する発光ダイオード 31 の光を反射部材 32 で 90 度屈曲させる場合、発光ダイオード 31 の光軸 L に対して左右方向（基板 30 に水平な方向）は対称に配光することは容易であるが、光軸 L に対して上下方向（基板 30 に垂直な方向）の配光は、発光ダイオード 31 の薄型化に伴い、発光ダイオード 31 と反射 50

部材 3 2 の位置関係によっては、一部の光が電子回路基板 3 0 に反射する等して、対称に配光することが難しい。そこで、本実施の形態のように、発光ダイオード 3 1 と反射部材 3 2 の対を発光ダイオード 3 1 の光軸 L 方向に複数、並べて配置することにより、上記のような非対称の配光を対称にすることができ、むらの少ない照明を得ることができる。なお、発光ダイオード 3 1 と反射部材 3 2 の対が 2 組備えられた構造を示しているが、3 組以上であってもよく、本実施の形態における数に何ら限定されない。

実施の形態 1 0 .

図 1 1 はこの発明の実施の形態 1 0 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 9 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

10

即ち、実施の形態 9 においては、中央に両反射部材 3 2 が配置され、両側に発光ダイオード 3 1 がそれぞれ配置された構造とされているが、本実施の形態によれば、中央に両発光ダイオード 3 1 が背中合わせに配置され、両側に反射部材 3 2 がそれぞれ配置された構造とされている。そして、各反射部材 3 2 で反射された光の光軸 L 位置に対応して、配光レンズ 3 3 および保護カバー 2 5 がそれぞれ配置された構造とされている。

従って、本実施の形態によっても、実施の形態 9 と同様の効果を奏する。

実施の形態 1 1 .

図 1 2 はこの発明の実施の形態 1 1 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 9 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

20

即ち、実施の形態 9 においては、各発光ダイオード 3 1 の光学系毎に配光レンズ 3 3 をそれぞれ配置された構造とされているが、本実施の形態によれば、各発光ダイオード 3 1 の光学系をまとめて単一の配光レンズ 3 3 で配光する構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 9 と同様の効果を奏するだけでなく、部品点数の削減が図れる利点もある。

実施の形態 1 2 .

図 1 3 はこの発明の実施の形態 1 2 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

本実施の形態においては、配光レンズ 3 3 がライト装置 2 4 を保護する保護カバー 2 5 に兼用された構造とされている。即ち、図 1 に示されるように、液晶ディスプレイ 2 2 表面を保護する保護カバー 2 5 における携帯電話機筐体 2 1 の窓開口部 2 1 a 対応部分に、撮像範囲に光を配光する配光機能を備えたフレネルレンズ、レンチキュラーレンズ等からなる配光レンズ 3 3 が形成された構造とされている。

30

この際、保護カバー 2 5 は、実施の形態 1 と同様、視覚的效果を生ずる部品として形成したり、視覚的效果を生ずる部品（液晶ディスプレイ 2 2、意匠的装飾部品等）の保護カバーとして形成してもよい。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、配光レンズ 3 3 と保護カバー 2 5 とを兼用した構造であり、部品点数の削減が図れると共に、その削減によってより薄肉化、小型化が図れる利点がある。

40

実施の形態 1 3 .

図 1 4 はこの発明の実施の形態 1 3 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、保護カバー 2 5 における窓開口部 2 1 a 対応部分が、配光レンズ 3 3 と同様、撮像範囲に光を配光する配光機能を有するべく、フレネルレンズ、レンチキュラーレンズ等のレンズ形状に形成された構造とされている。

この際、保護カバー 2 5 は、実施の形態 1 と同様、視覚的效果を生ずる部品として形成したり、視覚的效果を生ずる部品（液晶ディスプレイ 2 2 等）の保護カバーとして形成してもよい。

50

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、配光レンズ 3 3 と保護カバー 2 5 との配光効果が組み合わせられるため、それぞれのレンズによる屈折率を小さくでき、レンズを薄く形成できて薄肉化、小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。

なお、実施の形態 2 ないし実施の形態 1 1 における保護カバー 2 5 に対しても同様の構成が採用でき、同様の効果が得られる。

実施の形態 1 4 .

図 1 5 はこの発明の実施の形態 1 4 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

10

即ち、本実施の形態によれば、保護カバー 2 5 と発光ダイオード 3 1 との光の通過経路上に位置した配光レンズ 3 3 と保護カバー 2 5 との間に、光を拡散させるための透明板材や膜体等からなる光拡散シート 4 0 が備えられた構造とされている。そして、光拡散シート 4 0 の光の通過経路における被写体側の面に凹凸形状等が形成されて、光を拡散する拡散面 4 0 a とされ、光の通過経路における発光ダイオード 3 1 側の面は平坦な平滑面 4 0 b とされている。

従って、本実施の形態においても実施の形態 1 と同様の効果が得られると共に、保護カバー 2 5 を通じて進入した外部の光は、光拡散シート 4 0 の拡散面 4 0 a で比較的多くの光量が反射され、残りの光量が光拡散シート 4 0 を透過する。そのため、外部の光が電子回路基板 3 0 等で反射される光も減る。また、外部の光は電子回路基板 3 0 等で反射され、携帯電話機 2 0 の外部に反射する光は、拡散面 4 0 a で再度拡散されるため、携帯電話機筐体 2 1 の外部から見て内部の発光ダイオード 3 1 や電子回路基板 3 0 等は見え難くなる。従って、発光ダイオード 3 1 が消灯している場合には、発光ダイオード 3 1 等の内部の部品を外部から有効に見え難くできる効果もある。

20

一方、発光ダイオード 3 1 が点灯している場合、発光ダイオード 3 1 から出た光の光拡散シート 4 0 における平滑面 4 0 b での反射量は、拡散面 4 0 a での反射量に比較して少ないため、被写体に対して良好な光量を供給することができる。

なお、本実施の形態においては、光拡散シート 4 0 を保護カバー 2 5 と配光レンズ 3 3 の間に備えた構造とされているが、配光レンズ 3 3 と反射部材 3 2 との間に設けてもよい。また、光拡散シート 4 0 の拡散面 4 0 a は、表面に細かい凹凸を多数形成する場合、細かい凸レンズ形状を多数形成する場合、細かい直線溝を多数形成する場合、細かいフレネルレンズ状の同心円状の溝を多数形成する場合、細かいビーズ状の透明球体を表面に多数配置する場合等が考えられる。

30

図 1 6 は光拡散シート 4 0 による像高と照度比の関係を示しており、像高とは撮像される画像の中心から最も遠い距離の位置を像高 1 0 0 % とし、中心からの距離の比で示される。例えば、図 1 7 に示されるように画像のサイズの縦横を 4 c m × 3 c m とした場合、中心 P は像高 0 %、角部 Q は像高 1 0 0 %、幅方向中間部の位置 R は像高 8 0 %、高さ方向中間部の位置 S は像高 6 0 % とされる。

また、照度比は (拡散面有りの照度) / (拡散面無しの照度) で示される。

従って、拡散面 4 0 a を光拡散シート 4 0 の被写体側に設けた方が中心の照度は高く保てることが解る。

40

一方、拡散面 4 0 a を光源側である発光ダイオード 3 1 側に設けた場合、中心の照度低下は大きいのが、周辺の照度低下は比較的少ないことが解る。そして、光拡散シート 4 0 の両側に拡散面 4 0 a を設けた場合もこの場合と同様の結果が得られた。

従って、ライト装置 2 4 において、光拡散シート 4 0 を備えることにより、中心に対する周辺の照度低下を有効に抑えることができ、この際、光源側である発光ダイオード 3 1 側に拡散面 4 0 a を設けることによって、周辺の照度低下をより有効に抑えることができる利点がある。

そこで、上記では拡散面 4 0 a が光拡散シート 4 0 の被写体側に備えられた構造を示しているが、仮想線で示される如く、光拡散シート 4 0 の拡散面 4 0 a を光の通過経路にお

50

る発光ダイオード31側に設ける構造としてもよい。

この場合、外部の光は、進入時および反射時の双方において前述同様、拡散面40aで拡散されるため、発光ダイオード31が消灯している場合には、発光ダイオード31等の内部の部品を外部から有効に見え難くできる効果がある。

また、発光ダイオード31からの光は、周辺の照度低下をより有効に抑えることができるため、被写体の撮影が良好に行える利点がある。

さらに、光拡散シート40の被写体側および発光ダイオード31の両側に拡散面40aを設けた場合も同様の利点が得られる。

従って、拡散面40aを光拡散シート40のいずれの側に設けるか等は、配光レンズ33の性能や仕様によって適宜選択すればよい。

10

また、このような構成の光拡散シート40を前記実施の形態2ないし実施の形態13においても同様に適用でき、同様の効果が得られる。

実施の形態15.

図18はこの発明の実施の形態15にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態14と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、光拡散シート40による光の拡散に際して、光軸L近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように拡散面40aが形成された構造とされている。

例えば、実施の形態14では、光拡散シート40の拡散面40aの表面形状が均一であったものが、本実施の形態では、光軸Lから周辺部に向かって凹凸形状を徐々に、または、段階的に変化させて形成される。また、本実施の形態では、凹凸形状を、細かい球体の配置、または、細かい凸レンズ形状の形成（高分子材料等による成形）により行うこともできる。その他の構成については、実施の形態14と同様である。

20

従って、本実施の形態によれば、実施の形態14と同様の効果が得られるだけでなく、発光ダイオード31から出た光は、光拡散シート40に到達した後、光拡散シート40周辺部の拡散面40aによる光の拡散よりも、中央部の光の拡散の方が拡散角度が大きくなっており、周辺部での光の拡散量は減少することから、撮像範囲外に光が拡散する量を少なくすることができ、撮像範囲内の光量を増加させ、被写体をより明るく照らすことが可能になる。

30

なお、前記実施の形態1等における光拡散部25aにおいても、実施の形態15における拡散面40aのように、光軸L近辺よりも周辺部の方が光の拡散角度が小さくなるように形成することによって同様の効果が得られる。

実施の形態16.

図19はこの発明の実施の形態16にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態14と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態14における光拡散シート40に換えて、保護カバー25と発光ダイオード31との間の光の通過経路上に位置した保護カバー25と配光レンズ33との間に、ハーフミラーフィルムのように光透過率が透過方向により異なる光透過面42aを有するシート体42が備えられた構造とされている。

40

そして、本実施の形態においては、光透過面42aは被写体側から発光ダイオード31側への光透過率が、発光ダイオード31側から被写体側への光透過率よりも少ない構造とされている。

従って、本実施の形態においても実施の形態1と同様の効果が得られると共に、外部から保護カバー25を通じて進入した光は、シート体42を通過する際に比較的多く減衰（減光）する。そのため、電子回路基板30等で反射される光も減り、その反射光は携帯電話機20の外部にほとんど出なくなる。従って、発光ダイオード31が消灯している場合には、発光ダイオード31等の内部の部品を外部から有効に見え難くできる効果もある。

一方、発光ダイオード31が点灯している場合、発光ダイオード31から出た光は、シ

50

ト体 4 2 では比較的減衰しないため、被写体に対して良好な光量を供給することができる。

。なお、本実施の形態においては、シート体 4 2 を保護カバー 2 5 と配光レンズ 3 3 の間に備えた構造とされているが、配光レンズ 3 3 と反射部材 3 2 との間に設けてもよい。また、上記光透過率の異なる面をライト装置 2 4 の部品の一部に形成してもよい。

実施の形態 1 7 .

図 2 0 はこの発明の実施の形態 1 7 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、実施の形態 1 や実施の形態 3 によれば、発光ダイオード 3 1 から保護カバー 2 5 に至る光の通過経路において、反射部材 3 2 の被写体側もしくは発光ダイオード 3 1 側のいずれか一方に配光レンズ 3 3 が配置された構造とされている。これに対して、本実施の形態によれば、反射部材 3 2 の被写体側と発光ダイオード 3 1 側の両方に配光レンズ 3 3 が配置された構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏するだけでなく、一对の配光レンズ 3 3 による配光効果が組み合わされるため、それぞれのレンズによる屈折率を小さくでき、各レンズを薄く形成できて薄肉化、小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。

実施の形態 1 8 .

図 2 1 はこの発明の実施の形態 1 8 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 8 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 1 等における配光レンズ 3 3 が、発光ダイオード 3 1 から保護カバー 2 5 に至る光の通過経路において、ミラー体 3 9 の被写体側と発光ダイオード 3 1 側の両方にそれぞれ配置された構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 8 と同様の効果を奏するだけでなく、ミラー面 3 9 a による配光効果と一对の配光レンズ 3 3 による配光効果が組み合わされるため、それぞれのレンズによる屈折率を小さくでき、各レンズを薄く形成できて薄肉化、小型化が可能であり、また、より最適な配光設計が容易にできる利点がある。

実施の形態 1 9 .

図 2 2 はこの発明の実施の形態 1 9 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 4 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 4 における配光レンズ 3 3 が、ミラー体 3 5 の側面に接合一体化された構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 4 と同様の効果を奏するだけでなく、配光レンズ 3 3 とミラー体 3 5 との一体化により、部品点数の削減が図れると共によりコンパクト化が図れ、カメラ付き携帯電話機 2 0 のより薄型化が図れる利点がある。

なお、配光レンズ 3 3 とミラー体 3 5 の一体化は、一体加工により形成してもよく、配光レンズ 3 3 とミラー体 3 5 とをそれぞれ別部品として加工した後、接合により一体化する構造としてもよい。

また、この実施の形態 1 9 と同様、前記実施の形態 1 8 における各配光レンズ 3 3 をミラー体 3 9 に接合一体化する構造としてもよく、この場合も同様の効果が得られる。

実施の形態 2 0 .

図 2 3 はこの発明の実施の形態 2 0 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 8 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 8 におけるミラー体 3 9 を、発光ダイオード 3 1 に直接、取り付け固定した構造とされている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態 8 と同様の効果を奏するだけでなく、発光ダ

10

20

30

40

50

イオード31とミラー体39との相互の位置関係が予め固定されているため、カメラ付き携帯電話機20の組付時における発光ダイオード31とミラー体39との相互間の位置ずれが有効に防止できる。

なお、発光ダイオード31に対するミラー体39の取り付けは、取付ブラケットまたはピン嵌合による固定や接着等、また、発光ダイオード31と一体で構成される場合等の適宜方法を採用すればよい。

実施の形態21.

図24はこの発明の実施の形態21にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態8と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

10

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態8における発光ダイオード31とミラー体39を対として、2組の対が対称に配置された構造とされている。

そして、本実施の形態の場合、両発光ダイオード31からの光が内向きとなるように両発光ダイオード31が電子回路基板30上に対向して配置され、両発光ダイオード31間に各光軸Lを撮像方向に屈曲させるべく両ミラー体39がそれぞれ配置されている。

従って、本実施の形態によれば、実施の形態8と同様の効果を奏するだけでなく、複数の発光ダイオード31の採用によって、被写体照度を上げることができる利点もある。

また、発光ダイオード31とミラー体39の対を発光ダイオード31の光軸L方向に複数、並べて配置することにより、むらの少ない照明を得ることができる。

さらに、発光ダイオード31とミラー体39の対が2組備えられた構造を示しているが、3組以上であってもよく、本実施の形態における数に何ら限定されない。また、実施の形態10や実施の形態11に示されるような配置構造であってもよく、同様の効果が得られる。さらにまた、実施の形態2と同様、発光ダイオード31にミラー体39を直接、取り付け固定する構造としてもよい。

20

なお、実施の形態3ないし実施の形態7、実施の形態9ないし実施の形態19、および実施の形態21において、実施の形態2と同様、発光ダイオード31に、反射部材32、ミラー体35、39やプリズム体37または／および配光レンズ33を直接取り付け固定する構造としてもよい。この場合、実施の形態2と同様、相互間の位置ずれが有効に防止できる。

また、実施の形態2ないし実施の形態8および実施の形態12ないし実施の形態19において、実施の形態9ないし実施の形態11と同様、発光ダイオード31と反射部材32、ミラー体35、もしくはプリズム体37等とを対として、その複数対が備えられた構造としてもよく、実施の形態9ないし実施の形態11と同様の効果が得られる。この場合においても、実施の形態2と同様、発光ダイオード31に、反射部材32、ミラー体35、39やプリズム体37または／および配光レンズ33を直接、取り付け固定する構造としてもよい。

30

さらに、電子カメラ23とライト装置24を液晶ディスプレイ22と同じ面に設けた構造を示しているが、液晶ディスプレイ22の裏面側に電子カメラ23を設ける構造としてもよい。

実施の形態22.

40

上記した実施の形態14では、光拡散シート40の拡散面40aの表面に細かいビーズ状の透明球体を多数配置する場合があると説明した。また、上記した実施の形態14では、光拡散シート40の拡散面40aを被写体側に向けた場合と、光源側に向けた場合における像高と照度比との関係について説明した。

以下に説明する実施の形態22では、光拡散シート40の構造について詳しく説明し、拡散面40aを向ける方向についても詳しく説明する。

図25、図26、図27、図28は、本発明の実施の形態22の光拡散シート40の構成を示す断面図である。なお、本実施の形態22のカメラ付き携帯電話装置1の全体の構成も、他の実施の形態と同様に図1を用いる。

図25に示した本実施の形態22の光拡散シート40は、拡散面40aと平滑面40bと

50

から構成され、拡散面40aは、ビーズ状の透明球体40cとバインダー40dとから構成される。また、ビーズ状の透明球体40cの一部が拡散面40aの表面から露出しているので、拡散面40aの表面は凹凸に形成される。拡散面40aの光の拡散作用は、空気とビーズ状の透明球体40cとの間の屈折率差が大きいことにより生じる。したがって、ビーズ状の透明球体40cが拡散面40aから大きく露出し、表面の凹凸の程度が大きくなると、ビーズ状の透明球体40cと空気とが接する面積が大きくなるので光の拡散作用が大きくなり、発光ダイオード31を視認しにくくなる。逆に、凹凸の程度が小さく、表面がより平滑に近い状態になるとビーズ状の透明球体40cと空気とが接する面積が小さくなるので、光の拡散作用は小さくなり、発光ダイオード31を視認し易くなる。

ビーズ状の透明球体40cには、ガラス、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、シリコン系樹脂等、例えば、アクリル、アクリロニトリル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリアミド、シリコンゴム等が用いられる。また、その形状としては、球体以外にも立方体状、針状、棒状、紡錘形状、板状、鱗片状、繊維状のものも考えられるが、光の拡散作用を考慮すると球状のビーズがより好ましく、真球状または真球状に近い球状のものが最も好ましい。形状を球状とした場合には、球状の各粒子がそれぞれ微小レンズとして作用することから、光の拡散作用が大きくなるからである。さらに、光の拡散作用と、光源である発光ダイオードを視認できにくくする効果とを両立するためには、平均粒径が $1\mu\text{m}$ から $50\mu\text{m}$ のものが好ましい。

バインダー40dには、アクリル系樹脂、ポリウレタン、ポリエステル、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂、ポリアミドイミド、エポキシ樹脂等が用いられる。バインダー40dの厚さは、ビーズ状の透明球体40cの粒径とも関係するが、 $1\mu\text{m}$ から $30\mu\text{m}$ のものが好ましい。

また、光拡散シート40の基材である平滑面40bは、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート、塩化ビニル系樹脂等を用いる。平滑面40bの厚さは特に限定するものではないが、光拡散シート40を作る際の作業性等を考慮すると $50\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ 程度が望ましい。

図16は、実施の形態14で説明したように、光拡散シート40の拡散面40aが被写体側の場合と、拡散面40aが光源（発光ダイオード32）側の場合の、像高（%：横軸）と照度比（%：縦軸）の関係を示す図である。図16の実線は、拡散面が被写体側の場合で、発光ダイオード31の出射光が光拡散シート40を透過する透過率は、中央付近ではあまり低下しないが、周辺部では極端に低下することを示している。逆に、図16の破線は、拡散面が光源側の場合で、発光ダイオード31の出射光が光拡散シート40を透過する透過率は、中央付近では比較的低下するが、周辺部でも中央部と比較して極端には低下しないことを示している。

ところで、動画像を撮影するためには、カメラを長時間動作させる必要があり、そのため、カメラを動作させるために必要な電力も大きくなる。ところが、携帯電話では薄型化、小型化の要望があるため、携帯電話に搭載されるバッテリーも薄型、小型のものが要求され、また、可能な限りバッテリーの数も少なくするよう要求されるので、カメラ専用のバッテリーを用いることは難しく、バッテリーを他の電子部品用のバッテリーと共用することが多い。しかし、この共用バッテリーにも当然、薄型化、小型化が要求されるので、バッテリーの容量を大きくすることは難しい。

従って、カメラの動作による消費電力を抑制するために、消費電力が小さいカメラを用いる場合がある。しかし、消費電力が小さいカメラは、受光感度が低くなる傾向にある。一方、発光ダイオードを用いたライトの光量は、キセノン管等を用いたライトの光量と比較して非常に小さくなる。従って、受光感度が低いカメラと、光量の小さい発光ダイオードとを用いて画像の撮像を行う場合、絶対的な光量を確保するために、光拡散シート40の拡散面40aを被写体側に向けて発光ダイオード31の前面に配置し、ライト装置24からの出射光が図16の実線に示すような照度比の分布のもとで被写体の撮影を行うと良好な画像を得ることができる。

このような、消費電力が小さいカメラは、静止画像より動画像の撮影に適している。

10

20

30

40

50

一方、カメラの中央部の光量と周辺部の光量との比が大きくなるようにするというカメラの性能向上の要求を満足するためには、カメラに取付けられるレンズの枚数を多くする等の設計を行わなければならない。しかしながら、上記のように薄型化が要求される携帯電話において、レンズを含めたカメラ全体を大きくすることはできない。このような周辺部の光量が大きく低下するカメラを用い、光拡散シート40の拡散面40aを被写体側に向けて発光ダイオード31の前面に配置し、ライト24からの出射光が図16の実線に示すような照度比の分布のもとで被写体の撮影を行うと、画像の周辺部は中央部と比較して非常に暗くなってしまふ。このような現象を避けるために、受光感度の高いカメラを用いる場合がある。受光感度の高いカメラは、小さな光量であっても撮像を行うことができるので、絶対的な光量より照度比の分布が重要となる。従って、このようなカメラを用いる場合は、光拡散シート40の拡散面40aを光源側に向けて発光ダイオード31の前面に配置し、ライト装置24からの出射光が図16の破線に示すような照度比の分布のもとで被写体の撮影を行うと良好な画像を得ることができる。ところで、受光感度の高いカメラは、消費電力が大きくなる傾向にある。したがって、受光感度の高いカメラは、動画像より静止画像の撮影に適している。

10

このように、光拡散シート40の拡散面40aを被写体側に向けるか、光源側に向けるかは、実施の形態14で説明したような配光レンズの性能や仕様だけでなく、カメラの仕様によって選択してもよい。もちろん、カメラの仕様や性能によっては、配光レンズ33を省略できる。

図26に示した本実施の形態22の光拡散シート40は、拡散面40aと平滑面40bとから構成され、拡散面40aは、中空のビーズ状の透明球体40eとバインダー40dとから構成される。図25と相違する点は、拡散面40aを構成するビーズ状の透明球体40eが内部に空間部を有し、中空となっている点である。図25のビーズ状の透明球体40cは、拡散面40aの表面だけで空気と接しており、光の拡散作用が生じるのが拡散面40aの表面だけである。しかし、図26に示した中空のビーズ状の透明球体40eを用いると、中空のビーズ状の透明球体40eの内壁と球体内部の空間部との間においても光の屈折が生じ、光が拡散することから、図25に示した中空のビーズ状の透明球体40cより光の拡散作用が大きくなるので、図25に示した拡散面40aより光の拡散作用が大きくなる。

20

さらに、図27に示した本実施の形態22の光拡散シート40は、拡散面40aと平滑面40bとから構成され、拡散面40aは、ビーズ状の透明球体40fとバインダー40dとから構成される。図25と相違する点は、ビーズ状の透明球体40fの間にあるバインダー40dの表面を波状の凹凸に形成した点である。このように、バインダー40dの表面を波状の凹凸に形成すると、バインダー40dも光の拡散作用を持つことになり、拡散面40aにおける光の拡散作用がより大きくなる。

30

また、図28に示した本実施の形態22の光拡散シート40は、拡散面40aと平滑面40bとから構成され、拡散面40aはビーズ状の透明球体40gとバインダー40dと気泡40hとから構成される。図25と相違する点は、気泡40hが拡散面40aに混入されている点である。ビーズ状の透明球体40gとバインダー40dとの間の屈折率差よりも、気泡40hとバインダー40dとの間の屈折率差が大きいので、気泡40hが拡散面40aに混入されると、気泡40hが無い場合よりも光の拡散作用が大きくなる。また、光の透過、屈折による拡散作用ではなく光の反射による拡散作用を強めるために、気泡40hではなく顔料を入れてもよい。顔料には、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、炭酸鉛、硫化バリウム、炭酸カルシウム等が用いられる。また、ビーズ状の透明球体40gに顔料を入れてもよい。顔料を混入すると、光の透過率は下がるが、発光ダイオード31を視認しにくくなる効果は高くなる。

40

なお、上記では、ビーズ状の透明球体40c、40e、40f、40gが拡散面40aから露出し、拡散面40aの表面が凹凸に形成される場合について説明したが、実施の形態14で説明したように、拡散面40aの表面を凹凸に形成するのはビーズ状の透明球体40c、40e、40f、40gに限られるものではなく、バインダー40dにより拡散面

50

40 aの表面を凹凸に形成する構造としてもよい。

実施の形態23.

上記した実施の形態22では、実施の形態14における光拡散シート40の構造と、拡散面40 aを向ける方向とのそれぞれについて詳しく説明した。

以下に説明する実施の形態23では、実施の形態14とは異なる光拡散シートの構造について説明する。

図29は、本発明の実施の形態23のライト装置24の構成を示す概略説明図である。なお、本実施の形態23のカメラ付き携帯電話装置1の全体の構成も、他の実施の形態と同様に第1図を用いる。

実施の形態23と実施の形態14の相違点は、本実施の形態の光拡散シート45の拡散面45 aの表面が、凹凸でなく平滑である点である。すなわち、図30に示すように、光拡散シート45は拡散面45 aと平滑面45 bとから構成され、拡散面45 aは、気泡または顔料45 cとバインダー45 dとから構成される。上記実施の形態22では、拡散面40 aの表面は凹凸に形成されていたが、本実施の形態では、拡散面45 aの内部に気泡または顔料45 cを混入し、拡散面45 aの表面を平滑にしたものである。なお、他の構成については、実施の形態14と同様である。なお、気泡または顔料45 cではなく、中空のビーズ状の透明球体を拡散面45 aに混入してもよい。

このように、拡散面45 aに気泡または顔料45 cを混入し、発光ダイオードを視認しにくくしつつ、かつ光の透過性を確保できれば、拡散面45 aの表面は凹凸でなく平滑であってもよい。

実施の形態24.

上記した実施の形態23では、実施の形態14とは異なる光拡散シートの構造について説明した。

以下に説明する実施の形態24では、さらに実施の形態23とは異なる光拡散シートの構造について説明する。

図31は、本発明の実施の形態24のライト装置24の構成を示す概略説明図である。なお、本実施の形態24のカメラ付き携帯電話装置1の全体の構成も、他の実施の形態と同様に図1を用いる。

実施の形態24と実施の形態23の相違点は、本実施の形態の光拡散シート46が基材のみで構成されている点である。すなわち、図32に示すように、光拡散シート46の表面を凹凸形状とし光の拡散作用を確保できれば、実施の形態23のように、光拡散シート45を拡散面45 aと平滑面45 bとの2層で構成する必要がない。また、図33に示すように、基材46 bの内部に気泡または顔料46 aを混入し、発光ダイオード31を視認しにくくしてもよい。さらに、気泡または顔料46 aではなく、中空のビーズ状の透明球体を光拡散シート46に混入してもよい。また、図33に示すように、光拡散シート46に気泡や顔料46 a、中空のビーズ状の透明球体を混入し、光の拡散作用を確保できれば、光拡散シート46の表面は平滑であってもよい。

このように、光拡散シート46の表面を凹凸形状とし光の拡散作用を確保できる場合、または、光拡散シート46の内部に気泡または顔料46 aを混入し、発光ダイオード31を視認しにくくしつつ、かつ光の透過性を確保できれば、光拡散シート46を2層で構成する必要がなく、構造の簡素化が図れる。

なお、上記光拡散シート40、45、46の構造を保護カバー25に採用する構造としてもよい。この場合、保護カバー25が光拡散シート40、45、46の機能を発揮するため、兼用化が図れ、光拡散シート40、45、46を設けなくてもよい。

実施の形態25.

図34はこの発明の実施の形態25にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態1と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態1において反射部材32が発光ダイオード31から出る光の光軸Lを90度屈曲して反射される構造に対して、90度以外の角度で屈曲

して反射する構造とされている。

図1の携帯電話機20は、縦長の箱状に構成された携帯電話機筐体21を備えているが、図1に示すように、必ず電子カメラ23とライト装置24が近くに配置されるわけではなく、電子カメラ23とライト装置24が離れて配置される場合がある。

また、図35の携帯電話機20は、2つの箱状に構成された携帯電話機筐体28aと28bの中央にヒンジ28cを有し、2つに折りたたむことの出来るよう構成された携帯電話機筐体28を備えている。

この構造で、開いた状態は、必ずしも2つの筐体28aと28bが水平にはならず、10度程度のある角度を有している。

この構造の場合、電子カメラ23は、携帯電話機筐体28a、28b、ヒンジ28cのどの部分にも配置することが出来るが、ライト装置24は必ずしも電子カメラ23と同じ筐体28a、28bに配置するとは限らない。

これらの場合、携帯電話機20の筐体面に対して水平に配置された電子回路基板30に垂直に光を屈曲した場合、電子カメラ23の撮像範囲以外を照明することとなる。

このため、反射部材32で発光ダイオード31から出る光の光軸Lを電子カメラ23の撮像範囲に向けて屈曲して反射する構造とする。

配光レンズ33の光軸は反射屈曲された光軸Lと一致するよう配置されているが、電子カメラ23の撮像範囲を照明できれば、特に光軸を合わせる必要は無く、電子回路基板30に配光レンズ33の光軸を垂直に合わせても構わない。

図36はプリズム体37で発光ダイオード31から出る光の光軸Lを90度以外の角度で屈曲して反射する構造を示している。

配光レンズ33は、プリズム体37と一体化され、図34と同様に反射屈曲された光の光軸Lと合わせるように配置されているが、電子カメラ23の撮像範囲を照明できれば、配光レンズ33の姿勢、パッケージ31b(図38を参照)からの分離など、他の構造を採用しても構わない。

実施の形態26.

図37はこの発明の実施の形態26にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20のライト装置24部分を示しており、前記実施の形態1と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態1において保護カバー25内面側は、内部を見え難くするためのダイヤカット等の加工が施された光拡散部25aが備えられているが、その光拡散部25aを備えていない構造とされている。

発光ダイオード31は窓開口部21aより測方に退避した携帯電話機筐体21の後方位置で、電子回路基板30上に備えられることができる。

この場合、発光ダイオード31は筐体携帯電話機筐体21の下に配置されるため、発光ダイオード31に外光が直接当たることは無く、発光ダイオード31の周辺は比較的暗い環境となっている。

また、携帯電話機20のライト装置24に使用される発光ダイオード31は、薄型の物を採用することが可能であり、高さ1mm程度の物を使用することができる。

この場合、反射部材32を介して外部から見える発光ダイオード31の部分は大変小さい範囲となる。

発光ダイオード31の周囲が暗いことと、外部から見える範囲が大変小さいことより、光拡散部25aにより内部を隠さなくとも、外観を大きく損なわない場合がある。

この場合は、保護カバー25の光拡散部25aを削除し、光拡散部25aでの光の反射などによる光の損失を低減し、より明るいライト装置24を得ることができる。

本実施の形態では、発光ダイオード31は携帯電話機筐体21の下側に配置されているが、図37に示されるように、保護カバー25の表面に印刷、シールなどで遮光部25bを設け、内部を見え難くした部分の下側に配置することも可能である。

実施の形態27.

図38はこの発明の実施の形態27にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話

機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 2 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 2 において反射部材 3 2 は発光ダイオード 3 1 に取り付け固定した構造となっており、発光ダイオード 3 1 と一体で構成される場合も示されているが、その一体構造の一例に関して詳しく説明する。

上記一体構造の一例としては、反射部材 3 2 を発光ダイオード 3 1 のパッケージ 3 1 b 内に配置する構造がある。図 3 8 の発光素子 3 1 a は発光ダイオード 3 1 のパッケージ 3 1 b 内に配置され、周辺に光を発する。その光をパッケージ 3 1 b 内部で反射し、反射部材 3 2 のある開口部 3 1 c に集光させる。

この構造の場合、反射部材 3 2 と発光ダイオード 3 1 の位置決めが、発光ダイオード 3 1 のパッケージ 3 1 b の部品精度で決められるため、精度良く行なうことができ、正確に所定 10 の方向に光を屈曲して反射することができる。

また、反射部材 3 2 をパッケージ 3 1 b の開口部 3 1 c の近くに配置することができるため、光が反射部材 3 2 以外に行く量が少なく、効率良く光を撮像範囲内に送ることができる。

このため、電子カメラ 2 3 の撮像範囲を容易により明るく照明することが可能となる。

また、反射部材 3 2 と発光ダイオード 3 1 を 1 部品で構成できるため、小型化ができ、携帯電話機 2 0 のより小型化が図れる利点がある。

図 3 9 は、図 3 8 の配光レンズ 3 3 を発光ダイオード 3 1 のパッケージ 3 1 b に固定し、一体化した構造とされている。 20

この場合は、カメラ付き携帯電話機 2 0 の組付時における三者相互間の位置ずれが有効に防止できる。

また、反射部材 3 2 と発光ダイオード 3 1、配光レンズ 3 3 を 1 部品で構成できるため、小型化ができ、携帯電話機 2 0 のより小型化が図れる利点がある。

実施の形態 2 8 .

図 4 0 はこの発明の実施の形態 2 8 にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機 2 0 のライト装置 2 4 部分を示しており、前記実施の形態 1 と同様構成部分は同一符号を付し、その説明を省略する。

即ち、本実施の形態によれば、実施の形態 1 において電子回路基板 3 0 と示されているが、その電子回路基板 3 0 に関して詳しく説明する。 30

携帯電話機 2 0 の内部の電子回路基板 3 0 としては、携帯電話機自体の電子回路基板 3 0 a、ライト装置 2 4 用の電子回路基板 3 0 b、カメラなどその他の部品の電子回路基板が考えられる。

ライト装置 2 4 が携帯電話機自体の電子回路基板 3 0 a 上に形成されている場合は最も小型にすることができ、部品点数も少なくできる。

しかし、光学部品である反射部材 3 2 を扱うため、他の電子部品が実装されている携帯電話機自体の電子回路基板 3 0 a 上にライト装置 2 4 を組立てることが難しい場合がある。

図 4 0 は、ライト装置 2 4 の電子回路基板 3 0 として、ライト装置 2 4 用の電子回路基板 3 0 b を採用した場合を示している。ライト装置 2 4 用の電子回路基板 3 0 b 上に発光ダイオード 3 1 と反射部材 3 2、配光レンズ 3 3 を組立て、ライト装置 2 4 の半完成品 2 4 a として携帯電話機自体の電子回路基板 3 0 a 上に実装する構造とされている。 40

携帯電話自体の電子回路基板 3 0 a とライト装置 2 4 用の電子回路基板 3 0 b の電気的接続は、直接、半田接続する方法もあれば、コネクタを用いるなどの接続方法が考えられる。

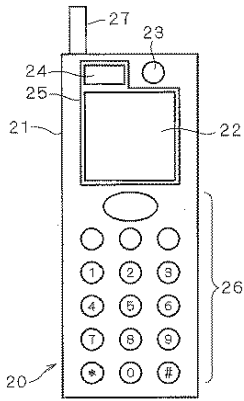
これにより、ライト装置 2 4 の半完成品 2 4 a の組立ては容易となり、また、組立て時、また、製品となった後でライト装置 2 4 の不具合が発生した場合、ライト装置 2 4 の交換が容易になる。

この発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。 50

【図面の簡単な説明】

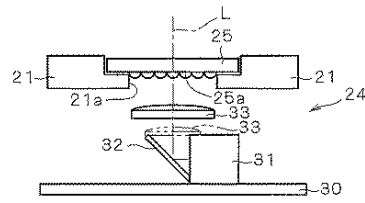
- 図 1 は、この発明にかかるカメラ付き携帯電話機の外観正面図である。
- 図 2 は、この発明の実施の形態 1 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 3 は、この発明の実施の形態 2 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 4 は、この発明の実施の形態 3 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 5 は、この発明の実施の形態 4 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 6 は、この発明の実施の形態 5 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 7 は、この発明の実施の形態 6 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 8 は、この発明の実施の形態 7 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 9 は、この発明の実施の形態 8 にかかるライト装置の概略説明図である。 10
- 図 10 は、この発明の実施の形態 9 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 11 は、この発明の実施の形態 10 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 12 は、この発明の実施の形態 11 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 13 は、この発明の実施の形態 12 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 14 は、この発明の実施の形態 13 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 15 は、この発明の実施の形態 14 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 16 は、像高と照度比との関係を示す図である。
- 図 17 は、像高説明図である。
- 図 18 は、この発明の実施の形態 15 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 19 は、この発明の実施の形態 16 にかかるライト装置の概略説明図である。 20
- 図 20 は、この発明の実施の形態 17 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 21 は、この発明の実施の形態 18 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 22 は、この発明の実施の形態 19 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 23 は、この発明の実施の形態 20 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 24 は、この発明の実施の形態 21 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 25 は、この発明の実施の形態 22 にかかる光拡散シートの拡大断面図である。
- 図 26 は、同光拡散シートの変形例の拡大断面図である。
- 図 27 は、同光拡散シートの変形例の拡大断面図である。
- 図 28 は、同光拡散シートの変形例の拡大断面図である。
- 図 29 は、この発明の実施の形態 23 にかかるライト装置の概略説明図である。 30
- 図 30 は、同光拡散シートの拡大断面図である。
- 図 31 は、この発明の実施の形態 24 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 32 は、同光拡散シートの拡大断面図である。
- 図 33 は、同光拡散シートの変形例の拡大断面図である。
- 図 34 は、この発明の実施の形態 25 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 35 は、同実施の形態にかかるカメラ付き携帯電話機の外観斜視図である。
- 図 36 は、同ライト装置の変形例の概略説明図である。
- 図 37 は、この発明の実施の形態 26 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 38 は、この発明の実施の形態 27 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 39 は、同ライト装置の変形例の概略説明図である。 40
- 図 40 は、この発明の実施の形態 28 にかかるライト装置の概略説明図である。
- 図 41 は、従来例における概略構成を示す分解斜視図である。

【図1】
図1

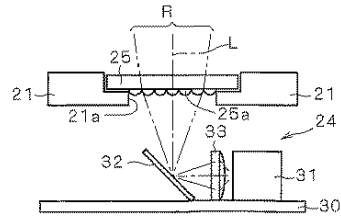


20:カメラ付き携帯電話 23:電子カメラ
22:液晶ディスプレイ 24:ライト装置

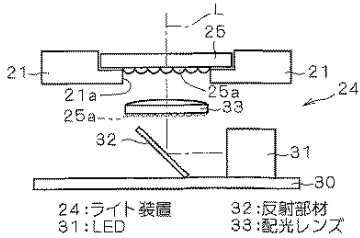
【図3】
図3



【図4】
図4

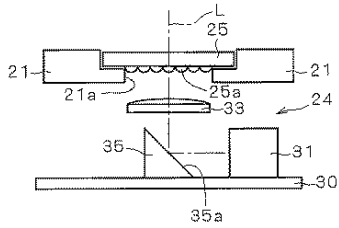


【図2】
図2

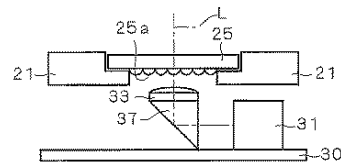


24:ライト装置 32:反射部材
31:LED 33:配光レンズ

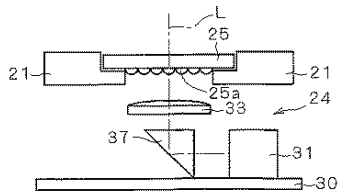
【図5】
図5



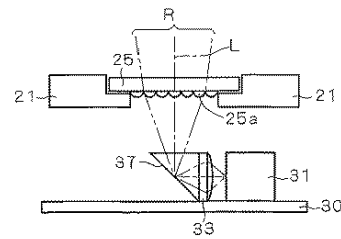
【図7】
図7



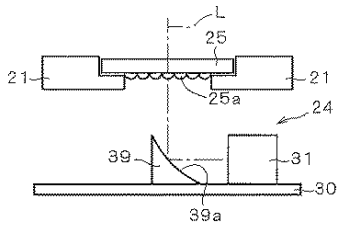
【図6】
図6



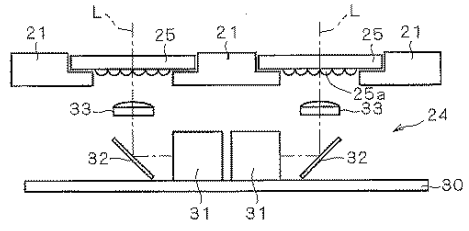
【図8】
図8



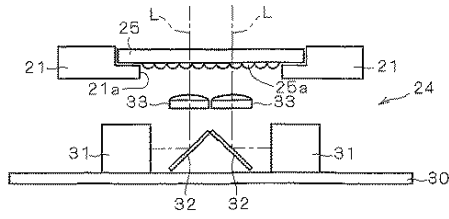
【図 9】
図 9



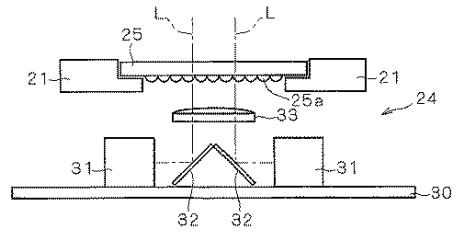
【図 1 1】
図 1 1



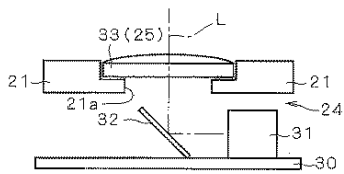
【図 1 0】
図 1 0



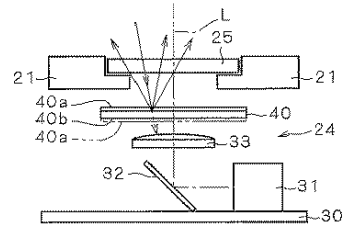
【図 1 2】
図 1 2



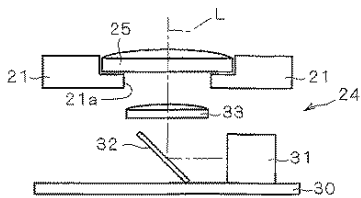
【図 1 3】
図 1 3



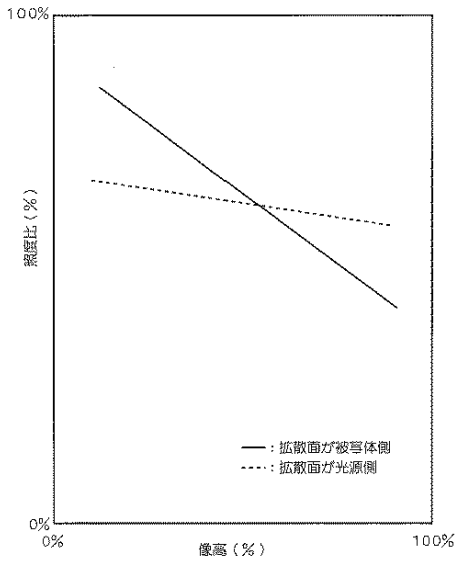
【図 1 5】
図 1 5



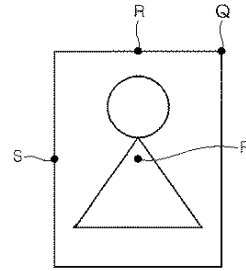
【図 1 4】
図 1 4



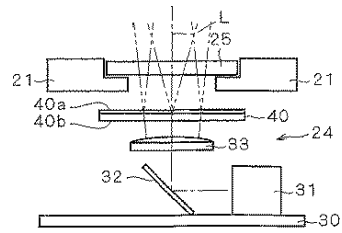
【図16】
図16



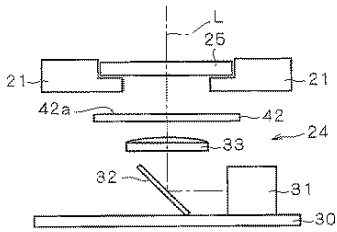
【図17】
図17



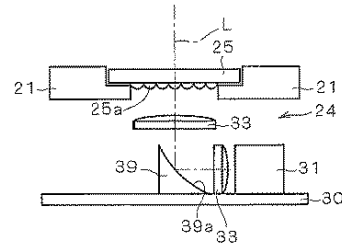
【図18】
図18



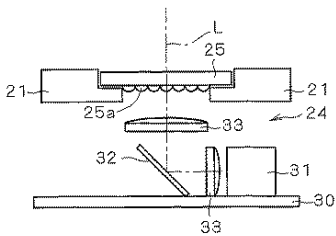
【図19】
図19



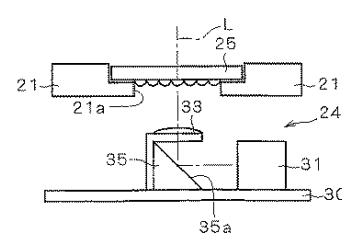
【図21】
図21



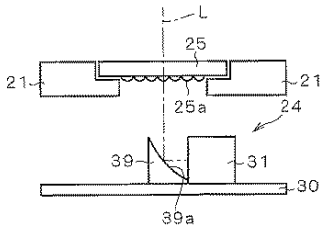
【図20】
図20



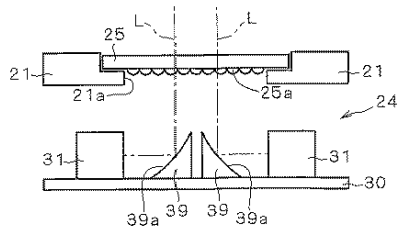
【図22】
図22



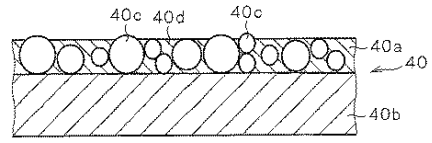
【図 2 3】
図 2 3



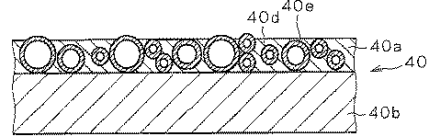
【図 2 4】
図 2 4



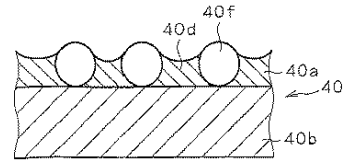
【図 2 5】
図 2 5



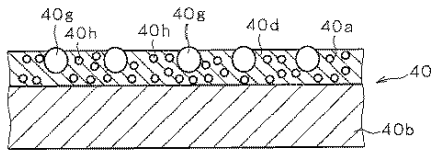
【図 2 6】
図 2 6



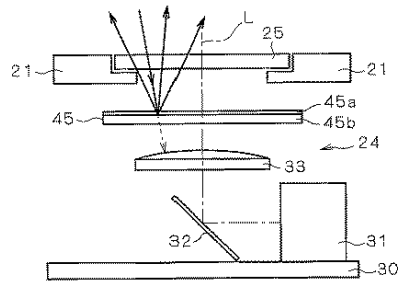
【図 2 7】
図 2 7



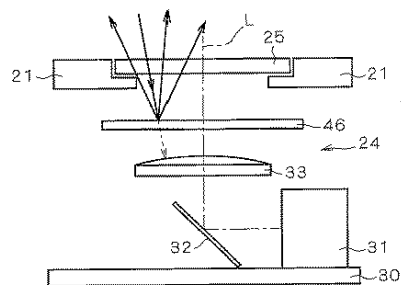
【図 2 8】
図 2 8



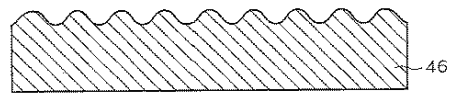
【図 2 9】
図 2 9



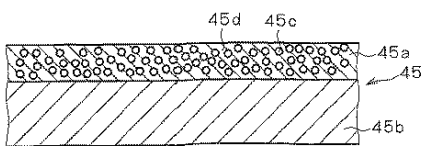
【図 3 1】
図 3 1



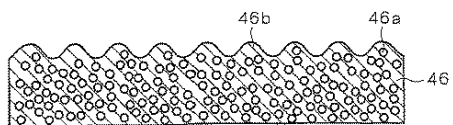
【図 3 2】
図 3 2



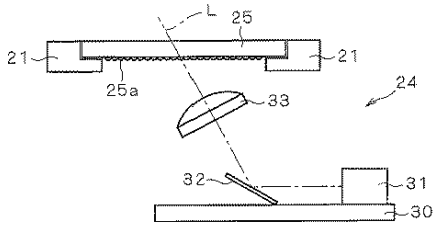
【図 3 0】
図 3 0



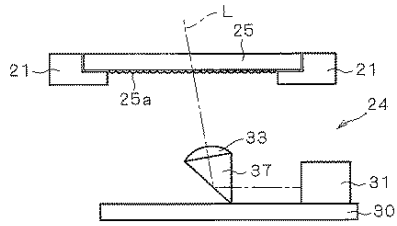
【図 3 3】
図 3 3



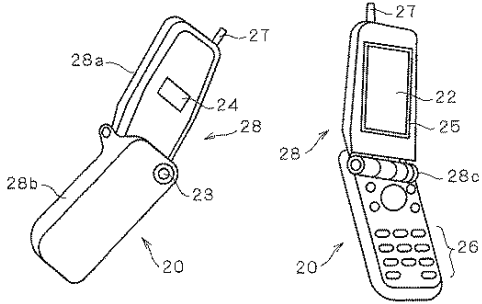
【図34】
図34



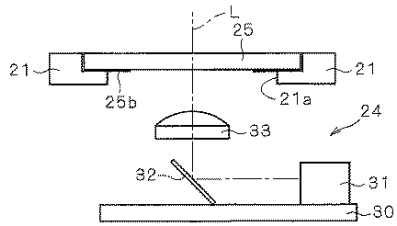
【図36】
図36



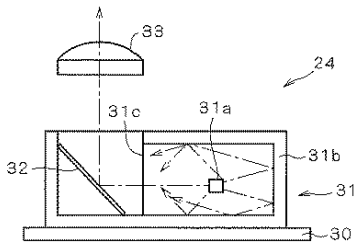
【図35】
図35



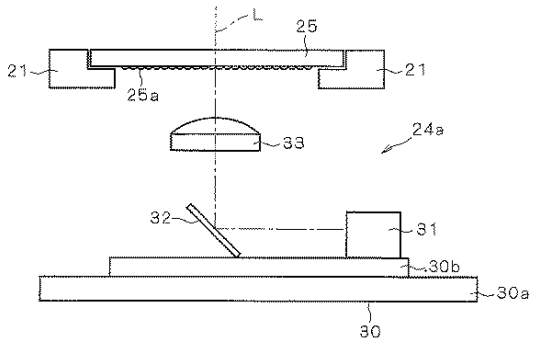
【図37】
図37



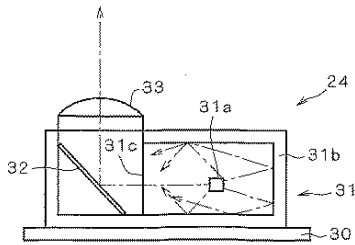
【図38】
図38



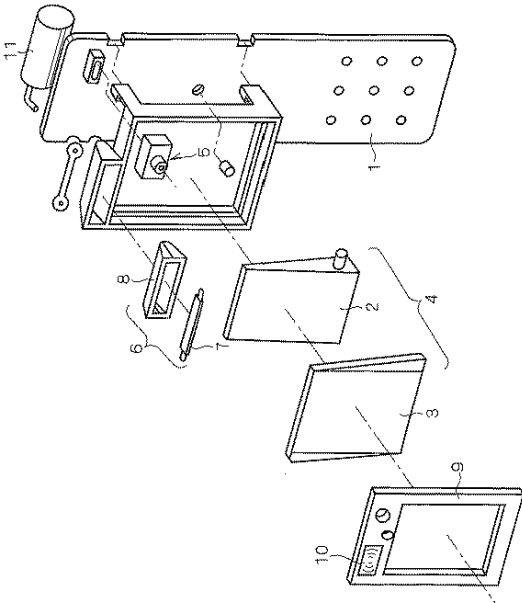
【図40】
図40



【図39】
図39



【図 4 1】
 図 4 1



【手続補正書】

【提出日】平成16年3月9日(2004.3.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像するカメラと、

筐体内部の基板上に設置され、光軸が当該基板の面に沿う光を出力する発光ダイオードと、

前記発光ダイオードが出力する光の光軸を前記被写体に向ける反射部材とを備えることを特徴とする撮像機器。

【請求項 2】

反射部材と被写体との間、および／または前記反射部材と発光ダイオードとの間に配光レンズを備えること

を特徴とする請求項 1 に記載の撮像機器。

【請求項 3】

反射部材が、発光ダイオードから出力された光をカメラの撮像範囲に配光する機能を有すること

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像機器。

【請求項 4】

発光ダイオードと反射部材とを対とし、当該対を複数備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像機器。

【請求項 5】

複数の対は、反射部材により被写体に向けられた光の光軸に平行な直線と基板とが交わる点を中心とした点対称、又は当該直線を含む面と前記基板とが交わる直線を軸とした線対称に配置されること
を特徴とする請求項 4 に記載の撮像機器。

【請求項 6】

配光レンズは、反射部材または発光ダイオードに取り付けられていること
を特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載の撮像機器。

【請求項 7】

反射部材が発光ダイオードに取り付けられていること
を特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像機器。

【請求項 8】

筐体上に設置され、反射部材から被写体に向かう光の光軸上に保護カバーを備えること
を特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の撮像機器。

【請求項 9】

保護カバーは、発光ダイオードから出力された光をカメラの撮像範囲に配光する機能を有すること
を特徴とする請求項 8 に記載の撮像機器。

【請求項 10】

保護カバーは、光を拡散する光拡散部を有すること
を特徴とする請求項 8 または 9 に記載の撮像機器。

【請求項 11】

光拡散部は、被写体側及び／または反射部材側に形成されること
を特徴とする請求項 10 に記載の撮像機器。

【請求項 12】

光拡散部の表面は、凹凸の形状を有すること
を特徴とする請求項 10 または 11 に記載の撮像機器。

【請求項 13】

保護カバーは、
被写体側から反射部材側に透過する光の透過率が、当該反射部材側から当該被写体側に透過する光の透過率より小さいこと
を特徴とする請求項 8 または 9 に記載の撮像機器。

【請求項 14】

反射部材から被写体に向かう光の光軸上に、当該被写体側から当該反射部材側に透過する光の透過率が、前記反射部材側から前記被写体側に透過する光の透過率より小さいシート体を備えること
を特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の撮像機器。

【請求項 15】

反射部材と被写体との間に光を拡散する拡散シートを備えること
を特徴とする請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載の撮像機器。

【請求項 16】

光を拡散する面は、被写体側及び／または反射部材側に形成されていること
を特徴とする請求項 15 に記載の撮像機器。

【請求項 17】

光を拡散する面の表面は、凹凸の形状を有すること
を特徴とする請求項 15 または 16 に記載の撮像機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、固体撮像素子を有する電子カメラを備えたカメラ付き携帯電話機等の撮像機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

撮像機器の一例として、近年、カメラと携帯電話機との複合機能を備えたカメラ付き携帯電話機が製品化されている。そして、カメラ付き携帯電話機におけるカメラの使用に伴い、暗い場所でも問題なく被写体を撮影できる機能を具備して欲しいという要求がでてきた。

【0003】

そこで、例えば特開2001-320622号公報に示される如く、ストロボ装置を携帯電話機本体に備えたカメラ付き携帯電話機が提案されている。

【0004】

このカメラ付き携帯電話機は、図41に示される如く、電子回路基板1にバックライト2や液晶パネル3から構成される液晶ディスプレイ4が装着されると共に、液晶ディスプレイ4の上方に位置して、撮影レンズや固体撮像素子(CCD)等からなる電子カメラ5とストロボ装置6とが横一列に並設された構造とされている。

【0005】

また、ストロボ装置6はストロボ放電管7と反射傘8とを備え、カバーパネル9におけるストロボ装置6に対応する位置の窓部にはプロテクタ10が取り付けられている。さらに、電子回路基板1の裏面には充電をおこなうメインコンデンサ11が配置されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来公報に開示のカメラ付き携帯電話機によれば、キセノン管等からなるストロボ放電管7やメインコンデンサ11等の携帯電話機に組み込むには比較的大きな部品を使用する必要がある。また、携帯電話機本体を薄型化すればストロボ装置6内部が見えてしまうため、薄型化を図り難いという欠点があった。

【0007】

さらに、携帯電話機に備えられたカメラによって静止画を撮影するだけでなく、動画の撮影要求もでてきたが、ストロボ装置6では常時点灯に対応出来ないという問題点があった。

【0008】

本発明は、上記のような問題点を解消し、小型で常時点灯できるライトにより、薄型化が図れると共に、暗い場所でも問題なく被写体を撮影することができる撮像機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明にかかる撮像機器は、被写体を撮像するカメラと、筐体内部の基板上に設置され、光軸が当該基板の面に沿う光を出力する発光ダイオードと、前記発光ダイオードが出力する光の光軸を前記被写体に向ける反射部材とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

この発明にかかる撮像機器は、上記の構成を備えることにより、小型で常時点灯でき

るライトにより、薄型化が図れると共に、暗い場所でも問題なく被写体を撮影することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、この発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

【0012】

＜実施の形態1＞

図1はこの発明の実施の形態1にかかる撮像機器の一例としてのカメラ付き携帯電話機20を示している。カメラ付き携帯電話機20は、縦長の箱状に構成された携帯電話機筐体21を備え、携帯電話機筐体21の正面の中央部上方に通信情報や画像を表示する矩形状の表示手段としての液晶ディスプレイ22が配置されている。

【0013】

また、ディスプレイ22の上方には、被写体を撮像するための撮像装置としての電子カメラ23と、被写体を照明するためのライト装置24とが横一列に並設されている。これにより、ライト装置24を発光させて撮影した際、被写体に不自然な影が発生するのを有効に防止している。なお、ライト装置24の配置は電子カメラ23の横に何ら限定されるものではない。

【0014】

電子カメラ23は、従来同様、撮像レンズやCCD等からなる固体撮像素子等から構成されている。ライト装置24を保護する光透過性の（例えば透明材からなる）保護カバー25は、液晶ディスプレイ22を露出させる窓枠としてのウィンドウに共用され、携帯電話機筐体21の開口部に嵌合あるいは接着剤により固定されている。なお、ライト装置24の保護カバー25は、携帯電話機筐体21に使用される意匠部品として利用してもよく、さらには、カメラ付き携帯電話機20の使用者に対して視覚的効果を生ずる部品、例えば、着信表示ライトや、時計、意匠的な装飾部品等の保護カバー、あるいは、液晶ディスプレイ22の保護カバーと一体の部品として形成してもよい。

【0015】

さらに、携帯電話機筐体21の中央部やその下方には、電話番号、文字、画像データの指定、選択等の各種操作を実行するための操作ボタン群26が備えられており、携帯電話機筐体21の上面には通信用のアンテナ27が備えられている。

【0016】

また、携帯電話機筐体21の上部や下部の適宜位置には、通話用のスピーカやマイクが備えられている。

【0017】

前記ライト装置24は、図2に示される如く、電子回路基板30上に接続配置されると共に操作ボタン群26における適宜キー操作もしくは撮像画像の出力信号、照度を測定する照度センサの出力信号に応じた制御により発光操作される発光ダイオード31（LED）と、発光ダイオード31から出た光の光軸Lを撮像方向に屈曲させる鏡面処理が施された反射面を有する反射板等からなる反射部材32と、反射部材32で反射された光を撮像範囲に配光する配光レンズ33とを備えている。この際、発光ダイオード31としては、例えば、高輝度で発光し、その発光色が白色のものを使用すればよい。

【0018】

また、発光ダイオード31から出る光の光軸Lは電子回路基板30に平行な方向となるように、発光ダイオード31が配置され、反射部材32での反射により、携帯電話機筐体21に形成された窓開口部21aに向けて90度屈曲して反射される構造とされている。この際、発光ダイオード31は窓開口部21aより側方に退避した携帯電話機筐体21の後方位置で、電子回路基板30上に備えられている。

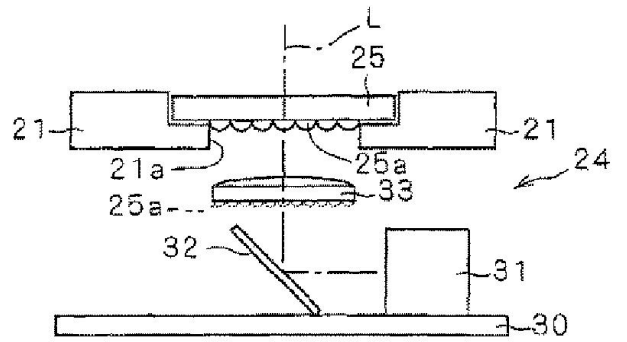
【0019】

さらに、保護カバー25内面側における窓開口部21a対応部分には、内部を見え難くするためのダイヤカット等の加工が施された光拡散部25aが備えられている。なお、保

专利名称(译)	液晶密封剂，使用其的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2005038519A1	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	JP2005514787	申请日	2004-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	日本化药有限公司 夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本化药有限公司 夏普公司		
[标]发明人	坂野常俊 林原昌一 赤塚泰昌 平野雅浩 岡崎敢 松本俊寛 和歌伸浩 西脇章剛		
发明人	坂野 常俊 林原 昌一 赤塚 泰昌 平野 雅浩 岡崎 敢 松本 俊寛 和歌 伸浩 西脇 章剛		
IPC分类号	G02F1/1339 C08G59/62 C08G59/50 B41M1/12 B41M1/34 B41M3/00 C08G59/24 C09K19/54 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1339 C08G59/245 Y10T428/10 Y10T428/1059 Y10T428/1064 Y10T428/1068 Y10T428/1073		
FI分类号	G02F1/1339.505 C08G59/62 C08G59/50 B41M1/12 B41M1/34 B41M3/00.Z		
F-TERM分类号	2H089/MA03Y 2H089/NA39 2H089/NA41 2H089/NA42 2H089/NA45 2H089/PA16 2H089/QA12 2H113/AA04 2H113/BA10 2H113/BB09 2H113/BB22 2H113/BC05 2H113/CA17 2H113/DA07 2H113/DA15 2H113/DA56 2H113/DA60 2H113/EA12 4J036/AC01 4J036/AC05 4J036/AD08 4J036/DC40 4J036/DC45 4J036/FA03 4J036/FA05 4J036/FB07 4J036/GA28 4J036/JA07		
代理人(译)	池田幸		
优先权	2003357529 2003-10-17 JP 2004192772 2004-06-30 JP 2004244571 2004-08-25 JP		
其他公开文献	JP4575297B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

作为树脂成分，下式(1) [化学1] (式中，n表示平均聚合度，为0~5的正数。)含有环氧树脂，固化剂，固化促进剂和无机填充剂的液晶密封剂是液晶显示装置。作为该情况下的液晶密封剂，丝网印刷性优异，制造的液晶显示装置的耐湿可靠性高。



24:ライト装置
31:LED

32:反射部材
33:配光レンズ

24...LIGHTING DEVICE
32...REFLECTION MEMBER
33...DISTRIBUTION LENS