

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-281301

(P2004-281301A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/14

H05B 33/04

H05B 33/06

F I

H05B 33/14

H05B 33/04

H05B 33/06

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-73534 (P2003-73534)

(22) 出願日 平成15年3月18日 (2003.3.18)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

(74) 代理人 100093045

弁理士 荒船 良男

(72) 発明者 阿部 博之

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

Fターム(参考) 3K007 AB13 BB01 BB05 CC00 DB03
FA02

(54) 【発明の名称】 EL発光素子及び発光表示装置及び電子機器

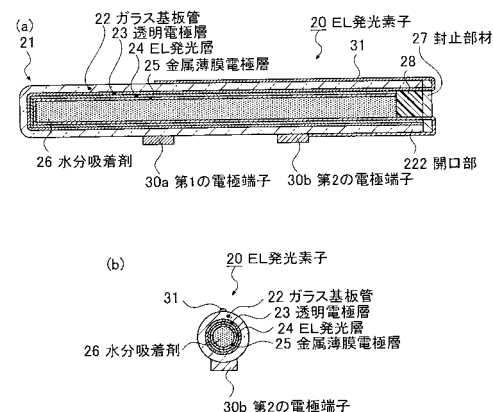
(57) 【要約】

【課題】より容易に耐水、防湿性能の向上を図ったEL発光素子と、そのEL発光素子による発光表示を行う発光表示装置及び電子機器を実現する。

【解決手段】一端部に開口部222を有するガラス基板管22の内壁面に、透明電極層23と、EL発光層24と、金属薄膜電極層25と、を順に積層し、そのガラス基板管22の開口部222の一箇所を封止部材27が封止することにより、内部が密封されたEL発光素子20を形成するようにした。

そして、このEL発光素子20を枠状部材5に配置した発光表示装置としての時計モジュール1や、この時計モジュール1を時計ケース2に配置した電子機器としての腕時計100を構成し、発光表示を行うことを可能にした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向の一端部に開口部を有する筒状の光透過性を有するケース体と、
前記ケース体の内壁面に形成される光透過性を有する第 1 の電極層と、
前記第 1 の電極層上に形成される E L 発光層と、
前記 E L 発光層上に形成される第 2 の電極層と、
前記開口部を封止する封止部材と、
を有することを特徴とする E L 発光素子。

【請求項 2】

前記第 2 の電極層の内面側に水分吸着剤を充填したことを特徴とする請求項 1 に記載の E L 発光素子。 10

【請求項 3】

前記第 1 の電極層に接続され、外部電源の一方の極との接続を行う第 1 の電極端子と、
前記第 2 の電極層に接続され、前記外部電源の他方の極との接続を行う第 2 の電極端子と、
を備え、
前記第 1 の電極端子及び第 2 の電極端子は、前記ケース体の外壁面或いは前記封止部材の外面に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の E L 発光素子。

【請求項 4】

前記ケース体は、棒状に形成されてなるものであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の E L 発光素子。 20

【請求項 5】

前記ケース体は、円弧状に曲成されてなるものであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の E L 発光素子。

【請求項 6】

前記ケース体は、平面視略リング状に曲成されてなるものであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の E L 発光素子。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 の何れかに記載の E L 発光素子が配置され、光透過性を有する枠状部材を備え、
前記枠状部材は、前記 E L 発光素子から出力される光を導光するとともに所定の表示範囲 30
に向けて照射することを特徴とする発光表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の発光表示装置を、機器ケースに配置したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、E L 発光素子及びその E L 発光素子を備える発光表示装置及び電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、E L (エレクトロルミネッセンス) 発光素子は、自己発光型の発光素子として、液晶ディスプレイにおけるバックライトなどの光源として利用されている。

【0003】

E L 発光素子は、例えば、有機化合物の発光材料よりなる E L 発光層が、アノード電極とカソード電極との間に介装されたものである。E L 発光素子のアノード電極とカソード電極との間に電圧が印加されると、正孔がアノード電極から E L 発光層へ注入され、電子がカソード電極から E L 発光層に注入される。そして、注入された正孔及び電子が E L 発光層にて結合し、E L 発光層中の蛍光色素などを励起することにより発光が生じるので、E L 発光素子が発光光を出力することとなる。

【0004】

このE L発光層を構成する有機化合物の発光材料は一般的に水分を吸着することにより劣化し、発光性能が低下してしまうので、E L発光素子においては、耐水、防湿対策がとられている。

例えば、図17に示されるE L発光素子のように、平板形状のガラス基板82上に、アノード電極である透明電極層83、E L発光層84、カソード電極である金属薄膜電極層85、水分吸着剤層86を順に積層し、それらを封止ガラス板87により挟み込み、その四方周囲が耐水、防湿性の封止樹脂88により封止されたパネル型のE L発光素子80が知られている。

【0005】

また、E L発光層が設けられた発光部の全周囲に亘って防水コート層によるコーティングを施し、その防水コート層を更に防水フィルム層により覆った多層の保護層を有するE L発光素子が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

【特許文献1】

特開平5-152067号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図17に示されるE L発光素子80のように、ガラス基板82と封止ガラス板87との間の四方周囲を封止樹脂88により封止することによっては、その封止する範囲が広範囲であると完全に封止することが困難となる場合や、平板形状のガラス基板82などが撓み、歪みが生じることなどにより、ガラス基板82と封止樹脂88との間に隙間が生じることがあり、耐水、防湿性能が低下する場合があった。

また、上記特許文献1のE L発光素子のように、多層の保護層を形成し、E L発光層を封止することにより、耐水、防湿性能を向上させることは、煩雑な製造工程を必要とする問題があった。

【0008】

本発明の課題は、より容易に耐水、防湿性能の向上を図ったE L発光素子を提供するとともに、そのE L発光素子による発光表示を行う発光表示装置及び電子機器を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の課題を解決するため、以下の様な構成要素を備えている。なお、以下に示す構成要素には、括弧書きにより実施の形態に対応する構成及び図面参照符号を記す。請求項1記載の発明は、長手方向の一端部に開口部（例えば、開口部222）を有する筒状の光透過性を有するケース体（例えば、ガラス基板管22、22a、22b）と、前記ケース体の内壁面に形成される光透過性を有する第1の電極層（例えば、透明電極層23）と、前記第1の電極層上に形成されるE L発光層（例えば、E L発光層24）と、前記E L発光層上に形成される第2の電極層（例えば、金属薄膜電極層25）と、前記開口部を封止する封止部材（例えば、封止部材27）と、を有することを特徴とする。

【0010】

請求項1記載の発明によれば、E L発光素子は、一端部に開口部を有するケース体の内壁面に、第1の電極層と、E L発光層と、第2の電極層と、が順に積層され、そのケース体の開口部を封止部材が封止することにより構成されている。

つまり、ケース体の一端部の開口部の一箇所を封止部材により封止することにより、ケース体の内部を密封するように封止することができる。

よって、より容易にケース体の内部を密封するように封止することができるので、容易に耐水、防湿性能を有するE L発光素子を形成することができる。

【0011】

10

20

30

40

50

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 に記載の E L 発光素子において、前記第 2 の電極層の内面側に水分吸着剤（例えば、水分吸着剤 26）を充填したことを特徴とする。

【0012】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、E L 発光素子における第 2 の電極層の内面側に水分吸着剤が充填されているので、E L 発光素子の内部に侵入した水分を吸着することができる。

よって、より E L 発光素子の内部の耐水、防湿性能を向上させることができる。そして、E L 発光素子の内部において、E L 発光層が水分を吸着することによる劣化を起こしにくいので、E L 発光素子の発光性能を維持することができる。

10

【0013】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の E L 発光素子において、

前記第 1 の電極層に接続され、外部電源の一方の極との接続を行う第 1 の電極端子（例えば、第 1 の電極端子 30a、33a）と、

前記第 2 の電極層に接続され、前記外部電源の他方の極との接続を行う第 2 の電極端子（例えば、第 2 の電極端子 30b、33b）と、を備え、

前記第 1 の電極端子及び第 2 の電極端子は、前記ケース体の外壁面或いは前記封止部材の外面に設けられていることを特徴とする。

【0014】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、E L 発光素子は、第 1 の電極層に接続され外部電源の一方の極との接続を行う第 1 の電極端子と、第 2 の電極層に接続され前記外部電源の他方の極との接続を行う第 2 の電極端子とを、ケース体の外壁面或いは封止部材の外面に備えている。

20

つまり、E L 発光素子の第 1 の電極端子と第 2 の電極端子とを外部電源に接続し、第 1 の電極層と第 2 の電極層との間に電圧を印加させることにより、E L 発光層を発光させることができる。

【0015】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1～3 の何れか一項に記載の E L 発光素子において、前記ケース体は、棒状に形成されてなるものであることを特徴とする。

【0016】

30

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 1～3 の何れか一項に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、ケース体は棒状に形成されてなるので、この E L 発光素子を、各種装置や電子機器における部材間の隙間や溝部のような僅かなスペースであっても配置することができる。従って、様々な装置や電子機器に E L 発光素子を配置することができ、各種装置や電子機器に発光表示機能を付与することができる。

【0017】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1～3 の何れか一項に記載の E L 発光素子において、前記ケース体は、円弧状に曲成されてなるものであることを特徴とする。

【0018】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 1～3 の何れか一項に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、ケース体は、円弧状に曲成されてなるので、この E L 発光素子を、円弧形状を有するような曲面に沿うように配置することができる。従って、円形状の表示部の外周に円弧形状を有する E L 発光素子を配置してその内周側に発光光を照射したり、表示部の中心側の軸の周りに円弧形状を有する E L 発光素子を配置してその外周側に発光光を照射したりすることができる。

40

【0019】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1～3 の何れか一項に記載の E L 発光素子において、前記ケース体は、平面視略リング状に曲成されてなるものであることを特徴とする。

【0020】

請求項 6 記載の発明によれば、請求項 1～3 の何れか一項に記載の発明と同様の作用を奏

50

するとともに、ケース体は、平面視略リング状に曲成されてなるので、このE L発光素子を、平面視略円形状を有するような曲面に沿うように配置することができる。特に、円形状の表示部の外周に略リング形状を有するE L発光素子を1つ配置してその内周側に発光光を照射したり、表示部の中心側の軸の周りに略リング形状を有するE L発光素子を1つ配置してその外周側に発光光を照射したりすることができる。

なお、ここで略リング状とは、長手方向の一端部と他端部とが所定の距離、離間しているが、平面視においてほぼ円を描き、円形状を呈するリング形状のことである。

【0021】

請求項7記載の発明は、請求項1から請求項6の何れかに記載のE L発光素子（例えば、E L発光素子20、20a、20b、20c）が配置され、光透過性を有する枠状部材（10
例えば、枠状部材5等）を備え、

前記枠状部材は、前記E L発光素子から出力される光を導光するとともに所定の表示範囲に向けて照射することを特徴とする発光表示装置（例えば、時計モジュール1）。

【0022】

請求項7記載の発明によれば、発光表示装置において、E L発光素子を、光透過性を有する枠状部材に配置することにより、その枠状部材はE L発光素子から出力される光を導光するとともに所定の表示範囲に向けて照射する発光表示を行うことができる。

よって、発光表示装置は、E L発光素子が配置された位置から離れた位置であっても、E L発光素子から出力された光を枠状部材により導光して照射することができる。

【0023】

20

請求項8記載の発明は、請求項7に記載の発光表示装置を、機器ケース（例えば、時計ケース2等）に配置したことを特徴とする電子機器（例えば、腕時計100等）。

【0024】

請求項8記載の発明によれば、E L発光素子と枠状部材とを備えた発光表示装置を機器ケースに配置することにより、様々な電子機器に発光表示機能を付与することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明を腕時計に適用した実施の形態を詳細に説明する。

〔第1の実施の形態〕

図1は本発明の腕時計を示した平面図であり、図2は図1のI I - I I線における要部の30
拡大断面図である。

図1、2に示すように、この電子機器としての腕時計100には、発光表示装置である時計モジュール1を内部に収納する機器ケースとしての時計ケース2が備えられ、時計ケース2の上部中央には時計ガラス3がパッキン4を介して装着されている。また、時計モジュール1に備えられている枠状部材5は、その上部を時計ガラス3に当接するように配置されている。さらに、この時計ケース2の下面には、裏蓋6が防水リング7を介して取り付けられており、時計モジュール1と裏蓋6との間には、緩衝部材8が設けられている。また、この時計ケース2の上部外周にはベゼル9が設けられている。更に、時計ケース2には、バンド軸B1を介し、時計バンドBが取り付けられている。

【0026】

40

時計モジュール1は、アナログ機能とデジタル機能のうち、少なくとも一方を備えたものであり、図2にはその両方を備えたものを示している。図2に示すように時計モジュール1には、上部ハウジング10と下部ハウジング11とが備えられ、上部ハウジング10の上面に文字板12が配置され、その文字板12の上面に枠状部材5が配置されている。また、上部ハウジング10と下部ハウジング11との間に回路基板13が配置されている。時計モジュール1は、これら文字板12、上部ハウジング10、回路基板13、および下部ハウジング11が中枠14に取り付けられた構造になっている。

また、上部ハウジング10には、アナログ指針機構15と液晶表示素子16とが備えられており、下部ハウジング11には、例えば、アナログ指針機構15と液晶表示素子16等が動作するための外部電源である電池（図示せず）が組み込まれている。50

【0027】

アナログ指針機構15は、文字板12に設けられた軸孔12aからその上方に延びる指針軸17と、この指針軸17に取り付けられた時計、分針などの指針18とを備え、この指針18が文字板12の上方を運針するように構成されている。

液晶表示素子16は、例えば、上下一対の透明な電極基板間に液晶を封入した液晶セルの上面に上偏光板、液晶セルの下面に下偏光板を設けたものであり、液晶セルの一対の電極基板間に電圧を印加した状態に応じて、時刻などの情報を表示するように構成されているものである。この液晶表示素子16は、文字板12に設けられた窓部12cから視認することができる。

【0028】

10

枠状部材5は、例えば、光透過性を有する合成樹脂、特に透明な合成樹脂で形成されている。この枠状部材5は、図2に示すように、時計ガラス3の周縁部の下面と文字板12（上部ハウジング10）の周縁部の上面とに当接した状態で、時計ケース2の内周面に装着されており、保護部材または緩衝部材としての機能も兼ね備えた部材である。

また、この枠状部材5の所定個所、例えば、図1に示すように12時と6時とに対応する個所には、EL発光素子20が配置されている。

【0029】

本実施の形態において、EL発光素子20は、図2に示すように、EL発光素子20に下方から当接するコンタクト部材42と、このコンタクト部材42をEL発光素子20に付勢するコイルばね43とで支持されて、固定されている。このコンタクト部材42は、一対の支持軸42a（図2では一方のみを示す）を有しており、その支持軸42a、42aがEL発光素子20の後述する第1の電極端子30a、第2の電極端子30bのそれぞれに当接している。

20

【0030】

コンタクト部材42は、導電性を有し、上部ハウジング10に設けられた貫通孔10a内に挿入されるとともに、文字板12に設けられた貫通孔12b、および枠状部材5に設けられた貫通孔5bを通され、枠状部材5の上方にその上端部が突出するように配置される。この突出した上端部（一対の支持軸42a）にEL発光素子20が当接されている。

【0031】

コイルばね43は、導電性を有し、上部ハウジング10に設けられた貫通孔10a内に挿入され、その下端部が回路基板13に弾接し、上端部がコンタクト部材42の下端部に弾接している。これにより、コイルばね43はEL発光素子20を弾性的に支持すると共に、コンタクト部材42およびコイルばね43を介してEL発光素子20と回路基板13とを電氣的に接続している。

30

【0032】

このEL発光素子20は、例えば、図3、図4に示すように、光出力部21と、光出力部21の底面側に設けられ、その一部が側面側まで回り込んで延出された電極端子（第1の電極端子30a、第2の電極端子30b）等で構成されている。

【0033】

光出力部21は、一端部に開口部222を有し、他端部は閉口された筒体であって棒状に形成されたケース体としてのガラス基板管22と、ガラス基板管22の内壁面に形成された第1の電極層としての透明電極層23と、透明電極層23上に更に形成されたEL発光層24と、EL発光層24上に更に形成された第2の電極層としての金属薄膜電極層25と、金属薄膜電極層25の内面側の内部空間に充填された水分吸着剤26と、水分吸着剤26をガラス基板管22の金属薄膜電極層25よりも内側の空間に封入するとともに、ガラス基板管22の開口部222を封止する封止部材27と、封止部材27を開口部222に接着する封止樹脂28等により構成されている。

40

【0034】

ガラス基板管22の内壁面に層をなす透明電極層23、EL発光層24、金属薄膜電極層25は、それぞれ順に、例えば、気相成長法によって形成される。気相成長法としては、

50

例えば、蒸着法、スパッタリング法、CVD法、イオンプレーティング法などの方法を用いることができる。

この透明電極層23は、例えば、インジウムスズ酸化物（ITO）により構成されており、光透過性を有している。

また、金属薄膜電極層25は、金属光沢を有しており、光をガラス基板管22の外側へ反射しやすい構造となっている。

また、EL発光層24は、有機化合物の発光材料（蛍光色素）等により構成されており、透明電極層23と金属薄膜電極層25との間に電圧が印加されることにより発光する。

【0035】

また、第1の電極端子30aは、一端部が第1の電極端子30aに接続され、他端部が透明電極層23に接続されて、ガラス基板管22の外壁面を沿うように配された接続線31を介して、透明電極層23に接続されている。また、第2の電極端子30bは、一端部が第2の電極端子30bに接続され、他端部が金属薄膜電極層25に接続されて、ガラス基板管22の外壁面を沿うように配された接続線32を介して、金属薄膜電極層25に接続されている。

なお、接続線31、接続線32は、光出力部21からの光出力効率を考慮すると、透明電極層23と同じ材質である、光透過性を有するインジウムスズ酸化物（ITO）により構成されていることが好ましい。

【0036】

この第1の電極端子30aと第2の電極端子30bは、コンタクト部材42、コイルばね43や回路基板13等を介して、図示しない外部電源の電池とEL発光素子20とを接続するための端子である。

第1の電極端子30aは電池の正極に接続され、第1の電極端子30aと接続線31を介して接続される透明電極層23はアノードとなる。

第2の電極端子30bは電池の負極に接続され、第2の電極端子30bと接続線32を介して接続される金属薄膜電極層25はカソードとなる。

【0037】

そして、図示しない所定のスイッチがオンされることにより、図示しない電池によりこのEL発光素子20に電流が供給され、透明電極層23と金属薄膜電極層25との間に所定の電圧が印加される。このように、透明電極層23と金属薄膜電極層25との間に所定の電圧が印加されることにより、正孔がアノードである透明電極層23からEL発光層24に注入され、電子がカソードである金属薄膜電極層25からEL発光層24に注入される。そして、注入された正孔及び電子がEL発光層24にて結合し、EL発光層24に含まれる蛍光色素などを励起することにより発光が生じる。この発光光は、光透過性を有する透明電極層23及びガラス基板管22を通過して、EL発光素子20から発光光が出力されることとなる。また発光光は、金属光沢を有する金属薄膜電極層25の表面において反射されるので、よりEL発光素子20（ガラス基板管22）の外側へ向けて出力されやすくなっている。そして、EL発光素子20の長尺方向の軸中心側から、発光光が放射状に出力されることにより、EL発光素子20は、出力効率のよい発光を行うこととなる。

【0038】

また、このEL発光素子20は、図2、図5に示すように、枠状部材5に埋設されて配置されており、EL発光素子20から出力された発光光は、光透過性を有する枠状部材5に入射し採り込まれて導光される。導光された発光光は枠状部材5の内周面から出射されるようになっている。特に、枠状部材5と接する時計ケース2の内壁に光を反射しやすい色、例えば、シルバーやホワイトの塗装、あるいは樹脂材等による反射部41が設けられているので、枠状部材5に採り込まれ、導光される光を枠状部材5の内周面側に反射させ、効率よく出射するようになっている。このように、EL発光素子20から離れた個所であってもEL発光素子20から出力された発光光は枠状部材5により導光されて、出射されるので、EL発光素子20から離れた個所であっても発光光を照射することができる。また、EL発光素子20は、例えば12時と6時とに対応する個所に対角線上に配置するよ

10

20

30

40

50

うにしているので、効率よく発光光が照射される。

【0039】

このように、本発明にかかるEL発光素子20において、ガラス基板管22はその一端部に開口部222を有しており、封止すべき開口部222がその一箇所に限られているので、その開口部222を封止部材27や封止樹脂28により封止することは容易であるとともに、より確実に封止することができる。よって、EL発光素子20（ガラス基板管22）の内部に水分が入らないように、EL発光素子20の耐水、防湿性能をより向上させることができ、内部に封止されるEL発光層24の発光性能の低下が起きにくくすることができる。従って、このような耐水、防湿性能を有するEL発光素子20を用いた腕時計100などの電子機器の性能の向上を図ることができる。

10

【0040】

また、EL発光素子20は、棒状の細長い形状を有しているので、腕時計100に僅かな配置スペース（例えば、部材間の隙間や溝部）があれば、EL発光素子20を配置することができる。よって、主要な構成部材の配置を妨げることなくEL発光素子20を配置することができ、所望する個所にEL発光素子20を配置することにより、腕時計100に発光機能を付与することができる。

【0041】

また、本発明にかかるEL発光素子20を配設した第1の実施の形態における腕時計100によれば、EL発光素子20から発せられた発光光は、光透過性を有する棒状部材5に採り込まれ、採り込まれた発光光が棒状部材5の内周面から出射され、時計モジュール1の各部、文字板12の表面や指針18等を照射することができるので、所望するときにEL発光素子20を発光させて、時計モジュール1の各部を照射することにより、暗所にて時刻を視認、確認することができる。また、EL発光素子20から発せられた発光光は、棒状部材5を介して時計モジュール1の各部を照射することができるので、EL発光素子20から離れた位置であっても、EL発光素子20から近い位置とほぼ同様に照射することができる。

20

特に、棒状部材5と接する時計ケース2の内壁に光を反射しやすい色、例えば、シルバーやホワイトの塗装、あるいは樹脂材等による反射部41を設けているので、棒状部材5に採り込まれて導光される発光光を棒状部材5の内周面側に反射させ、効率よく出射することができる。

30

【0042】

また、上記第1の実施の形態におけるEL発光素子20の配置位置は、棒状部材5の上部に備える構成にしたが、これに限らず、変形例として、例えば、図6、図7、図8、図9に示すような構成にしてもよい。なお、図2と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。

【0043】

〔第1の変形例〕

図6に示す第1の変形例のように、腕時計100aの時計ケース2Aの内周面から突出した凸部2aを文字板12から離間した位置に設け、この凸部2aの下面と、文字板12の上面との間で、かつ、棒状部材51の外周面の下部にEL発光素子20を配置するようにしてもよい。このような配置構造でも、図2に示す配置構造のものと同様の作用効果が得られる。

40

【0044】

〔第2の変形例〕

図7に示す第2の変形例のように、腕時計100bの時計ケース2Bの内周面から突出した凸部2aを設け、この凸部2aの上面と、棒状部材52の上部から外方に突出した突出部5eの下面との間で、かつ、棒状部材52の外周面にEL発光素子20を配置するようにしてもよい。このような構造でも、図2に示す配置構造のものと同様の作用効果が得られる。

【0045】

50

〔第 3 の変形例〕

図 8 に示す第 3 の変形例のように、腕時計 100c の棒状部材 53 の下面に取付孔 5f を設け、この取付孔 5f に E L 発光素子 20 を、下方から挿入して配置するようにしてもよい。このような構造でも、図 2 に示す配置構造のものと同様の作用効果が得られる。

【0046】

〔第 4 の変形例〕

図 9 に示す第 4 の変形例のように、腕時計 100d の棒状部材 54 の外周側面に取付孔 5g を設け、この取付孔 5g に E L 発光素子 20 を、外周面側から挿入して配置するようにしてもよい。このような構造でも、図 2 に示す配置構造のものと同様の作用効果が得られる。

10

【0047】

〔第 2 の実施の形態〕

次に、図 10 を参照して、本発明を腕時計に適用した第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。

【0048】

図 10 に示すように、この腕時計 200 における棒状部材 55 の所定個所、例えば、12 時、3 時、6 時、9 時とに対応する個所に E L 発光素子 20 が配置されている。本実施の形態においては、12 時に対応する個所には白色光を出力する白色 E L 発光素子 20W が配置され、3 時に対応する個所には赤色光を出力する赤色 E L 発光素子 20R が配置され、6 時に対応する個所には青色光を出力する青色 E L 発光素子 20B が配置され、9 時に対応する個所には緑色光を出力する緑色 E L 発光素子 20G が配置されている。

20

なお、これら E L 発光素子 20 における発光色は、E L 発光層 24 を構成する有機化合物毎に異なり、その有機化合物中に含まれる蛍光色素などに由来するものである。例えば、白色 E L 発光素子 20W には、赤、青、緑色に発色、発光する有機化合物が混合された E L 発光層 24 が形成され、それらの混合色である白色光が出力される。

【0049】

この腕時計 200 において、第 1 の実施の形態同様、E L 発光素子 20 から発光光が出力されることにより、その発光光は棒状部材 55 により導光されて棒状部材 55 の内周面から出射されるので、その発光光により、時計モジュール 1 の各部（文字板 12 の表面や指針 18 等）を照射することができる。

30

特に、腕時計 200 においては、12 時に対応する個所に配置された白色 E L 発光素子 20W から白色光が出力されると、その白色光は光透過性を有する棒状部材 55 に採り込まれ、その棒状部材 55 が白色に彩られるとともに、採り込まれ導光された白色光は棒状部材 55 の内周面から出射され、文字板 12 等が白色で彩られる。

3 時に対応する個所に配置された赤色 E L 発光素子 20R から赤色光が出力されると、その赤色光は光透過性を有する棒状部材 55 に採り込まれ、その棒状部材 55 が赤色に彩られるとともに、棒状部材 55 から出射される赤色光により文字板 12 等が赤色で彩られる。同様に、青色 E L 発光素子 20B や緑色 E L 発光素子 20G の発光により、時計モジュール 1 の各部はそれぞれ青色や緑色に彩られる。特に、文字板 12 や指針 18 に、例えば、シルバー塗装やミラー材等による光を反射する反射部材を設ければ、この反射部材が反射した反射光によって装飾性の向上が図られる。

40

【0050】

また、各 E L 発光素子 20（白色 E L 発光素子 20W、赤色 E L 発光素子 20R、青色 E L 発光素子 20B、緑色 E L 発光素子 20G）の各発光色の混合により、各 E L 発光素子 20 の発光色以外の発光色を発光表現することもできる。

例えば、赤色 E L 発光素子 20R の赤色光と青色 E L 発光素子 20B の青色光の混合により紫色光、青色 E L 発光素子 20B の青色光と緑色 E L 発光素子 20G の緑色光の混合により空色光、緑色 E L 発光素子 20G の緑色光と赤色 E L 発光素子 20R の赤色光の混合により黄色光、のように、様々な発光色を発現させることができる。

50

【0051】

このように、腕時計200に備えた複数のEL発光素子20（白色EL発光素子20W、赤色EL発光素子20R、青色EL発光素子20B、緑色EL発光素子20G）の発光を切り替えることにより、様々な発光色により、腕時計200を彩ることができる。

また、複数のEL発光素子20のうちの何れかが同時に発光するタイミングとすることにより、同時に発光したEL発光素子20の発光色の組み合わせに基づき、EL発光素子20の発光色以外の色で発光することができ、より装飾性、興趣性に優れた発光を行うことができる。

【0052】

〔第3の実施の形態〕

10

次に、図11、図12を参照して、本発明を腕時計に適用した第3の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。

図11は本実施の形態における腕時計300を示した平面図であり、図12は本実施の形態におけるEL発光素子20aを示した上面図である。

【0053】

本実施の形態におけるEL発光素子20aは、図11、図12に示されるように、ガラス基板管22aが平面視略C字形状を有しているものである。

図12に示すEL発光素子20aは、ガラス基板管22aが円弧状に曲成された弓形に湾曲した形状を有している。このガラス基板管22aは、枠状部材56の曲率とほぼ同じ曲率でRカーブを描くように湾曲している。 20

よって、EL発光素子20a（ガラス基板管22a）の長尺方向の長さが長い場合であっても、図11に示されるように、EL発光素子20aを枠状部材56の形状に沿うように、埋設して配置することができる。

【0054】

このように、EL発光素子20aの発光光の光量を増やすように、EL発光素子20aの形状をより長くする場合であっても、EL発光素子20aが配置される腕時計やその枠状部材等の形状に応じて、ガラス基板管22aを円弧状に曲成することなどにより、好適に所望する位置にEL発光素子20aを配置することができる。そして、より多い発光光を出力する長尺方向の長さが長い形状のEL発光素子20aにより、所望する範囲に発光光を照射することができる。 30

【0055】

〔第4の実施の形態〕

次に、図13、図14を参照して、本発明を腕時計に適用した第4の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。

図13は本実施の形態における腕時計400を示した平面図であり、図14は本実施の形態におけるEL発光素子20bを示した上面図である。

【0056】

本実施の形態におけるEL発光素子20bは、図13、図14に示されるように、ガラス基板管が平面視略リング状を有しているものである。 40

図14に示すEL発光素子20bは、ガラス基板管22bが円弧状に曲成されたほぼ円形に湾曲したリング形状を有している。このガラス基板管22bは、枠状部材5の曲率とほぼ同じ曲率でRカーブを描くように湾曲しているので、図13に示されるように、EL発光素子20bを枠状部材57の形状に沿うように、埋設して配置することができる。

【0057】

特に、EL発光素子20bは、ほぼ円形に湾曲したリング形状を有していることにより、一つのEL発光素子20bによって、文字板12の外周囲をほぼ囲むことができるので、文字板12の外周囲側から文字板12の表面等に向け、より均一に発光光を照射することができる。つまり、文字板12等に向け枠状部材57を介して照射される発光光の光量に 50

、棒状部材 5 7 に配置された発光素子の位置依存性はほとんど無いものになる。また、このように、文字板 1 2 の外周囲をほぼ囲む E L 発光素子 2 0 b によっては、より多い光量によって、文字板 1 2 の表面等を照射することができる。

また、このように E L 発光素子 2 0 b によって、文字板 1 2 の外周囲をほぼ囲むことができる場合は、発光光を導光する棒状部材 5 7 を不要とすることもできる。

【0058】

〔第 5 の実施の形態〕

次に、図 1 5、図 1 6 を参照して、本発明を腕時計に適用した第 5 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同一部分には同一符号を付し、異なる部分についてのみ説明する。

図 1 5 は本実施の形態における腕時計 5 0 0 を示した要部断面図であり、図 1 6 は本実施の形態における E L 発光素子 2 0 c を示す側面図である。

【0059】

本実施の形態における E L 発光素子 2 0 c は、図 1 6 に示されるように、接続線 3 1 を介して透明電極層 2 3 に接続される第 1 の電極端子 3 3 a と、接続線 3 2 を介して金属薄膜電極層 2 5 に接続される第 2 の電極端子 3 3 b とは、封止部材 2 7 の外壁面に設けられている。

【0060】

E L 発光素子 2 0 c は、図 1 5 に示されるように、腕時計 5 0 0 において、E L 発光素子 2 0 c の封止部材 2 7 側を下方に向けるように、棒状部材 5 8 に設けられた貫通孔 5 h の下方から挿入して配置される。そして、コンタクト部材 4 2 の支持軸 4 2 a が、第 1 の電極端子 3 3 a と第 2 の電極端子 3 3 b とに当接するように、コンタクト部材 4 2 をコイルばね 4 3 が付勢して支持している。

【0061】

このように、腕時計の文字板 1 2 に対して水平方向などに E L 発光素子の配置スペースが僅かしかないような場合、腕時計 5 0 0 のように、E L 発光素子 2 0 c を縦型に配置することによって、その僅かな配置スペースに対応することができる。

このような E L 発光素子 2 0 c の配置構造でも、図 2 に示す E L 発光素子 2 0 の配置構造のものと同様の作用効果が得られる。

【0062】

なお、以上説明した第 1 から第 5 の実施の形態においては、E L 発光素子（2 0、2 0 a、2 0 b、2 0 c）を形成する際、ガラス基板管 2 2 の内壁面に、透明電極層 2 3、E L 発光層 2 4、金属薄膜電極層 2 5 を、それぞれ順に気相成長法によって形成し、金属薄膜電極層 2 5 の内面側の内部空間に水分吸着剤 2 6 を充填するとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ガラス基板管 2 2 の内壁面に各層（透明電極層 2 3、E L 発光層 2 4、金属薄膜電極層 2 5）を順に塗布などによって形成してもよく、また、例えば、予め金属薄膜電極層 2 5、E L 発光層 2 4、透明電極層 2 3 を順に積層されたものをガラス基板管 2 2 の内側に挿入するようにして E L 発光素子を形成してもよい。

【0063】

また、本実施の形態においては、E L 発光層 2 4 は、有機化合物の発光材料（蛍光色素）等により構成されているとしたが、この E L 発光層 2 4 は、正孔輸送層や電子輸送層としての機能も有している。

また、E L 発光層と正孔輸送層、電子輸送層とを別体として構成するようにしてもよい。

【0064】

また、E L 発光素子における、第 1 の電極端子（3 0 a、3 3 a）と第 2 の電極端子（3 0 b、3 3 b）の設置位置は、本実施の形態における設置位置に限られるものではなく、外部電源等に接続するためのコンタクト部材等に応じてその設置位置を定めればよい。

【0065】

また、電子機器は腕時計に限ったものでなく、携帯電話機、自動車の計器類など、各種機器であってもよい。

10

20

30

40

50

【0066】

また、棒状部材の形状、EL発光素子の数や配置位置等も任意であり、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【0067】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、EL発光素子は、一端部に開口部を有するケース体の内壁面に、第1の電極層と、EL発光層と、第2の電極層と、が順に積層され、そのケース体の開口部を封止部材が封止することにより構成されている。

つまり、ケース体の一端部の開口部の一箇所を封止部材により封止することにより、ケース体の内部を密封するように封止することができる。

10

よって、より容易にケース体の内部を密封するように封止することができるので、容易に耐水、防湿性能を有するEL発光素子を形成することができる。

【0068】

請求項2記載の発明によれば、請求項1に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、EL発光素子における第2の電極層の内面側に水分吸着剤が充填されているので、EL発光素子の内部に侵入した水分を吸着することができる。

よって、よりEL発光素子の内部の耐水、防湿性能を向上させることができる。そして、EL発光素子の内部において、EL発光層が水分を吸着することによる劣化を起こしにくいので、EL発光素子の発光性能を維持することができる。

【0069】

20

請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、EL発光素子は、第1の電極層に接続され外部電源の一方の極との接続を行う第1の電極端子と、第2の電極層に接続され前記外部電源の他方の極との接続を行う第2の電極端子とを、ケース体の外壁面或いは封止部材の外面に備えている。

つまり、EL発光素子の第1の電極端子と第2の電極端子とを外部電源に接続し、第1の電極層と第2の電極層との間に電圧を印加させることにより、EL発光層を発光させることができる。

【0070】

請求項4記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一項に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、ケース体は棒状に形成されてなるので、このEL発光素子を、各種装置や電子機器における部材間の隙間や溝部のような僅かなスペースであっても配置することができる。従って、様々な装置や電子機器にEL発光素子を配置することができ、各種装置や電子機器に発光表示機能を付与することができる。

30

【0071】

請求項5記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一項に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、ケース体は、円弧状に曲成されてなるので、このEL発光素子を、円弧形状を有するような曲面に沿うように配置することができる。従って、円形状の表示部の外周に円弧形状を有するEL発光素子を配置してその内周側に発光光を照射したり、表示部の中心側の軸の周りに円弧形状を有するEL発光素子を配置してその外周側に発光光を照射したりすることができる。

40

【0072】

請求項6記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一項に記載の発明と同様の作用を奏するとともに、ケース体は、平面視略リング状に曲成されてなるので、このEL発光素子を、平面視略円形状を有するような曲面に沿うように配置することができる。特に、円形状の表示部の外周に略リング形状を有するEL発光素子を1つ配置してその内周側に発光光を照射したり、表示部の中心側の軸の周りに略リング形状を有するEL発光素子を1つ配置してその外周側に発光光を照射したりすることができる。

【0073】

請求項7記載の発明によれば、発光表示装置において、EL発光素子を、光透過性を有する棒状部材に配置することにより、その棒状部材はEL発光素子から出力される光を導光

50

するとともに所定の表示範囲に向けて照射する発光表示を行うことができる。

よって、発光表示装置は、E L発光素子が配置された位置から離れた位置であっても、E L発光素子から出力された光を枠状部材により導光して照射することができる。

【0074】

請求項8記載の発明によれば、E L発光素子と枠状部材とを備えた発光表示装置を機器ケースに配置することにより、様々な電子機器に発光表示機能を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した腕時計の第1の実施の形態を示した一部省略平面図である。

【図2】図1のI I-I I線における腕時計の要部の拡大断面図である。

【図3】本発明にかかるE L発光素子を示す図であり、(a)は側面図、(b)は底面図、(c)は上面図であり、(d)は図3(a)の矢印d方向からの側面図である。 10

【図4】本発明にかかるE L発光素子を示す断面図であり、(a)は図3(c)のI V a-I V a線における縦断面図であり、(b)は図3(c)のI V b-I V b線における横断面図である。

【図5】本発明にかかるE L発光素子が配置された枠状部材の要部拡大平面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における第1の変形例を示す腕時計の要部の拡大断面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態における第2の変形例を示す腕時計の要部の拡大断面図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態における第3の変形例を示す腕時計の要部の拡大断面図である。 20

【図9】本発明の第1の実施の形態における第4の変形例を示す腕時計の要部の拡大断面図である。

【図10】本発明を適用した腕時計の第2の実施の形態を示した一部省略平面図である。

【図11】本発明を適用した腕時計の第3の実施の形態を示した一部省略平面図である。

【図12】本発明にかかる第3の実施の形態におけるE L発光素子を示す上面図である。

【図13】本発明を適用した腕時計の第4の実施の形態を示した一部省略平面図である。

【図14】本発明にかかる第4の実施の形態におけるE L発光素子を示す上面図である。

【図15】本発明にかかる第5の実施の形態を示す腕時計の要部の拡大断面図である。

【図16】本発明にかかる第5の実施の形態におけるE L発光素子を示す図であり、(a)は側面図、(b)は図16(a)の矢印b方向からの側面図である。 30

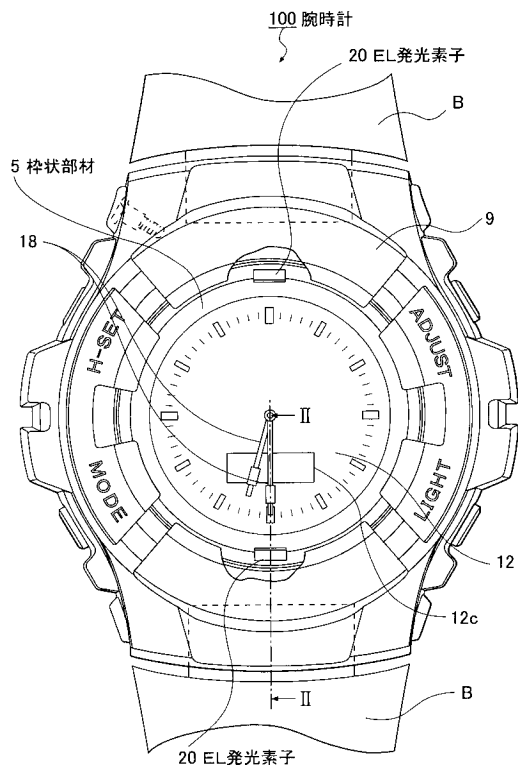
【図17】従来のE L発光素子を示す図であり、(a)は平面図、(b)は図17(a)のb-b線における断面図である。

【符号の説明】

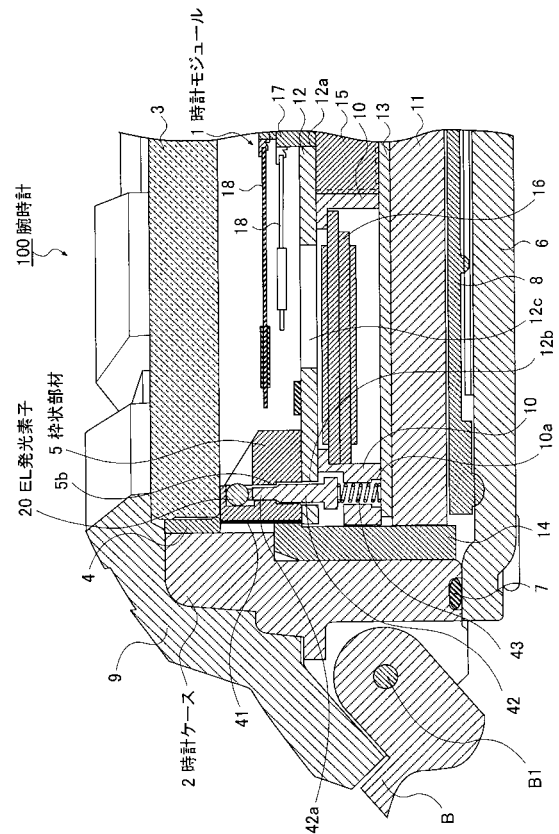
- 1 時計モジュール（発光表示装置）
- 2（2 A、2 B、2 C、2 D） 時計ケース（機器ケース）
- 3 時計ガラス
- 5（5 1、5 2、5 3、5 4、5 5、5 6、5 7、5 8） 枠状部材
- 1 2 文字板
- 1 3 回路基板 40
- 1 5 アナログ指針機構
- 1 6 液晶表示素子
- 1 8 指針
- 2 0、2 0 a、2 0 b、2 0 c E L発光素子（白色E L発光素子2 0 W、赤色E L発光素子2 0 R、青色E L発光素子2 0 B、緑色E L発光素子2 0 G）
- 2 1 光出力部
- 2 2、2 2 a、2 2 b ガラス基板管（ケース体）
- 2 2 2 開口部
- 2 3 透明電極層（第1の電極層）
- 2 4 E L発光層 50

- 25 金属薄膜電極層（第2の電極層）
 26 水分吸着剤
 27 封止部材
 28 封止樹脂
 30a、33a 第1の電極端子
 30b、33b 第2の電極端子
 31 接続線
 32 接続線
 100、100a、100b、100c、100d、200、300、400、500
 腕時計（電子機器）

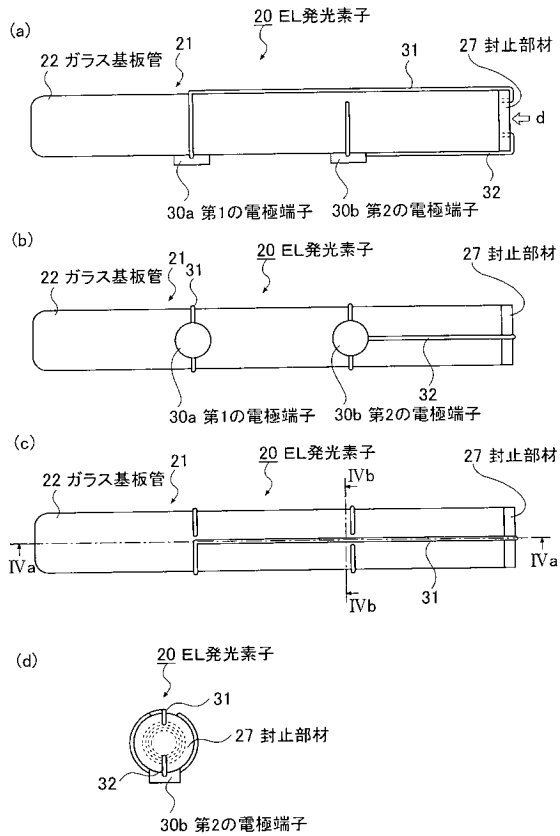
【図1】



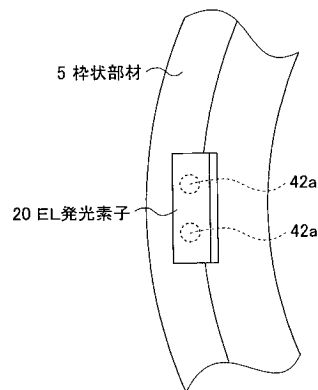
【図2】



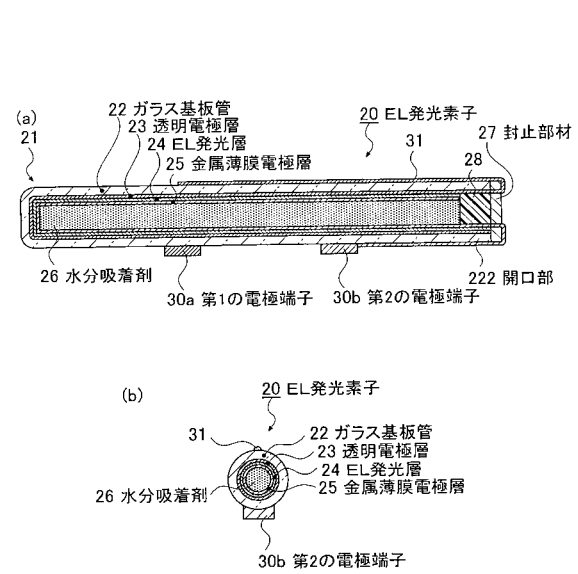
【図 3】



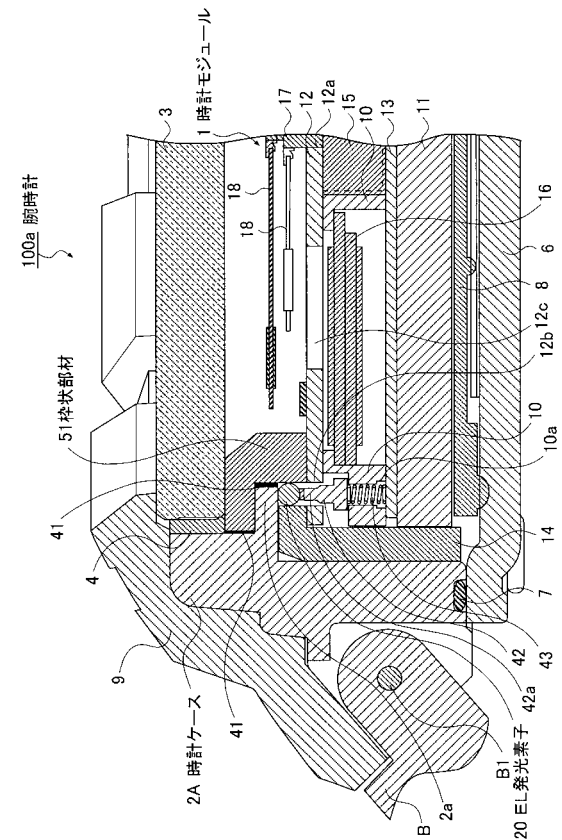
【図 5】



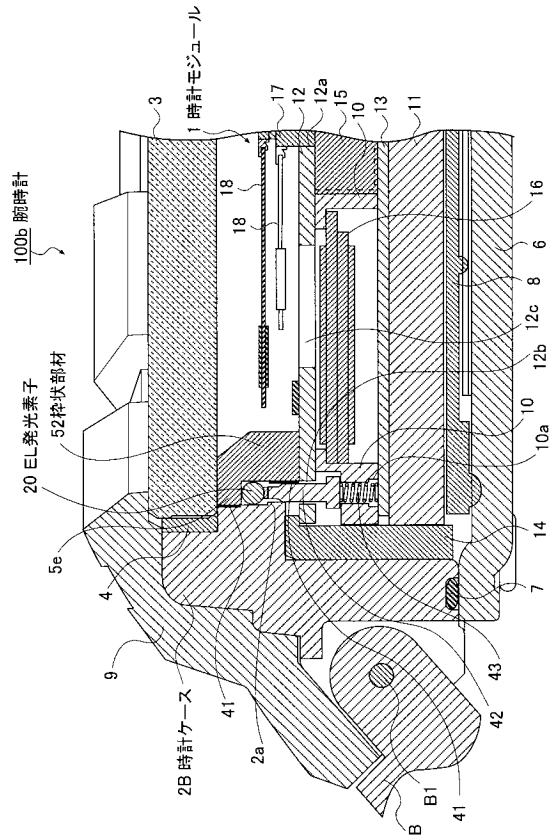
【図 4】



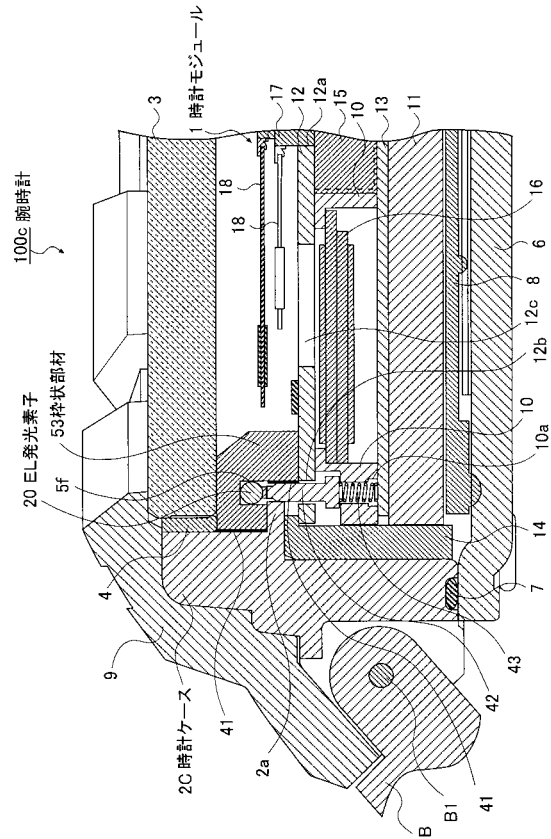
【図 6】



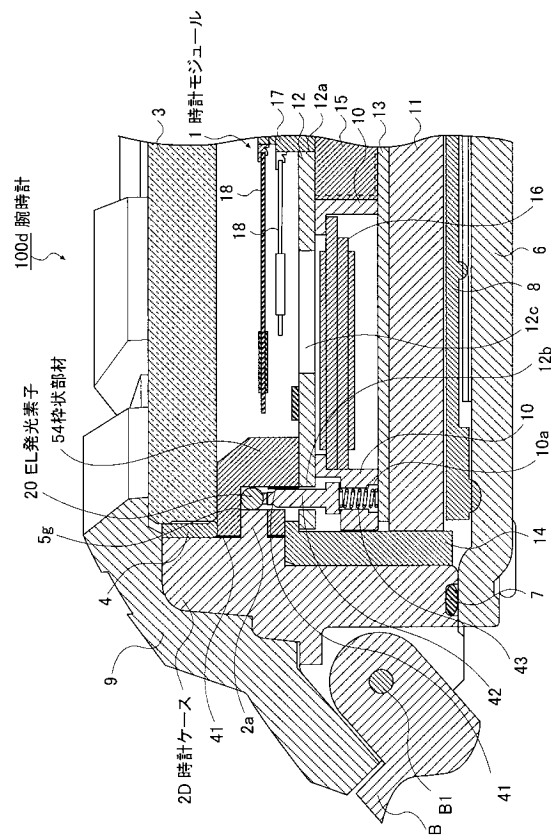
【図 7】



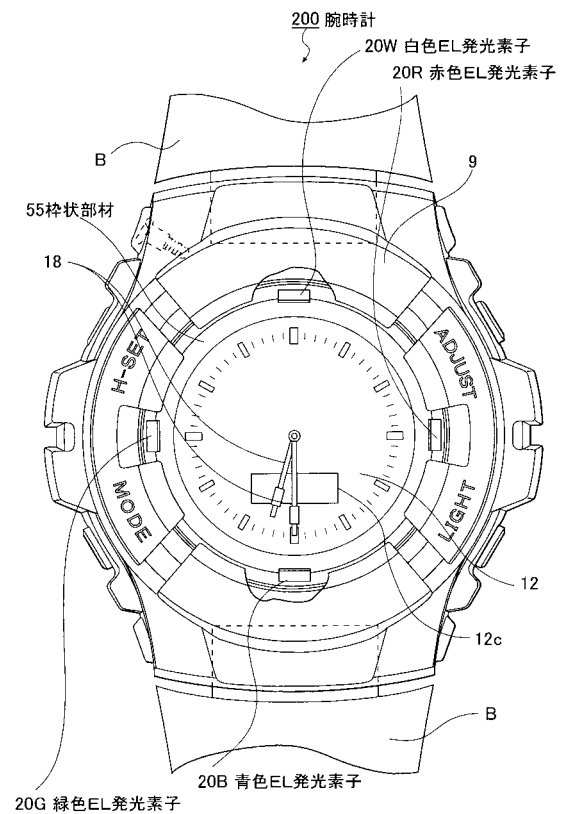
【図 8】



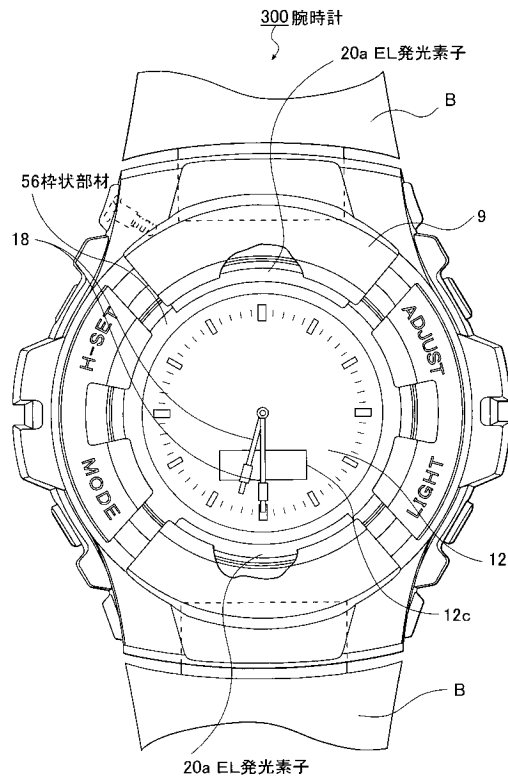
【図 9】



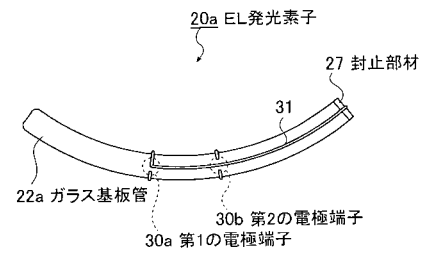
【図 10】



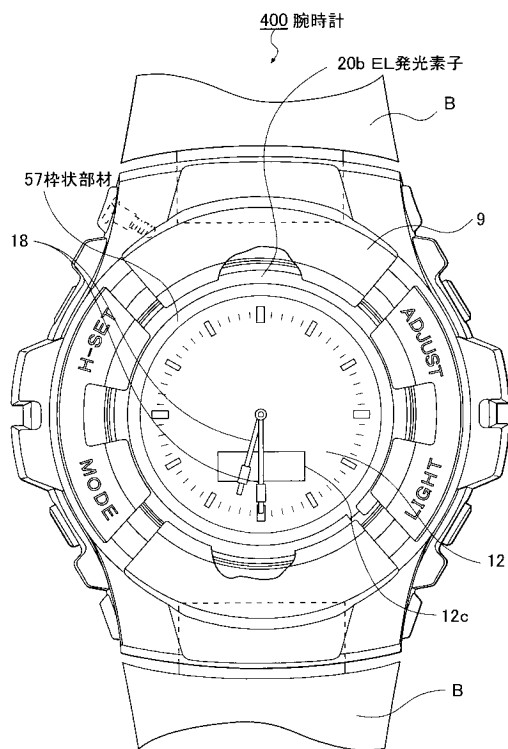
【図 1 1】



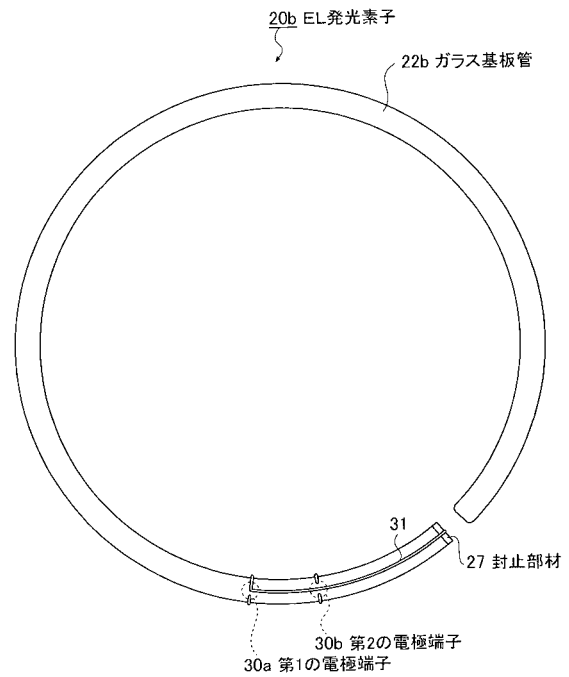
【図 1 2】



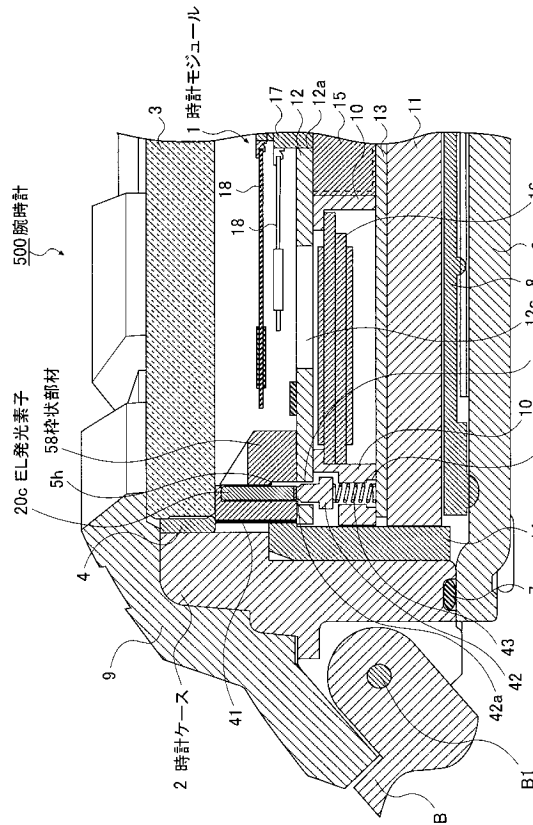
【図 1 3】



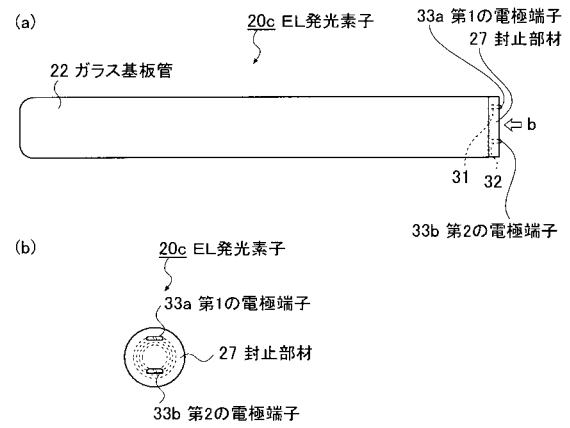
【図 1 4】



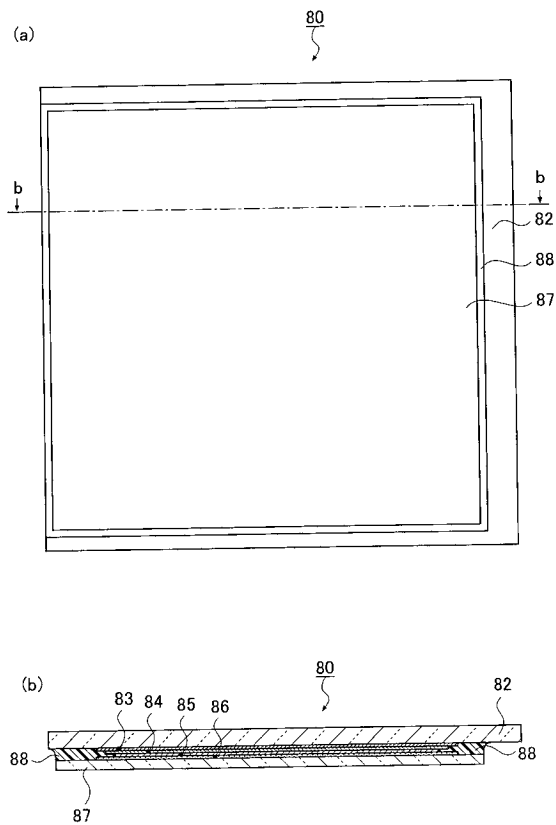
【図 15】



【図 16】



【図 17】



专利名称(译)	EL发光器件和发光显示器件和电子器件		
公开(公告)号	JP2004281301A	公开(公告)日	2004-10-07
申请号	JP2003073534	申请日	2003-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	阿部博之		
发明人	阿部 博之		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/06		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB07 3K107/CC23 3K107/DD06 3K107/DD07 3K107/DD12 3K107/DD38 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现更容易提高耐水性和防潮性能的EL发光元件，以及通过该EL发光元件进行发光显示的发光显示装置和电子设备。 解决方案：透明电极层23，EL发光层24和金属薄膜电极层25依次层叠在一端具有开口222的玻璃基板管22的内壁表面上，并形成玻璃基板管22。 通过用密封构件27在一个位置处密封开口222，形成具有密封内部的EL发光元件20。 然后，构成为在框架部件5上配置有EL发光元件20的作为发光显示装置的钟表模块1和在钟表壳体2内配置有钟表模块1的作为电子设备的手表100构成为进行发光显示。 使成为可能。 [选择图]图4

