

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 6769

(P2002 - 6769A)

(43)公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 9 F 9/00	347	G 0 9 F 9/00	347 A 3 K 0 0 7
H 0 1 L 31/04		H 0 4 M 1/00	W 5 C 0 9 4
H 0 4 M 1/00		1/02	A 5 F 0 5 1
		1/73	5 G 4 3 5
		H 0 5 B 33/14	A 5 K 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 187434(P2000 - 187434)

(22)出願日 平成12年6月22日 (2000.6.22)

(71)出願人 599114025

谷口 彬雄

長野県上田市中央3 - 14 - 2 - 602

(72)発明者 谷口 彬雄

長野県上田市中央3 - 14 - 2 - 602

(72)発明者 寧 太陸

長野県茅野市本町西3 - 21

(74)代理人 100074675

弁理士 柳川 泰男

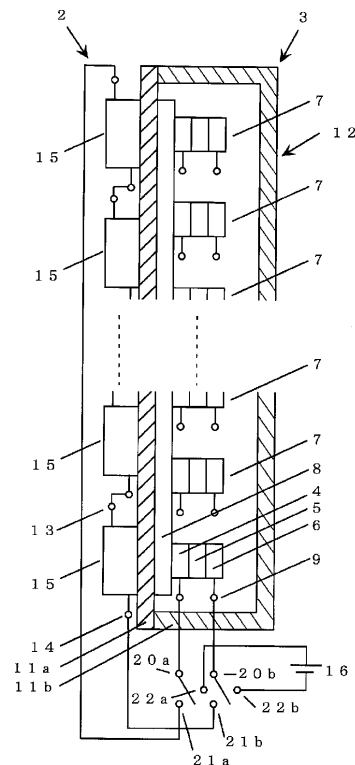
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置

(57)【要約】

【課題】 低消費電力である、有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を提供すること。

【解決手段】 透明陽電極層、透明有機発光材料層そして透明陰電極層からなる透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子が複数個、透明基板の一方の表面にパターン状に配置されてなり、そして透明基板の他方の表面には太陽電池が配置され、該太陽電池と有機エレクトロルミネッセンス発光素子とが電氣的に接続されてなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明陽電極層、透明有機発光材料層そして透明陰電極層からなる透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子が複数個、透明基板の一方の表面にパターン状に配置されてなり、そして透明基板の他方の表面には太陽電池が配置され、該太陽電池と有機エレクトロルミネッセンス発光素子とが電氣的に接続されてなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置。

【請求項 2】 さらに電池が、該透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子に電氣的に接続された状態で付設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置。

【請求項 3】 電池が二次電池であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置。

【請求項 4】 複数個の透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子が、少なくとも上下表面が透明な気密性箱状容器に収容されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちのいずれかの項に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のうちのいずれかの項に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を備えた電気製品。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 4 のうちのいずれかの項に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を備えた携帯用電気製品。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 4 のうちのいずれかの項に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を備えた携帯用通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネッセンス発光素子からなる発光表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯用電話機、携帯用パーソナルコンピュータ、携帯用電子手帳など表示装置を有する電気製品の携帯性に対する要望から、表示装置の小型化、軽量化、低消費電力化が進んでいる。特に携帯用電話機は、通話中でない場合にも電波を受信するため、あるいは現在時刻を刻み続けるために常に電力が消費されている。この様な、人が利用していない間に電気製品に消費される電力は、一般に待機電力と呼ばれている。さらに、近年では携帯用のパーソナルコンピュータ、あるいは携帯用電子手帳においてもインターネットを利用したホームページの閲覧、データファイルの転送、電子メールの送受信などの通信機能を有する製品が開発されており、データの受信を待っている間は携帯用電話機と同様の待機電力が消費されている。この様な電気製品を携帯

する際には、電気製品を駆動する電源として電池を使用するために、表示装置にはより一層の低消費電力化が望まれている。

【0003】有機エレクトロルミネッセンス（以下、ELと略する）発光素子を用いた有機EL発光表示装置は、ブラウン管型画像表示装置であるCRTに対して、薄型化、軽量化、低消費電力化が可能である。また、携帯用のパーソナルコンピュータの表示装置として使用されている液晶表示装置と比較しても、有機EL発光表示装置は、自己発光性なのでバックライトを必要としない、応答速度が速い、視野角が広いなどの利点を有する。このような利点を有する有機EL発光素子を用いた発光表示装置は、次世代の表示装置として期待されている。

【0004】有機EL発光表示素子は、陽電極層、有機発光材料層、陰電極層を積層してなる。そして、陽電極層と陰電極層の間に電力を供給することにより有機発光材料層が発光する自己発光型の表示素子である。また、有機発光材料層から発した光を外部に放出させるために、陰電極層を形成する材料はITOなどの透明材料が用いられる。そして、基板上に複数個の有機EL発光表示素子をパターン状に配置することにより表示装置が構成され、文字や画像などが表示される。また、有機EL発光表示素子の陽電極側と陰電極側の両側から発光表示が見られるように、金属陽電極層を形成する材料も透明とした、透過型有機EL発光素子が研究されている。このような透過型有機EL発光素子はすでに公知であり、例えば特開平10-125469号公報などにその構成が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】先に述べた携帯用電話機などの電気製品は、表示装置を有するために、太陽光のような自然光や、あるいは蛍光灯のような人為的光源からの光が存在する場所で使用されるのが一般的である。従って、これらの光を太陽電池の光源として利用して、太陽電池から発生した電力を電源として利用すれば、電気製品に電池などから供給する電力を補う、あるいは電池を不要とすることができる。しかしながら、太陽電池を表示装置の周囲に配置することは、表示装置の表示部分以外に発電のためのスペースを確保する必要があり、電気製品が大型化してしまい、携帯性の面で好ましいとは言えない。また、太陽電池を必ず電気製品の表面に設ける必要があるため、美觀的にも好ましくなく、製品のデザインも限定されてしまう。本発明は、製品デザインを損なうことなく低消費電力化が可能な、有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の透過型有機EL発光素子が可視光透過性であることから、

有機 EL 発光素子を透過した光を太陽電池の光源として利用できることを見出した。従って本発明は、透明陽電極層、透明有機発光材料層そして透明陰電極層からなる透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子が複数個、透明基板の一方の表面にパターン状に配置されてなり、そして透明基板の他方の表面には太陽電池が配置され、該太陽電池と有機エレクトロルミネッセンス発光素子とが電氣的に接続されてなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置にある。また、本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置において、さらに電池が、前記の透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子に電氣的に接続された状態で付設されていることが好ましく、電池が二次電池であることがさらに好ましい。また、複数個の透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子が、少なくとも上下表面が透明な気密性箱状容器に收容されていることが好ましい。また本発明は、前記の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を備えた電気製品、携帯用電気製品、および携帯用通信装置にもある。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の太陽電池付き有機エレクトロルミネッセンス(EL)発光表示装置の代表的な構成を示す模式的な部分断面図である。太陽電池付き有機EL発光表示装置は、有機EL発光表示装置3と太陽電池2から構成される。有機EL発光表示装置3は、表示に必要な数の透明有機EL発光素子7が、透明基板8の上に二次元方向に配列されたシート状の有機EL発光体を、両面が低透湿性の透明板11a、11bからなる平箱状容器12の内部に気密状態に收容することにより形成される。

【0008】透明有機EL発光素子7は、透明陽電極層4、透明有機発光材料層5、そして透明陰電極層6からなる積層体であり、透明基板8の上に配置される。そして、透明有機EL発光素子を駆動する電力を供給するために、平箱状容器の外に入力端子20a、20bが設けられ、そして透明有機EL発光素子の入力端子9と電氣的な接続がされている(図1には、透明有機EL発光素子のうちの1個を発光させる場合の電氣的結線を記載している)。この有機EL発光表示装置3の可視光透過率は70%以上であることが好ましく、80%以上であることがより好ましい。

【0009】透明陽電極層4の材料は、スズをドーブした酸化インジウム(ITO)の他、SnO₂、亜鉛をドーブした酸化インジウム(IZO)、ドーパントをドーブしたポリピロールなどを用いることができる。透明陽電極の厚さは、その材料によっても異なるが、一般に5~500nmである。

【0010】透明有機発光材料層5に含まれる有機発光材料及び蛍光色素の種類については、特に制限はなく、公知のものを使用することができる。有機発光材料は、

トリス(8-キノリノラト)アルミニウム(Alq₃)などのアルミニウムキノリノール錯体が一般に用いられる。また、蛍光色素の例としては、クマリン、DCM誘導体、キナクリドン、ペリレン、ルブレンなどが挙げられる。これらの蛍光色素の種類を選択することにより所望の発光色を得ることができる。また、透明有機発光材料層は、該発光材料層に正孔を注入し易くするための正孔注入輸送層が、透明陽電極層側に設けられた構成としても良い。同様に、透明有機発光材料層に電子を注入し易くするための電子注入輸送層が、透明陰電極層側に設けられた構成としても良いし、正孔注入輸送層および電子注入輸送層の両方が設けられた構成とすることもできる。これらの有機発光材料層の層構成は、例えば、「高分子」47巻7月号(1998年)457-460などに記載されており公知である。

【0011】正孔注入輸送層は、単層でも、二層以上積層したものであっても良い。また、正孔注入輸送層に使用する材料に特に制限はなく、公知の材料を使用することができる。具体的な例としては、テトラアールベンジシン化合物、芳香族アミン類、ピラゾリン誘導体、トリフェニレン誘導体などが挙げられる。好ましい例としてはテトラフェニルジアミン(TPD)が挙げられる。正孔注入輸送層の厚さは、2~200nmが好ましい。電子注入輸送層は、単層でも二層以上積層したものであっても良い。また、その材質に特に制限はなく、公知の材料を使用することができる。具体的な例としては、有機金属錯体、オキサジアゾール誘導体、スチルベン誘導体などが挙げられる。電子注入輸送層の厚さは、5~300nmが好ましい。

【0012】透明陰電極層6の代表的構成は、前記の特開平10-125469号公報に記載されているように、可視光透過性の導電体層と透明電極層とからなる。導電体層は、透明有機発光材料層側に位置するように配置されているものであることが好ましく、導電体層と透明電極層との間には、導電体層の酸化を防ぐ機能を有するバッファ層を設けることがより好ましい。透明電極層の材料としては、ITOやIZOなど他に金を用いることができる。特にIZOや金は加熱処理を行わなくても電氣的抵抗が低い状態が実現できるので好ましい。この透明陰電極層の厚みは、ITOやIZOを用いる場合には一般に50~500nmであり、金を用いる場合には、8~10nmである。導電体層の材料としては、Mg・Ag、Mg・Inなどのアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属を基本とする合金、Al・Ca、Al・Liなどの金属間化合物を用いることができる。この導電体層は、可視光を十分に透過することのできる程度まで、その厚みを薄くする必要がある。導電体層の厚みを薄くすればするほど可視光透過率は高くなるが、薄くなり過ぎると強度などが低下する。一般に導電体層の厚みは3~10nmである。そして、バッファ層の材料とし

ては、Ti、Cr、Taなどの金属、あるいはこれらの窒化物が挙げられる。このバッファ層の厚みは、一般に5～20nmである。

【0013】透明有機EL発光素子7は、透明基板8の上に、透明陽電極層（または透明陰電極層）、透明有機発光材料層、透明陰電極層（または透明陽電極層）を順に形成して積層することにより製造することができ、初めに透明基板の上に透明陽電極層を形成し、次いで透明有機発光材料層、透明陰電極層を形成するのが一般的である。透明陽電極層、透明陰電極層、透明有機発光材料層の形成方法に特に制限はなく、公知の方法を用いることができる。一般に、透明陽電極層及び透明陰電極層の形成は、真空蒸着法、直流(DC)スパッタ法、高周波(RF)スパッタ法などが用いられ、透明有機発光材料層の形成は、真空蒸着法、スピコート法、キャスト法、LB法、インクジェット法などが用いられる。また、正孔注入輸送層及び電子注入輸送層を形成する場合にも、その形成方法に特に制限はなく、真空蒸着法、スピコート法、キャスト法、LB法、インクジェット法などが用いられる。透明基板8は、可視光の透過率が80%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましく、その材質の例としては、プラスチック、ガラスなどが挙げられる。

【0014】透明有機EL発光素子を用いて所望の画像を得るためには、透明陽電極層、透明有機発光材料層、あるいは透明陰電極層をその画像に合わせてパターンニングする必要がある。透明陽電極層及び透明陰電極層をパターンニングする方法としては、あらかじめ広範囲に透明基板上に透明陽電極層または透明陰電極層を形成し、エッチングする方法や、透明基板をマスクングし、透明陽電極層及び透明陰電極層を形成する方法などが挙げられる。透明有機発光材料層は、同様にマスクングして形成すれば良い。また、発光表示装置に三原色の透明有機EL発光素子を配置して、フルカラーの画像を得る場合など用途に合わせて、透明基板に薄膜トランジスタ(TFT)素子を設けて、その上に透明陽電極層及び透明陰電極層をパターンニングしても良い。

【0015】透明有機EL発光素子7が二次元方向に配列されてなるシート状有機EL発光体は、大気中の水分に接触すると劣化し易いため、通常は二枚の板11a、11bからなる平箱状容器12に収容される。その収容の方法に特に制限はなく、例えば、シート状有機EL発光体を二枚の透明な板(例:ガラス板)で挟んで、その周囲を接着剤で固定して板を貼り合わせても良い。平箱状容器を形成する二枚の板11a、11bのうち一方の板は、シート状有機EL発光体11の形状に合わせてくぼみを形成し、そのくぼみにシート状有機EL発光体を収容することが好ましい。

【0016】また、二枚の板を接着剤を用いて貼り合わせる際には、接着剤を透明有機EL発光素子の周囲全体

を覆うように塗布しておくことが好ましい。透明有機EL発光素子を接着剤で覆うことにより、透明有機EL発光素子の有機発光層あるいは電極層は、酸化あるいは水分による劣化が起こりにくくなる。接着剤の種類に特に制限はなく、その例としては、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、エチレン-酢酸ビニル系接着剤などの接着剤等が挙げられる。また、紫外線による透明有機EL発光素子の劣化を防止するために、接着剤に公知の紫外線吸収剤を添加することもできる。接着剤に紫外線吸収剤を添加して紫外線吸収の効果を付加しても、可視光は透過するため、可視光～赤外光の波長領域で発電効率に優れた太陽電池の発電には十分な光が有機EL発光表示装置を透過する。

【0017】また、二枚の板11a、11bの材質に特に制限はなく、材質がそれぞれ異なっても良いが、可視光透過率は80%(より好ましくは90%)以上であることが好ましい。このような板の材質の具体的な例としては、プラスチック、ガラスなどが挙げられ、一般にガラスが用いられる。また、紫外線による透明有機EL発光素子の劣化を防止するために二枚の板11a、11bからなる平箱状容器12の材料に公知の紫外線吸収剤を添加しても構わない。また、平箱状容器12の材料として、紫外線吸収ガラスを用いることもできる。紫外線吸収ガラスの例としては、Fe₂O₃や4価のセリウムイオンを含有する紫外線吸収ガラスが挙げられる。4価のセリウムイオンを含有する紫外線吸収ガラスは、無色であるためさらに好ましい。また、平箱状容器表面に公知の紫外線吸収剤を含有する塗布液を、刷毛による塗布など公知の方法で塗布したり、粘着剤が塗布された市販の紫外線吸収フィルムを貼り付けても構わない。

【0018】紫外線吸収剤の材料に特に制限はなく、公知の材料を使用することができる。紫外線吸収剤の例としては、サリチル酸誘導体、2-ヒドロキシベンゾフェノン誘導体、ベンゾトリアゾール誘導体、ケイ皮酸誘導体、クマリン誘導体などが挙げられる。サリチル酸誘導体の例としては、フェニル=サリチラート、p-オクチル=サリチラート、モノグリコール=サリチラート、およびp-tert-ブチルフェニル=サリチラート等が挙げられる。2-ヒドロキシベンゾフェノン誘導体の例としては、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、および2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン等が挙げられる。ベンゾトリアゾール誘導体の例としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、および2-(2'-ヒドロキシ-4'-n-オクチルオキシフェニル)ベンゾ

トリアゾール等が挙げられる。

【0019】太陽電池2は、太陽電池の最小構成単位である太陽電池セル15の各々が発生する電力を出力するプラス端子13とマイナス端子14を電氣的に直列に接続することにより構成される。また、太陽電池により発電された電力を取り出すために、出力端子21a、21bが設けられている。一般的に、電氣的に直列に接続された複数個の太陽電池セルは、太陽電池モジュールと呼ばれている。太陽電池モジュールを構成する太陽電池セルの個数は、透明有機EL発光素子に消費される電力により適宜決められる。

【0020】太陽電池は、光のエネルギーを電気エネルギーに直接変換する素子であり、太陽電池を構成する材料により、結晶シリコン太陽電池、アモルファスシリコン太陽電池、化合物半導体太陽電池などが広く知られている。本発明に用いられる太陽電池の材質に特に制限はなく、結晶シリコン太陽電池、アモルファスシリコン太陽電池、化合物半導体太陽電池など公知のものを使用できるが、その一例として以下結晶シリコン太陽電池を使用する場合について記載する。

【0021】本発明の一例として使用する結晶型シリコン太陽電池セルは、p型シリコン基板の表面からリン元素などを熱拡散することで、表面にn型半導体層が形成されたpn接合からなる。リン元素を真空中でイオン化し、イオン化したリン元素を電界により加速してp型シリコン基板に打ち込む、イオンインプランテーション法などによってもn型半導体層を形成することができる。作製されたpn接合に半導体の禁制帯幅より大きいエネルギーを持つ光が照射されると、Si原子の最外殻軌道の電子が光エネルギーを吸収して励起され、自由電子と正孔がペアで形成される。励起された自由電子はエネルギーの低いn型層に流れ込み、一方正孔はp型層に流れ込み、p型に正、n型に負の電圧が発生する。p型半導体、n型半導体に各々電極を形成して、外部に負荷（本発明の場合は有機EL発光表示装置）を接続することにより電力を取り出すことができる。また同様の方法で、n型基板の表面からボロン等を熱拡散してpn接合を作製することも可能である。

【0022】また、太陽電池の光源として利用される外部からの光が、太陽電池セル表面（この場合にはn型半導体層側の表面）で反射するのを防止するために、太陽電池セルの発光素子側表面に反射防止膜を設けることが望ましい。反射防止膜の材料に特に制約はないが、一般的には酸化チタン（ TiO_2 ）、酸化シリコン（ SiO ）、あるいは窒化シリコン（ Si_3N_4 ）などが用いられる。酸化防止膜は、真空蒸着法、スパッタリング法など公知の方法で形成することができる。反射防止膜の膜厚は、反射防止膜として使用する材料の屈折率、および反射を抑えたい波長範囲により適宜決められるが、一般的には3～500nmであることが好ましい。

【0023】作製された複数個の太陽電池セルのn型半導体層側が、有機EL発光表示素子の透明基板側と向かい合うように固定する。太陽電池セルを有機EL発光表示装置に固定する方法に特に制限はなく、可視光を透過する両面接着テープやエポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、エチレン-酢酸ビニル系接着剤などを用いて接着する方法が挙げられる。そして、各々の太陽電池セル15を電氣的に直列となるよう接続して、出力端子21a、21bを設けることにより太陽電池2が作製される。そして、太陽電池の出力端子21a、21bと有機EL発光表示装置の入力端子20a、20bとを電氣的に接続することにより、太陽電池から有機EL発光表示装置に電力が供給される。以上のようにして太陽電池付き有機EL発光表示装置を作製することができる。

【0024】また、本発明で用いられる太陽電池として、アモルファスシリコン太陽電池などで実用化されている、一枚の基板の上に複数個の太陽電池セルを集積化した太陽電池モジュールを用いることもできる。この場合には、複数個の太陽電池セルが一枚の基板上で電氣的に結線済みであるため、図1に示したような、複数個の太陽電池セルを電氣的に接続する手間が省けるため、太陽電池セルを集積化した太陽電池モジュールを使用することがより好ましい。

【0025】また、夜間など太陽光が得られず、太陽電池モジュールの発生する電力が、有機EL発光表示装置を駆動するのに十分でない場合には、電池を併用することもできる。透明有機EL発光素子の入力端子20a、20bと、電池の出力端子22a、22bを電氣的に接続することにより、電池から有機EL発光表示装置に電力を供給することもできる。また、太陽電池モジュールの出力電圧の低下を検出して、有機EL発光表示装置に電力を供給する電源を、電池あるいは太陽電池に自動的に切り替えることがより好ましい。

【0026】有機EL発光表示装置において、例えばテレビ画像などの様に、多くの画素からなる画像の表示内容を、時間的に逐次変更する場合や、決められた手順に従って画像、文字等の情報表示を変更する場合には、各々の透明有機EL発光素子に供給する電力を制御する制御装置を設けることもできる。その場合には、太陽電池から出力される電力を制御装置に供給することも可能である。

【0027】図1では、太陽電池から発電された電力と、電池からの電力を切り替えて有機EL発光表示装置に供給する一例を示した。この場合には、有機EL発光表示装置が発光表示をしないときに太陽電池から発電された電力は全く利用されない。そこで、一般的な太陽電池の応用と同様に、太陽電池と二次電池を併用して、有機EL発光表示装置が発光表示をしていないときは二次電池に電力を蓄電しておき、発光表示をするときには、二次電池に蓄電された電力を有機EL発光表示装置の電

力として有効に使用すれば、より低消費電力化が可能となり好ましい。図 2 に、太陽電池付き有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置の電源として二次電池を併用した場合の、代表的な電氣的接続を示すブロック回路図を示す。

【0028】有機 E L 発光表示装置の駆動電源として二次電池を用いる場合には、図 2 に示したように、太陽電池 2 と二次電池 3 1 を電氣的に並列に接続し、負荷である有機 E L 発光表示装置 3 に電力が供給される電氣的接続を設ければよい。このとき、太陽電池と二次電池の間に整流器 3 0 を接続して、太陽電池に光が当たらず、電力が発生しない場合に、二次電池からの電力が太陽電池に供給されるのを防止する。太陽電池に光が当たっているときは、太陽電池の発生した電力は二次電池に充電される。このとき、二次電池の電位が充分高い場合（二次電池が充電完了である場合）には、太陽電池の発生した電力は、有機 E L 発光表示装置に供給される。

【0029】二次電池とは充電、放電を繰り返すことのできる電池のことを言う。二次電池の種類に特に制限はなく公知のものを使用することが可能である。例えば、鉛蓄電池、アルカリ蓄電池、ニッケル - カドミウム電池、リチウム電池、ポリマー電池や電気二重層電池などが挙げられる。また、二次電池を複数個組み合わせて使用することもできる。また、太陽電池に照射される光の照度変化に対し太陽電池の出力電圧を安定化するために、必要に応じて電圧制御回路あるいは電圧安定化回路などを設けることがより好ましい。また二次電池を併用する場合には、二次電池の過充電を防止する為に、過充電防止回路を設けることがより望ましい。

【0030】また、梅雨の季節など、表示装置に外部から当たる光の強度が十分でない場合にも、表示装置による表示が必要な場合には、二次電池に加えて、一次電池（放電のみ行う電池）あるいは商用電源から有機 E L 発光表示装置に電力を供給するように構成することも可能である。

【0031】また、近年の電気製品は、表示装置を有しているものが多い。デジタル時計、テレビ、ビデオ、パーソナルコンピュータ、玩具、電話機、電子レンジ、そして洗濯機までが、時刻や電気製品の動作状態を示すために表示装置を有している。これらの表示装置に本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を用いれば、製品デザインの変更なしに、表示装置の低消費電力化が可能となる。また、携帯用の電気製品や通信装置は電池を電源としているために、特に低消費電力化が必要とされる。携帯用の電気製品や通信装置の例としては、カセット、コンパクトディスク（CD）、あるいはミニディスク（MD）用の携帯用プレーヤー、腕時計、携帯用電話機、携帯用パーソナルコンピュータ、携帯用電子手帳、携帯用電子辞書、携帯用の玩具などが挙げられる。本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装

*置は、これらの携帯用電気製品に要求される、携帯性や製品デザインを損なうことなく、電気製品の低消費電力化を可能とする。

【0032】図 3 に、本発明の太陽電池付き有機 E L 発光表示装置を携帯用電話機に組み合わせて用いる場合の、有機 E L 発光表示装置と太陽電池の配置を示す。有機 E L 発光表示装置 3 を携帯用電話機 3 2 の表示装置とし、有機 E L 発光表示装置 3 の背面に太陽電池 2 が配置されている。このように、太陽電池付き有機 E L 発光表示装置を携帯用電話機の表示装置とすることで、表示部分の周囲に太陽電池を配置する必要はない。そして、太陽電池から発生した電力を利用することで携帯用電話機の低消費電力化が可能となる。

【0033】
 【発明の効果】本発明の太陽電池付き有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置は、透明有機エレクトロルミネッセンス発光素子を複数個、透明基板の一方の表面にパターン状に配置し、そして透明基板の他方の表面に太陽電池を配置することによりなる。そして、有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を透過した太陽光に代表される光を、太陽電池の光源として利用することができる。そして、太陽電池と有機 E L 発光表示装置とを電氣的に接続することにより、太陽電池から発生した電力を表示装置に必要とされる電力として利用することができるため、表示装置の低消費電力化が可能となる。また、本発明の太陽電池付き有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置は、携帯性や低消費電力性が要求される携帯用電話機などの携帯用電気製品の表示装置として効果的に使用することができる。すなわち、本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を、携帯用電気製品の表示装置として用いると、電気製品の表面に太陽電池を配置する必要が無い場合、製品のデザインを損なうこともなく美觀的にも優れ、かつ低消費電力化が可能となる。

【図面の簡単な説明】
 【図 1】本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置の代表的な構成を示す模式的な部分断面図である。

【図 2】本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置と該発光表示装置の駆動電源として二次電池を用いた場合の、代表的な電氣的接続を示すブロック回路図である。

【図 3】本発明の有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置を携帯用電話機に組み合わせて用いる場合の配置図である。

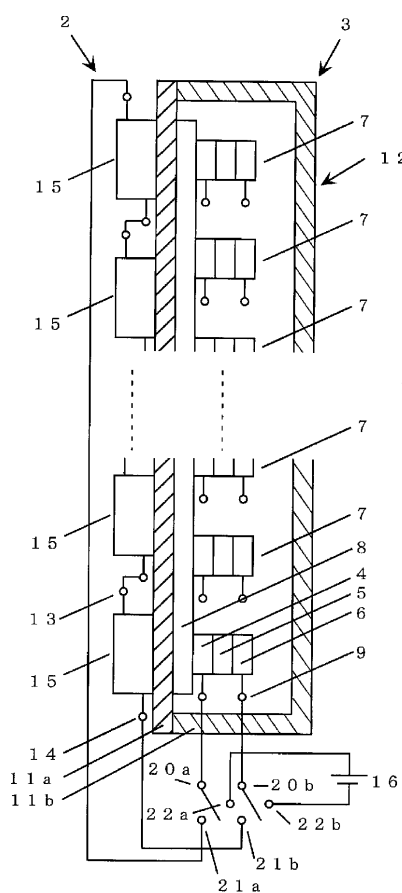
- 【符号の説明】
- 2 太陽電池
 - 3 有機 E L 発光表示装置
 - 4 透明陽電極層
 - 5 透明有機発光材料層

- 6 透明陰電極層
- 7 透明有機 E L 発光素子
- 8 透明基板
- 9 有機 E L 発光表示装置入力端子
- 11 a , 11 b 板
- 12 平箱状容器
- 13 太陽電池セル出力のプラス端子
- 14 太陽電池セル出力のマイナス端子
- 15 太陽電池セル
- 16 電池

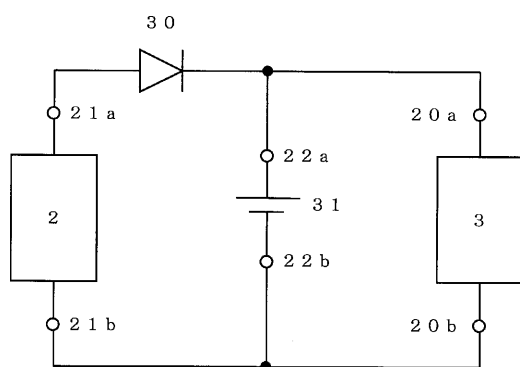
- * 20 a 有機 E L 発光表示装置入力のプラス端子
- 20 b 有機 E L 発光表示装置入力のマイナス端子
- 21 a 太陽電池出力のプラス端子
- 21 b 太陽電池出力のマイナス端子
- 22 a 外部電源出力のプラス端子
- 22 b 外部電池出力のマイナス端子
- 30 整流器
- 31 二次電池
- 32 携帯用電話機

* 10

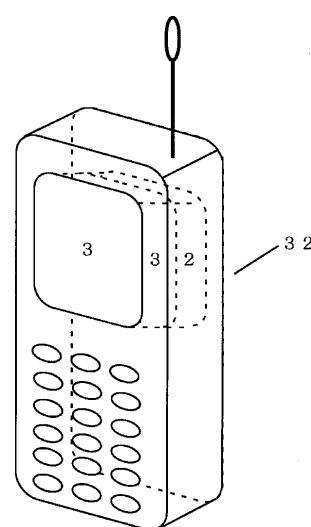
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

H 0 5 B 33/14

H 0 5 B 33/26

Z 5 K 0 2 7

33/26

G 0 9 F 9/30

3 6 5 Z

// G 0 9 F 9/30

3 6 5

H 0 1 L 31/04

Q

Fターム(参考) 3K007 AB00 CA01 CB01 DA01 DB03
EB00 FA02
5C094 AA15 AA22 AA48 BA27 DA12
DA20 DB02 DB10 EA05 EA10
EB02 HA10
5F051 AA11 BA05 BA11
5G435 AA00 AA16 BB05 DD10 EE02
EE41 GG21 HH02 LL07
5K023 AA07 BB04 HH01 HH07 LL04
MM07
5K027 AA11 BB17 FF01 FF22 HH30
MM17

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2002006769A	公开(公告)日	2002-01-11
申请号	JP2000187434	申请日	2000-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	谷口 彬雄		
申请(专利权)人(译)	谷口 彬雄		
[标]发明人	谷口彬雄 寧太陸		
发明人	谷口 彬雄 寧 太陸		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L31/04 H04M1/00 H04M1/02 H04M1/73 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	Y02E10/549		
FI分类号	G09F9/00.347.A H04M1/00.W H04M1/02.A H04M1/73 H05B33/14.A H05B33/26.Z G09F9/30.365.Z H01L31/04.Q G09F9/30.365 H01L27/32 H02S10/00		
F-TERM分类号	3K007/AB00 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA02 5C094/AA15 5C094/AA22 5C094/AA48 5C094/BA27 5C094/DA12 5C094/DA20 5C094/DB02 5C094/DB10 5C094/EA05 5C094/EA10 5C094/EB02 5C094/HA10 5F051/AA11 5F051/BA05 5F051/BA11 5G435/AA00 5G435/AA16 5G435/BB05 5G435/DD10 5G435/EE02 5G435/EE41 5G435/GG21 5G435/HH02 5G435/LL07 5K023/AA07 5K023/BB04 5K023/HH01 5K023/HH07 5K023/LL04 5K023/MM07 5K027/AA11 5K027/BB17 5K027/FF01 5K027/FF22 5K027/HH30 5K027/MM17 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC43 3K107/EE63 3K107/EE65 5F151/AA11 5F151/BA05 5F151/BA11 5K127/AA16 5K127/BA09 5K127/BB08 5K127/CB04 5K127/GA37 5K127/MA21		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有低功耗的有机电致发光显示装置。 解决方案：多个透明有机电致发光器件，每个透明有机电致发光器件包括透明正电极层，透明有机发光材料层和透明负电极层，并且在透明基板的一个表面上以图案排列，并且一种有机电致发光显示装置，其特征在于，在另一个面上配置有太阳能电池，并且该太阳能电池与有机电致发光元件电连接。

