

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6031617号
(P6031617)

(45) 発行日 平成28年11月24日 (2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日 (2016.10.28)

(51) Int. Cl.	F I	
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00	347Z
H01L 31/0468 (2014.01)	H01L 31/04	532C
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/00	366A
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/00	336F
G02B 3/00 (2006.01)	G09F 9/30	365
請求項の数 10 (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-543289 (P2015-543289)
 (86) (22) 出願日 平成25年12月31日 (2013.12.31)
 (65) 公表番号 特表2016-505874 (P2016-505874A)
 (43) 公表日 平成28年2月25日 (2016.2.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/091018
 (87) 国際公開番号 W02014/117621
 (87) 国際公開日 平成26年8月7日 (2014.8.7)
 審査請求日 平成27年5月26日 (2015.5.26)
 (31) 優先権主張番号 201310044954.8
 (32) 優先日 平成25年2月4日 (2013.2.4)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 513224180
 小米科技有限責任公司
 Xiaomi Inc.
 中華人民共和国北京市海淀区清河中街68号華潤五彩城購物中心二期13層
 Floor 13, Rainbow City Shopping Mall of China Resources, No. 68, Qinghe Middle Street, Haidian District, Beijing, 100085 China
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示装置であって、

発光表示層および支持層を備え、

前記発光表示層は、前記支持層の上方に位置し、発光により画像を表示するために用いられ、

前記支持層には前記表示装置の水平方向に沿って配置される、光起電材料からなるアレイが形成され、

前記アレイは、前記発光表示層における駆動回路の直下方に位置し、

前記光起電材料からなるアレイを互いに接続してなる回路経路は、前記発光表示層から放出された光を吸収して電流へ変換するために用いられることを特徴とする、

表示装置。

【請求項2】

前記支持層は、前記光起電材料を反射層に嵌め込んでなることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記光起電材料からなるアレイは、前記発光表示層の所定の一部の駆動回路または全部の駆動回路の直下方に位置することを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】

前記光起電材料は、非晶質シリコン、微結晶シリコン、テルル化カドミウム薄膜太陽電

池、太陽薄膜電池のいずれか1種または多種の材料の組み合わせであることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

【請求項5】

前記発光表示層は、表示層およびバックライト層を備え、

前記バックライト層は、前記表示層の下方に位置し、前記表示層にバックライトを提供するために用いられ、

前記表示層は、前記駆動回路により各画素の表示カラーを制御し、前記バックライト層から提供されたバックライトにより画像を表示するために用いられることを特徴とする、

請求項1に記載の表示装置。

【請求項6】

前記発光表示層は、上から下への順に配列された陰極、反射層、導電層および陽極を備え、

前記陰極および陽極に電圧を印加した場合、前記導電層の電子が反射層に移り、前記導電層に正孔が形成され、前記正孔が前記反射層に遷移した後、再び電子と結合することによりエネルギーを放出させて発光することを特徴とする、

請求項1に記載の表示装置。

【請求項7】

前記表示装置は、さらに、タッチ層を備え、

前記タッチ層は、前記発光表示層の上方に位置し、ユーザがタッチ操作を行うことによって生じるタッチ信号に応答するために用いられることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

【請求項8】

前記光起電材料からなるアレイの空隙部分は、光反射材料からなることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

【請求項9】

前記光起電材料からなるアレイは、前記表示装置の水平方向に沿って複数の直線形状の光起電材料を配列してなることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

【請求項10】

請求項1～9のいずれか1項に記載の表示装置を備え、前記表示装置で出力された電流を受けて使用することを特徴とする、機器。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本願は、出願番号がCN201310044954.8であって、出願日が2013年2月4日である中国特許出願に基づき優先権を主張し、当該中国特許出願のすべての内容を本願に援用する。

【技術分野】

【0002】

本発明は、表示の分野に属し、特に、表示装置および機器に関する。

【背景技術】

【0003】

モバイル端末の発展に伴って、表示装置も、特に重要なものに見えるようになっている。現在のモバイル端末は、携帯電話、タブレットPC等を含み、その用いられた表示装置が、基本的に、RGB(Red、Green、Blue、赤、緑、青)色モードに基づく表示スクリーンである。

【0004】

表示スクリーンの発光表示層は、画素を表示単位とし、各表示単位の周辺に、いずれも制御回路が配置され、RGB色モードでは、RGBモデルを用いて画像における各画素のRGB成分に1つの0～255範囲内の強度値を割り当て、且つカラー画像を表示するよ

10

20

30

40

50

うに、各画素の周辺に配置された回路により各RGB色に対して制御を行う。

【0005】

従来、よく用いられている主流な表示スクリーンは、TFT(Thin Film Transistor、薄膜電界効果トランジスタ)スクリーン、OLED(Organic Light-Emitting Diode、有機発光ダイオード)スクリーン、STN(Super Twisted Nematic、超ねじれネマティック液晶表示)スクリーン、PDP(Plasma Display Panel、プラズマ表示パネル)スクリーン等があり、光透過率、色再現の問題に対する改善・進歩につれて、表示の効果が既にますますユーザーに頼まれている。

【0006】

しかしながら、ユーザーのモバイル端末に対するスクリーンの大型化、体積の薄型化等への要求に従って、表示スクリーンは、既にモバイル端末の主な電力消費ユニットとなっており、待機時間に影響を与えて、ユーザーの体験を低減した。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施例は、表示効果を影響することなく光エネルギーを吸収することができ、吸収された光エネルギーを電気エネルギーに変換し、モバイル端末の使用に供し、モバイル端末の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上する表示装置および機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

一つの態様によれば、本発明は、表示装置を提供し、前記装置は、発光表示層および支持層を備え、前記発光表示層は、前記支持層の上方に位置し、発光により画像を表示するために用いられ、前記支持層には光起電材料からなるアレイが形成され、前記アレイは、水平に前記発光表示層における駆動回路の直下方に位置し、前記光起電材料からなるアレイを互いに接続してなる回路経路は、前記発光表示層から放出された光を吸収して電流へ変換するために用いられる。

【0009】

好ましくは、前記支持層は、前記光起電材料を反射層に嵌め込んでなる。

【0010】

好ましくは、前記光起電材料からなるアレイは、水平に前記発光表示層の所定の一部の駆動回路または全部の駆動回路の直下方に位置する。

【0011】

好ましくは、前記光起電材料は、非晶質シリコン、微結晶シリコン、テルル化カドミウム薄膜太陽電池、太陽薄膜電池のいずれか1種または多種の材料の組み合わせである。

【0012】

好ましくは、前記発光表示層は、表示層およびバックライト層を備え、前記バックライト層は、前記表示層の下方に位置し、前記表示層にバックライトを提供するために用いられ、前記表示層は、前記駆動回路により各画素の表示カラーを制御し、前記バックライト層から提供されたバックライトにより画像を表示するために用いられる。

【0013】

好ましくは、前記発光表示層は、上から下への順に配列された陰極、反射層、導電層および陽極を備え、前記陰極および陽極に電圧を印加した場合、前記導電層の電子が反射層に移り、前記導電層に正孔が形成され、前記正孔が前記反射層に遷移した後、再び、電子と結合することによりエネルギーを放出させて発光する。

【0014】

好ましくは、前記表示装置は、さらに、タッチ層を備え、前記タッチ層は、前記発光表示層の上方に位置し、タッチ信号に応答するために用いられる。

【0015】

好ましくは、前記光起電材料からなるアレイの空隙は、所定の部分の可視光に対して全

10

20

30

40

50

反射を行う。

【0016】

好ましくは、前記光起電材料からなるアレイは、前記表示装置の水平方向に沿って複数の直線形状の光起電材料を配列してなる。

【0017】

本発明の実施例は、表示装置を提供し、当該表示装置は、発光表示層および支持層を備え、前記発光表示層は、前記支持層の上方に位置し、発光により画像を表示するために用いられ、前記支持層には光起電材料からなるアレイが形成され、前記アレイは、水平に前記発光表示層における駆動回路の直下方に位置し、前記光起電材料からなるアレイを互いに接続してなる回路経路は、前記発光表示層から放出された光を吸収して電流へ変換するために用いられる。本発明の実施例に係る表示装置は、表示層の駆動回路の下方の支持層における駆動回路と対応する位置に光起電材料を嵌め込み、且つ光起電材料に経路を形成させることにより、表示層の発光への影響を避けると共に表示層から放出された光線を吸収して電流へ変換し、光エネルギーを電流へ変換して機器に供した後、機器の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

10

【0018】

別の一つの態様によれば、本発明は、機器を提供し、前記機器は、上記のような表示装置を備え、前記表示装置で出力された電流を受けて使用する。

【0019】

本発明の実施例に係る機器は、上記の表示装置により光を変換して得られた電気エネルギーで電力供給することにより作業することができ、ユーザー側の表示効果へ影響することなく、機器の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

20

【0020】

もう一つの態様によれば、本発明は、表示装置を提供し、前記表示装置は、表示層、バックライト層および支持層を備え、前記表示層は、前記バックライト層の上方に位置し、前記表示層には光起電材料からなるアレイが形成され、前記アレイにより、前記表示層の水平な平面上において均一に複数の透光ユニットが形成され、前記光起電材料からなるアレイを接続して形成される経路が、前記バックライト層から放出された光または環境光を吸収して電流へ変換するために用いられ、前記バックライト層は、前記表示層に光源を提供するために用いられ、前記支持層は、前記バックライト層の下方に位置し、前記表示層およびバックライト層を支持するために用いられる。

30

【0021】

好ましくは、前記透光ユニットは、直線形状の間隙または円形状の間隙である。

【0022】

好ましくは、前記表示層は、各直線形状の間隙に対応し且つ下方に位置するマイクロレンズをさらに備え、前記マイクロレンズは、前記光起電材料で遮蔽された光線を集束した後、前記表示層の上方に屈折するために用いられる。

【0023】

好ましくは、前記マイクロレンズの形状は、平面視で、前記直線形状の間隙に沿う直線形状である。

40

【0024】

好ましくは、前記マイクロレンズは、片面凸レンズ、片面凹レンズ、両面凸レンズ、両面凹レンズ、対称または非対称の球形レンズのいずれか1種である。

【0025】

好ましくは、前記マイクロレンズの屈折率は、所定の屈折率である。

【0026】

好ましくは、前記表示層は、上から下への順に上偏光板、色ガラスフィルター、薄膜電界効果ガラス板および下偏光板を備え、前記光起電材料は、前記上偏光板に嵌め込まれ、前記光起電材料の嵌め込み位置は、前記表示層における所定の一部の駆動回路または全部の駆動回路の直上方に位置し、前記上偏光板における前記嵌め込み位置以外の領域に透光

50

ユニットが形成される。

【0027】

好ましくは、前記光起電材料は、非晶質シリコン、微結晶シリコン、テルル化カドミウム薄膜太陽電池、太陽薄膜電池のいずれか1種または多種の材料の組み合わせである。

【0028】

好ましくは、前記支持層は、反射層であり、前記反射層は、前記バックライト層から下へ発射した光線を反射するために用いられる。

【0029】

好ましくは、前記表示装置は、さらに、タッチ層を備え、前記タッチ層は、前記表示層の上方に位置し、タッチ信号に応答するために用いられる。

10

【0030】

好ましくは、前記透光ユニットは、所定の部分の可視光に対して透明である。

【0031】

好ましくは、前記透光ユニットは、前記表示装置の水平方向に沿って複数の直線形状の光起電材料を配列してなることを特徴とする。

【0032】

本発明の実施例は、表示装置を提供し、当該表示装置は、表示層、バックライト層および支持層を備え、前記表示層は、前記バックライト層の上方に位置し、前記表示層には、光起電材料からなるアレイが形成され、前記アレイにより、前記表示層の水平な平面上において均一に複数の透光ユニットが形成され、前記光起電材料からなるアレイを接続して形成される経路が、前記バックライト層から放出された光または環境光を吸収して電流へ変換するために用いられ、前記バックライト層は、前記表示層に光源を提供するために用いられ、前記支持層は、前記バックライト層の下方に位置し、前記表示層およびバックライト層を支持するために用いられる。本発明の実施例に係る表示装置は、表示層に光起電材料を均一に嵌め込むことにより、光起電材料からなるアレイにより、透光ユニットを形成させ、且つ光起電材料により経路を形成させ、これにより、表示層の発光への影響を避けると共に、表示層および環境光から放出された光線を吸収して電流へ変換し、光エネルギーを電流へ変換してモバイル端末に供した後、モバイル端末の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

20

【0033】

別の一つの態様によれば、本発明は、機器を提供し、前記機器は、上記のような表示装置を備え、前記表示装置で出力された電流を受けて使用する。

30

【発明の効果】

【0034】

本発明の実施例に係る機器は、上記の表示装置により光を変換して得られた電気エネルギーで電力供給することにより作業することができ、ユーザー側の表示効果へ影響することなく、機器の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

【0035】

以上の統括的な記述と以下の詳細記述は、ただ例示的なものであり、本発明を限定するものではないと、理解するべきである。

40

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】図1は、本発明の実施例1に係る表示装置の構成の断面模式図である。

【図2】図2は、本発明の実施例1に係る光起電材料の反射層における嵌め込み位置の模式図である。

【図3】図3は、本発明の実施例1に係る光起電材料の支持層における第1の配置形態の例示的な平面図である。

【図4】図4は、本発明の実施例1に係る光起電材料の支持層における第2の配置形態の例示的な平面図である。

【図5】図5は、本発明の実施例1に係る各表示層の画素構成の模式図である。

50

【図 6】図 6 は、本発明の実施例 1 に係る第 1 の発光表示層の構成の断面模式図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施例 1 に係る第 2 の発光表示層の構成の模式図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施例 1 に係る別の表示装置の構成の断面模式図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施例 2 に係る表示装置を備える携帯電話の模式図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施例 3 に係る表示装置の構成の断面模式図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施例 3 に係る透光ユニットおよび透光ユニットの表示層における配置様子の平面模式図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施例 3 に係る別の透光ユニットおよび透光ユニットの表示層における配置様子の平面模式図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施例 3 に係る光起電材料の表示層における配置位置の模式図である。

10

【図 14】図 14 は、本発明の実施例 3 に係る別の光起電材料の表示層における配置位置の模式図である。

【図 15】図 15 は、本発明の実施例 3 に係るその他の光起電材料の表示層における配置位置の模式図である。

【図 16】図 16 は、本発明の実施例 3 に係る光起電材料の表示層における接続形態の平面模式図である。

【図 17】図 17 は、本発明の実施例 3 に係る別の光起電材料の表示層における接続形態の平面模式図である。

【図 18】図 18 は、本発明の実施例 3 に係る表示層の構成の断面模式図である。

20

【図 19】図 19 は、本発明の実施例 3 に係るマイクロレンズを追加した表示装置の断面図である。

【図 20】図 20 は、本発明の実施例 3 に係るマイクロレンズの模式図である。

【図 21】図 21 は、本発明の実施例 3 に係るその他のマイクロレンズを追加した表示装置の例示的な断面図である。

【図 22】図 22 は、本発明の実施例 3 に係るその他のマイクロレンズの模式図である。

【図 23】図 23 は、本発明の実施例 3 に係るその他の表示装置の構成の断面模式図である。

【図 24】図 24 は、本発明の実施例 4 に係る表示装置を備える携帯電話の模式図である。

30

【0037】

上記図面を通じて本発明の明確な実施例を例示し、以下にさらに詳しく記述する。このような図面と文字記述は本発明の旨の範囲を制限するものではなく、特定の実施例を参照することによって、本技術分野の当業者に本発明の概念を理解させるためのものである。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、図面に基づき、本発明の実施例に係る表示装置および機器の具体的な実施形態について、詳細に説明する。

【0039】

<実施例 1>

40

図 1 に示すように、当該実施例は、表示装置を提供し、当該表示装置は、発光表示層 1 および支持層 2 を備え、発光表示層 1 は、支持層 2 の上方に位置し、発光により画像を表示するために用いられ、支持層 2 には、光起電材料 21 からなるアレイが形成され、アレイは、水平に発光表示層 1 における駆動回路の直下方に位置し、光起電材料 21 のアレイを接続して形成された経路は、発光表示層 1 から放出された光を吸収して電流へ変換するために用いられる。

【0040】

好ましくは、当該実施例において、上記表示装置は、表示スクリーンである。

【0041】

従来技術において、表示スクリーンに異なるカラーを表示することができるために、表

50

示スクリーンは、RGBモデルに基づいてカラーを表示し、且つ各画素を表示単位としており、RGBカラーの異なる組み合わせを達成するために、各画素の周辺に駆動回路を配置し、例えば、TFTスクリーンにおける表示層に、TFTアレイを配置する必要がある。

【0042】

本発明の実施例に係る表示スクリーンについて、スクリーンの支持層2に、光起電材料が配置されており、スクリーンの発光に影響しないために、光起電材料21を反射層(Reflector)に嵌め込むことは、好ましい実施形態である。

【0043】

好ましい嵌め込み形態は、フォトリソグラフィにより反射層の所定の位置に凹溝を形成し、光起電材料21を凹溝に配置するものであってもよく、凹溝の深さは、光起電材料21の光電変換率に基づいて選択可能である。

【0044】

そして、図2に示すように、光起電材料21の反射層における嵌め込み位置は、所定の位置であるので、表示スクリーンの発光表示層1が支持層2に装着された後、嵌め込み位置が一部または全部の駆動回路領域11の下方にあることを確保しており、また、支持層2における光起電材料21以外の領域は、光反射材料22であり、光反射材料22は、元の反射層の代わりに、発光表示層11から放出された光線を反射して返す機能を発揮でき、表示スクリーンの輝度を向上させる。

【0045】

好ましい実施形態としては、反射して返した光線が少なすぎるので、スクリーンの輝度を低減することをできるだけ避けるために、光起電材料21のアレイが、水平に発光表示層1の所定の一部の駆動回路または全部の駆動回路の直下方に位置する。

【0046】

図2に示すような光起電材料21の配置形態は、光起電材料21の水平面積が、駆動回路11の水平面積よりも小さいことである。

【0047】

当該技術案を十分に説明するために、当該実施例は、下記のような2種類の光起電材料の配置形態を提供する。

【0048】

図3は、支持層2の平面図であり、当該実施例に係る第1種の光起電材料の配置形態を示す。

【0049】

即ち、光起電材料21からなるアレイは、表示装置の水平方向に沿って複数の直線形状の光起電材料を配列してなり、光起電材料のアレイの空隙部分は、光反射材料22であって、従来技術における反射層の機能を発揮するためである。前記光起電材料からなるアレイは、「+」と「-」との両極を有する回路を形成し、変換された電流を電気エネルギー貯蔵装置または電気エネルギー消費装置へ伝送する。

【0050】

図4は、支持層2の平面図であり、当該実施例に係る第2種の光起電材料の配置形態を示す。

【0051】

即ち、表示スクリーンは、画素を表示単位とし、各表示単位は、RGBという3種類の色を含み、図4において、各RGBは、支持層における表示層の各画素に対応する直下方の領域を示し、光起電材料21は、画素と対応する各領域の周辺に沿って配置され、アレイを形成しており、また、画素と対応する各領域に、光反射材料22が配置され、従来技術における反射層の機能を発揮するためである。前記光起電材料からなるアレイは、「+」と「-」との両極を有する回路を形成し、変換された電流を電気エネルギー貯蔵装置または電気エネルギー消費装置へ伝送する。

【0052】

10

20

30

40

50

さらに多くの実施可能な形態を提供するために、本発明の実施例において、光起電材料を各画素内の空隙領域に配置してもよい。図5は、表示層における各画素の構成を示し、各R、GまたはBは、各画素における1つの色を表し、各色の接合部分(黒線部分)にも、駆動回路(例えば、TFTアレイ)が存在し、各色に対して制御し、各色の接合部分に対応する下方の支持層にも、光起電材料を配置してもよい。

【0053】

説明すべきことは、光起電材料の支持層における配置形態について、本発明の実施例では、具体的に限定されないが、均一な配置で支持層の光反射作用に影響しない配置形態が好ましいことである。

【0054】

好ましくは、本実施例1において使用される光起電材料は、非晶質シリコン、微結晶シリコン、テルル化カドミウム薄膜太陽電池、太陽薄膜電池のいずれか1種または多種の材料の組合せであってもよいが、これらの材料に限定されるものではなく、光電変換機能を有する材料であればよい。

【0055】

説明すべきことは、本発明に係る表示装置は、任意の表示スクリーンに適用されることができ、実施可能性を証明するために、本発明の実施例は、以下のような説明を提供した。

【0056】

非自己発光スクリーン(例えば、TFTスクリーン)に適用されることを例にすると、図6に示すように、発光表示層1は、表示層12およびバックライト層13を備え、バックライト層13は、表示層12の下方に位置し、表示層12にバックライトを提供するために用いられ、表示層12は、駆動回路11により各画素の表示カラーを制御し、バックライト層13から提供されたバックライトにより画像を表示するために用いられる。

【0057】

図6に示す表示スクリーンにおいて、自己発光を行うことができないため、バックライト層で光を提供する必要があり、光が表示層を照射した後に画像を表示させ、また、画像のカラーを制御するために、駆動回路11は、表示層12に配置される。

【0058】

自己発光のスクリーン(例えば、OLEDスクリーン)に適用されることを例にすると、図7に示すように、発光表示層1は、上から下への順に配列された陰極14、反射層15、導電層16および陽極17を備え、陰極14および陽極17に電圧を印加した場合、導電層16の電子が反射層15に移り、導電層16に正孔が形成され、正孔が反射層15に遷移した後、再び、電子と結合することによりエネルギーを放出させて発光する。

【0059】

好ましい実施形態としては、陽極17には1層の薄膜トランジスタ(TFT)アレイを被覆してもよく、カラー画像を表示するように、TFTアレイ(即ち、駆動回路)により画素の発光を決定する。

【0060】

図8に示すように、好ましくは、当該実施例に係る表示装置は、さらに、タッチ層3を備え、タッチ層は、発光表示層1の上方に位置し、タッチ信号に応答するために用いられる。発光表示層1の上方にタッチ層3を装着した後、表示装置は、タッチスクリーンの機能を達成することができ、タッチ層3は、アプリのユーザーから出されたタッチ信号に応答し、プロセッサに伝送して処理する。ここで、タッチ層3には、抵抗タッチスクリーン、静電容量タッチスクリーン等を備えるが、これらに限定されていない。

【0061】

本発明の実施例は、表示装置を提供し、当該表示装置は、発光表示層および支持層を備え、発光表示層は、支持層の上方に位置し、発光により画像を表示するために用いられ、支持層には、光起電材料からなるアレイが形成され、アレイは、水平に発光表示層における駆動回路の直下方に位置し、光起電材料からなるアレイを互いに接続してなる回路経路

10

20

30

40

50

は、発光表示層から放出された光を吸収して電流へ変換するために用いられる。本発明の実施例に係る表示装置は、表示層の下方の支持層における駆動回路と対応する位置に光起電材料を嵌め込み、且つ光起電材料に経路を形成させることにより、表示層の発光への影響を避けると共に表示層から放出された光線を吸収して電流へ変換し、光エネルギーを電流へ変換してモバイル端末に供した後、モバイル端末の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

【0062】

<実施例2>

当該実施例は、機器を提供し、当該機器は、実施例1に記載の表示装置を備え、当該機器は、前記表示装置で提供された電流を受けて使用する。

10

【0063】

実施例において、前記機器は、モバイル端末であることが好ましく、実施例1に係る表示装置を、表示スクリーンとしてモバイル端末に装着した後、前記モバイル端末がモバイル電源を用いると同時に、表示装置により光電変換を介して得られた電流を受けて作業に使用したり、受けてからモバイル電源に蓄積して以後に使用したりすることができ、表示スクリーンそのものから放出された光を繰り返し利用することができることで、電気量の最大の使用効率に達し、待機時間を増加し、ユーザーの使用体験を向上させる。

【0064】

当該実施例において、前記機器は、携帯電話、タブレットPC、ノートパソコン等のモバイル端末に限定されるものではなく、例えば、テレビ、デスクトップコンピュータ等の任意の表示スクリーンを有する機器に適用されることができる。

20

【0065】

図9は、実施例1に記載のいずれか1つの表示装置を装着した携帯電話を示す模式図であり、表示装置100は、実施例1に記載のいずれか1つの表示装置であり、携帯電話には表示スクリーン100が装着された後、光起電材料が電流回路を形成し且つ携帯電話の電源または電気消費装置と接続され、携帯電話の表示装置100は、発光すると同時に、その自身から放出された光を吸収して電気エネルギーに変換し、携帯電話の使用に供することができる。

【0066】

当該実施例に係る機器は、上記の表示装置により光を変換して得られた電気エネルギーで電力供給することにより作業することができ、ユーザー側の表示効果へ影響することなく、機器の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

30

【0067】

<実施例3>

図10に示すように、本発明の実施例は、表示装置を提供し、当該表示装置は、支持層4、バックライト層5および表示層6を備える。

【0068】

ここで、表示層6は、バックライト層5の上方に位置し、表示層6には、光起電材料61からなるアレイが形成され、アレイにより、表示層6の水平な平面上において均一に複数の透光ユニット62が形成され、光起電材料61のアレイを接続して形成された経路が、バックライト層5から放出された光または環境光を吸収して電流へ変換するために用いられる。

40

【0069】

バックライト層5は、表示層6へ光源を提供するために用いられ、支持層4は、バックライト層5の下方に位置し、表示層6およびバックライト層5を支持するために用いられる。

【0070】

好ましくは、当該実施例において、上記表示装置は、表示スクリーンである。

【0071】

従来技術において、表示スクリーンに異なるカラーを表示することができるために、表

50

示スクリーンは、RGBモデルに基づいてカラーを表示し、且つ各画素を表示単位としており、RGBカラーの異なる組み合わせを達成するために、各画素の周辺に駆動回路を配置し、例えば、TFTスクリーンにおける表示層に、TFTアレイを配置する必要がある。

【0072】

好ましくは、当該実施例において、支持層4は、反射層(reflector)、即ち、反射材料であってもよく、表示スクリーンの輝度を向上させる目的に達するために、バックライト層5から下へ放出された光線を反射して返すことができる。

【0073】

説明すべきことは、当該実施例において、図11または12に示すように、透光ユニット62は、直線形状の間隙63または円形状の間隙64であることが好ましいが、直線形状の間隙または円形状の間隙に限定されるものではなく、長方形、多角形等の他の形状であってもよく、または各種の形状の組み合わせであってもよい。

【0074】

好ましくは、本実施例3において使用される光起電材料は、非晶質シリコン、微結晶シリコン、テルル化カドミウム薄膜太陽電池、太陽薄膜電池のいずれか1種または多種の材料の組合せであってもよいが、これらの材料に限定されるものではなく、光電変換機能を有する材料であればよい。

【0075】

光起電材料61が表示スクリーンの発光に影響を与えなくするために、当該実施例3は、2種類の実施形態を好適に提供した。

【0076】

第1種の実施形態として、光起電材料61を表示層の所定の位置に嵌め込み、且つ当該所定の位置が表示層の一部または全部の駆動回路の直上方または直下方に位置し、または、表示層の一部または全部の駆動回路の直上方および直下方において、いずれも光起電材料を配置する。

【0077】

説明すべきことは、表示スクリーンに画像を制御可能に表示させるために、表示層6には、画素の表示カラーを制御するための駆動回路65(例えば、TFTアレイ)が配置されることである。

【0078】

図13に示すように、光起電材料61は、表示層6における駆動回路65の下方に位置しており、光起電材料61が表示スクリーンから放出された光線を遮蔽しないために、光起電材料61の水平面積を駆動回路65の水平面積よりも小さくさせ、さらに、光起電材料61がバックライト層5から放出された光線を吸収して電気エネルギーに変換する目的に達した。図13における点線で示す部分は、光線の発散の様子を示し、光線は、透光ユニット62を透過して正常に発散して出すことができ、スクリーンの輝度に影響を与えない。

【0079】

図14に示すように、光起電材料61は、表示層6における駆動回路65の直上方に位置しており、光起電材料61が表示スクリーンから放出された光線を遮蔽しないために、光起電材料61の水平面積を駆動回路65の水平面積よりも小さくさせ、さらに、光起電材料61が環境光を吸収して電気エネルギーに変換する目的に達した。本発明の実施例における点線で示す部分は、光線の発散の様子を示し、光線は、透光ユニット62を透過して正常に発散して出すことができ、スクリーンの輝度に影響を与えない。

【0080】

図15に示すように、光起電材料61は、それぞれに表示層6における駆動回路65の直上方および直下方に配置されており、光起電材料61が表示スクリーンから放出された光線を遮蔽しないために、光起電材料61の水平面積を駆動回路65の水平面積よりも小さくさせる。図15における点線で示す部分は、光線の発散の様子を示し、光線は、透光

10

20

30

40

50

ユニット 6 2 を透過して正常に発散して出すことができ、スクリーンの輝度に影響を与えない。駆動回路 6 5 の直下方に位置する光起電材料 6 1 は、バックライト層 5 から放出された光線を吸収することができ、駆動回路 6 5 の直上方に位置する光起電材料 6 1 は、環境光を吸収して電気エネルギーに変換する。

【 0 0 8 1 】

好ましくは、光起電材料 6 1 の表示層 6 における嵌め込み形態は、フォトリソグラフィにより表示層 6 の所定の位置に凹溝を形成し、光起電材料 6 1 を凹溝に配置するものであってもよく、凹溝の深さは、光起電材料 6 1 の光電変換率に基づいて選択可能である。

【 0 0 8 2 】

当該実施例 3 において、表示層 6 に光起電材料を配置する場合、光起電材料 6 1 により電流の回路を形成することができるように、光起電材料 6 1 間の連続を確保する必要がある。

10

【 0 0 8 3 】

図 1 6 は、表示層 6 の平面図であり、一つの光起電材料の連続形態を提供する。

【 0 0 8 4 】

即ち、光起電材料 6 1 は、表示層 6 において直線式のアレイ状に配列され、首と尾とを接続して「+」と「-」との両極を有する経路を形成し、変換された電流を電気エネルギー貯蔵装置または電気エネルギー消費装置へ伝送する。

【 0 0 8 5 】

図 1 7 は、表示層 6 の平面図であり、別の光起電材料の連続形態を提供する。

20

【 0 0 8 6 】

即ち、光起電材料 6 1 は、表示層 6 において複数の長方形枠式のアレイ状に配列され、それらを接続して「+」と「-」との両極を有する経路を形成し、変換された電流を電気エネルギー貯蔵装置または電気エネルギー消費装置へ伝送し、また、光起電材料がバックライト層 5 から放出された光線を遮蔽しないために、光起電材料 6 1 の嵌め込み位置が駆動回路 6 5 と対応し、各 R G B 画素を取り囲んで配置される。

【 0 0 8 7 】

当該実施例の技術案の実施可能性を検証するために、当該実施例は、O L E D 表示スクリーンに適用される表示層構造を提供する。

【 0 0 8 8 】

図 1 8 は、O L E D の表示層の構造を示し、表示層 6 は、上から下への順に上偏光板 6 6、色ガラスフィルター 6 7、薄膜電界効果ガラス板 6 8 および下偏光板 6 9 を備える。

30

【 0 0 8 9 】

光起電材料は、上偏光板 6 6 に嵌め込まれており、光起電材料の嵌め込み位置は、表示層 6 における所定の一部の駆動回路または全部の駆動回路の直上方に位置しており、上偏光板における嵌め込み位置以外の領域に透光ユニットが形成される。

【 0 0 9 0 】

さらに、透光ユニット 6 2 の下方に、光起電材料で遮蔽された光線を集束した後に表示層 6 の上方に屈折するためのマイクロレンズを設置してもよい。

【 0 0 9 1 】

光起電材料を表示層 6 に嵌め込んだ後、光起電材料の吸光によってスクリーンから放出された光線の減弱を引き起こす可能性があり、ユーザーの視覚効果に影響を与え、好ましくは、光起電材料の下方に位置するバックライト層 5 から放出された光線を、マイクロレンズにより集光した後、光起電材料の上に屈折することである。

40

【 0 0 9 2 】

説明しやすいために、当該実施例は、図 1 1 における直線形状の間隙を有する透光ユニットに対する処理形態を提供し、図 1 9 は、マイクロレンズを追加した表示装置の断面図である。

【 0 0 9 3 】

ここで、表示装置は、支持層 4、バックライト層 5 および表示層を備え、表示層は、光

50

起電材料 6 1、透光ユニット 6 2 およびマイクロレンズ 6 1 0 から構成され、マイクロレンズ 6 1 0 は、両面凹レンズであってもよく、光起電材料 6 1 の水平面積が増大したため、透光ユニット 6 2 は、ユーザーへ高い光透過率で光を提供することができなく、このため、透光ユニット 6 2 の下方にマイクロレンズ 6 1 0 を追加することにより、マイクロレンズ 6 1 0 は、光起電材料 6 1 の下方の光線を集束し、屈折作用により上へユーザーに発射させ、表示スクリーンの光透過率を向上させる。

【 0 0 9 4 】

図 1 1 に示す直線形状の間隙の透光ユニットを考えると、図 2 0 は、透光ユニットの下に配置する直線形状の両面凹レンズを示す。

【 0 0 9 5 】

好ましくは、当該実施例において、マイクロレンズは、片面凸レンズ、片面凹レンズ、両面凸レンズ、両面凹レンズ、対称または非対称の球形レンズのいずれか 1 種であってもよく、組合せにより透光ユニットの下に配置される。

【 0 0 9 6 】

図 2 1 に示すように、当該実施例は、さらに、別のマイクロレンズを追加した表示装置を提供し、ここで、表示装置は、支持層 4、バックライト層 5 および表示層を備え、表示層は、光起電材料 6 1、透光ユニット 6 2 およびマイクロレンズ 6 1 0 から構成され、当該マイクロレンズ 6 1 0 は、片面凸レンズであってもよく、光起電材料 6 1 の水平面積が増大したため、透光ユニット 6 2 は、ユーザーへ高い光透過率で光を提供することができなく、このため、透光ユニット 6 2 の下方にマイクロレンズ 6 1 0 を追加することにより、マイクロレンズ 6 1 0 は、光起電材料 6 1 の下方の光線を集束し、屈折作用により上へユーザーに発射させ、表示スクリーンの光透過率を向上させる。

【 0 0 9 7 】

図 1 1 に示す直線形状の間隙の透光ユニットを考えると、図 2 2 は、透光ユニットの下に配置するための直線形状の片面凸レンズを示す。

【 0 0 9 8 】

好ましくは、マイクロレンズの屈折率が所定の屈折率であり、当該所定の屈折率は、ユーザーまたは開発のニーズによって特定される。

【 0 0 9 9 】

好ましくは、支持層 4 は、反射層であり、反射層は、バックライト層 5 から下へ発射した光線を反射するために用いられる。

【 0 1 0 0 】

好ましくは、図 2 3 に示すように、表示装置は、さらに、タッチ層 7 を備え、タッチ層 7 は、表示層 6 の上方に位置し、タッチ信号に応答するために用いられる。

【 0 1 0 1 】

好ましくは、透光ユニット 6 2 は、所定部分の可視光に対して透明であるので、表示装置に対して可視光を透過させ、光透過率に影響を与えないことができる。

【 0 1 0 2 】

表示層 6 の上方にタッチ層 7 を装着した後、表示装置は、タッチスクリーンの機能を達成ことができ、タッチ層 7 は、アプリのユーザーから出されたタッチ信号に응答し、プロセッサに伝送して処理する。ここで、タッチ層 7 には、抵抗タッチスクリーン、静電容量タッチスクリーン等を備えるが、これらに限定されていない。

【 0 1 0 3 】

本発明の実施例は、表示装置を提供し、当該表示装置は、表示層、バックライト層および支持層を備え、表示層は、バックライト層の上方に位置し、表示層には、光起電材料からなるアレイが形成され、アレイにより、表示層の水平な平面上において均一に複数の透光ユニットが形成され、光起電材料からなるアレイを接続して形成される経路が、バックライト層から放出された光または環境光を吸収して電流へ変換するために用いられ、バックライト層は、表示層に光源を提供するために用いられ、支持層は、バックライト層の下方に位置し、表示層およびバックライト層を支持するために用いられる。本発明の実施例

10

20

30

40

50

に係る表示装置は、表示層に光起電材料を均一に嵌め込むことにより、光起電材料からなるアレイにより、透光ユニットを形成し、且つ光起電材料により経路を形成し、これにより、表示層の発光への影響を避けると共に、表示層および環境光から放出された光線を吸収して電流へ変換し、光エネルギーを電流へ変換してモバイル端末に供した後、モバイル端末の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

【0104】

<実施例4>

当該実施例は、機器を提供し、当該機器は、実施例3に記載の表示装置を備え、当該機器は、前記表示装置で提供された電流を受けて使用する。

【0105】

実施例において、前記機器は、モバイル端末であることが好ましく、実施例3に係る表示装置を、表示スクリーンとしてモバイル端末に装着した後、前記モバイル端末がモバイル電源を用いると同時に、表示装置により光電変換を介して得られた電流を受けて作業に使用したり、受けてからモバイル電源に蓄積して以後に使用したりすることができ、環境光を吸収したり、表示スクリーンそのものから放出された光を繰り返して利用したりすることができることで、電気量の最大の使用効率に達したと共に、外部エネルギー源を使用でき、待機時間を増加し、ユーザーの使用体験を向上させる。

【0106】

当該実施例において、前記機器は、携帯電話、タブレットPC、ノートパソコン等のモバイル端末に限定されるものではなく、例えば、テレビ、デスクトップコンピュータ等の任意の表示スクリーンを有する機器に適用されることができる。

【0107】

図24は、実施例3に記載のいずれか1つの表示装置を装着した携帯電話を示す模式図であり、表示装置200は、実施例3に記載のいずれか1つの表示装置であり、携帯電話には表示スクリーン200が装着された後、光起電材料が電流回路を形成し且つ携帯電話の電源または電気消費装置と接続され、携帯電話の表示装置200は、発光すると同時に、その自身から放出された光を吸収して電気エネルギーに変換し、携帯電話の使用に供することができる。

【0108】

当該実施例に係る機器は、上記の表示装置により光を変換して得られた電気エネルギーで電力供給することにより作業することができ、ユーザー側の表示効果へ影響することなく、機器の待機時間を増加し、ユーザー体験を向上させることができる。

【0109】

上記した実施形態の記載に基づいて、当業者は、本発明の実施例がハードウェアで達成してもよく、ソフトウェアと必要な汎用のハードウェアのプラットフォームで達成してもよいことを、はっきりと理解することができる。このような理解に基づいて、本発明の実施例に係る技術案は、ソフトウェア製品の形で表現されてもよく、当該ソフトウェア製品は、1つの不揮発性記憶媒体(CD-ROM、USBフラッシュドライブ、モバイルハードディスク等であっても構わない)に記憶されてもよく、且つ本発明の各実施例に記載の方法を、コンピュータ機器(パソコン、サーバー、またはネットワーク機器等であっても構わない)に実行させるための若干の指令を含んでいる。

【0110】

当業者は、図面が1つの好ましい実施例の模式図に過ぎないことを理解することができ、図面におけるモジュールまたはフローは、必ずしも本発明を実施するための不可欠なものではない。

【0111】

当業者は、実施例に係る装置におけるモジュールは、実施例の記載に従って実施例の装置に分布されてもよく、また、相応に変化して当該実施例と異なる1つのまたは複数の装置に配置されてもよい。上記実施例のモジュールは、組み合わせて1つのモジュールになってもよく、さらに解体させて複数のサブモジュールになってもよい。

10

20

30

40

50

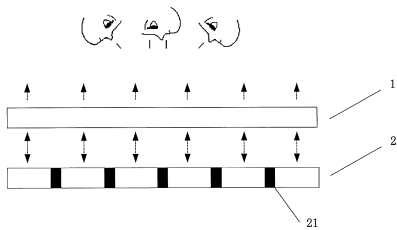
【 0 1 1 2 】

上記の本発明の実施例の番号は、単に説明のために用いられるものであり、実施例の優劣を表すものではない。

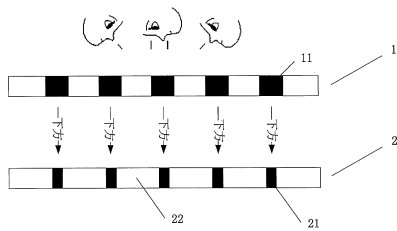
【 0 1 1 3 】

もちろん、当業者は、本発明の主旨と範囲を逸脱しない範囲で本発明に対してさまざまな補正と変形を行うことができる。このように、本発明のこれらの補正と変形が本発明の特許請求の範囲、及びその均等な技術の範囲に属している場合、本発明はこのような補正と変形も含むことを意図する。

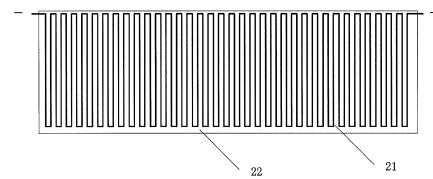
【 図 1 】



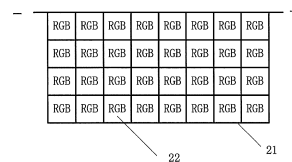
【 図 2 】



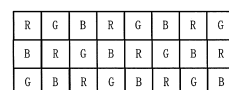
【 図 3 】



【 図 4 】



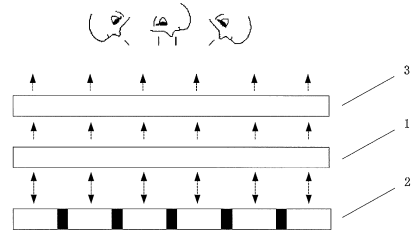
【 図 5 】



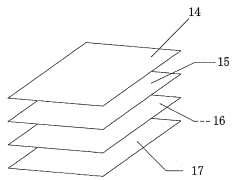
【図 6】



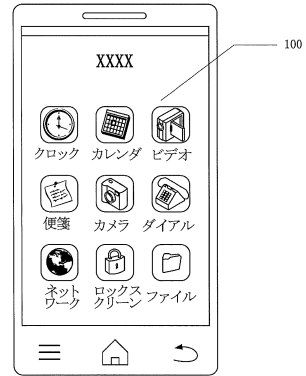
【図 8】



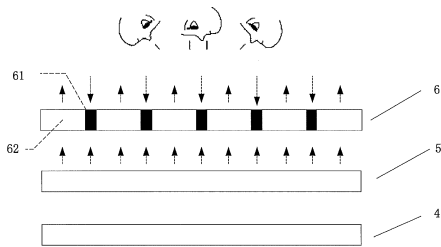
【図 7】



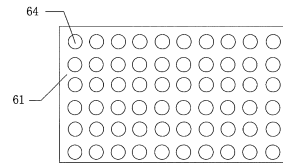
【図 9】



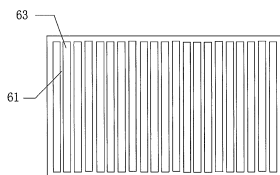
【図 10】



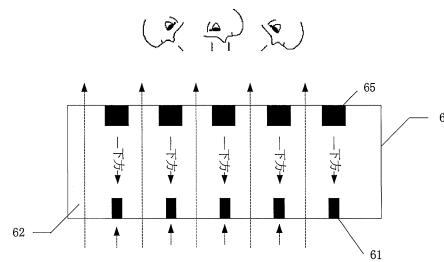
【図 12】



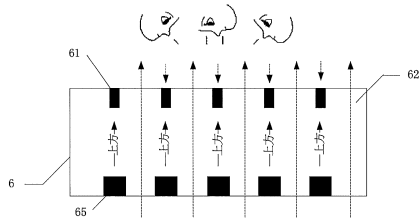
【図 11】



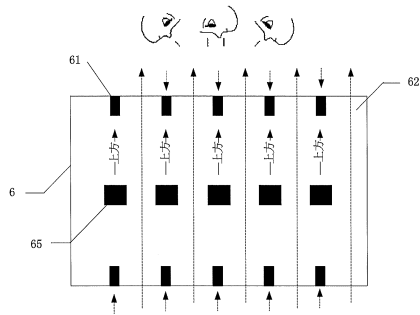
【図 13】



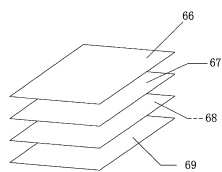
【図14】



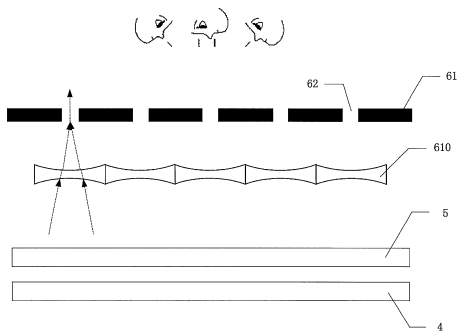
【図15】



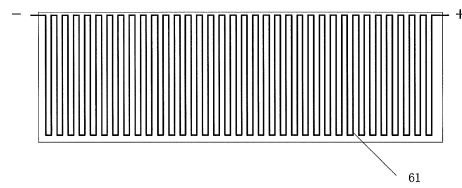
【図18】



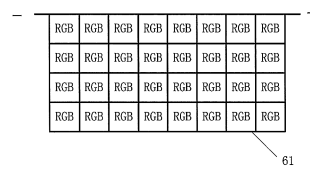
【図19】



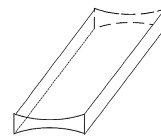
【図16】



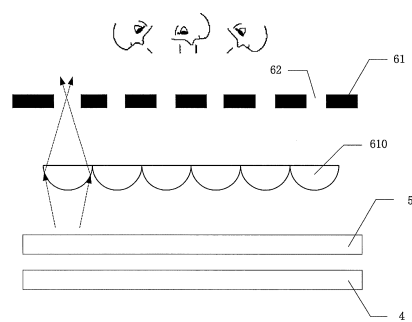
【図17】



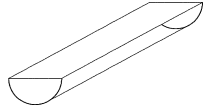
【図20】



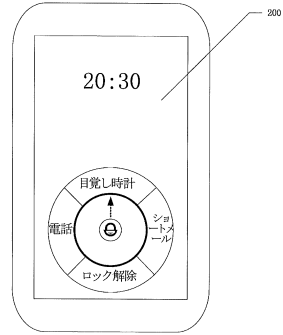
【図21】



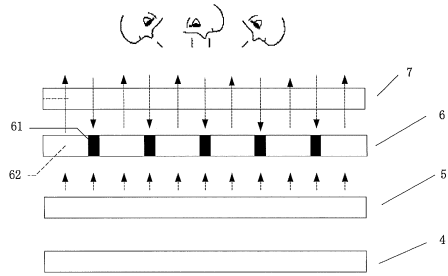
【図 2 2】



【図 2 4】



【図 2 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 3/00 A

(72)発明者 許 多

中華人民共和国北京市海淀区清河中街68号 華 潤 五彩城 購 物中心二期13 層、ベ
イジン 100085小米科技有限 責 任公司内

(72)発明者 林 斌

中華人民共和国北京市海淀区清河中街68号 華 潤 五彩城 購 物中心二期13 層、ベ
イジン 100085小米科技有限 責 任公司内

(72)発明者 雷 軍

中華人民共和国北京市海淀区清河中街68号 華 潤 五彩城 購 物中心二期13 層、ベ
イジン 100085小米科技有限 責 任公司内

審査官 田辺 正樹

(56)参考文献 特開2012-134476(JP,A)
特開2008-164851(JP,A)
特開平11-295725(JP,A)
特開2000-268891(JP,A)
実開平03-067382(JP,U)
国際公開第2012/104503(WO,A1)
国際公開第2011/156344(WO,A1)
特開2008-145835(JP,A)
特開2005-044732(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 4 1
G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2、5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8