

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-507000
(P2008-507000A)

(43) 公表日 平成20年3月6日(2008.3.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/15 (2006.01)	GO2F 1/15 502	2K001
GO2F 1/157 (2006.01)	GO2F 1/15 507	
	GO2F 1/157	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

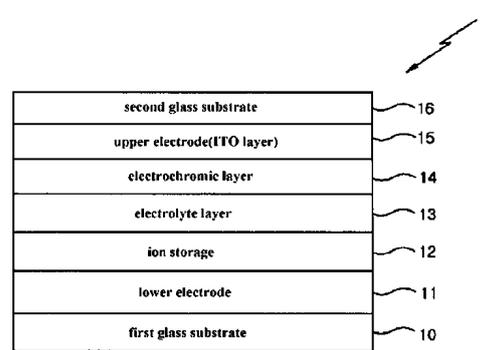
(21) 出願番号 特願2007-522440 (P2007-522440)	(71) 出願人 500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・150-721・ヤングデウングポグ・ヨイドードング・20
(86) (22) 出願日 平成17年11月4日 (2005.11.4)	
(85) 翻訳文提出日 平成19年1月19日 (2007.1.19)	
(86) 国際出願番号 PCT/KR2005/003700	
(87) 国際公開番号 W02006/052067	
(87) 国際公開日 平成18年5月18日 (2006.5.18)	(74) 代理人 100106909 弁理士 棚井 澄雄
(31) 優先権主張番号 10-2004-0091813	(74) 代理人 100110364 弁理士 実広 信哉
(32) 優先日 平成16年11月11日 (2004.11.11)	(72) 発明者 キー・ヨン・パク 大韓民国・デジョン・306-777・テドクグ・ソンチョン・ドン・(番地なし) ・スンビマウル・3-ダンジ・アパートメント・304-1703
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	
(31) 優先権主張番号 10-2005-0075748	
(32) 優先日 平成17年8月18日 (2005.8.18)	
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報表示が可能な電気変色鏡または窓

(57) 【要約】

電気変色物質が固状で存在する電気変色層を形成し、上記電気変色層が種々の情報を表示できるように電気変色層を所望の模様パターンニングすることによって、文字、写真や時計などの各種情報を表示できる機能が加えられた電気変色鏡または窓を提供する。第1電極を有する第1の基材と、第2の電極を有する第2の基材と、離間配置された上記両基材の間の空間に充填され電気変色反応に関与するイオンが含まれた電解質、および第2の電極上に形成され電気信号によって色が変化する電気変色層と、を含む電気変色鏡または窓であって、上記電気変色層が、情報表示が可能になるように所定の模様にて第2の電極上に刻み込まれたことを特徴とする。本発明の電気変色鏡または窓では、電気変色層に表示したい様々な情報をパターンニングすることによって、文字、写真や時計などの各種情報を表示することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の電極を有する第 1 の基材と、
第 2 の電極を有する第 2 の基材と、
離間配置された前記両基材の間の空間に充填され、電気変色反応に關与するイオンが含まれた電解質、

前記第 2 の電極上に形成され、電気信号によって色が変わる電気変色層と、を含む電気変色鏡または窓であって、

前記電気変色層が、情報表示が可能になるように所定の模様にて第 2 の電極上に刻み込まれたことを特徴とする電気変色鏡または窓。

10

【請求項 2】

前記第 2 の電極が、所定の模様を有する電気変色層に合わせて第 2 の基板上にパターンニングされたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気変色鏡または窓。

【請求項 3】

前記電気変色層が、互いに離間している少なくとも 2 つのパターンを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の電気変色鏡または窓。

【請求項 4】

少なくとも 2 つのパターンを有する離間している前記電気変色層が、1 つの共通した第 2 の電極によって変色可否が調節されることを特徴とする請求項 3 に記載の電気変色鏡または窓。

20

【請求項 5】

前記第 2 の電極が、駆動回路によって独立して調節される少なくとも 2 つの電極から構成され、少なくとも 1 つの前記電気変色層パターンが前記少なくとも 2 つの各第 2 の電極上に形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の電気変色鏡または窓。

【請求項 6】

前記電気変色層を除くすべての構成要素が透明であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気変色鏡または窓。

【請求項 7】

前記電気変色層および第 1 の電極を除くすべての構成要素が透明であり、前記第 1 の電極が鏡面を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の電気変色鏡。

30

【請求項 8】

前記第 1 の基材の外側または前記第 2 の基材の外側に鏡面が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の電気変色鏡。

【請求項 9】

前記電解質がイオン性液体を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電気変色鏡または窓。

【請求項 10】

前記電気変色反応に關与するイオンと逆極性のイオンを集めるイオンストレージを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電気変色鏡または窓。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気変色素子を用いて情報表示が可能な電気変色鏡または窓に関する。

【背景技術】

【0002】

電気変色素子 (Electro Chromic Display ; ECD) は、受光型表示素子の一種であって、電気信号を印加して化学反応を調節することにより電気変色物質の色を調節する表示素子である。

【0003】

電気変色素子は、スマートミラーやスマートウィンドウに應用されている。スマートミ

50

ラーは、自動車のバックミラーとして使われているが、後方からの車両の灯りが強すぎる場合、ミラーが自動で着色され、運転手の視野を保護する役割を果たす。スマートウィンドウは、建物の外郭窓として使う場合、太陽光線の透過度を調節することにより冷暖房エネルギーを節減することができ、建物内では、人の視線が通過できる空間を電氣的に制御する独特のインテリアに利用することができる。しかしながら、上記従来 of 電気変色素子は、電気変色物質によって反射度または透過度を調節する鏡または窓としての単純な機能を果たすだけであった。

【0004】

一方、図1は、電気変色物質が液状で存在せずに、電極上に電気変色層として存在する電気変色素子の基本構造を概略的に示す構成図である。同図に示すように、上記電気変色素子1は、第1のガラス基板10上に形成された下電極11と、第2のガラス基板16上に形成された上電極15が互いに離間して向かい合っており、上記上電極の下面に形成され印加される電気信号によって色が変わる電気変色物質が含まれた電気変色層14と、上記電気変色層の下部に形成され電気変色反応に関与するイオンが含まれた電解質層13と、上記電解質層の下部に形成され電気変色反応に関与するイオンと逆極性のイオンを集めるイオンストレージ12と、から構成される。ここで、上記下電極11および上電極15の少なくとも一方として、一般に透明電極、例えば、ITO(indium tin oxide)電極を採用する。ここで、上記イオンストレージ12は省略可能であり、上記電解質層13に取って代わって、イオン性液体が含まれたイオン性液体層を採用してもよい。

10

【0005】

上記電気変色素子1に電圧が印加され、電気変色層からイオンストレージの方へと電流が流れれば上記電気変色層14が着色され、逆方向に電流が流れれば上記電気変色層14から脱色が起きる。一方、電気変色層の物質によっては、逆方向の電流の流れで着色および脱色反応が起きたりすることもある。

20

【0006】

図1に示す電気変色素子において上電極15を透明電極から構成し、下電極11を金属電極から構成する場合(他の構成要素はすべて透明であると仮定する)、該電気変色素子を、電氣的に反射度を調節可能なスマートミラーとして使うことができる。一方、両電極15、11が透明である場合(他の構成要素はすべて透明であると仮定する)、上記電気変色素子を、電氣的に透過度を調節可能なスマートミラーとして使うことができる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

現在常用されている電気変色素子は、図1に示すような構造でなく、電解質に電気変色物質が液状で存在する形態である。この構造は、単に光透過度または反射度を調節する機能のみを果たし得る。一方、従来 of 電気変色素子を鏡または窓の用途で使う場合、電気変色物質が、鏡または窓において反射度または透過度のみを調節する役割を果たしていた。

【0008】

そこで、本発明の目的は、電気変色物質が固状で存在する電気変色層を形成し、上記電気変色層が種々の情報を表示できるように電気変色層を所望の模様パターンニングすることによって、文字、写真や時計などの各種情報を表示できる機能が加えられた電気変色鏡または窓を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明に係る電気変色鏡または窓は、第1の電極を有する第1の基材と、第2の電極を有する第2の基材と、離間配置された上記2つの基材の間の空間に充填され、電気変色反応に関与するイオンが含まれた電解質、および第2の電極上に形成され電気信号によって色が変わる電気変色層と、を含む電気変色鏡または窓であって、上記電気変色層が、情報表示が可能になるように所定の模様にて第2電極上に刻み込まれたことを特徴とする。

50

【 0 0 1 0 】

このとき、上記第2の電極が、所定の模様を有する電気変色層に合わせて第2の基板の上にパターンングされることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

以上、本発明によれば、電気変色鏡または窓において電気変色層に表示したい種々の情報をパターンングすることによって、文字、写真や時計などの各種情報を表示することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施例について詳しく説明する。

【 0 0 1 3 】

図1に示すように、本発明の電気変色素子1は、第1のガラス基板10上に形成された下電極11と、任意的に上記下電極の上部に形成され電気変色反応に参与するイオンと逆極性のイオンを集めるイオンストレージ12と、上記イオンストレージの上部に形成され電気変色反応に参与するイオンが含まれた電解質層13と、上記電解質層上に形成され印加される電気信号によって色が変化する電気変色物質が含まれた電気変色層14と、上記電気変色層に電荷を供給する上電極15と、この上電極上に形成された第2のガラス基板16と、から構成される。

【 0 0 1 4 】

上記電気変色素子1に電圧が印加され、イオンストレージから電気変色層の方へと電流が流れれば上記電気変色層14が着色され、逆方向に電流が流れれば上記電気変色層14から脱色が起きる。一方、電気変色層の電気変色物質によっては、逆方向の電流の流れで着色および脱色反応が起きたりすることもある。

【 0 0 1 5 】

上電極15としては、ITO、FTOなどの透明電極を採用し、イオンストレージ層12は、場合によっては省くことができ、電解質13に取って代わってイオン性液体を採用してもよい。

【 0 0 1 6 】

電気変色窓を作製するに際し、下電極11としても透明電極を採用し、イオンストレージ12は省くか透明な物質を使う。電気変色鏡を作製するに際し、図2に示すように下電極11として金属電極を採用することにより鏡面にしてもよく、図3に示すように下電極11としては透明電極を採用し、第1のガラス基板10の外側または第2のガラス基板16の外側に鏡面を形成してもよい。本発明において鏡面を形成させる方法は、特に制限されない。

【 0 0 1 7 】

このように電気変色鏡または電気変色窓は、下電極の構造を異にするだけで、電気変色層および上電極(第2の電極)の構造は同一であるため、本発明を電気変色鏡を中心に説明する。すなわち、電気変色鏡に適用された本発明を、そのまま電気変色窓に適用してもよい。

【 0 0 1 8 】

図4は、図1の電気変色層14を上方から見た模様を示す図である。本発明は、電気変色物質が液状で存在せずに、電極上に電気変色層で存在する電気変色鏡または窓を使い、上記電気変色層に表示したい種々の情報をパターンングしたことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

一例として、電気変色素子1に電圧が印加され、イオンストレージから電気変色層の方へと電流が流れれば上記電気変色層14が着色され、逆方向に電流が流れれば上記電気変色層14から脱色が起きる。したがって、電気変色層に表示したい情報をパターンングすれば、電圧印加有無によって電気変色層が着色され、パターンングされた情報が表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

電気変色物質は半導体酸化物であって、これを基材上にコートされた電極上に連続した層にて蒸着して電気変色層を形成することができる。

【 0 0 2 1 】

代表的な電気変色物質としては、タングステン酸化物 ($W O_3$)、ニッケル酸化物 ($N i O$)、チタン酸化物 ($T i O_2$) などの無機物金属酸化物と、ピピリジニウム (ピオロゲン) 誘導体、アントラキノンなどのキノン系誘導体、フェノチアジンなどのアジン系誘導体などの有機物がある。

【 0 0 2 2 】

電気変色層をパターンングする方法としては、エッチング工程、スクリーンプリンティング、インプリンティング、インクジェットプリンティングなど様々な方法がある。

10

【 0 0 2 3 】

上記電気変色層は、1つの情報を1つのパターンにて示すか、または互いに離間している少なくとも2つのパターンを組み合わせる示すことができる。

【 0 0 2 4 】

このとき、少なくとも2つのパターンをもつ離間している電気変色層は、1つの共通した第2の電極によって変色可否を調節することができる。または、駆動回路によって電気印加信号が独立して調節される2以上の電極から構成される第2の電極上に、少なくとも1つの電気変色層パターンを各第2の電極に接続して形成してもよい。

【 0 0 2 5 】

一方、上記第2の電極は、所定の模様をもつ電気変色層に合わせて第2の基板上にパターンングすることが好ましい。

20

【 0 0 2 6 】

第2の電極が、パターンングされ、駆動回路によって電気印加信号が独立して調節される少なくとも2つの電極から構成されていない場合は、電気変色層にパターンングされた模様を全部表示するか、または全部透明にする機能しかできなくなる。

【 0 0 2 7 】

例えば、電気変色層の一部で商号や商標を表示し、残りの部分で特定の曜日にのみ特定の文字を表示すると仮定する時、第2の電極がパターンングされていない場合は、特定の曜日にのみ表示したい文字が常時商号や商標と一緒に表示される。第2の電極がパターンングされている場合は、平日には商号や商標のみを表示し、休日にのみ休み表示をするなどの応用が可能となる。

30

【 0 0 2 8 】

さらには、第2の電極を特定の用途に合わせて特別な模様 (7セグメント、 $5 * 7 / 5 * 8 / 16 * 16$ などのドットマトリックス、パッシブマトリックス、アクティブマトリックス用電極など) にパターンングすれば、各種情報のディスプレイとしての機能も併せ持たせることができる。

【 0 0 2 9 】

例えば、図4に示す電気変色層に電気信号を印加するためには、図5に示すような上電極 (第2の電極) を採用すればよい。図中に黒く示された部分が電極であって、実際には透明である。

40

【 0 0 3 0 】

図6は、図5に示した電極に電気信号を印加し、各種情報を表示するための駆動回路を概略的に示す図である。上記駆動回路100は、着色電圧供給部10と、脱色電圧供給部20および下電極電圧供給部30と、これらから着色電圧、脱色電圧および下電極電圧を入力され電気変色素子1に電気信号を印加するアナログスイッチ40、および上記駆動回路の諸般動作を制御するマイクロコントローラ50と、から構成される。

【 0 0 3 1 】

上記着色電圧供給部10、脱色電圧供給部20、および下電極電圧供給部30は、それぞれ2つの抵抗 ($R 1$ ないし $R 6$) と、1つのOP-アンプ12、22、32からなる電

50

圧フォロワ回路である。上記着色電圧供給部 10、脱色電圧供給部 20、下電極電圧供給部 30 から出力される着色電圧、脱色電圧、および下電極電圧のレベルは、各回路に設けられた 2 つの抵抗の比を調節することによって調整することができる。本実施の形態における脱色電圧および着色電圧は、下電極電圧を基準電圧にした電位差であって、図 6 に示した各抵抗値は、着色電圧が - 1.0 V、脱色電圧が 1.0 V になるように設定されている。上記アナログスイッチ 40 は、上記着色電圧供給部 10、脱色電圧供給部 20、および下電極電圧供給部 30 から入力される着色電圧、脱色電圧、および下電極電圧を受け、マイクロコントローラ 50 から入力される所定のデータ信号によって上記電気変色素子 1 に設けられた各セグメント (a ないし g) に対応する上電極 15 a ないし 15 g に着色電圧または脱色電圧を選択的に供給し、下電極 11 に下電極電圧を供給する。マイクロコントローラに取って代わって、抵抗、コンデンサ、インダクタ、ダイオード、トランジスタおよび論理素子などの基礎回路素子を採用してもよい。

10

【0032】

本発明に係る表示したい様々な情報にてパターンニングされた電気変色層を備えた電気変色鏡の作動メカニズムは、下記の通りである。

【0033】

図 2 または図 3 に示す電気変色層 14 が脱色された状態では全面を鏡として使い、着色されれば文字を表示したり、ロゴ、絵、写真等を表示したり、時間、温度などの情報を表示したりもする。商店では普段は鏡として使い、休日になれば休みを表示する用途に使うことができ、事務室では鏡として使い、外出時には外出を知らせる用途に使うことができる。

20

【0034】

自分の写真や芸能人の写真等を電気変色層に刻み込めば、普段は鏡として使い、所望の時に好きな人の写真を見ることもできる。電気変色層に 7 セグメントなどの表示素子機能を追加すれば、鏡を時計や温度計、電卓等として使うことができる。

【0035】

このように電気変色鏡に適用された本発明は、そのまま電気変色窓にも適用できる。

【0036】

また、通常の窓は、透明なガラスをそのまま使う場合もあるが、美しさや機能上の理由から色を入れたガラスを使う場合もあり、色付きフィルムを貼り付けて使う場合もある。本発明の電気変色鏡または窓にも、ガラス基板に色を入れたり、色付きフィルムを貼り付けて使ってもよい。

30

【0037】

以上、本発明の好適な実施例を例に挙げて説明したが、当該分野の当業者であれば、発明の思想および範囲を逸脱することなく種々の変更が可能であることが理解できるはずである。すなわち、本発明は、特許請求の範囲内で変更可能であるので、本発明が上述した例示的な実施例に制限されることはない。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】電気変色素子の基本構造を概略的に示す構成図である。

40

【図 2】本発明の一実施の形態に係る電気変色鏡を概略的に示す構成図である。

【図 3】本発明の他の一実施の形態に係る電気変色鏡を概略的に示す構成図である。

【図 4】本発明の一実施の形態に係る情報表示が刻み込まれた電気変色層の構成図である。

【図 5】図 4 中の電気変色層に電気信号を印加するための上電極の構造図である。

【図 6】図 5 に示された電極に電気信号を印加して各種の情報を表示するための駆動回路を概略的に示す図である。

【符号の説明】

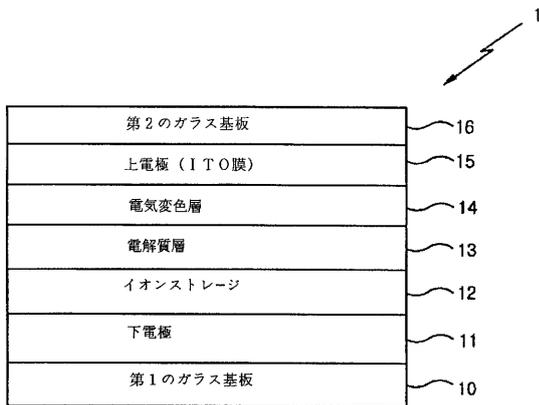
【0039】

1 電気変色素子

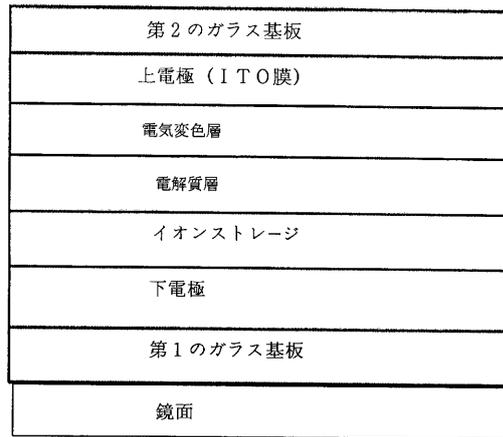
50

- 1 0 第 1 のガラス基板
- 1 1 下電極
- 1 2 イオンストレージ
- 1 3 電解質層
- 1 4 電気変色層
- 1 5 上電極 (I T O 膜)
- 1 6 第 2 のガラス基板

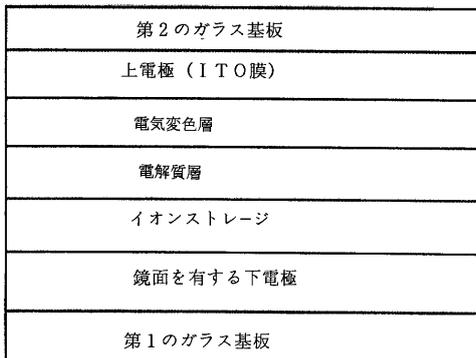
【 図 1 】



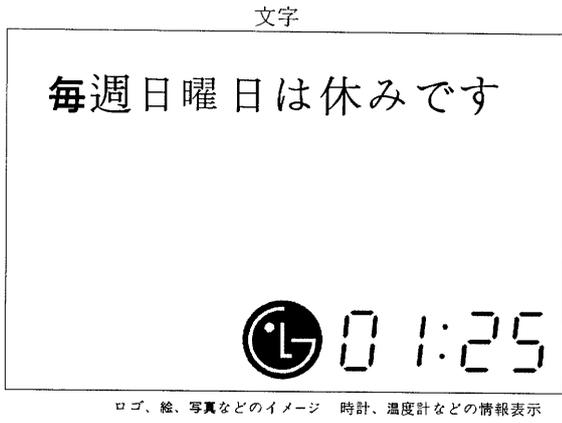
【 図 3 】



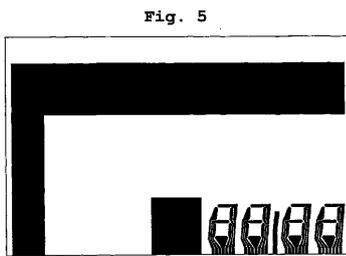
【 図 2 】



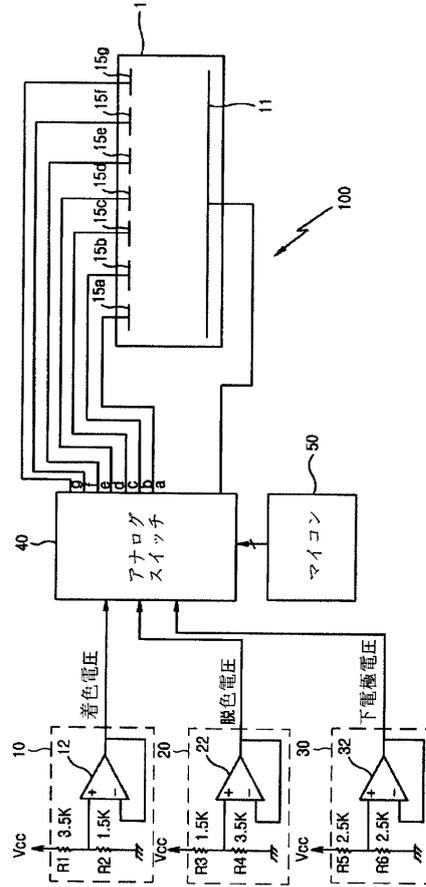
【図4】



【図5】



【図6】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2005/003700
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02F 1/15(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC8 G02F, G03B, G09G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for inventions since 1975 Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NPS: "electrochromic mirror", "electrochromic window", "electrolyte"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2003-0037100 A (LG Electronics Inc.) 12 MAY 2003 See the whole document	1-2
Y	KR 10-2003-0030605 A (LG Electronics Inc.) 18 APRIL 2003 See the whole document	1-3, 9
Y	KR 10-2001-0028521 A (LG Electronics Inc.) 06 APRIL 2001 See the whole document	1-3, 9
Y	US 5,239,406 A1 (Donnelly Co.) 24 AUGUST 1993 See the whole document	1-3, 9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 JANUARY 2006 (12.01.2006)		Date of mailing of the international search report 13 JANUARY 2006 (13.01.2006)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LIM, Hyun Suk Telephone No. 82-42-481-8267 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2005/003700

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2003-0037100 A	12.05.2003	None	
KR 10-2003-0030605 A	18.04.2003	None	
KR 10-2001-0028521 A	06.04.2001	None	
US 05239406 A1	24.08.1993	US 2002-041424 A1	11.04.2002
		US 5239406 A	24.08.1993
		US 5355245 A	11.10.1994
		US 5523877 A	04.06.1996
		US 5680245 A	21.10.1997

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 2K001 AA08 AA17 BA01 BB30 CA08 CA18 CA23 DA09 EA07