

(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2005-520193

(P2005-520193A)

(43) 公表日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G09G 3/30

G09G 3/30

J

3K007

G09G 3/20

G09G 3/20

624B

5C006

G09G 3/36

G09G 3/20

660F

5C080

H05B 33/12

G09G 3/20

680D

H05B 33/14

G09G 3/20

680H

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-575367 (P2003-575367)

(86) (22) 出願日 平成15年2月12日 (2003.2.12)

(85) 翻訳文提出日 平成16年9月9日 (2004.9.9)

(86) 国際出願番号 PCT/IB2003/000580

(87) 国際公開番号 W02003/077231

(87) 国際公開日 平成15年9月18日 (2003.9.18)

(31) 優先権主張番号 02075986.6

(32) 優先日 平成14年3月13日 (2002.3.13)

(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248

コーニンクレッカ フィリップス エレク
トロニクス エヌ ヴィKoninklijke Philips
Electronics N. V.オランダ国 5621 ペーアー アイン
ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ1
Groenewoudseweg 1, 5
621 BA Eindhoven, T
he Netherlands

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74) 代理人 100091214

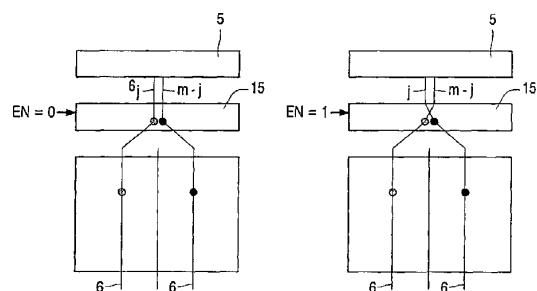
弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二面表示装置

(57) 【要約】

二面表示可能は表示の駆動が、ミラーリング処理のスイッチング回路により実行される。同時（全体的又は部分的）表示のための技術が又提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向する 2 つの面から見ることを表示装置であって：

画素を規定するために電極を備える少なくとも第 1 基板；

を有し、

駆動の第 1 モードにおいて画素の行を選択するための駆動選択手段であって、駆動の前記第 1 モードにおいて前記第 1 基板に対して略垂直である第 1 方向から表示を見ることができる、駆動選択手段；

駆動の第 2 モードにおいて画素の行を選択するための駆動手段であって、駆動の第 2 モードにおいて前記第 1 方向に対して反対の第 2 方向から表示をみることができる、駆動手
段；

を更に有し、

データを供給するための手段；及び

書き込まれる画素のコンテンツのためのデータを表示選択のミラーリングラインに関してミラーリング処理するための駆動手段

を更に有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置であって、前記ミラーリングラインは、画素の列又はラインと実質的に一致する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の表示装置であって、前記ミラーリングラインは 2 つの列と 2 つの画素の 2 つのラインとの間に位置される、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の表示装置であって、 k 個の列を有する、表示部をミラーリング処理するための駆動手段は、画素 (i, j) のコンテンツと画素 $(i, k - j)$ のコンテンツとを置き換えるための手段を有し、 i は前記表示部の行数である、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の表示装置であって、 k 個の列の 2 つは、画素の列 j と画素の前記列 j にデータを供給するための前記手段との間の第 1 種類のスイッチ、及び、列 $(k - j)$ と画素の列 j にデータを供給するための前記手段との間の第 2 種類のスイッチ、を有する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の表示装置であって、前記第 1 種類のスイッチ及び前記第 2 種類のスイッチは相補的なトランジスタであり、ミラーリング処理の駆動手段は前記相補的トランジスタのための共通の可能化手段を有する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の表示装置であって、ミラーリング処理のための駆動手段は、前記第 1 種類のスイッチ及び前記第 2 種類のスイッチのための相補的可能化手段を有する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 2 又は 3 に記載の表示装置であって、 k 個の行を有する表示部をミラーリング処理するための前記駆動手段は、画素 (i, j) のコンテンツと画素 $(k - i, j)$ のコンテンツとを置き換えるための手段を有し、 j は前記表示部の列数である、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の表示装置であって、 k 個の行の 2 つは、画素の行 j と画素の前記行 j を選択するための前記手段との間に第 1 種類のスイッチを、及び、前記行 $(k - j)$ と画素の前記行を選択するための前記手段との間に第 2 種類のスイッチを、設ける、ことを特徴とする表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

請求項 9 に記載の表示装置であって、前記第 1 種類のスイッチ及び前記第 2 種類のスイッチは相補的なトランジスタであり、ミラーリング処理の駆動手段は前記相補的トランジスタのための共通の可能化手段を有する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の表示装置であって、ミラーリング処理のための駆動手段は、前記第 1 種類のスイッチ及び前記第 2 種類のスイッチのための相補的可能化手段を有する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の表示装置であって、前記画素は副画素に分割され、ミラーリング処理のための分割手段は副画素の 1 種類をミラーリング処理する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の表示装置であって、駆動の前記第 1 モードと前記第 2 モードとは実質的に同時に実行される、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 14】

請求項 12 に記載の表示装置であって、表示に対して実質的に垂直方向において見て、前記表示の異なる面における異なる副画素は吸収層又は反射層を有する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の表示装置であって、画素要素はエレクトロルミネッセンスダイオードを有する、ことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2 つの対向する面から見ることのできる表示装置であって、画素を規定するために電極を設けた少なくとも第 1 基板を有し、駆動の第 1 モードにおいて画素の行を選択するための駆動選択手段であって、表示は、駆動の前記第 1 モードにおいて前記第 1 基板に対して略垂直である第 1 方向から表示を見ることができ、駆動選択手段、及び、駆動の第 2 モードにおいて画素の行を選択するための駆動手段であって、駆動の第 2 モードにおいて前記第 1 方向に反対の第 2 方向から表示をみることができ、駆動手段、を更に有する、表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

そのようなアクティブマトリクス表示装置の例は、TFT-LCD 又は AM-LCD であり、ラップトップコンピュータ及び情報端末において用いられ、GSM 電話における著しく広い用途が見出されている。LCD に代えて、例えば、(有機)LED 表示装置は又用いられることが可能であり、又は、電気泳動表示、ミラー表示のような他の効果に基づく表示を用いることが可能である。

【0003】

データを反対面から見ることのできる電子機器については、例えば、ラップトップコンピュータ及び情報端末ばかりでなく、キャッシュレジスタにおいても、益々拡大する支持が認められている。

【0004】

今日まで用いられてきた装置においては、一般に、2 つの表示スクリーンであって、各々の見る方向に対して 1 つの表示スクリーンが使用され、非常にコストが掛かる。単一の表示層(駆動電極を備える電気光学層)が実現される場合、そのような表示(両方の面において(映像)情報を表示する表示)は、2 つの面の一方の面において、読み取られるべきミラーデータを常に必要とし、所謂、ミラーリング又は反転の問題がある。反転機能は

、データ処理により、画素データをミラーリング処理された（反転された）画素データに置き換える表示制御器において実施されることができる。これは、この特別な機能に伴って、付加的なエレクトロニクス（ＩＣ又はＩＣの機能技術）を必要とし、特に、更に動作に負担が掛かり、それ故、更に電力を必要とする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明の１つの目的は、このような問題点に対する解決方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この目的のために、本発明の装置に従った表示装置は、データを供給するための手段と、書き込まれるべき画素のコンテンツのためのデータを、表示選択のミラーリングラインに関してミラーリング処理するための駆動手段と、を有する。

【０００７】

反転機能は、ここでは、表示装置において実施されるため、特別のドライバを必要としない。ミラーリングラインは、画素の列又はラインと略一致することが可能であり、又は、画素の２つの列又は２つのライン間に位置されることが可能である。

【０００８】

好適な実施形態において、 k 個の列を有する、表示部におけるミラーリング処理のための駆動手段は、画素 (i, j) のコンテンツと画素 $(i, k - j)$ のコンテンツを置き換えるための手段を有し、 i は表示部を駆動する表示の行数である。これは、列方向に関するミラーリング処理を表している。同様に、行方向に関するミラーリング処理が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

図面は概略図であって、スケーリングして描かれてはいない。対応する要素は、一般に、同じ参照番号により表されている。

【００１０】

図１は、本発明が適用された表示装置１の一部の電気等価回路図である。表示装置１は、行又は選択電極７と列又はデータ電極６の交点の領域により規定される画素８のマトリクスを有する。行電極は、行ドライバ４により連続的に選択される一方、列電極はデータレジスタ５によりデータを供給される。この目的のために、入力データ２が、処理器３において、必要に応じて、先ず、処理される。行ドライバ４とデータレジスタ５との間の相互同期は、駆動ライン９によりなされる。

【００１１】

図２は、ガラス基板１２における発光画素８の断面図である。発行層１０は、透明な行又は選択電極７と透明な列又はデータ電極６との間に設けられている。この例における透明電極はITO電極である。この例における発光層は、例えば、ポリフェニレンビニレン即ちPPV及びポリエチレンジオキシチオフェン（PEDOT）から成る副層１０a、１０bを有する。画素間リークを回避するために、電極は、絶縁層１３により互いに分離されている。透明な陰極及び陽極を用いることにより、透明陰極７を透過する発光層から一方側における発光１１、及び、基板１２（例えば、ガラス）と透明陽極６（通常、ITO）を透過する発光層から他方側における発光１１'が可能である。

【００１２】

この例においては、表示それ自体が十分又は部分的に透過して現れるという事実のために、両面におけるコントラストは悪い。上記のように、このアプリケーションは、２面表示における駆動の問題を扱う、即ち、映像情報は一方の面において正確であり、他方の面においてミラーリング処理されるため、この問題点に対する解決方法について、ここでは詳細に説明しない。

【００１３】

10

20

30

40

50

図3において規定されるミラーリング変換の結果として、“背面”観測者により視認される、表示において書き込まれた画像は、“前面”観測者により視認される画像と異なる。数学的には、それは、中央の垂直ラインと一致する軸を伴うパリティである。列の指数 $m/2$ を有する画素全てはミラーリング処理されない一方、左側の画素は、同じ行における画素であって、中央ラインから等距離にある右側における画素に変換され、その逆も成立する。

【0014】

この機能の反転が表示における画像に適用されるとき、背面表示は、もはや、ミラーリング処理されたものではなく、それ故、表示は正確である。この機能は又、“反転”と呼ばれる。この反転機能は、データ処理により画素 (i, j) を画素 $(i, m - j)$ に置き換えられる表示制御器において実行されることができる。しかし、その機能は、この特別な機能を有するチップを必要とし、特に、そのチップは更なる動作を、即ち、更なる電力を用いる。

10

【0015】

本発明に従って、反転機能の統合が表示において実現される。この目的のために、表示装置（列ドライバ5）は、“通常表示”（ $EN = 0$ ）と“反転表示”（ $EN = 1$ ）とを可能にするスイッチ部15（図1、4）を有する。このスイッチに対しては、異なる実現化方法が可能である。例えば、（携帯電話の）表示が開状態又は閉状態のどちらかであることを決定する、圧力センサ又はフォトダイオードを用いて、どちらが好ましい表示であるかを規定するセンサへの接続により、どちらの表示を可能にするかが又、初期設定される。

20

【実施例1】

【0016】

図5は、アクティブマトリクス技術（例えば、多結晶シリコン技術）により表示基板において又は駆動回路において集積されることが可能である、本発明の第1実施形態を示している。スイッチングユニット（列の上部の一方側）は、対の列毎に4つのMOSトランジスタを有する。PMOSトランジスタ（スイッチ）16は、対応する列6（ j ）に列ドライバ5の出力（ j ）6'を相互接続している。NMOSトランジスタ（スイッチ）17は、対応するミラーリング処理された列出力ライン6（ $m - j$ ）に列ドライバ5の出力ライン（ j ）6'を相互接続している。 $EN = 0$ と共に、PMOSトランジスタは開状態（NMOSトランジスタは閉状態）になり、列6, j 及び6', $m - j$ それぞれに対応する列ドライバ5の出力6', j 及び6', $m - j$ それぞれとなる。 $EN = 1$ と共に、NMOSトランジスタ（スイッチ）17は開状態（PMOSトランジスタは閉状態）になり、列6, $m - j$ 及び6, j それぞれに対応する出力6', j 及び6', $m - j$ それぞれとなる。

30

【実施例2】

【0017】

図6は、同じタイプのトランジスタを用いて、本発明の機能の第2実施形態を示している。スイッチングユニット（列の上部の一方側）は、対の列毎に4つのPMOSトランジスタと2つのイネーブルライン18、18'を有する。ライン18高（ライン1）及びライン18'低（ライン2）を用いて、PMOSトランジスタ16は開状態（PMOSトランジスタ16'は閉状態）となり、列6, j 及び $m - j$ それぞれに対応する列ドライバ5の出力6', j 及び $m - j$ それぞれとなる。ライン18'高（ライン2）及びライン18低（ライン1）を用いて、PMOSトランジスタ16'は開状態（PMOSトランジスタ16は閉状態）となり、列6, $m - j$ 及び j それぞれに対応する出力6', j 及び $m - j$ それぞれとなる。等価回路が、アモルファス結晶化シリコン技術において実現されることが可能であるNMOSトランジスタを用いて実現されることが可能である。

40

【実施例3】

【0018】

図7においては、1つの画素の中の2つの副画素を形成することにより同時の前面及び

50

背面表示が実現される。１つの副画素 8 a は、前面方向に光 1 1 a を発光し、他の副画素 8 b は背面方向に光 1 1 b を発光する。これらの副画素は、２つの付加スイッチ（例えば、N M O S トランジスタ 2 6 と P M O S トランジスタ 2 7 ）により、上記の反転機能をイネーブルにすることにより、同期して動作される。電流は、容量 2 4 と共に電流電源を構成するトランジスタ 2 2 を介して、電圧ライン 2 3 から供給される。その電流電源は、スイッチ（トランジスタ）2 5 をイネーブルにする選択電極 7 によりスイッチ（トランジスタ）2 5 を介して電流電源に通される、データ電極 6 からのデータ電圧の選択によりイネーブルにされる。

【 0 0 1 9 】

ブラックマトリクス 2 0 とミラー 2 1 とを追加することにより、誤った面への発光を回避する。 10

【 0 0 2 0 】

本発明の保護の範囲は、上記の実施形態に限定されない。更に、L E D に関して実施形態において述べているが、本発明は、２面表示（受動アドレッシングと能動アドレッシングの両方）が可能である、液晶表示装置、エレクトロクロミック表示装置、電気泳動表示装置及び他の表示機構のような他の表示機構を適用することが可能である。

【 0 0 2 1 】

図 7 及び 8 に示すように、反転スイッチングを用いる 2 面表示は又、同時の前面及び背面表示のために用いられることができる。他の表示においては、２面表示は、例えば、各々の面の最上部におけるシャッタ層であって、ミラーリング処理をイネーブルにする機能を用いて同期して動作する、シャッタ層を用いることにより得られる。有効なシャッタは、T N - L C （ツイストネマティック L C ）、F L C （強誘電性 L C ）、P D L C （高分子分散 L C ）又は色素（溶液ゲル）を用いるゲスト／ホストシステムを用いて作製されることが可能である。 20

【 0 0 2 2 】

又、スクリーンの全部又は一部を意図的に反転する（表示ピクチャ、特定の効果／分割スクリーン）ことが可能である。上記のように、上記の回路は又、行方向に関してミラーリングをイネーブルにするために用いられることが可能である。

【 0 0 2 3 】

又、ミラーリング回路の実現においては、例えば、バイポーラトランジスタ等の他の技術を用いることのような、多くの他の可能性が存在している。 30

【 0 0 2 4 】

本発明は、各々の及び全ての新規な特徴並びに各々の及び全ての特徴の組み合わせに備わっている。請求の範囲の参照符号は、請求の範囲の保護範囲を制限するものではない。動詞表現“を有する”及びその活用表現を使用することにより、請求の範囲において記載されている要素以外の要素を排除するものではない。要素の単数表現は、そのような要素の複数の存在を排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】表示装置の電気回路図である。 40

【図 2】本発明を説明するための表示装置の一部の断面図である。

【図 3】ミラーリング処理の変換を示す図である。

【図 4】ミラーリング処理の変換を示す図である。

【図 5】ミラーリング処理の変換を可能にする装置の一部の実施形態を示す図である。

【図 6】ミラーリング処理の変換を可能にする装置の一部の実施形態を示す図である。

【図 7】本発明を説明するための表示装置の一部の断面図である。

【図 8】ミラーリング処理の変換を可能にする装置の一部を示す図である。

【 図 1 】

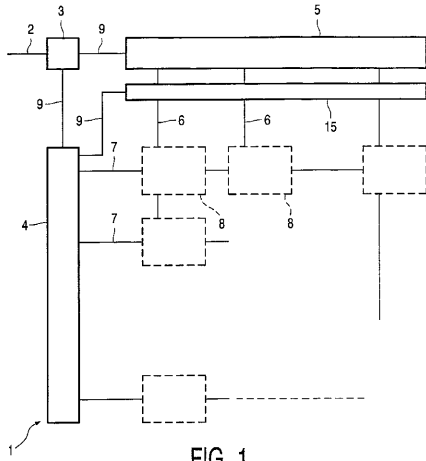


FIG. 1

【 図 2 】

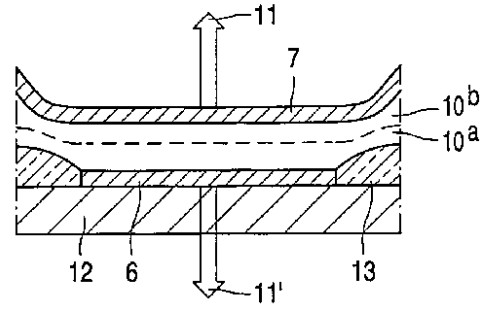


FIG. 2

【 図 3 】

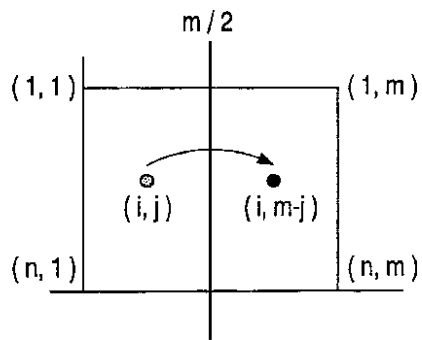


FIG. 3

【 図 4 】

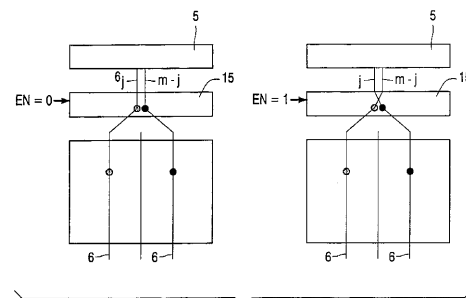


FIG. 4

【 図 5 】

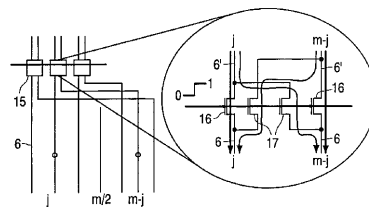
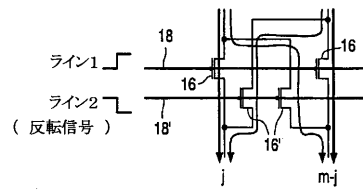


FIG. 5

【図 6】



【図 7】

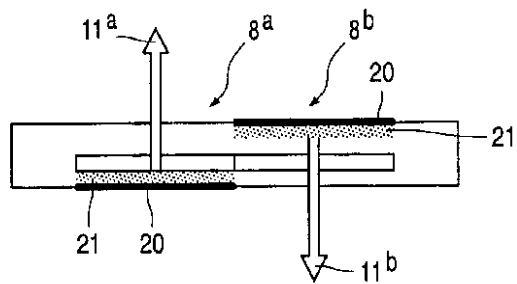


FIG. 7

【図 8】

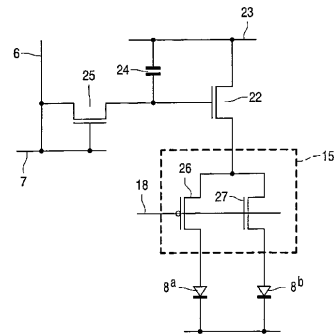


FIG. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/IB 03/00580
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G09G3/20		
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) IPC 7 G09G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, IBM-TDB, INSPEC, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 896 119 A (EVANICKY DANIEL E ET AL) 20 April 1999 (1999-04-20)	1-4
A	column 2, line 7 - line 46 column 13, line 56 - column 14, line 8 column 14, line 37 - column 15, line 13 figures 11-13	5,8
A	GB 2 349 784 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 8 November 2000 (2000-11-08) page 8, line 1 - page 9, line 10 page 15, line 4 - page 16, line 21 figures 1,2,4,5	1
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 another 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. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search		Date of mailing of the International search report
24 September 2003		17/10/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Farricella, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/IB 03/00580

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/023194 A1 (HEDED ERIK ET AL) 20 September 2001 (2001-09-20) paragraph '0010! - paragraph '0011! paragraph '0020! paragraph '0034! -----	1
A	EP 0 470 032 A (IBM) 5 February 1992 (1992-02-05) column 1, line 57 -column 2, line 23 column 2, line 47 -column 3, line 20 figure 3 -----	1,12,15
A	ANONYMOUS: "Character Reversal for a Two Sided Display. February 1976." IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 18, no. 9, 1 February 1976 (1976-02-01), pages 2936-2938, XP002255589 New York, US the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 03/00580

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5896119	A	20-04-1999	US 6144360 A	07-11-2000
GB 2349784	A	08-11-2000	KR 2000031622 A	05-06-2000
			CN 1253445 A	17-05-2000
US 2001023194	A1	20-09-2001	AU 3962401 A	03-10-2001
			SE 0000906 A	21-09-2001
			WO 0172014 A1	27-09-2001
EP 0470032	A	05-02-1992	US 5115228 A	19-05-1992
			DE 69114940 D1	11-01-1996
			DE 69114940 T2	20-06-1996
			EP 0470032 A2	05-02-1992
			JP 2029731 C	19-03-1996
			JP 4238386 A	26-08-1992
			JP 7066241 B	19-07-1995

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/36	
	H 0 5 B 33/12	Z
	H 0 5 B 33/14	A

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IT,LU,MC,NL,PT,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC, EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,M X,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72)発明者 ジラルド, アンドレア

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72)発明者 ジョンソン, マーク ティー

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

F ターム(参考) 3K007 BA00 BA06 DB03 GA00

5C006 AB01 AF34 AF43 AF45 AF46 AF51 AF53 AF61 AF71 BB16

BC03 BC11 BC20 EB05 FA01 FA41

5C080 AA06 AA10 BB05 DD21 DD22 DD27 EE23 JJ02 JJ03 JJ06