

(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2006-512601  
(P2006-512601A)

(43) 公表日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H093
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 505	5C006
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 611A	5C080
	G09G 3/20 612L	
	G09G 3/20 621K	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-562971 (P2004-562971)  
 (86) (22) 出願日 平成15年2月4日(2003.2.4)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年6月30日(2005.6.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2003/000242  
 (87) 国際公開番号 W02004/059373  
 (87) 国際公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)  
 (31) 優先権主張番号 10-2002-0088086  
 (32) 優先日 平成14年12月31日(2002.12.31)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

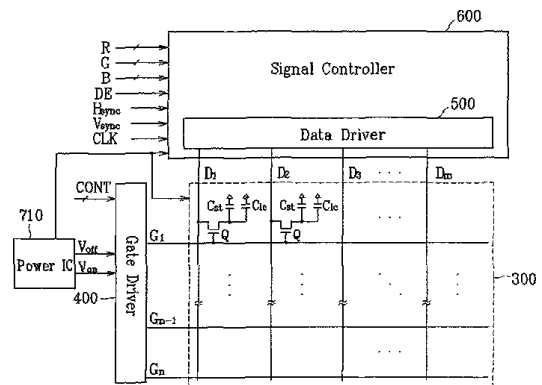
(71) 出願人 503447036  
 サムスン エレクトロニクス カンパニー  
 リミテッド  
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ  
 ントン-ク, マエタン-ドン 416  
 (74) 代理人 110000051  
 特許業務法人共生国際特許事務所  
 (72) 発明者 リ ス ン - ホ  
 大韓民国 431-060 キョンギード  
 ハアスン-グン テアン-ウブ バンウ  
 ル-リ シンヨントン ヒョンダイアパー  
 ト 212-606  
 Fターム(参考) 2H093 NC22 NC34 NC41 ND39 NE03  
 5C006 AF13 AF51 AF69 BB16 BC12  
 BF09 FA04 FA47

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

本発明は液晶表示装置に関し、特に、消費電力を最小化する中小型液晶表示装置に関する。中小型液晶表示装置の場合、特に低電力が要求されており、この電力のほとんどを占めるのがデータイネーブル信号DEの動作周波数である。通常は、60Hzに設定されているが、動画でない静止画像の場合は、周波数の無駄が著しく、結果的に電力消費をもたらす。従って、データイネーブル信号DEの動作周波数を制御できるビットをレジスタに設定し、画面のモードに応じて選択することによって、電力消費を最小化することができる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の画素と、  
メモリとレジスタを備え、前記画素にデータ信号を供給するデータ駆動部と、  
前記データ駆動部の制御に必要な制御信号を前記データ駆動部に印加する信号制御部とを備え、  
前記レジスタは、前記制御信号の周波数を決定するデータを記憶するビットを有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記データ駆動部は、前記制御信号の周波数と同期して動作することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

## 【請求項 3】

前記制御信号は、データイネーブル信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、RGB インターフェース方式の液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

一般に液晶表示装置は、共通電極と複数のカラーフィルタ等が備えられている上部表示板と、複数の薄膜トランジスタ (TFT) と複数の画素電極等が形成されている下部表示板とを備えている。上部表示板と下部表示板の内面には、各々配向膜が塗布されており、二つの配向膜の間隔 (gap) には、液晶層が注入されている。

画素電極及び共通電極には電圧が印加されており、二つの電極に印加される電圧が互いに異なる場合に電界が形成される。電界の強さ及び/または方向が変化すると、液晶層の液晶分子の配列が変わり、そのため液晶層を通過する光の透過率が変化する。従って、画素電極及び共通電極に印加される電圧差を調節することによって、所望の画像を得ることができる。 30

## 【0003】

小、中型液晶表示装置の駆動方式は、大きく分けて2種類ある。一つは、RGB インターフェース方式であり、もう一つは、CPU インターフェース方式である。前者は、画像データとチップ駆動に必要な制御信号とを独立して別々に入力するのに対し、後者は、画像データとチップ駆動に必要な制御信号とを順次に入力する。

## 【0004】

携帯電話などに用いる小型液晶表示装置は、大きくフォン (phone) 部とパネル部で構成される。

パネル部は、一般的な液晶表示装置の表示部に該当し、フォン部は、パネル部の制御に必要な各種制御信号をパネル部に印加する。 40

RGB インターフェース方式を用いる携帯電話のような液晶表示装置では、極めて低電力消費であることが要求される。そこで、消費電力のほとんどは、データイネーブル信号の動作速度または動作周波数に左右される。

## 【0005】

データイネーブル信号は、その信号レベルに応じてデータの存在有無を知らせる信号であって、例えばデータイネーブル信号がハイである区間では、データが存在することを意味し、ローである区間では、データが存在しないことを意味する。

一般に、携帯電話のような小型装置では、60 Hz 近傍の周波数で画像データを転送する。一方、データ駆動部は、データイネーブル信号の周波数に同期して動作する。詳しく述べると、データ駆動部内に内蔵されたメモリは、データイネーブル信号のレベルによっ 50

てデータを書き込むか否かを決定し、例えばデータイネーブル信号がハイである区間の場合は、データをメモリに書き込んだ後、これをパネル部（表示板組立体）に転送して画面を構成する。

【0006】

ところが、携帯電話のような場合、画像データがほとんど静止画像であるので、メモリに一旦保存されたデータを再び使用すれば良く、同じデータをメモリに継続して書き込むことは無駄なことである。これは、データ駆動部を継続的に動作させ、電流消費につながる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

従って、本発明の目的は、特定の基準信号に基づいて駆動周波数を選択して駆動し、電力消費を最少化する液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、複数の画素と、メモリとレジスタを備え、前記画素にデータ信号を供給するデータ駆動部と、前記データ駆動部の制御に必要な制御信号を前記データ駆動部に印加する信号制御部とを備え、前記レジスタは、前記制御信号の周波数を決定するデータを記憶するビットを有することを特徴とする。

20

【0009】

ここで、前記データ駆動部は、前記制御信号の周波数と同期して動作することが好ましい。

また、前記制御信号は、データイネーブル信号であることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、消費電力のほとんどを占めるデータイネーブル信号（DE）の周波数モードを、画像の状態に応じて周波数モードを設定することによって、電力消費を最少化することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0011】

添付した図面を参照して、本発明の実施形態を、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は、多様な形態で実現することができ、ここで説明する実施形態に限定されない。

図面において、各種層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示している。また、明細書全体を通じて類似した部分については同一な参照符号を付けている。層、膜、領域、板などの部分が、他の部分の“上に”あるとする時、これは他の部分の“すぐ上に”ある場合に限らず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の“すぐ上に”あるとする時、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

【0012】

40

以下、添付した図面を参照して本発明の一実施形態による液晶表示装置について説明する。

図1は、本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図であり、図2は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

図1に示すように、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、液晶表示板組立体300と、これに接続されたゲート駆動部400、信号制御部600、並びにこれらに電圧を供給する電源IC（integrate circuit）700を備えている。

【0013】

液晶表示板組立体300は、等価回路で見れば、複数の表示信号線 $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ と、これに接続され、実質的に行列状（matrix）に配列された複数の画素を備

50

える。

表示信号線  $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$  は、ゲート信号（走査信号とも言う）を伝達する複数のゲート線  $G_1 - G_n$  と、データ信号を伝達するデータ線  $D_1 - D_m$  を含む。ゲート線  $G_1 - G_n$  は、実質的に行方向に延びて互いに実質的に平行であり、データ線  $D_1 - D_m$  は、実質的に列方向に延びて互いに実質的に平行である。

【0014】

各画素は、表示信号線  $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$  に接続されたスイッチング素子  $Q$  と、これに接続された液晶キャパシタ  $C_{lc}$  及びストレージキャパシタ  $C_{st}$  を有する。ストレージキャパシタ  $C_{st}$  は必要に応じて省略することもできる。

スイッチング素子  $Q$  は、下部表示板 100 に備えられ、三端子素子としてその制御端子及び入力端子は、各々ゲート線  $G_1 - G_n$  及びデータ線  $D_1 - D_m$  に接続され、出力端子は、液晶キャパシタ  $C_{lc}$  及びストレージキャパシタ  $C_{st}$  に接続されている。

10

【0015】

液晶キャパシタ  $C_{lc}$  は、下部表示板 100 の画素電極 190 と上部表示板 200 の共通電極 270 を二つの端子とし、二つの電極 190、270 の間の液晶層 3 は誘電体として機能する。画素電極 190 は、スイッチング素子  $Q$  に接続され、共通電極 270 は、上部表示板 200 に形成され共通電圧 ( $V_{com}$ ) の印加を受ける。図 2 とは異なって、共通電極 270 が下部表示板 100 に備わる場合もあり、その場合は、二つの電極 190、270 が全て線形または棒形に作られる。

ストレージキャパシタ  $C_{st}$  は、下部表示板 100 に具備された別個の信号線（図示せず）と画素電極 190 が重畳して構成され、この別個の信号線には、共通電圧 ( $V_{com}$ ) 等の予め定められた電圧が印加される。また、ストレージキャパシタ  $C_{st}$  は、画素電極 190 と、絶縁体が間に入ったすぐ上の前段ゲート線とが重畳して形成される。

20

【0016】

なお、色を表示するため各画素が色相を表示できるようにする必要があるが、これは、画素電極 190 に対応する領域に赤色、緑色、及び青色のカラーフィルタ 230 を備えることによって可能である。図 2 で、カラーフィルタ 230 は、上部表示板 200 の該当領域に形成されているが、これとは異なって、下部表示板 100 の画素電極 190 の上または下に形成することもできる。

液晶分子は、画素電極 190 及び共通電極 270 が生成する電場の変化によってその配列を変え、そのため液晶層 3 を通過する光の偏光が変化する。このような偏光の変化は、上下表示板 200、100 に付着された偏光子（図示せず）によって光透過率の変化として現れる。

30

【0017】

電源 IC 700 は、液晶表示板組立体 300 のスイッチング素子  $Q$  をターンオン及びターンオフさせることができるゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) とゲートオフ電圧 ( $V_{off}$ )、並びに液晶表示板組立体 300 の液晶キャパシタ  $C_{lc}$  に印加される共通電圧 ( $V_{com}$ ) を生成する。

ゲート駆動部 400 は、液晶表示板組立体 300 のゲート線  $G_1 - G_n$  に接続され、電源 IC 700 からのゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) とゲートオフ電圧 ( $V_{off}$ ) の組み合わせからなるゲート信号をゲート線  $G_1 - G_n$  に印加する。

40

【0018】

信号制御部 600 は、ゲート駆動部 400 の動作を制御する制御信号を生成し、ゲート駆動部 400 に提供する。信号制御部 600 はまた、液晶表示板組立体 300 のデータ線  $D_1 - D_m$  に接続されているデータ駆動部 500 を有し、データ駆動部 500 は、外部からの画像信号  $R$ 、 $G$ 、 $B$  を対応するアナログ電圧に変えて、各データ線  $D_1 - D_m$  に印加する。

【0019】

以下、このような液晶表示装置の表示動作について詳細に説明する。

信号制御部 600 は、携帯用電話機（図示せず）等外部のグラフィック制御部からの  $R$

50

G B 画像信号 R、G、B 及びその表示を制御する入力制御信号、例えば垂直同期信号  $V_{sync}$  と水平同期信号  $H_{sync}$ 、メインクロック MCLK、データイネーブル信号 DE 等の提供を受ける。信号制御部 600 は、入力制御信号に基づきゲート制御信号 CONT を生成して、ゲート制御信号 CONT をゲート駆動部 400 に送出し、画像信号 R、G、B を液晶表示板組立体 300 の動作条件に合わせて適切に処理する。

#### 【0020】

ゲート制御信号 CONT は、ゲートオンパルス（ゲート信号のゲートオン電圧区間）の出力開始を指示する垂直同期開始信号 STV、ゲートオンパルスの出力時期を制御するゲートクロック信号 CPV、及びゲートオンパルスの幅を規定する出力イネーブル信号 OE 等を含む。

電源 IC700 は、ゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) とゲートオフ電圧 ( $V_{off}$ ) を生成してゲート駆動部 400 に供給し、共通電圧  $V_{com}$  を生成して液晶表示板組立体 300 及び信号制御部 600 に提供する。

信号制御部 600 のデータ駆動部 500 は、処理された画像データをアナログ変換する。

#### 【0021】

ゲート駆動部 400 は、信号制御部 600 からのゲート制御信号 CONT に従ってゲートオン電圧  $V_{on}$  をゲート線  $G_1 - G_n$  に印加して、このゲート線  $G_1 - G_n$  に接続されたスイッチング素子 Q を導通（ターンオン）させる。

一つのゲート線  $G_1 - G_n$  にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) が印加されて、これに接続された一つの行のスイッチング素子 Q がターンオンされている間、データ駆動部 500 は、アナログ変換された画像データをデータ信号として該当データ線  $D_1 - D_m$  に印加し、データ線  $D_1 - D_m$  に供給されたデータ電圧は、導通（ターンオン）したスイッチング素子 Q を通じて該当する画素に印加される。

#### 【0022】

次に、データ駆動部 500 の動作について説明する。

データ駆動部 500 は、メモリ（図示せず）とレジスタ（図3参照）を備える。データ駆動部 500 は、前述したように、データイネーブル信号 DE の有無によってメモリにデータを書き込むか否かを決定し、データイネーブル信号 DE がある場合は、データをメモリに記録し、液晶表示板組立体 300 に転送して画面を表示する。レジスタは、データイネーブル信号 DE の動作周波数を選択するためのもので、これについては、以下に説明する。

#### 【0023】

図3は、本発明の一実施形態によるデータ駆動部に内蔵されたレジスタの一例を示す。レジスタ 550 は、データ駆動部 500 に内蔵され、上位8ビットと下位8ビットを有して16ビットからなる。本発明の一実施形態によるレジスタ 550 は、下位コードにデータイネーブル信号 DE を制御するビット DE0、DE1 を有する。残りのビットは、製品のアップグレードのため空けて置くのが一般的であり、そのため別途のビットは図示しない。

#### 【0024】

制御ビットは、予めプログラミングされたもので、設定されるビット数によってデータイネーブル信号 DE の動作モードも変化する。例えば、nビットを設定した場合、 $2^n$  の動作モードになる。

例えば、画像データがいずれも動画である場合は、60Hz 全体で動作するようにし、静止画像である場合は、1Hz のみで動作するようにする。また、画像データが動画及び静止画像の両方を含むときは、その比率に応じて動作周波数を調節するようにプログラミングする。

#### 【0025】

図では、一例として2ビットを有するレジスタを示している。この2ビットによりデータイネーブル信号 DE は、4種類のモードで動作させることができる。例えば、2ビット

10

20

30

40

50

の組み合わせが“00”、“01”、“10”、“11”であるとき、各々60Hz、40Hz、20Hz及び1Hz動作がそれである。このようなデータネーブル信号DEの動作周波数は、広く知られた分周器を利用して実現することができる。

このようにして、液晶表示板組立体300でデータネーブル信号DEを選択的に受信することが可能になれば、メモリに保存されるデータの保存速度を調節することができ、これは、消費電流の節減につながる。

#### 【0026】

勿論、制御ビットを3ビットにするときは、8種類モードで動作させることができ、制御ビットの位置もまた、任意の位置に置くことが可能であることは自明である。また、図では、レジスタのビット数を16ビットにしているが、その他のビット数も勿論可能である。

10

このようなモードで動作する際に、継続して静止画像が必要な場合は、フォン部に60Hzが印加されても、データネーブル信号DEを1Hzのみで動作させ、データ駆動部のメモリもこれに連動して1Hzのみで動作するようにして、無駄な電力消費を防ぐことができる。

#### 【0027】

上述したように、消費電力のほとんどを占めるデータネーブル信号周波数を、画像の状態に応じて周波数モードを設定することによって、電力消費を最少化することができる。

#### 【0028】

本発明の実施形態では、基準信号としてデータネーブル信号を使用したか、基準信号はこれに限定されない。

20

以上、本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるものでなく、特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属する。

例えば、RGBインターフェース方式は、電力消費を抑えるためであれば、有機電界発光表示装置等の平板表示装置にも適用することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図である。

30

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

【図3】本発明の一実施形態によるレジスタの一例である。

#### 【符号の説明】



#### 【0030】

3	液晶層
100	下部表示板
190	画素電極
200	上部表示板
230	カラーフィルタ
270	共通電極
300	液晶表示板組立体
400	ゲート駆動部
500	データ駆動部
550	レジスタ
600	信号制御部
700	電源IC

40



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR03/00242										
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>												
IPC7 G02F 1/133 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC												
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>												
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC7 G02F												
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for invention since 1975												
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NPS: "brightness", backlight"												
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>												
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
A	JP 10-20277 A (Matsushita Electric Ind. co. LTD) 23 January 1998 *the whole document*	1										
A	JP 11-305197 A (Mitsubishi Electric Corp.) 05 November 1999 *the whole document*	1										
A	JP 2000-111869 A (Casio Comput. Co. LTD) 21 April 2000 *the whole document*	1										
<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: <table border="0"> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"U" 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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	"U" 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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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											
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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											
"U" 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)	"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											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 23 MAY 2003 (23.05.2003)		Date of mailing of the international search report 24 MAY 2003 (24.05.2003)										
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 KOH, Jong Wook Telephone No. 82-42-481-5989 										



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family membersInternational application No.  
PCT/KR03/00242

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10-20277 A	23-01-1988	None	
JP 11-305197 A	05-11-1999	None	
JP 2000-111869 A	21-04-2000	None	

---

フロントページの続き

(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,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,M Z,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

Fターム(参考) 5C080 AA06 AA10 BB05 DD26 FF11 JJ02 KK47