

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-20611

(P2008-20611A)

(43) 公開日 平成20年1月31日(2008.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641R	
	G09G 3/20 621A	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-191491 (P2006-191491)	(71) 出願人	598101572 エム・アンド・エスファインテック株式会社 東京都港区浜松町2-7-17 イーグル 浜松町ビル6階
(22) 出願日	平成18年7月12日 (2006.7.12)	(71) 出願人	503455802 椋田 洋治 神奈川県綾瀬市早川城山2-20-1
		(74) 代理人	100074930 弁理士 山本 恵一
		(74) 代理人	100131886 弁理士 坂本 隆志
		(72) 発明者	椋田 洋治 神奈川県綾瀬市早川城山2-20-1
		Fターム(参考)	2H093 NC42 NC43 NC54 NC62 ND12 最終頁に続く

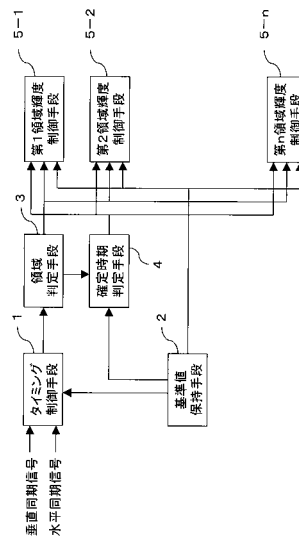
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置における残像低減方法および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置は動画像の表示で残像が残る。

【解決手段】 本発明によるバックライト制御方法は、液晶表示装置の画面を複数の領域に分割するステップと、分割領域に画像情報が書き込まれた時期を検出するステップと、画像情報が書き込まれた時期を検出した時、分割領域のバックライトの輝度を下げるステップと、分割領域に書き込まれた画像情報の表示が確定した時期を判定するステップと、画像情報の表示が確定した時、分割領域のバックライトの輝度を上げるステップとを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

LEDを用いたバックライトを有する液晶表示装置におけるバックライト制御による残像低減方法であって、

上記液晶表示装置の画面を垂直方向に複数の領域に分割するステップと、

上記分割領域に画像情報が書き込まれた時期を検出するステップと、

上記画像情報が書き込まれた時期を検出した時、上記分割領域のバックライトの輝度を下げるステップと、

上記分割領域に書き込まれた上記画像情報の表示が確定した時期を判定するステップと

、

上記画像情報の表示が確定した時、上記分割領域のバックライトの輝度を上げるステップと、

を備えることを特徴とする残像低減方法。

【請求項 2】

上記分割領域のバックライトの輝度を下げるステップは、バックライトを消灯するステップであり、

上記分割領域のバックライトの輝度を上げるステップは、バックライトを点灯するステップであることを特徴とする請求項 1 に記載の残像低減方法。

【請求項 3】

上記バックライトの輝度を上げるステップは、定常的に流せる電流値よりも大きい電流を流すことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の残像低減方法。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法により制御させるバックライト。

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法により制御させるバックライトを有する液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置における残像低減方法および液晶表示装置に関する。より詳細には、バックライト制御による動画像の残像低減方法および液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像表示装置中で、液晶表示装置は、近年、大型化かつ高精細化が進んできた。それに伴い、パーソナルコンピュータやデジタルスチルカメラなどのような静止画像を表示する装置のみでなく、TV（テレビジョン）などのような動画像を表示する装置にも用いられるようになってきた。液晶表示装置は、CRT（ブラウン管）を備えたTVに比べて奥行きが薄く、占有面積が小さいため、一般家庭への普及率が高くなって来ている。

【0003】

しかしながら、液晶表示装置は、静止画像の表示は非常にきれいであるが、動画像の表示ではCRTに比べて残像が残り、動画像の表示の表示品質は高くなかった。これは、液晶の応答速度がCRTやPDP（Plasma Display Panel）の数十マイクロ秒に対して数ミリ秒と非常に遅く、画像表示の遷移状態が目に見えるためである。

【0004】

その対策として、

1．液晶素子を改善して応答速度を改善する。
 2．液晶の駆動方法を改善して応答速度を改善する。
 等の方法が行われている。1の方法は、液晶素子そのものを改善して、応答速度を速めるものであり、2の方法は、液晶の駆動方法を改善して応答速度を速めている。例えば駆動波形の立ち上がり電圧を通常の駆動レベルより高くするオーバドライブ法が知られている

10

20

30

40

50

。しかしながら、これらの対策には限界がある。液晶素子の応答速度は依然として数ミリ秒であり、動画像の表示では残像が残っている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上で述べたように、液晶表示装置には動画像の表示で残像が残るという課題があった。本発明は、LEDバックライトを制御することにより、残像を削減することを可能とする液晶表示装置における残像低減方法および液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明によるバックライト制御方法は、LEDを用いたバックライトを有する液晶表示装置におけるバックライト制御による残像低減方法であって、液晶表示装置の画面を垂直方向に複数の領域に分割するステップと、分割領域に画像情報が書き込まれた時期を検出するステップと、画像情報が書き込まれた時期を検出した時、分割領域のバックライトの輝度を下げるステップと、分割領域に書き込まれた画像情報の表示が確定した時期を判定するステップと、画像情報の表示が確定した時、分割領域のバックライトの輝度を上げるステップとを備える。

【0007】

また、分割領域のバックライトの輝度を下げるステップは、バックライトを消灯するステップであり、分割領域のバックライトの輝度を上げるステップは、バックライトを点灯するステップであることも好ましい。

【0008】

また、バックライトの輝度を上げるステップは、定常的に流せる電流値よりも大きい電流を流すことも好ましい。

【0009】

上記目的を達成するために、本発明によるバックライトは上記の方式のいずれか1つの方法により制御される。

【0010】

上記目的を達成するために、本発明による液晶表示装置のバックライトは上記の方式のいずれか1つの方法により制御される。

【発明の効果】

【0011】

本発明のよれば、液晶表示装置の弱点の1つである残像を、液晶素子の特性改善等、時間・費用・製造ラインや素材の変更を行うことなく改善することが可能になる。つまり、LEDバックライトを制御する方法である本発明の内容を追加するだけで、特別高速応答の液晶素子を用いることなく液晶表示装置の残像の低減をさせることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を、図1～図4に基づいて説明する。

【0013】

図1は本発明にかかる液晶表示画面の分割を示す図である。この例では、横：1960ドット、縦：1080ドットである液晶表示画面をn分割した図である。つまり第1領域は、縦：1～1080/nドットに対応し、第2領域は、縦： $(1080/n) + 1 \sim 2 \times 1080/n$ ドットに対応し、第n領域は、縦： $((n-1) \times 1080/n) + 1 \sim n \times 1080/n$ ドットに対応している。

【0014】

図2は、本発明のLEDバックライトを制御するシステムの機能構成図である。この図を基にして本発明の実施形態の動作を説明する。

【0015】

基準値保持手段2は、画面分割数、画面更新時間および輝度情報等の情報を保持してい

10

20

30

40

50

る手段である。画面分割数とは液晶表示画面を縦方向に分割する数であり、タイミング制御手段 1 に渡される。画面更新時間は、液晶画面が表示の更新を開始した後表示が確定するまでの時間であり確定時期判定手段 4 に渡される。輝度情報とは、バックライトの明るさを決めるための情報であり、輝度制御手段 5 に渡される。これらの値は、利用者が適宜調整できる値であってもよいし、また、固定の値であってもよい。例えば、輝度を調整するスイッチにより輝度情報を変化させるようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

タイミング制御手段 1 は、分割画面に画像が書き込まれたタイミングを検知する手段である。タイミング制御手段 1 には、まず基準値保持手段 2 により、画面分割数が渡される。この値により、液晶表示画面が図 1 のように分割される。タイミング制御手段 1 に、液晶画面表示のための制御信号である水平同期信号と垂直同期信号が入力される。水平同期信号とは、CRT や液晶表示装置で画面を描画する際に、水平方向のタイミングを計るための信号であり、この信号を受信すると CRT や液晶表示装置は表示位置を左端に戻す。垂直同期信号とは、CRT や液晶表示装置で画面を描画する際に、垂直方向のタイミングを計るための信号あり、この信号を受信すると CRT や液晶表示装置は表示位置を左上端に戻す。

10

【 0 0 1 7 】

タイミング制御手段 1 は、内部にカウンタを備えており、水平同期信号が入力されるごとにカウンタはインクリメントされ、垂直同期信号が入力されるごとにカウンタはリセットさせる。このカウンタによって、タイミング制御手段 1 は液晶表示装置が表示している領域を判定することができる。

20

【 0 0 1 8 】

このカウンタと分割領域との対応は、以下のようにして判断される。液晶表示画面の縦が m ドットであり、画面の分割数が n であった場合、カウンタが $1 \sim m/n$ のとき、液晶表示装置は第 1 領域を表示しており、カウンタが $(m/n) + 1 \sim 2m/n$ のとき、液晶表示装置は第 2 領域を表示しており、カウンタが $(2m/n) + 1 \sim 3m/n$ のとき、液晶表示装置は第 3 領域を表示しており、 $((n-1) \times m/n) + 1 \sim n \times m/n$ のとき、液晶表示装置は第 n 領域を表示している。このことから、カウンタが m/n 、 $2m/n$ 、 \dots 、 $n \times m/n$ になったとき、各分割された領域に対する画像情報の書き込みが終了したことがわかる。

30

【 0 0 1 9 】

第 n 領域の最後まで画像情報を書き込み終わった後は垂直同期信号が入力されて、カウンタはリセットさせる。その後次の画面の制御信号が送られてくる。

【 0 0 2 0 】

このように、タイミング制御手段 1 は、カウンタが m/n 、 $2m/n$ 、 \dots 、 $n \times m/n$ になったとき、領域判定手段 3 にカウンタ $\times n/m$ を出力し、分割された領域に対する画像情報の書き込みが終了したことを知らせる。

【 0 0 2 1 】

領域判定手段 3 は、タイミング制御手段 1 から受け取った値に対応する輝度制御手段 5 に対し、この領域のバックライトの輝度を下げることがを指示し、この領域の番号を確定時期判定手段 4 に知らせる手段である。

40

【 0 0 2 2 】

例えば、液晶画面の縦が m ドットであり、画面の分割数が n であり、タイミング制御手段 1 が領域判定手段 3 に “ 1 ” を渡した場合、領域判定手段 3 は第 1 領域輝度制御手段 5 - 1 に輝度を下げる指示を行い、“ 1 ” を確定時期判定手段 4 に知らせ、領域判定手段に “ n ” を渡した場合、領域判定手段 3 は第 n 領域輝度制御手段 5 - n に輝度を下げる指示を行い、“ n ” を確定時期判定手段 4 に知らせる。

【 0 0 2 3 】

確定時期判定手段 4 は、分割領域の画像が確定したと判定した場合、輝度制御手段 5 に対し、この領域のバックライトの輝度を上げる指示をする手段である。確定時期判定手段

50

4 は分割領域の画像が確定したがどうかの判断を、基準値保持手段 2 から渡される画面更新時間を基に判断する。領域判定手段 3 から領域の番号を指示されてから画面更新時間経過した後、輝度制御手段手段 5 に輝度を上げる指示を行う。

【 0 0 2 4 】

例えば、領域判定手段 3 から “ 1 ” を知らされた場合、確定時期判定手段 4 は、画面更新時間経過後、第 1 領域輝度制御手段 5 - 1 に輝度を上げる指示を行い、領域判定手段 3 から “ 2 ” を知らされた場合、確定時期判定手段 4 は、画面更新時間経過後、第 2 領域輝度制御手段 5 - 2 に輝度を上げる指示を行い、領域判定手段 3 から “ n ” を知らされた場合、確定時期判定手段 4 は、画面更新時間経過後、第 n 領域輝度制御手段 5 - n に輝度を上げる指示を行う。

10

【 0 0 2 5 】

領域輝度制御手段 5 は、領域判定手段 3 および確定時期判定手段 4 からの指示によりバックライトの輝度を上げるまたは下げることを行う手段である。領域輝度制御手段 5 は、分割数に応じた個数分存在する。本発明ではバックライトとして LED を用いている。LED の高速応答特性および LED の電流 - 輝度特性のリニアリティ（直線性）により、LED を用いたバックライトは、指示があった際に瞬時に点灯消灯の切り替えおよび輝度の変化を行うことができ、電流の量の変化に対応した光量を発することができるためである。領域輝度制御手段 5 は、基準値保持手段 2 から渡される輝度情報を基にバックライトの輝度の調節を行う。

【 0 0 2 6 】

図 3 は領域輝度制御手段 5 の詳細を示す図である。基準値保持手段 2 から輝度情報がインターフェース部 1 1 に渡される。インターフェース部 1 1 は受け取った情報を制御部 1 2 に渡す。LED を用いたバックライトは、赤色 LED、緑色 LED および青色 LED を組み合わせて、発光を行う。バックライトの輝度の調整は、各色の LED の輝度を一括して調整してもよい。この場合、制御部 1 2 は輝度制御部 1 3 に輝度情報を渡し、輝度制御部 1 3 は、個別輝度制御部 1 4 に同一の輝度情報を渡すことにより、バックライトの輝度が一括して調整される。逆にバックライトの輝度の調整は、各色の LED の輝度ごとに調整してもよい。この場合、制御部 1 2 は、個別輝度制御部 1 4 に各色に対応する輝度情報を渡すことにより、バックライトの輝度が各色ごと個別に調整される。

20

【 0 0 2 7 】

なお、本実施形態では赤色 LED、緑色 LED および青色 LED を個別に有し、個別に制御するバックライトの例を示した。しかし、バックライトに使用する LED は、赤色 LED、緑色 LED および青色 LED だけでなく、多色の LED または白色 LED でも良い。また、バックライトの輝度の制御は、赤色 LED、緑色 LED または青色 LED を一括して制御することでも良く、多色の LED と白色 LED を一括して制御することでも良い。さらに、多色の LED と共に白色 LED を個別に制御することでも良い。

30

【 0 0 2 8 】

図 4 は領域輝度制御手段 5 から出力される値により LED の輝度を変化させる回路図の例である。この回路では、バックライトの輝度をデジタル情報として受け取る。これをデジタルアナログ変換器（DA 変換器）2 1 によりアナログ信号に変換され、これに対応する定電流が出力される。つまり、輝度を上げる情報が入力された場合、高い電流が出力され、LED 2 2 の輝度は上昇する。逆に輝度を下げる情報が入力された場合、低い電流が出力され、LED 2 2 の輝度は低下する。

40

【 0 0 2 9 】

本発明の基準値である画面分割数および画面更新時間は例として次の値が使用される。画面分割数は、8 分割の時残像の低減の効果をもっともよく発揮し、4 分割でも残像の低減の効果が見られる。画面更新時間は、液晶の応答速度および液晶画面の更新時間に依存するが、本実施形態では 10 ~ 20 ミリ秒の間である。

【 0 0 3 0 】

以上のように本実施形態では、基準値保持手段 2 の画面分割数により、図 1 のように画

50

面を複数の領域に分割する。次に、タイミング制御手段 1 は、分割領域に画像情報が書き込まれた時期を検出する。次に、領域判定手段 3 は、画像情報が書き込まれた分割領域に関する情報をタイミング制御手段 1 から受け取り、領域判定手段 3 は、分割領域に対応する輝度制御手段 5 にバックライトの輝度を下げる指示を行い、輝度制御手段 5 はバックライトの輝度を下げる。次に、確定時期判定手段 4 は、画像情報が書き込まれた分割領域に関する情報をタイミング制御手段 1 から受け取り、確定時期判定手段 4 は、基準値保持手段 2 の画面更新時間経過後、分割領域に対応する輝度制御手段 5 にバックライトの輝度を上げる指示を行い、輝度制御手段 5 はバックライトの輝度を上げる。なお、本実施形態では、画面更新時間が経過した場合、画像情報の表示が確定したと判断している。

【0031】

本発明の他の実施態様では、輝度制御手段 5 は輝度を下げる指示が行われた場合、LED の消灯を行い、輝度を上げる指示が行われた場合、LED の点灯を行う。この実施態様では、点灯と消灯を行うのみであり、LED に流す電流を調整する必要がないため、輝度制御手段 5 の回路が簡単になるという利点がある。

【0032】

本発明のこの実施態様では、LED を消灯する手段は、LED をオフ（つまり完全に電流を流さない）にすることおよび、リーク電流が無視できる程度の電流を LED に流し続けることである。LED を直列に多数接続した回路を駆動する場合、電圧値は高くなる。そのため、前者の場合、LED オフ時に、LED の駆動回路にこの高い電圧が加わるため、駆動回路に高耐圧の素子が必要となる。一方、後者の場合、LED に常時微小電流が流れる状態になり、LED の順方向電圧降下が期待できるため、LED の駆動回路に高耐圧の素子を使用する必要がなくなる。

【0033】

本発明の他の実施態様では、LED は、定常的に流される電流値よりも大きな電流を流される。本発明は、LED の輝度の上下または点灯消灯を繰り返している。そのため、LED の平均輝度は、通常の LED の発光から得られる輝度よりも低くなっている。この実施態様では、通常より大きな電流を流すことで、平均輝度の低下を防止している。

【0034】

本発明では、画面分割数は輝度制御手段 5 の個数と一致している必要はない。一致していなかった場合、領域判定手段 3 が適切な輝度制御手段 5 を選択する。例えば、画面分割数が 8 であり、輝度制御手段 5 の個数が 4 であった場合、領域判定手段 3 に分割領域の番号“1”が渡され、その後“2”が渡された時に、第 1 領域輝度制御手段 5 - 1 に輝度を下げる指示を行い、“1”を確定時期判定手段 4 に知らせる。分割領域の番号“3”が渡され、その後“4”が渡された場合、第 2 領域輝度制御手段 5 - 2 に輝度を下げる指示を行い、“2”を確定時期判定手段 4 に知らせる。以下も同じような制御が行われる。確定時期判定手段は、領域の番号を指示されてから画面更新時間経過した後、輝度制御手段 5 に輝度を上げる指示を行う。

【0035】

逆に画面分割数が 4 であり、輝度制御手段 5 の個数が 8 であった場合、領域判定手段 3 に分割領域の番号“1”が渡された場合は、第 1 領域輝度制御手段 5 - 1 および第 2 領域輝度制御手段 5 - 2 に輝度を下げる指示を行い、“1”および“2”を確定時期判定手段 4 に知らせる。分割領域の番号“2”が渡された場合は、第 3 領域輝度制御手段 5 - 3 および第 2 領域輝度制御手段 5 - 4 に輝度を下げる指示を行い、“3”および“4”を確定時期判定手段 4 に知らせる。以下も同じような制御が行われる。確定時期判定手段は、領域の番号を指示されてから画面更新時間経過した後、輝度制御手段 5 に輝度を上げる指示を行う。

【0036】

本発明の実施形態では、液晶表示装置としてノンインターレースの場合を説明してきたが、本発明はインターレースの場合でも適用可能である。インターレースの場合、ノンインターレースの場合に比べ半分のカウンタ値で領域判定手段 3 に分割された領域に対する

10

20

30

40

50

画像情報の書き込みが終了したことを知らせる。

【0037】

例えば、液晶表示画面の縦が m ドットであり、画面の分割数が n であった場合、カウンタが $m/2n$ 、 $2m/2n$ 、 \dots 、 $n \times m/2n$ になったとき、領域判定手段3にカウンタ $\times 2n/m$ を出力し、分割された領域に対する画像情報の書き込みが終了したことを知らせる。

【0038】

また、本発明の実施形態では、液晶画面の分割として、同じ大きさに分割する場合を説明してきた。しかし、液晶画面の分割は必ずしも同じ大きさに分割する必要はない。例えば、上下の分割を広くして、中の分割は狭くするような実施形態を適用することも可能である。

10

【0039】

以上述べた実施形態は全て本発明を例示的に示すものであって限定的に示すものではなく、本発明は他の種々の変形態様及び変更態様で実施することができる。従って本発明の範囲は特許請求の範囲及びその均等範囲によってのみ規定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明にかかる液晶表示画面の分割を示す図である。

【図2】本発明のLEDバックライトを制御するシステムの機能構成図である。

【図3】領域輝度制御手段の詳細を示す図である。

20

【図4】LEDの輝度を変化させる回路図の例である。

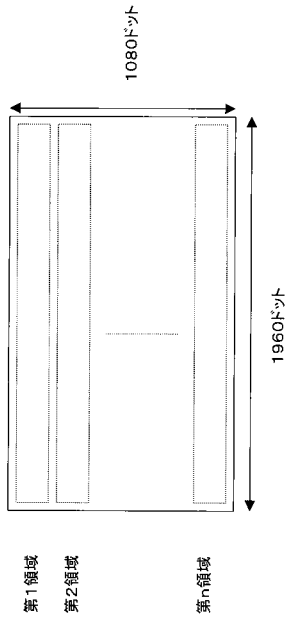
【符号の説明】

【0041】

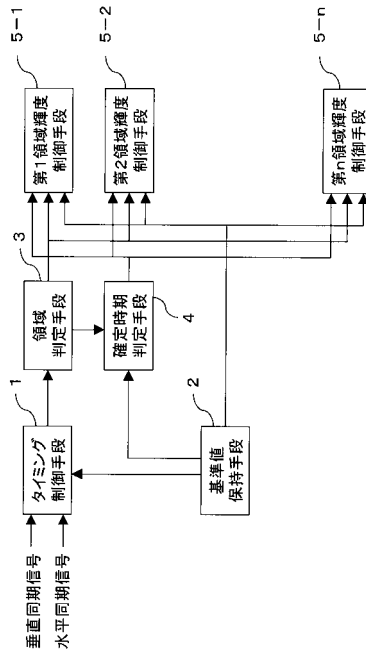
- 1 タイミング制御手段
- 2 基準値保持手段
- 3 領域判定手段
- 4 確定時期判定手段
- 5 - 1 ~ 5 - n 輝度制御手段
- 11 インターフェース部
- 12 制御部
- 13 輝度制御部
- 14 - 1、14 - 2、14 - 3 個別輝度制御部
- 21 デジタルアナログ変換器
- 22 LED

30

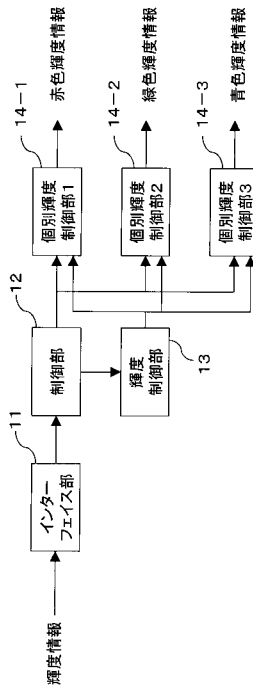
【図1】



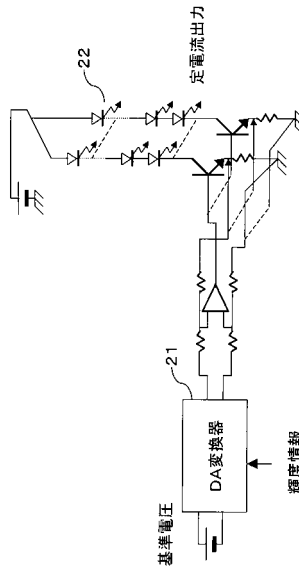
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 1 2 R

Fターム(参考) 5C006 AA11 AA16 AA22 AF42 AF51 AF53 AF64 AF69 AF71 BB11
EA01 FA29 FA56
5C080 AA10 BB05 CC03 DD30 EE29 EE30 FF09 JJ01 JJ02 JJ03