

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4839131号
(P4839131)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int. Cl.		F I			
G O 1 D	7/00	(2006.01)	G O 1 D	7/00	3 O 3 A
B 6 O K	35/00	(2006.01)	G O 1 D	7/00	3 O 1 A
			B 6 O K	35/00	Z

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-137361 (P2006-137361)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成18年5月17日(2006.5.17)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-309719 (P2007-309719A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成19年11月29日(2007.11.29)	(74) 代理人	100060690
審査請求日	平成21年4月17日(2009.4.17)		弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100108017
			弁理士 松村 貞男
		(72) 発明者	小笠原 一賀
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内
		審査官	関根 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グラフィックメータ表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一定のタイミングで画像のフレームを順次更新することによりグラフィック表示画面上に指針を回動表示するグラフィックメータ表示装置であって、

表示すべき指針の回動速度が所定値以上のときに、前フレームに対応する指針と現フレームに対応する指針とを対辺とする台形の領域からなるモーションブラー指針画像を生成し、該モーションブラー指針画像を現フレームの画像として表示することを特徴とするグラフィックメータ表示装置。

【請求項2】

前記モーションブラー指針画像は、前記台形の全領域で均一な輝度であることを特徴とする請求項1に記載のグラフィックメータ表示装置。

【請求項3】

前記モーションブラー指針画像の輝度を、指針の回動速度に応じて変化させることを特徴とする請求項2に記載のグラフィックメータ表示装置。

【請求項4】

前記モーションブラー指針画像の輝度を、該モーションブラー指針画像の面積に対して逆の相関関係となるようにしたことを特徴とする請求項3に記載のグラフィックメータ表示装置。

【請求項5】

前記モーションブラー指針画像の輝度を、指針の回動速度の大小に明暗を対応させた輝

10

20

度としたことを特徴とする請求項 3 に記載のグラフィックメータ表示装置。

【請求項 6】

前記現フレームの画像におけるモーションブラー指針画像の描画領域が、前フレームの指針画像の描画領域と重ならないようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のグラフィックメータ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドットマトリクス型の液晶ディスプレイ等により文字盤と指針とをグラフィック表示することで運転情報等を表示する車両用計器に適したグラフィックメータ表示装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、この種のグラフィックメータ表示装置として、例えば特開 2003 - 262542 号公報（特許文献 1）に開示された計器がある。この従来 of 計器は、グラフィックディスプレイ上に回動する指針を表示する際に、指針の回動速度が速い場合にそのまま表示すると残像として一度に多くの指針画像が見えてしまうので、これを解消して視認者に違和感を与えないようにするものである。このために、指針の回動速度が所定値を超える場合には、指針の回動側（進行側）と反対側に影を表示するようにしている。

【0003】

20

このような表示は、グラフィック表示において速く移動する画像を表示する場合に多くのコマの残像を無くして、速く移動しているイメージを出す技術であり、例えば特開 2002 - 15335 号公報（特許文献 2）あるいは特開 2003 - 233828 号公報（特許文献 3）に開示されている「モーションブラー」と称する表示の仕方と同様である。

【特許文献 1】特開 2003 - 262542 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 15335 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 233828 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

前記のようなグラフィックメータ表示装置において、通常の指針の画像を描画する場合には、一定パターンである指針の画像データをその回動位置だけを決定して描画すればよいので画像処理の負荷は小さい。しかし、モーションブラーによる表示は速い動きを表現するのに適している反面、通常の指針の表示よりもその画像処理の負荷が大きくなるのが一般的であり、負荷を低減するために画像処理に工夫が必要である。

【0005】

例えば、図 6 (A) のように、前フレームのタイミングの指針 a の位置から現フレームのタイミングの指針 b の位置まで回動する場合、これらの指針 a , b は同一中心軸上を回転するので、図 6 (B) , (C) のように指針 a から指針 b まで掃引してできる扇状のモーションブラーの表現とすることでリアルな表現となる。また、この場合、図 6 (B) のように指針の先端に行くほど薄くなるようにグラデーションを掛けたり、図 6 (C) のように変位量（回転速度）の大きいと思われる部分ほど濃くなるようにグラデーションを掛けたりすることも考えられる。さらに、図 6 (D) のように指針 a , b の間の中間に変位していくような多くの指針画像を重ね書きすることも考えられる。

40

【0006】

しかしながら、図 6 (B) , (C) のように扇状のモーションブラーの表現の場合、その扇状の図形を演算するのに負荷が大きくなるという問題がある。さらに、グラデーションを掛ける処理も負荷が大きくなる。また、図 6 (D) のように多くの指針画像を重ね書きする場合にも負荷が大きくなる。

【0007】

50

これに対して、モーシヨンプラーの表示は指針の速い回動に対応する瞬間的な表示であることから、実際に視認してみると、モーシヨンプラーの画像自体をそれほどリアルにしないで違和感のない表示が得られることを、本発明の発明者は見出した。

【0008】

本発明は、グラフィックメータ表示装置において、モーシヨンプラーの表示にかかる処理の負荷を低減することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1のグラフィックメータ表示装置は、一定のタイミングで画像のフレームを順次更新することによりグラフィック表示画面上に指針を回動表示するグラフィックメータ表示装置であって、表示すべき指針の回動速度が所定値以上のときに、前フレームに対応する指針と現フレームに対応する指針とを対辺とする台形の領域からなるモーシヨンプラー指針画像を生成し、該モーシヨンプラー指針画像を現フレームの画像として表示することを特徴とする。

10

【0010】

請求項2のグラフィックメータ表示装置は、請求項1に記載のグラフィックメータ表示装置であって、前記モーシヨンプラー指針画像は、前記台形の全領域で均一な輝度であることを特徴とする。

【0011】

請求項3のグラフィックメータ表示装置は、請求項2に記載のグラフィックメータ表示装置であって、前記モーシヨンプラー指針画像の輝度を、指針の回動速度に応じて変化させることを特徴とする。

20

【0012】

請求項4のグラフィックメータ表示装置は、請求項3に記載のグラフィックメータ表示装置であって、前記モーシヨンプラー指針画像の輝度を、該モーシヨンプラー指針画像の面積に対して逆の相関関係となるようにしたことを特徴とする。

【0013】

請求項5のグラフィックメータ表示装置は、請求項3に記載のグラフィックメータ表示装置であって、前記モーシヨンプラー指針画像の輝度を、指針の回動速度の大小に明暗を対応させた輝度としたことを特徴とする。

30

【0014】

請求項6のグラフィックメータ表示装置は、請求項1乃至5のいずれか一項に記載のグラフィックメータ表示装置であって、前記現フレームの画像におけるモーシヨンプラー指針画像の描画領域が、前フレームの指針画像の描画領域と重ならないようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1のグラフィックメータ表示装置によれば、生成するモーシヨンプラー指針画像を台形の形としているので、画像処理等が簡単で処理の負荷を低減することができる。

【0016】

請求項2のグラフィックメータ表示装置によれば、請求項1の効果に加えて、モーシヨンプラー指針画像を均一な輝度としているので、さらに画像処理等が簡単で処理の負荷を低減することができる。

40

【0017】

請求項3のグラフィックメータ表示装置によれば、請求項2の効果に加えて、均一な輝度の変化だけで指針表示の対象となる変化量を視覚的に把握することができる。

【0018】

請求項4のグラフィックメータ表示装置によれば、請求項3の効果に加えて、指針の回転速度の速い状態（面積大の状態）は輝度を低く、指針の回転速度が遅い状態（面積小の状態）は輝度を高く表示されるので、アナログ指針の動きを表現できる。

50

【 0 0 1 9 】

請求項5のグラフィックメータ表示装置によれば、請求項3の効果に加えて、回転速度の速い状態が高い輝度によりさらに視認しやすくなる。

【 0 0 2 0 】

請求項6のグラフィックメータ表示装置によれば、請求項1乃至5のいずれか一項の効果に加えて、現フレームのモーションブラー指針画像と前フレームの通常指針画像とが重ならないので、残光と表示画像との重なりによる表示輝度のムラがなく、違和感のない表示が得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

次に、本発明に係るグラフィックメータ表示装置の実施形態について図面を参照して説明する。この実施形態のグラフィックメータ表示装置はを車両用計器に適用した例である。図1は本発明に係るグラフィックメータ表示装置の実施形態を適用した車両用計器の構成を示すシステムブロック図、図2は同車両用計器の表示制御の処理を説明するフローチャート、図3は同車両用計器におけるモーションブラー指針画像の生成処理を説明する図、図4は同車両用計器における表示例を示す図である。

【 0 0 2 2 】

図1において、この実施形態の車両用計器は、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）1、グラフィックインターフェース2、LCDドライバ3およびグラフィック表示手段としてのLCDパネル4から構成されている。マイコン1は、予め定めたプログラムにしたがって各種の制御および処理等を行うCPU1aと、CPU1aが実行するプログラム等を格納したROM1bと、各種データを格納するとともに、CPU1aの処理作業に必要なワーキングエリアを有するRAM1c等を内蔵している。ROM1bは、例えばメータ用のほぼ円形の文字板の静止画像データと、文字板上を回動する指針の指針画像データ（通常指針画像の画像データ）とを予め記憶している。また、ROM1bは指針の回動速度を比較する閾値（所定値）を予め記憶している。なお、通常指針画像は、上記指針画像データを回動角（回転値）に対応する位置に合わせて回転させて表示する。

【 0 0 2 3 】

マイコン1は、データバス5を介して入力される車両の各種検出信号に基づいて各種画像データを生成し、その画像データをグラフィックインターフェース2およびLCDドライバ3を介してLCDパネル4に送る。そして、LCDパネル4の画面上に、走行速度を示す速度計、エンジン回転数を示す回転計、燃料残量を示す燃料計等のメータを画像表示する。なお、以下の説明では、車両のエンジン回転値信号に応じエンジン回転数を表示する回転計の表示を例に説明する。

【 0 0 2 4 】

LCDパネル4の画面上にほぼ円形の文字板を静止画像として表示し、文字板の目盛上にエンジン回転数に応じて回動する指針の動画を表示させる。文字板は、たとえば、黒色の背景に白色の目盛および数字を配した画像として表示され、指針（通常指針画像）は、たとえば、赤色の画像として表示される。指針描画を行う場合、単位時間 T_0 （ $= 1 / 60$ （秒））毎にサンプリングされた回転値（指示角度）データによって、単位時間 T_0 毎に画像切り替えをして行う。また、この単位時間 T_0 毎の各画面がフレームである。

【 0 0 2 5 】

そして、最新の回転値データの取得時に前回の回転値データに基づく指針画像を表示する際、単位時間間隔のサンプリング毎の前回の回転値データと最新の回転値データに対応する指針の指示角度の角度差によって座標位置の差（指針の回動速度）を算出し、この指針の回動速度によって指針に関する画像データの選択及び演算を行う。すなわち、回動速度（変化量）が閾値未満のときは、指針そのものの画像パターンである通常指針画像を選択し、回動角度が閾値以上のときはモーションブラー指針画像を演算する。そして、図2のフローチャートに示すように、これらの画像データにより前記単位時間毎にフレームの表示の切り替えを行う。なお、この表示をCPU1a側の処理では「描画」ともいう。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

図2のフローは指針描画処理の1フレーム毎に繰り返されるサブルーチンであり、メイン処理やタイマ割込みにより前記単位時間 T_0 毎にエンジン回転速度に応じた回転値データを入力して実行される。CPU1aは、先ずステップS1で前回描画した指針（通常指針画像あるいはモーションブラー指針画像）を削除し、ステップS2で今回描画すべき指針の描画位置を算出する。次に、ステップS3で、前回の回転値データと今回の回転値データとを比較して、その回転値の差から変化量を算出するとともにその変化量の絶対値が閾値を上回っているかを判定する。変化量の絶対値が閾値を上回っていなければ、ステップS4で通常指針画像の描画を行い、ステップS5でこの通常指針画像の描画位置のデータ（例えば通常指針画像の頂点の位置座標）をRAM1c等に保存し、元のルーチンに復帰する。

10

【 0 0 2 7 】

ステップS3で変化量の絶対値が閾値を上回っていれば、ステップS6で前回の描画がモーションブラーであるか否かを判定し、前回の描画がモーションブラーであれば、ステップS7で後述のようにモーションブラー指針画像の描画位置（頂点座標等）を算出する。そして、ステップS8でモーションブラー指針画像の描画を行い、ステップS9でこのモーションブラー指針画像の描画位置のデータ（例えば頂点の位置座標）をRAM1c等に保存し、元のルーチンに復帰する。

【 0 0 2 8 】

ステップS6で前回の描画がモーションブラーでなければ、ステップS10でモーションブラー指針画像の描画位置（頂点座標等）を算出し、ステップS11で、算出したモーションブラー指針画像と前回の通常指針画像との重なりを無くす処理（後述の重なり回避処理）を行う。そして、ステップS12でモーションブラー指針画像の描画を行い、ステップS13でこのモーションブラー指針画像の描画位置のデータ（例えば頂点の位置座標）をRAM1c等に保存し、元のルーチンに復帰する。

20

【 0 0 2 9 】

図3はモーションブラー指針画像の生成処理を説明する図である。まず、図3(A)に示すように、前フレームのタイミングの指針aから現フレームのタイミングの指針bの位置まで回動する場合であって前の指針aが通常指針画像であり、この回動角度に対応する回転値の変化量が閾値を上回っていたとする。この場合、現フレームでは指針bに代えてモーションブラー指針画像を描画することになる。

30

【 0 0 3 0 】

このモーションブラー指針画像は、指針aの頂点A、Bで規定される線分ABと、指針bの頂点C、Bで規定される線分CBとを対辺とし、線分AC、BBを他の対辺とする台形ABB Cの領域を求める。なお、この領域は頂点A、B、B、Cの位置座標から容易に求めることができる。次に、図3(B)に示すように、この台形ABB Cの領域から指針aの描画領域である三角形ABCの領域を削除した凹五角形ACBB Cの領域をモーションブラー指針画像20として求める。これが、前記ステップS11の重なり回避処理である。なお、この領域の削除は、例えば台形ABB Cの領域の画像データと三角形ABCの領域の画像データとの間で画素毎の論理演算等の簡単な画像処理により実行できる。

40

【 0 0 3 1 】

また、前フレームと現フレームが共にモーションブラー指針画像を表示する場合には、図3(C)のように、前フレームのモーションブラー指針画像20における頂点B、Cと、現フレームのタイミングの指針cの頂点C、Bから台形CBB Cの領域を現フレームのモーションブラー指針画像20として求める。なお、この場合には当然に重なり回避処理は必要ない。なお、指針とモーションブラー指針画像との重なり回避処理を、図5のようにしてさらに簡略化することもできる。すなわち、図5(A)に示したように、指針aの頂点C、Bで規定される線分CBと、指針bの頂点C、Bで規定される線分CBとを対辺とし、線分CC、BBを他の対辺とする台形CBB Cの領

50

域を求め、図 5 (B) のようにモーションブラー指針画像 2 0 とする。

【 0 0 3 2 】

以上の処理により、例えば図 4 のような表示が行われる。図 4 (A) は通常指針画像 1 0 が表示された状態であり、図 4 (B) は現フレームでモーションブラー指針画像 2 0 が表示された状態である。ここで、現フレームでモーションブラー指針画像 2 0 を描画するときには前フレームの画像は削除 (消去) されるので、その残光像 1 0 だけが残ることになる。この残光像 1 0 は通常指針画像を描画した状態よりも少し薄くなった (輝度が低下した) 画像となり、現フレームで描画したモーションブラー指針画像 2 0 と同時に視認される。しかし、この残光像 1 0 とモーションブラー指針画像 2 0 とは重なっていないので、重なりによる表示輝度のムラは生じない。また、図 4 (C) は現フレームで新たなモーションブラー指針画像 2 0 が表示されるとともに、前フレームのモーションブラー指針画像の残光像 2 0 が残った状態である。

10

【 0 0 3 3 】

このモーションブラー指針画像 2 0 の輝度は、少なくとも 1 つのフレームにおける 1 つのモーションブラー指針画像 2 0 内では一定である。しかし各フレームにおいて指針の動きに応じて輝度を変化させてもよい。

【 0 0 3 4 】

例えば、モーションブラー指針画像 2 0 の面積を S とすると、この面積 S は指針の回動速度に略比例し、この回動速度により決まる。そこで、モーションブラー指針画像 2 0 の輝度を L としたとき、 $S \times L$ が一定値となるように輝度 L を決定する。すなわち面積 S と輝度 L が逆相関関係 (この例では反比例) となるようにする。これにより、指針の回動速度が大きいときは輝度 L が低くなり、回動速度が小さいときは輝度 L が高くなる。このような表示によれば、回動速度が大きいときは表示が薄く (輝度が低く) なり、回動速度が小さいときは表示が鮮明に (輝度が高く) なるので、アナログ指針の動きのように見える。

20

【 0 0 3 5 】

また、逆に、指針の回動速度が大きいときに輝度を高くし、指針の回動速度が小さいときに輝度を低くしてもよい。このような表示によれば、速度計の場合には加速度を輝度の違いで表示することができる。

【 0 0 3 6 】

以上の例では、モーションブラー指針画像と通常指針画像とを切り替える状態、あるいは通常指針画像からモーションブラー指針画像に切り替える状態を、回動速度 (変化量) を一つの閾値 (所定値) と比較して判定しているが、この比較を 2 つの閾値と比較して表示の切り替えにヒステリシスを持たせるようにしてもよい。この場合には、モーションブラー指針画像から通常指針画像に切り替える判定基準の第 1 の閾値と、通常指針画像からモーションブラー指針画像に切り替える判定基準の第 2 の閾値との 2 つの閾値が、それぞれ所定値である。

30

【 0 0 3 7 】

以上の例では車両用計器の回転計について説明したが、速度計でも同様な表示とすることができることはいうまでもない。

40

【 0 0 3 8 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限らず、種々の変形、応用が可能である。たとえば、上述の実施形態では、グラフィック表示手段として LCD を用いているが、有機 EL やプラズマディスプレイ等の他の表示手段を用いても良い。

【 0 0 3 9 】

また、実施形態の車両用計器のように運転に係る計器において視認性が向上することは、快適な運転環境を提供できるので、好適な実施の形態となっているが、本発明はこれに限らずその他の計器に適用することもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

50

【図1】本発明に係るグラフィックメータ表示装置の実施形態を適用した車両用計器の構成を示すシステムブロック図である。

【図2】同車両用計器のの表示制御の処理を説明するフローチャートである。

【図3】同車両用計器におけるモーシヨンプラー指針画像の生成処理を説明する図である。

【図4】同車両用計器における表示例を示す図である。

【図5】重なり回避処理を簡易化したモーシヨンプラー指針画像の他の生成処理を説明する図である。

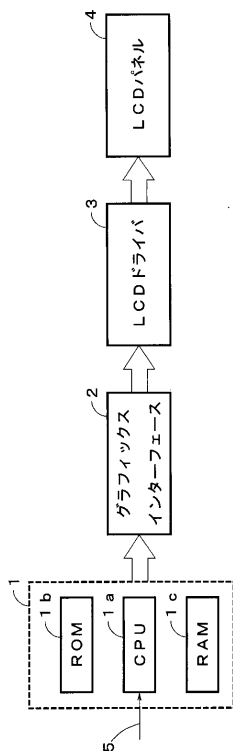
【図6】モーシヨンプラー表示における課題を説明する図である。

【符号の説明】

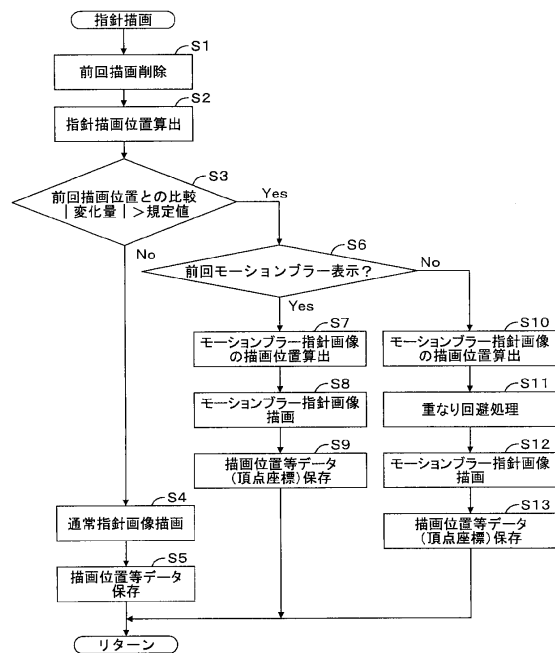
【0041】

- 1 マイコン
- 1 a CPU
- 1 b ROM
- 4 LCD (グラフィック表示手段)
- 10 通常指針画像
- 20 モーシヨンプラー指針画像

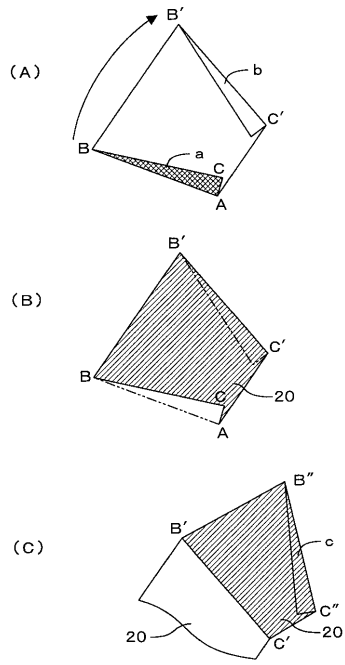
【図1】



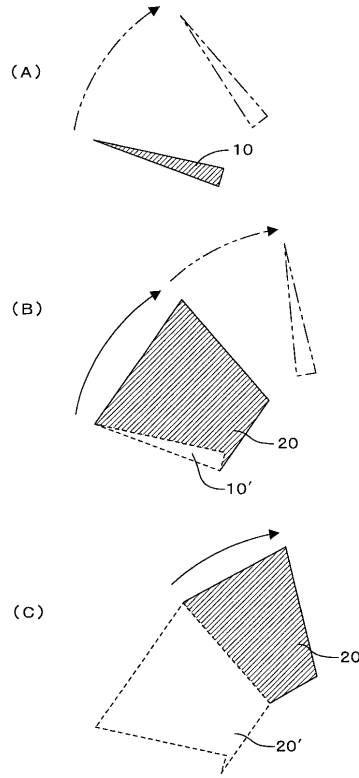
【図2】



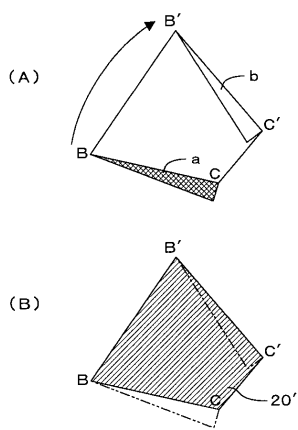
【図3】



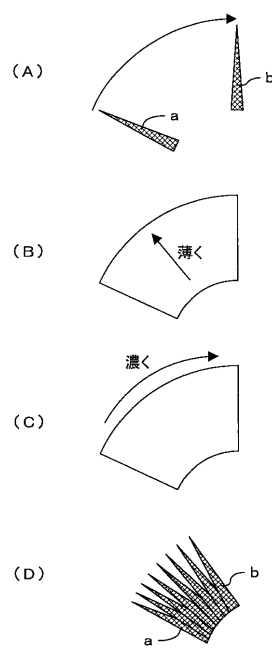
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-333598(JP,A)
特開2003-137007(JP,A)
特開2000-309234(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D	7/00
G01D	11/28
B60K	35/00