

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4421071号  
(P4421071)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int.Cl. F I  
**A 4 5 D 44/00 (2006.01)** A 4 5 D 44/00 A  
**G 0 1 J 3/52 (2006.01)** G 0 1 J 3/52

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-121648 (P2000-121648)                  (22) 出願日 平成12年4月21日 (2000.4.21)                  (65) 公開番号 特開2001-299448 (P2001-299448A)                  (43) 公開日 平成13年10月30日 (2001.10.30)                  審査請求日 平成16年11月9日 (2004.11.9)                  審判番号 不服2007-16575 (P2007-16575/J1)                  審判請求日 平成19年6月14日 (2007.6.14)</p>	<p>(73) 特許権者 000001959                  株式会社資生堂                  東京都中央区銀座7丁目5番5号                  (74) 代理人 100070150                  弁理士 伊東 忠彦                  (72) 発明者 後藤 康男                  東京都中央区銀座7丁目5番5号 株式会                  社資生堂内                   合議体                  審判長 高木 彰                  審判官 黒石 孝志                  審判官 増沢 誠一</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メーキャップカウンセリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮影するデジタルカメラと、  
 前記被写体を照明するストロボと、  
 前記被写体までの距離を測定する距離センサと、  
 略一定距離に置かれた複数のカラーサンプルを持つ色校正板を前記ストロボで照明して  
 前記デジタルカメラで撮影した所定色のカラーサンプル画像の色値と、予め所定条件下で  
 測定された前記所定色のカラーサンプルの色値との色差が規定値内となるように、前記デ  
 ジタルカメラのカラーバランスを調整するカラーバランス調整手段と、  
 前記デジタルカメラで色校正板を撮影して得たカラーサンプル画像の色値を、予め所定  
 条件下で測定された前記カラーサンプルの L a b 値に変換する変換式を求める変換式算出  
 手段と、  
 前記デジタルカメラで撮影した所定色のカラーサンプル画像の色値を前記変換式で変換  
 した L a b 値と、予め所定条件下で測定された前記所定色のカラーサンプルの L a b 値と  
 の偏差を求める偏差算出手段と、  
 前記デジタルカメラで被写体として略一定距離にある被験者の顔画像を撮影したとき、  
 前記距離センサで測定した距離に応じて前記顔画像の明るさを補正する明るさ補正手段と  
 、  
 前記明るさを補正した顔画像を前記偏差に応じて補正する色補正手段と、  
 前記色補正手段で補正した顔画像を被験者に対し表示する タッチパネル付きの第 1 の画

10

20

像表示手段と、

前記色補正手段で補正した顔画像をカウンセラーに対し表示する第2の画像表示手段とを有することを特徴とするメーキャップカウンセリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はメーキャップカウンセリング装置に関し、被験者の顔画像を取り込んで被験者のメーキャップをカウンセリングするために用いるメーキャップカウンセリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

メーキャップのカウンセリングを行う場合、その人の肌の色に合わせて口紅やその他の化粧料の色を選択するため、肌の色を正確に認識する必要がある。

【0003】

本出願人は、特願平10-174733号等により人の顔の肌の色を測定し分類したり、顔画像を取り込んでメーキャップのカウンセリングを行うシステムを提案している。このシステムは、測定ユニット内にストロボ及びデジタルカメラと、分光測定用のハロゲン照明器及び分光器を設け、この測定ユニットを被験者の座る椅子と所定距離だけ離間して設置する。測定ユニットの前面にはハーフミラーが全面に設けられ、ハーフミラーに記入されている撮影中心を示す基準線に顔の中心にくるよう被験者の姿勢を調整して、ハロゲン照明を被験者の顔に照射し、その反射光を分光器で分析することにより被験者の肌色を測定し、また、デジタルカメラで撮影した被験者の顔画像の肌色補正を行うと共に、その他の処理を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の装置の測定ユニットは、前面にハーフミラーを有し、ストロボ及びデジタルカメラ、ハロゲン照明器及び分光器を収納した大掛かりなものである。また、装置の規模が大きく、かつ、高価なものになるという問題があった。

【0005】

ここで、システムの規模を小さくする場合、ハロゲン照明器及び分光器を削除し、デジタルカメラで撮影した顔画像から簡易的に肌色測定を行うことが考えられるが、システムが設置された環境により変化する外光の影響で顔画像の輝度及び色が変化してしまい、また、デジタルカメラから被験者の顔までの距離が変動すると顔画像の輝度が変化してしまい、環境に影響されることなく肌色を正確に測定することができないという問題があった。

【0006】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、装置規模が小さく簡易な構成であり、なおかつ被験者の顔の明るさ及び肌色を客観的かつ正確に測定できるメーキャップカウンセリング装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、被写体を撮影するデジタルカメラと、

前記被写体を照明するストロボと、

前記被写体までの距離を測定する距離センサと、

略一定距離に置かれた複数のカラーサンプルを持つ色校正板を前記ストロボで照明して前記デジタルカメラで撮影した所定色のカラーサンプル画像の色値と、予め所定条件下で測定された前記所定色のカラーサンプルの色値との色差が規定値内となるように、前記デジタルカメラのカラーバランスを調整するカラーバランス調整手段と、

前記デジタルカメラで色校正板を撮影して得たカラーサンプル画像の色値を、予め所定条件下で測定された前記カラーサンプルのL a b値に変換する変換式を求める変換式算出手段と、

10

20

30

40

50

前記デジタルカメラで撮影した所定色のカラーサンプル画像の色値を前記変換式で変換したL a b値と、予め所定条件下で測定された前記所定色のカラーサンプルのL a b値との偏差を求める偏差算出手段と、

前記デジタルカメラで被写体として略一定距離にある被験者の顔画像を撮影したとき、前記距離センサで測定した距離に応じて前記顔画像の明るさを補正する明るさ補正手段と、

前記明るさを補正した顔画像を前記偏差に応じて補正する色補正手段、

前記色補正手段で補正した顔画像を被験者に対し表示するタッチパネル付きの第1の画像表示手段と、

前記色補正手段で補正した顔画像をカウンセラーに対し表示する第2の画像表示手段とを有する。

10

#### 【0008】

このように、色校正板を用いてデジタルカメラのカラーバランスを調整し、デジタルカメラで撮影した画像をL a b値に変換する変換式を求め、デジタルカメラで撮影した画像の基準に対する偏差を求め、距離センサで測定した距離に応じて被験者の顔画像の明るさを補正し、更に前記偏差で顔画像の色を補正することにより、デジタルカメラと、ストロボと、距離センサとの簡易な構成によって、環境に影響されることなく被験者の顔の明るさ及び肌色を正確に測定することができる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

20

図1、図2、図3は本発明のメーキャップカウンセリング装置の一実施例の平面図、正面図、側面図を示す。図1～図3において、メーキャップカウンセリング装置は、撮影ユニット10と、パーソナルコンピュータ20と、被験者用のタッチパネル付き液晶モニタ30と、カウンセラー用のタッチパネル付き液晶モニタ40とより構成されている。

#### 【0010】

パーソナルコンピュータ20は装置の基底部に配置され、図3に示すようにパーソナルコンピュータ20の平行な2辺に、液晶モニタ30、40がそれぞれの裏面30B、40Bを対向させ、かつ上端部を互いに接近させるよう傾斜した状態で立設固定されている。図1における左右両端近傍には、アクリル製で略台形状の側板部材50、52が立設されており、この側板部材50、52はパーソナルコンピュータ20、液晶モニタ30、40それぞれに固定されて、撮影ユニット10の収納スペースを形成している。

30

#### 【0011】

撮影ユニット10は、アクリル製で断面U字状のフェース部材11にデジタルカメラ12、ストロボ13、及び距離センサ14それぞれを固定して構成されており、フェース部材11にはデジタルカメラ12のレンズ12aが突出する位置、ストロボ13の光の照射位置、距離センサ14の超音波(または電波)の入出力位置それぞれに貫通孔が設けられており、図2ではこれらの貫通孔を通してレンズ12a、ストロボ13、距離センサ14が覗出している。

#### 【0012】

撮影ユニット10は、図1に示す断面U字状のフェース部材11の左右両端11a、11bを側板部材50、52にガイドされて、図3に示す矢印A1、A2方向に摺動自在とされており、図3に示す撮影状態ではフェース部材11の図示しない係止部が側板部材50、52に係合している。また、レンズ12aをカメラ12に引き込んで収納し上記係合を解除すると撮影ユニット10は摺動可能となり、撮影ユニット10を矢印A2に摺動させて前記の収納スペースに収納することができる。

40

#### 【0013】

被験者用のタッチパネル付き液晶モニタ30は、液晶表示部31の全面に透明タッチパネル32が重ねて貼られている。カウンセラー用のタッチパネル付き液晶モニタ40も同様に液晶表示部41の全面に透明タッチパネル42が重ねて貼られている。なお、液晶モニタ30、40それぞれの液晶表示部31、41は表示面を互いに逆方向を向けている。

50

## 【0014】

図4は本発明のメーキャップカウンセリング装置の一実施例のブロック図を示す。同図中、パーソナルコンピュータ20内において、中央処理装置(CPU)21はバス22を介し、RAM23、ROM24、ハードディスク装置(HDD)25、CD-R(コンパクト・ディスク・レコーダブル)装置26にそれぞれと接続されている。また、I/Oインタフェース(I/O)を介して撮影ユニット10のデジタルカメラ12、ストロボ13、距離センサ14、及び液晶モニタ30,40の液晶表示部31,41、透明タッチパネル32,42が接続されている。なお、CD-Rの代わりに、フレキシブルディスクやCD-RWやMO等の他の記憶媒体を用いるのもであっても良い。

## 【0015】

CPU21は、ROM24またはハードディスク装置25に記憶されている各種処理プログラムを実行し、透明タッチパネル32,42からの入力に応じて処理を進める。また、処理の結果をCD-RW装置26に記憶すると共に、液晶表示部31,41それぞれに表示する。

## 【0016】

図5に、本発明のメーキャップカウンセリング装置の使用形態を示す。同図中、メーキャップカウンセリング装置60は机上に載置されている。被験者は背景スクリーン70を背にして椅子80に座り、メーキャップカウンセリング装置60の撮影ユニット10に正対する。この状態でデジタルカメラ12により被験者の顔を撮影する。被験者はメーキャップカウンセリング装置60を挟んでカウンセラーと対面する。

## 【0017】

撮影ユニット10の校正時には、背景スクリーン70のデジタルカメラ12に対向する顔撮影位置に、図6に示す色校正板75が設けられる。色校正板75には、赤み肌色、標準肌色、黄み肌色、黒赤み肌色、黒み肌色、黒黄み肌色、赤、緑、青、白赤み肌色、白み肌色、白黄み肌色、黒、色番号N3.5、色番号N5、色番号N6.5、色番号N8、白それぞれのカラーサンプルが印刷されている。なお、色番号N3.5、色番号N5、色番号N6.5、色番号N8それぞれは、マンセル表色系の明度スケールにおけるN3.5、N5、N6.5、N8のグレーである。

## 【0018】

図7は本発明装置が実行する処理の一実施例のメインフローチャートを示す。まず、顔画像を取り込むための前処理として、ステップS10でストロボ13を発光させ、背景スクリーン70の色校正板75をデジタルカメラ12にて撮影し、ステップS12で色校正板画像内の各色毎のカラーサンプルの色値(複数の画素の平均値)を求める。次にステップS14で色校正板画像の標準肌色の色値が、予めハードディスク装置25に記憶されている標準肌色の色値との色差を求め、ステップS16で上記色差が所定の規定値内であるかを判別し、規定値外であればステップS18で上記色差が最小となるようにデジタルカメラ12のカラーバランスを調整してステップS10に進み、ステップS10~S18を繰り返す。

## 【0019】

ステップS16で上記色差が所定の規定値内の場合にはステップS20に進み、色校正板画像内のグレーチップ黒、色番号N3.5、色番号N5、色番号N6.5、色番号N8、白それぞれの色値R,G,Bを線形変換して、赤、緑、青に対する輝度のトーンカーブredTRC, greenTRC, blueTRCを求める。次にステップS22で色校正板画像内の赤み肌色、標準肌色、黄み肌色それぞれについて色値R,G,BをトーンカーブredTRC, greenTRC, blueTRCで線形変換した値redTRC(R), greenTRC(G), blueTRC(B)と、予めハードディスク装置25に記憶されている赤み肌色、標準肌色、黄み肌色それぞれのCIE(国際照明委員会)3刺激値XYZを、(1)式に代入して変換マトリクスの各要素rXc, rYc, rZc, gXc, gYc, gZc, bXc, bYc, bZcを求める。

## 【0020】

10

20

30

40

50

【数 1】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} rXc, gXc, bXc \\ rYc, gYc, bYc \\ rZc, gZc, bZc \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{redTRC (R)} \\ \text{greenTRC (G)} \\ \text{blueTRC (B)} \end{pmatrix} \dots (1)$$

次に、ステップ S 2 4 で、求められた変換マトリクスを用いた (1) 式によって、色校正板画像内の赤み肌色、標準肌色、黄み肌色それぞれを C I E 3 刺激値 X Y Z に変換し、この赤み肌色、標準肌色、黄み肌色それぞれの C I E 3 刺激値 X Y Z を (2) 式によって L a b 値に変換する。ここで、L a b 値とは、C I E の規定するメトリック明度 (L)、メトリック色相角 (a)、メトリック彩度 (b) で表される色空間の値である。

【0021】

$$a = 17.5 (1.02X - Y) / \sqrt{Y}$$

$$b = 7.0 (Y - 0.84Z) / \sqrt{Y}$$

$$L = 10\sqrt{Y}, \quad 0 < Y < 100$$

… (2)

次に、ステップ S 2 5 で、再度、色校正板 7 5 をデジタルカメラ 1 2 にて撮影し、色校正板画像内の赤み肌色、標準肌色、黄み肌色それぞれの L, a, b 値を求め、分光光度計で測定し予めハードディスク装置 2 5 に記憶されている赤み肌色、標準肌色、黄み肌色それぞれの L, a, b 値との偏差をハードディスク装置 2 5 に記憶する。

【0022】

この後、ステップ S 2 6 でストロボ 1 3 を発光させ、背景スクリーン 7 0 を背にして椅子 8 0 に座った被験者の顔をデジタルカメラ 1 2 にて撮影する。これとほぼ同時に、ステップ S 2 8 で被験者の顔までの距離を距離センサ 1 4 にて測定する。

【0023】

次に、ステップ S 3 0 で測定した距離に基づき被験者の顔画像の輝度を画素単位で補正する。ここでは、一定の基準撮影距離 D に対して、距離センサ 1 4 にて測定した距離を D 1 とすると、輝度補正係数  $k = (D 1 / D)^2$  を求め、被験者の顔画像の C I E 3 刺激値を X 1, Y 1, Z 1 とするとき、(3) 式により、基準撮影距離 D における顔画像の C I E 3 刺激値 X, Y, Z を得る。

【0024】

$$X = k \times X 1$$

$$Y = k \times Y 1$$

$$Z = k \times Z 1$$

… (3)

この後、ステップ S 3 2 で顔画像について、先にステップ S 2 4 で求めた偏差により色補正を行う。その後、ステップ S 3 4 の各種カウンセリング処理において、補正後の顔画像を用いて、顔全体の肌色分布を判定したり、顔立ちを判定したり、口紅やアイシャドウ、アイラインや頬紅やヘアースタイル等を変更するシミュレーションを行ったりして、被験者に対するメーキャップカウンセリングを行う。

【0025】

その後、ステップ S 3 6 で処理を継続するか否かを判別し、継続であればステップ S 2 6

10

20

30

40

50

に進んでステップ S 2 6 ~ S 3 6 を繰り返し、継続でなければこの処理を終了する。

【 0 0 2 6 】

このように、色校正板 7 5 を用いてデジタルカメラ 1 2 のカラーバランスを調整し、デジタルカメラ 1 2 で撮影した画像を L a b 値に変換する変換式を求め、デジタルカメラで撮影した画像の基準に対する偏差を求め、距離センサ 1 4 で測定した距離に応じて被験者の顔画像の明るさを補正し、更に前記偏差で顔画像の色を補正することにより、デジタルカメラ 1 2 と、ストロボ 1 3 と、距離センサ 1 4 との簡易な構成によって、環境に影響されることなく被験者の顔の明るさ及び肌色を正確に測定することができ、正確なメーキャップカウンセリングを行うことができる。

【 0 0 2 7 】

ところで、図 5 の使用形態に示すように、液晶モニタ 3 0 , 4 0 それぞれの液晶表示部 3 1 , 4 1 は互いに逆方向を向いているため、被験者は液晶表示部 3 1 を見ながら、また、カウンセラーは液晶表示部 4 1 を見ながら、カウンセラーは被験者と対面してカウンセリングを行うことができる。このとき、液晶表示部 3 1 の表示内容と液晶表示部 4 1 の表示内容とは同一であっても良いが、液晶表示部 4 1 には液晶表示部 3 1 の表示内容にカウンセリング用のコメントを追加しても良く、更には両表示内容を全く別物にしても良い。

【 0 0 2 8 】

なお、ステップ S 1 0 ~ S 1 8 が請求項記載のカラーバランス調整手段に対応し、ステップ S 2 0 , S 2 2 が変換式算出手段に対応し、ステップ S 2 4 , S 2 5 が偏差算出手段に対応し、ステップ S 3 0 が明るさ補正手段に対応し、ステップ S 3 2 が色補正手段に対応する。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

上述のように、請求項 1 に記載の発明は、色校正板を用いてデジタルカメラのカラーバランスを調整し、デジタルカメラで撮影した画像を L a b 値に変換する変換式を求め、デジタルカメラで撮影した画像の基準に対する偏差を求め、距離センサで測定した距離に応じて被験者の顔画像の明るさを補正し、更に前記偏差で顔画像の色を補正することにより、デジタルカメラと、ストロボと、距離センサとの簡易な構成によって、環境に影響されることなく被験者の顔の明るさ及び肌色を正確に測定することができ、正確なメーキャップカウンセリングを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のメーキャップカウンセリング装置の一実施例の平面図である。

【図 2】本発明のメーキャップカウンセリング装置の一実施例の正面図である。

【図 3】本発明のメーキャップカウンセリング装置の一実施例の側面図である。

【図 4】本発明のメーキャップカウンセリング装置の一実施例のブロック図である。

【図 5】本発明のメーキャップカウンセリング装置の使用形態を示す図である。

【図 6】色校正板 7 5 の一実施例を示す図である。

【図 7】本発明装置が実行する処理の一実施例のメインフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 0 撮影ユニット
- 1 1 フェース部材
- 1 2 デジタルカメラ
- 1 3 ストロボ
- 1 4 距離センサ
- 2 0 パーソナルコンピュータ
- 3 0 被験者用のタッチパネル付き液晶モニタ
- 3 1 , 4 1 液晶表示部
- 3 2 , 4 2 透明タッチパネル
- 4 0 カウンセラー用のタッチパネル付き液晶モニタ
- 5 0 , 5 2 側板部材

10

20

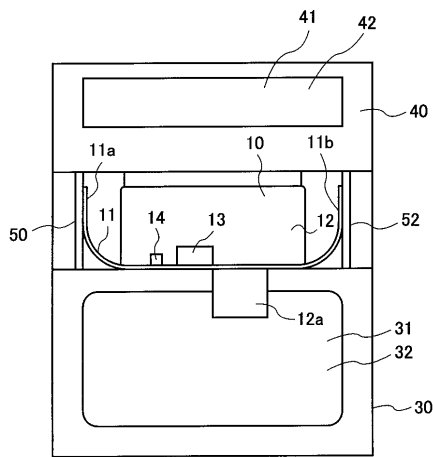
30

40

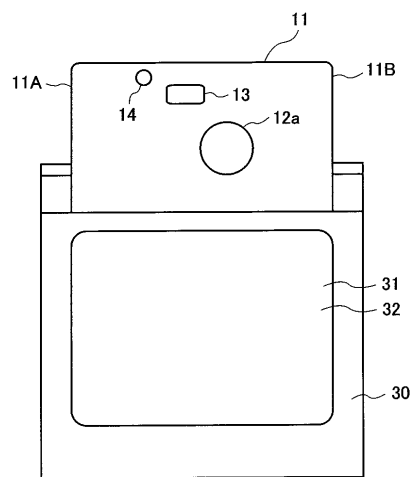
50

7 5 色校正板

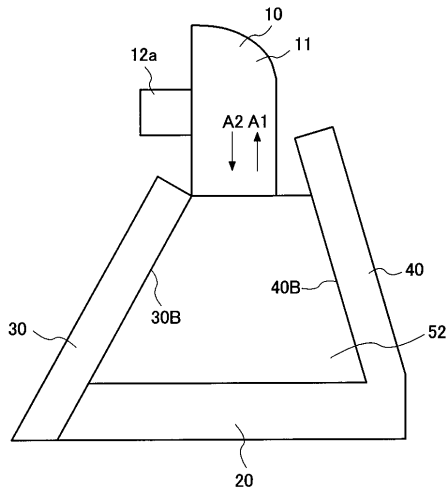
【図 1】



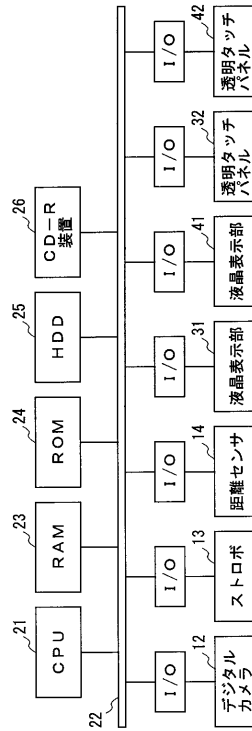
【図 2】



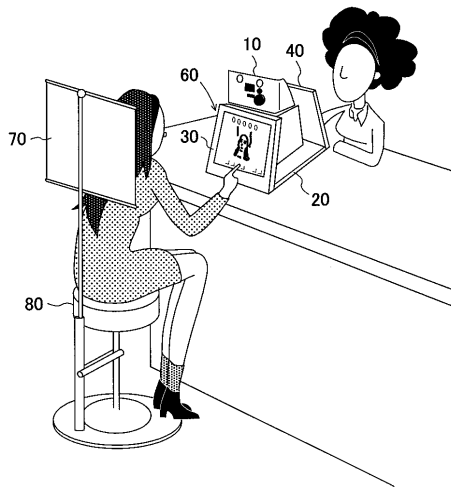
【図3】



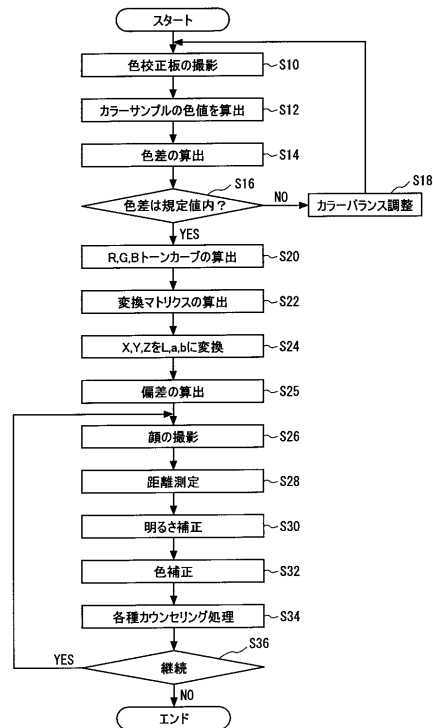
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

75

赤み肌色	標準肌色	黄み肌色	黒赤み肌色	黒み肌色	黒黄み肌色
赤	緑	青	白赤み肌色	白み肌色	白黄み肌色
黒	N3.5	N5	N6.5	N8	白



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-4939(JP,A)  
特開平9-5164(JP,A)  
特開平9-15673(JP,A)  
特開平4-279915(JP,A)  
特開平4-44118(JP,A)  
特開平10-137034(JP,A)  
特開平11-38464(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A45D44/00  
G01J3/52