

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4635437号
(P4635437)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 5/14 (2006.01)

G09G 5/14 C

G09G 5/377 (2006.01)

G09G 5/36 520M

G06T 3/00 (2006.01)

G06T 3/00 100

G09G 5/36 (2006.01)

G06T 3/00 300

G09G 5/38 (2006.01)

G09G 5/36 520F

請求項の数 13 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-1989 (P2004-1989)
 (22) 出願日 平成16年1月7日 (2004.1.7)
 (65) 公開番号 特開2005-195867 (P2005-195867A)
 (43) 公開日 平成17年7月21日 (2005.7.21)
 審査請求日 平成18年12月14日 (2006.12.14)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100104215
 弁理士 大森 純一
 (72) 発明者 椎根 基善
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 高部 雅明
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 上野 比呂至
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器及び画像表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1枚の画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3次元空間内で奥行き方向に傾斜させて全体画像を生成する全体画像生成手段と、

前記画像中の一部の領域を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成手段と、

前記全体画像上に、前記画像中における前記拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠を作成する拡大領域枠作成手段と、

前記拡大領域枠が作成された全体画像を前記拡大画像の上に重ねて両画像を合成する合成手段と、

前記合成された画像を表示画面に表示する表示手段と

を具備する電子機器。

【請求項2】

請求項1に記載の電子機器であって、

前記拡大画像生成手段は、前記画像中の一部の領域を拡大する際の拡大率を変更する手段を有し、

前記拡大領域枠作成手段は、前記拡大率の変更に応じて前記拡大領域枠の大きさを変更する手段を有する電子機器。

【請求項3】

請求項1に記載の電子機器であって、

前記合成手段による合成後の前記全体画像を任意の方向に移動させる移動手段と、

10

20

前記合成後の全体画像を任意の方向に回転させる回転手段と、
前記合成後の全体画像を任意の大きさに拡大及び縮小させる拡大縮小手段と
を更に具備する電子機器。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電子機器であって、

前記拡大領域枠作成手段は、前記全体画像上に、当該全体画像を格子状に分割するグリッドを作成する手段を有する電子機器。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電子機器であって、

前記グリッドは、前記拡大領域枠の大きさに応じて、当該グリッドにより分割される複数のマス目の形状及び大きさが前記拡大領域枠と略同一になるように作成される電子機器。

10

【請求項 6】

請求項 4 に記載の電子機器であって、

前記グリッドは、前記拡大領域枠の位置及び大きさに応じて、当該グリッドにより分割される複数のマス目のうち所定のマス目が前記拡大領域枠と常に重なるように作成される電子機器。

【請求項 7】

(a) 1 枚の画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3 次元空間内で奥行き方向に傾斜させて全体画像を生成するステップと、

20

(b) 前記画像中の一部の領域を拡大した拡大画像を生成するステップと、

(c) 前記全体画像上に、前記画像中における前記拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠を作成するステップと、

(d) 前記拡大領域枠が作成された全体画像を前記拡大画像の上に重ねて両画像を合成するステップと、

(e) 前記合成された画像を表示画面に表示するステップと

を具備する画像表示方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の画像表示方法であって、

前記ステップ (b) は、前記画像中の一部の領域を拡大する際の拡大率を変更するステップを有し、

30

前記ステップ (c) は、前記拡大率の変更に応じて前記拡大領域枠の大きさを変更するステップを有する画像表示方法。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像表示方法であって、

(f) 前記ステップ (d) による合成後の前記全体画像を任意の方向に移動させるステップと、

(g) 前記合成後の全体画像を任意の方向に回転させるステップと、

(h) 前記合成後の全体画像を任意の大きさに拡大及び縮小させるステップと

を更に具備する画像表示方法。

40

【請求項 10】

請求項 7 に記載の画像表示方法であって、

前記ステップ (c) は、前記全体画像上に、当該全体画像を格子状に分割するグリッドを作成するステップを有する画像表示方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の画像表示方法であって、

前記グリッドは、前記拡大領域枠の大きさに応じて、当該グリッドにより分割される複数のマス目の形状及び大きさが前記拡大領域枠と略同一になるように作成される画像表示方法。

【請求項 12】

50

請求項 10 に記載の画像表示方法であって、

前記グリッドは、前記拡大領域枠の位置及び大きさに応じて、当該グリッドにより分割される複数のマス目のうち所定のマス目が前記拡大領域枠と常に重なるように作成される画像表示方法。

【請求項 13】

電子機器に、

1枚の画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3次元空間内で奥行き方向に傾斜させて全体画像を生成するステップと、

前記画像中の一部の領域を拡大した拡大画像を生成するステップと、

前記全体画像上に、前記画像中における前記拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠を作成するステップと、

前記拡大領域枠が作成された全体画像を前記拡大画像の上に重ねて両画像を合成するステップと、

前記合成された画像を表示画面に表示するステップと

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像を表示することができる例えばデジタルカメラ、デジタルカムコーダ、PDA(Personal Digital Assistants)、携帯電話等の電子機器及び画像表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、画像の一部分を拡大表示する場合に、当該画像のどの部分を拡大表示しているのかを示すために、当該拡大された拡大画像の上に、当該部分の位置を示した全体画像を所定の大きさに縮小し、当該全体画像を上記拡大画像と合成して表示するという技術がある(例えば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2002-55674号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記技術においては、上記全体画像は所定の大きさに縮小されているため、特に表示画面が小さい場合には、全体画像における拡大された部分が把握しにくく、また、拡大表示する領域を変更する場合にその微調整がしにくいという問題があった。

【0004】

そこで、縮小された全体画像を見やすくするために当該全体画像を拡大することが考えられるが、全体画像の縦横比を変更せずにそのまま拡大しようとすると、当該拡大された全体画像が、拡大画像をその中心部付近まで隠してしまい、拡大画像が見にくくなってしまふ。また、拡大画像の縦横比を変更して拡大画像を極力隠さないように表示しようとすると、全体画像が不自然な形になってしまい、結果としてどの部分を拡大しているかが把握しにくくなり、ユーザを混乱させてしまうことになる。

【0005】

更に、全体画像の表示位置が固定されており、ユーザが任意にそのレイアウトを変更することができないため、ユーザの所望する位置に全体画像をレイアウトできず、拡大画像中のユーザが見たい部分を全体画像が覆い隠してしまっている場合でも、全体画像のレイアウトをユーザが特に見たいと思っていない位置に変更して、当該覆い隠している部分を見られるようにすることもできなかった。

【0006】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、拡大画像とその拡大領域を示す全体画像を同時に表示する際に、拡大画像を覆い隠すことを極力避けつつ、全体画像を見やすく表示

10

20

30

40

50

することができる電子機器及び画像表示方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を達成するため、本発明の主たる観点に係る電子機器は、画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3次元空間内で奥行き方向に傾斜させて全体画像を生成する全体画像生成手段と、前記画像中の一部の領域を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成手段と、前記全体画像上に、前記画像中における前記拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠を作成する拡大領域枠作成手段と、前記拡大領域枠が作成された全体画像を前記拡大画像の上に重ねて両画像を合成する合成手段と、前記合成された画像を表示画面に表示する表示手段とを具備することを特徴としている。

10

【0008】

また、本発明の他の観点に係る画像表示方法は、(a)画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3次元空間内で奥行き方向に傾斜させて全体画像を生成するステップと、(b)前記画像中の一部の領域を拡大した拡大画像を生成するステップと、(c)前記全体画像上に、前記画像中における前記拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠を作成するステップと、(d)前記拡大領域枠が作成された全体画像を前記拡大画像の上に重ねて両画像を合成するステップと、(e)前記合成された画像を表示画面に表示するステップとを具備することを特徴としている。

さらに、本発明の別の観点に係るプログラムは、電子機器に、画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3次元空間内で奥行き方向に傾斜させて全体画像を生成するステップと、前記画像中の一部の領域を拡大した拡大画像を生成するステップと、前記全体画像上に、前記画像中における前記拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠を作成するステップと、前記拡大領域枠が作成された全体画像を前記拡大画像の上に重ねて両画像を合成するステップと、前記合成された画像を表示画面に表示するステップとを実行させるためのものである。

20

【0009】

これらの構成によれば、上記全体画像が所定の大きさに縮小され、かつ、3次元空間内で傾斜して表示されるため、全体画像を2次元で表示する場合に比べて表示画面上における全体画像の占有面積を小さくすることができ、当該全体画像が、その下に表示される拡大画像を覆い隠すことを極力避けることができる。この構成は、表示画面が小さいために全体画像を大きくするとその下の拡大画像を覆い隠してしまい、また全体画像を小さくするとどの部分を拡大しているかが把握しにくくなるような場合に特に有効である。

30

【0010】

また、上記全体画像を3次元空間内で傾斜させて表示することにより、全体画像を例えばその縦横比を変更して表示するような場合に比べて、ユーザにとって違和感が無く、より自然な感じで全体画像を表示することができるため、ユーザは当該全体画像を参照することで画像中における拡大領域を容易に把握することができる。

【0011】

上記電子機器において、前記拡大画像生成手段は、前記画像中の一部の領域を拡大する際の拡大率を変更する手段を有し、前記拡大領域枠作成手段は、前記拡大率の変更に応じて前記拡大領域枠の大きさを変更する手段を有してもよい。

40

【0012】

また、上記画像表示方法において、前記ステップ(b)は、前記画像中の一部の領域を拡大する際の拡大率を変更するステップを有し、前記ステップ(c)は、前記拡大率の変更に応じて前記拡大領域枠の大きさを変更するステップを有してもよい。

【0013】

これにより、ユーザが拡大したい部分をより詳細に閲覧することができるとともに、拡大率の変更に応じて上記拡大領域枠の大きさを変更することができるため、ユーザは拡大率を変更しても画像中に占める当該拡大領域の大きさを容易に把握することができる。

【0014】

50

上記電子機器は、前記合成手段による合成後の前記全体画像を任意の方向に移動させる移動手段と、前記合成後の全体画像を任意の方向に回転させる回転手段と、前記合成後の全体画像を任意の大きさに拡大及び縮小させる拡大縮小手段とを更に具備するようにしてもよい。

【0015】

また、上記画像表示方法は、(f)前記ステップ(d)による合成後の前記全体画像を任意の方向に移動させるステップと、(g)前記合成後の全体画像を任意の方向に回転させるステップと、(h)前記合成後の全体画像を任意の大きさに拡大及び縮小させるステップとを更に具備するようにしてもよい。

【0016】

これにより、上記拡大画像中のユーザが見たい部分を上記全体画像が覆い隠してしまっている場合でも、当該全体画像を例えばユーザが特に見たいと思っていない場所に移動させたり、任意の方向に回転させたり、任意の大きさに縮小させたりすることにより、覆い隠されている部分を閲覧することができる。また、そのような処理を行っても、全体画像は自然な感じで違和感無く表示することができるため、ユーザは拡大領域を容易に把握することができる。

【0017】

上記電子機器において、前記拡大領域枠作成手段は、前記全体画像上に、当該全体画像を格子状に分割するグリッドを作成する手段を有してもよい。

【0018】

また、上記画像表示方法において、前記ステップ(c)は、前記全体画像上に、当該全体画像を格子状に分割するグリッドを作成するステップを有してもよい。

【0019】

これにより、例えば上記拡大領域の位置を変更しようとする場合に、上記グリッドと上記拡大領域枠の位置及び大きさとの関係を把握しておくことで、位置を変更した場合に拡大領域が画像中で占めるであろう範囲を容易に推測することができる。

【0020】

上記電子機器及び上記画像表示方法において、前記グリッドは、前記拡大領域枠の大きさに応じて、当該グリッドにより分割される複数のマス目の形状及び大きさが前記拡大領域枠と略同一になるように作成されるようにしてもよい。

【0021】

これにより、上記拡大領域枠の大きさと上記グリッドにより分割されるマス目の大きさが常に同期しているため、拡大率の変更により上記拡大領域枠の大きさが変わっても、拡大領域の位置を変更した場合に当該拡大領域が画像中で占めるであろう範囲を容易に推測することができる。

【0022】

また、上記電子機器及び上記画像表示方法において、前記グリッドは、前記拡大領域枠の位置及び大きさに応じて、当該グリッドにより分割される複数のマス目のうち所定のマス目が前記拡大領域枠と常に重なるように作成されるようにしてもよい。

【0023】

これにより、上記拡大領域枠の大きさと上記所定のマス目の位置及び大きさが常に同期しているため、上記拡大領域枠の位置を変更する際に当該拡大領域枠が視覚的に強調されて表示され、上記全体画像上で拡大領域を把握することがより容易になる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、拡大画像とその拡大領域を示す全体画像を同時に表示する際に、拡大画像を覆い隠すことを極力避けつつ、全体画像を見やすく表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態について、本発明をデジタルカメラに適用した場合を例に、

10

20

30

40

50

図面に基づき説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本実施形態におけるデジタルカメラ 1 0 0 の構成を示す図である。同図に示すように、デジタルカメラ 1 0 0 においては、レンズ部 1 0 1 と、画像入力デバイスとしての C C D (Charge Coupled Device) 1 0 2 とによって撮像部が構成される。レンズ部 1 0 1 は、C P U 1 0 7 からの制御信号によって自動絞り制御、自動焦点制御等を行う。C C D 1 0 2 の出力信号は A / D (Analog/Digital) 変換機 1 0 3 によりデジタル信号に変換された後、映像信号処理部 1 0 4 に送られる。映像信号処理部 1 0 4 は、デジタル映像信号から画素毎の R G B 信号を生成し、画像データ切替部 1 0 5 を通じて表示部 1 0 6 に出力する。表示部としては、例えば L C D (Liquid Crystal Display)、C R T (Cathode Ray Tube)、P D P (Plasma Display Panel)、O E L (Organic Electroluminescence) などが挙げられる。

10

【 0 0 2 7 】

C P U 1 0 7 のバス 1 1 4 には R O M (Read Only Memory) 1 0 8、メインメモリ 1 0 9、映像圧縮符号・複合化部 1 1 0 及び画像データ切替部 1 0 5 が接続されている。メインメモリ 1 0 9 は例えば V R A M (Video Random Access Memory) などからなる高速で読み書きが可能なメモリであり、C P U 1 0 7 のワーキングエリア、フレームバッファなどに用いられる。またメインメモリ 1 0 9 は、画像を拡大処理する場合に、拡大画像の拡大率や拡大領域の位置等の状態変数を記憶し、ユーザの操作により当該拡大率や拡大領域の位置が変更されたりした場合には、上記状態変数の値を更新して記憶する。

20

【 0 0 2 8 】

R O M 1 0 8 は各種のプログラムやデータなどを固定的に格納した不揮発性のメモリである。映像圧縮符号・複合化部 1 1 0 は、例えば J P E G (Joint Photographic Experts Group) を使用して静止画を圧縮又は伸張したり、M P E G (Moving Picture Experts Group) を使用して動画を圧縮または伸張したりする回路モジュールである。画像データ切替部 1 0 5 は、画像データの転送先の切り替えを行う。

【 0 0 2 9 】

さらにバス 1 1 4 には、フラッシュメモリ等の可搬性の記録媒体に対する読み書きを行う記録媒体読み書き部 1 1 2 がインターフェース部 (I / F) 1 1 1 を介して接続されており、ユーザにより撮像された画像は、当該記録媒体に記録される。なお、当該画像は、上記 V R A M に記憶されていてもよい。

30

【 0 0 3 0 】

C P U 1 0 7 は、バス 1 1 4 を通じて各部門の情報のやり取りを制御すると共に、R O M 1 0 8 からメインメモリ 1 0 9 に必要なプログラムやデータをロードし、そのプログラムに従ってデジタルカメラ 1 0 0 の制御や各種のデータ処理を行う。

【 0 0 3 1 】

操作入力部 1 1 3 は、具体的には、プッシュボタン、ジョグダイヤルなどであり、ユーザは当該操作入力部を介して撮像したり、撮像した画像に対して例えば拡大処理等の操作により画像を確認したりする。

【 0 0 3 2 】

図 2 は、デジタルカメラ 1 0 0 の斜視図である。同図に示すように、デジタルカメラ 1 0 0 の上面には、シャッタスイッチ (押釦スイッチ) 2 0 1、パワーオンオフスイッチ 2 0 2 等の操作スイッチ類が設けられており、パワーオンオフスイッチ 2 0 2 により電源が投入されると、パワーオン状態を表示するパワーオン表示部 2 0 3 が点灯するようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

デジタルカメラ 1 0 0 の背面には、液晶パネル 2 0 4、ズームボタン 2 0 5、メニューボタン 2 0 6、十字ボタン 2 0 7、レイアウト変更ボタン 2 0 8 等、ユーザが操作をするための各インターフェースが設けられている。

【 0 0 3 4 】

50

液晶パネル 204 は、被写体や撮影した画像及びその拡大画像等を表示するとともに、デジタルカメラ 100 の各種機能を実行及び設定する場合には例えば各種機能のメニューを表示したりする。

【0035】

ズームボタン 205 は、ユーザが撮像時に被写体に対してズーム処理を行う場合のほか、撮像した画像を拡大表示するために用いられる。具体的には、例えばズームボタン 205 の + (プラス) ボタンを押す毎に画像の一部が徐々に拡大表示され、逆に - (マイナス) ボタンを押す毎に、拡大されていた画像が徐々に縮小されて元の大きさに戻るようになっている。

【0036】

メニューボタン 206 は、ユーザが上記各種機能を実行及び設定する場合に当該各種機能のメニューを表示させる。

【0037】

十字ボタン 207 は、上記メニューボタン 206 により表示されるメニューのリストからユーザが実行及び設定したいメニューを選択したり、画像を拡大表示する場合に画像中の拡大する部分の位置を移動させたりする。

【0038】

また、拡大画像上に、画像中における拡大領域の位置を示すための全体画像を表示する場合には、上記レイアウト変更ボタン 208 を押すことにより当該全体画像のレイアウトを 3 次元空間内で任意に変更することが可能な状態となる。具体的には、上記レイアウト変更ボタン 208 を押した後、上記十字ボタン 207 を操作することにより、当該全体画像を 3 次元空間内の任意の方向に移動させ、任意の方向に回転させ、また任意の大きさに拡大及び縮小することができる。当該操作の詳細については後述する。

【0039】

図 3 は、本実施形態において、例えばユーザがデジタルカメラ 100 で撮像した画像を確認する場合等に、画像を拡大表示する際の表示画面の例を示す図である。

【0040】

同図に示すように、液晶パネル 204 には、画像の一部を拡大した拡大画像 301 及び画像中におけるその拡大領域を示す全体画像 302 が表示される。拡大画像 301 の拡大率は任意に変更することが可能となっている。

【0041】

全体画像 302 は、図 4 に示すように、画像を所定の大きさに縮小し、かつ、3 次元空間内で、幾何学変換により傾斜させて作成して、上記拡大画像 301 上に合成したものである。当該全体画像 302 は、ユーザの操作により 3 次元空間内で任意の方向に移動、回転及び拡大縮小することができるようになっている。また、全体画像 302 上には、画像中における拡大された領域の位置及び大きさを示す拡大領域枠 303 が作成される。上記拡大画像 301 の拡大率が変更されると、画像中における当該変更後の拡大画像 301 の位置及び大きさに応じて当該拡大領域枠 303 の位置及び大きさも変更されるようになっている。また、全体画像 302 上には、当該全体画像 302 を格子状に分割するグリッド 304 が作成される。当該グリッド 304 の作成方法の詳細については後述する。

【0042】

次に、本実施形態において上記拡大画像 301 と全体画像 302 を合成して表示する際の動作について説明する。本実施形態においては、上記 ROM 108 に格納された拡大表示アプリケーションにより拡大処理を実行するものとする。

【0043】

図 5 は、当該処理の流れを示したフロー図である。本処理において全体画像 302 は、図 4 に示すように 3 次元空間内で立体的な面として表現され、当該面に、画像のテクスチャの貼り付けをテクスチャマッピングにより行う。テクスチャマッピングは、例えば、テクスチャのビットマップデータを物体に貼り付けて 3 次元レンダリングをすることによって実現される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

図5に示すように、まず、拡大表示アプリケーションは、ユーザが撮影した画像データをメインメモリ109から呼び出す(ステップ501)。そして、全体画像302を作成する前処理として、上記画像データのサイズを所定の大きさに縮小し、当該画像のテクスチャを貼り付けるための面を3次元幾何学変換により傾斜させて作成する(ステップ502)。次に、当該面に同じく3次元幾何学変換したテクスチャを貼り付けて全体画像302を作成する(ステップ503)。続いて、ユーザの拡大操作に応じて、上記画像の一部を所定の大きさに拡大した拡大画像301を作成し(ステップ504)、その一方で、画像中の拡大領域を示すための拡大領域枠303を作成する(ステップ505)。次に、拡大領域枠303が作成された上記全体画像302と上記拡大画像301を合成処理し(ステップ506)、合成された結果の画像を液晶パネル204に表示する(ステップ507)。そして、ユーザから、ズームボタン205により拡大率を変更したり、十字ボタン207により拡大領域の位置を変更したりする等の操作入力があるか否かを確認する(ステップ508)。当該入力があった場合(ステップ509のNO)には、メインメモリ109に格納されている拡大率データや拡大領域の中心座標データ等のデータを変更し(ステップ510)、上述の処理により再度合成画像を作成する。ユーザから終了を指示する入力があった場合(ステップ509のYES)には終了する。

10

【 0 0 4 5 】

以上の動作によれば、上記全体画像302が所定の大きさに縮小され、かつ、3次元空間内で幾何学変換により傾斜して表示されるため、全体画像302を2次元で表示する場合に比べて表示画面上における全体画像302の占有面積を小さくすることができ、当該全体画像302が、その下に表示される拡大画像301を覆い隠すことを極力避けることができる。デジタルカメラ100の液晶パネル204のように、表示画面が小さくならざるを得ないような電子機器においては特に有効である。

20

【 0 0 4 6 】

また、上記全体画像302を3次元空間内で傾斜させることにより、全体画像を例えばその縦横比を変更して表示するような場合に比べて、ユーザにとって違和感が無く、より自然な感じで表示することができる。というのも、ユーザは自ら撮像した3次元幾何学変換する前の元の画像のイメージを覚えているため、3次元幾何学変換により変形して表示しても、画像が表示している物、例えば本実施形態において図3及び図4に示した犬の形状及び例えば目や鼻等の位置を感覚的に理解することができるからである。

30

【 0 0 4 7 】

本実施形態において、拡大表示アプリケーションは、上記全体画像302を3次元空間で幾何学変換して表示するだけでなく、当該全体画像302を液晶パネル204上の任意の位置に移動させ、任意の方向に回転させ、また任意の大きさに縮小させて、任意にレイアウトすることもできる。図6は、全体画像302のレイアウトを変更する際の、上記十字ボタン207の操作と当該操作による全体画像302の動きとの対応関係を示した図である。

【 0 0 4 8 】

ユーザが上記レイアウト変更ボタン208を押すと、レイアウト変更が可能な状態となり、例えば当該レイアウト変更ボタン208を更に押す毎に、全体画像302を移動させる移動モード、回転させる回転モード、拡大及び縮小させる拡大縮小モードの3つのモードが順次切り替わるようになっている。ユーザが最初にレイアウト変更ボタン208を押した場合には、これらのうちどれか一つのモードとなるように設定される。そして、ユーザは各モードで十字ボタン207を押すことによりレイアウトを変更する。

40

【 0 0 4 9 】

具体的には、図6に示すように、移動モードにおいて十字ボタン207の上ボタン207a及び下ボタン207bを押すと、全体画像302は3次元空間内のY軸方向、すなわち上下方向に移動し、左ボタン207c及び右ボタン207dを押すと、全体画像302は3次元空間内のX軸方向、すなわち左右方向に移動する。

50

【 0 0 5 0 】

また、回転モードにおいて十字ボタン 2 0 7 の上ボタン 2 0 7 a 及び下ボタン 2 0 7 b を押すと、全体画像 3 0 2 は 3 次元空間内の X 軸を回転軸としてそれぞれ奥行き方向及び手前方向に回転し、左ボタン 2 0 7 c 及び右ボタン 2 0 7 d を押すと、全体画像 3 0 2 は 3 次元空間内の Y 軸を回転軸としてそれぞれ反時計回り及び時計回りに回転する。更に、上ボタン 2 0 7 a と右ボタン 2 0 7 d とを同時に押すと、全体画像 3 0 2 は 3 次元空間内の Z 軸を回転軸として時計回りに回転し、下ボタン 2 0 7 b と左ボタン 2 0 7 c とを同時に押すと、Z 軸を回転軸として反時計回りに回転する。本実施形態においては、当該 X、Y 及び Z 軸は液晶パネル 2 0 4 に固定された態様となっているが、全体画像 3 0 2 に対して固定として、全体画像 3 0 2 の動きに合わせて 3 次元空間内で回転軸も移動するような態様であってもよい。

10

【 0 0 5 1 】

更に、拡大縮小モードにおいて十字ボタン 2 0 7 の上ボタン 2 0 7 a 及び下ボタン 2 0 7 b を押すと、全体画像 3 0 2 は 3 次元空間内でそれぞれ奥行き方向及び手前方向に移動することにより、視覚的にはそれぞれ縮小及び拡大するように把握され、左ボタン 2 0 7 c 及び右ボタン 2 0 7 d を押すと、全体画像 3 0 2 は移動を伴わずにその場で拡大及び縮小する。

【 0 0 5 2 】

上記各モードでレイアウト変更を行う場合には、ユーザが操作をする際にその操作を容易にするため、例えば図 7 に示すように、それぞれのモード及びその操作方法を説明する画面を液晶パネル 2 0 4 に表示できるようにしてもよい。

20

【 0 0 5 3 】

なお、上記全体画像 3 0 2 の動きに対応する上記十字ボタン 2 0 7 のそれぞれのボタンの割り当て及び操作方法是勿論上記態様に限られるものではなく、上記とは異なるボタン及び操作方法を採用してもよいし、また十字ボタン以外にも、例えばそれぞれの動きを実行させる機能ボタンやジョグダイヤル等をそれぞれ一対一で対応付けて用意するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、上記レイアウト変更操作により全体画像 3 0 2 を任意にレイアウトした場合の例を示す図である。同図に示すように、全体画像 3 0 2 を液晶パネル 2 0 4 上の任意の位置に移動させたり、回転させたり、拡大縮小させたりする等、様々なレイアウトが可能である。

30

【 0 0 5 5 】

図 9 は、拡大表示アプリケーションが全体画像 3 0 2 のレイアウトを変更する際の動作を示すフロー図である。上記図 5 と同様の処理を行う部分については同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

同図に示すように、拡大表示アプリケーションは、拡大画像 3 0 1 及び全体画像 3 0 2 を表示中に、ユーザによるレイアウト変更操作があると（ステップ 9 0 1 の Y E S）、メインメモリ 1 0 9 に格納されている全体画像 3 0 2 の座標データ等、レイアウトに必要なデータを変更し（ステップ 9 0 2）、当該変更したデータに基づいて、位置を変更したり、レンダリング処理等により回転させたりして、それまで表示していた全体画像 3 0 2 のレイアウトを変更した上で（ステップ 9 0 3）拡大画像 3 0 1 との合成画像を生成する（ステップ 5 0 6）。ユーザのレイアウト変更操作がある度に当該処理を繰り返す。

40

【 0 0 5 7 】

これらの動作によれば、例えば拡大画像 3 0 1 中のユーザが見たい部分を全体画像 3 0 2 が覆い隠してしまっている場合でも、当該全体画像 3 0 2 を例えばユーザが特に見たいと思っていない場所に移動させたり、任意の方向に回転させたり、任意の大きさに縮小させたりすることにより、覆い隠されている部分を閲覧することができるようになる。また、そのような処理を行っても、全体画像 3 0 2 は自然な感じで違和感無く表示することが

50

できるため、ユーザは拡大領域を容易に把握することができる。

【0058】

本実施形態において拡大表示アプリケーションは、上記図3の説明において述べたように、上記全体画像302上に、当該全体画像302を格子状に分割するグリッド304を作成することができる。以下、当該グリッド304の作成処理について詳述する。

【0059】

グリッド304は、上記図3等にも示すように、その分割されたマス目が3次元空間内において上記拡大領域枠303と略同一の形状及び大きさとなるように作成される。そして、拡大率を変更することにより拡大領域枠303の大きさが変更されると、それに応じてグリッド304もその分割されたマス目が当該拡大領域枠303と略同一の大きさ及び形状となるように再作成される。

10

【0060】

図10は、当該グリッド304を作成する場合の計算方法を示した図である。なお、説明を分かりやすくするため、同図においては、全体画像302がまだ3次元幾何学変換される前の2次元の状態を示す。同図において、全体画像302の高さをY、幅をXとし、拡大領域枠303の高さをy、幅をxとする。また、拡大領域枠303の左上の点の座標を(x0, y0)とする。全体画像302上に作成されるグリッド304の本数は、縦(m)と横(n)それぞれ $m = \text{TRUNC}(X/x)$ 、 $n = \text{TRUNC}(Y/y)$ という関数で表される。TRUNC()はマイクロソフト(登録商標)社のMS-Excel(登録商標)において使用される関数で、割り算の商の整数部分を取り出すものである。

20

【0061】

この場合、グリッド304を $g(m)$ 、 $h(n)$ で表すこととすると、

$$g(m) = m \times x$$

$$h(n) = n \times y$$

という関数になる。

【0062】

これにより、拡大領域枠303の大きさに応じて、グリッド304により分割されるマス目の大きさが変更されることになる。例えば拡大領域枠303が小さくなれば、上記x及びyは減少し、それによりm及びnは増加して、グリッド304は、グリッド304により分割されるマス目が、上記小さくなった拡大領域枠303と2次元空間上では同一形状となるように作成される。当該グリッド304が作成された後に全体画像302は3次元空間内で幾何学変換される。

30

【0063】

また、グリッド304は分割されたマス目のうち所定のマス目が上記拡大領域枠303と常に重なるように作成されてもよい。すなわち、この場合には拡大領域枠303の大きさだけでなく位置が変わっても、それに合わせてグリッド304も移動することになる。図11はこの場合のグリッド304の計算方法を示した図である。同図にも示すように、この場合のグリッド304の座標を $g(m)$ 、 $h(n)$ で表すと、

$$g(m) = m \times x - x_0 + \text{TRUNC}(x_0)$$

$$h(n) = n \times y - y_0 + \text{TRUNC}(y_0)$$

となる。

40

【0064】

これにより、拡大領域枠の大きさに応じてx及びy、m及びnが変動するとともに、上記拡大領域枠303の位置が変われば、上記座標(x0, y0)が変動して、グリッド304は拡大領域枠303の位置に合わせて移動する。

【0065】

図12は、本実施形態においてグリッド304を作成する動作を示すフロー図である。上記図5及び図9と同様の処理を行う部分については同一の符号を付し、説明を省略する。

同図にも示すように、拡大表示アプリケーションは、拡大領域枠303を作成すると同時に

50

、当該拡大領域枠 3 0 3 に合わせてグリッド 3 0 4 を作成し（ステップ 1 2 0 1）、当該グリッド 3 0 4 を全体画像 3 0 2 に拡大領域枠 3 0 3 とともに合成し、更に拡大画像 3 0 1 と合成して（ステップ 1 2 0 2）、表示する（ステップ 5 0 7）。

【 0 0 6 6 】

以上の動作によれば、例えば上記拡大領域の位置を変更しようとする場合に、上記グリッド 3 0 4 と上記拡大領域枠 3 0 3 の位置及び大きさとの関係を把握しておくことで、位置を変更した場合に拡大領域が画像中で占めるであろう範囲を容易に推測することができる。また、上記図 1 1 のようにグリッド 3 0 4 により分割されるマス目のうち所定のマス目が前記拡大領域枠 3 0 3 と常に重なるように作成すれば、上記拡大領域枠の大きさと上記所定のマス目の位置及び大きさが常に同期しているため、上記拡大領域枠の位置を変更する際に当該拡大領域枠が視覚的に強調されて表示され、上記全体画像上で拡大領域を把握することがより容易になる。

10

【 0 0 6 7 】

以上説明したように、本実施形態によれば、拡大画像 3 0 1 とその拡大領域を示す全体画像 3 0 2 を同時に表示する際に、全体画像 3 0 2 を 3 次元空間内で傾斜させて表示し、また当該全体画像 3 0 2 を 3 次元空間内で移動、回転及び拡大縮小等して任意にレイアウトすることができるようにしたため、全体画像を 2 次元で表現する場合に比べて、拡大画像 3 0 1 を覆い隠すことを極力避けつつ、全体画像 3 0 2 を見やすく表示することができる。また、拡大領域枠 3 0 3 と同期したグリッド 3 0 4 を作成することとしたため、ユーザは拡大領域をより容易に把握することができる。

20

【 0 0 6 8 】

なお、本発明は以上説明した実施の形態には限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態においては、本発明をデジタルカメラ 1 0 0 に適用した場合について説明したが、PDA や携帯電話等、特に表示画面が小さくならざるを得ないような電子機器及びその他の電子機器にも同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】本実施形態におけるデジタルカメラ 1 0 0 の構成を示す図である。

【図 2】デジタルカメラ 1 0 0 の斜視図である。

【図 3】本実施形態において、例えばユーザがデジタルカメラ 1 0 0 で撮像した画像を確認したい場合等に、画像を拡大表示する際の表示画面の例を示す図である。

30

【図 4】全体画像 3 0 2 を作成する工程を示した図である。

【図 5】本実施形態において、上記拡大画像 3 0 1 と全体画像 3 0 2 を合成して表示する際の動作を示したフロー図である。

【図 6】全体画像 3 0 2 のレイアウトを変更する際の、上記十字ボタン 2 0 7 の操作と当該操作による全体画像 3 0 2 の動きとの対応関係を示した図である。

【図 7】レイアウト変更を行う場合に、各モード及びその操作方法を説明する画面を示した図である。

【図 8】レイアウト変更操作により全体画像 3 0 2 を任意にレイアウトした場合の例を示す図である。

40

【図 9】拡大表示アプリケーションが全体画像 3 0 2 のレイアウトを変更する際の動作を示すフロー図である。

【図 1 0】グリッド 3 0 4 を作成する場合の計算方法を示した図である。

【図 1 1】上記図 1 0 とは別の態様のグリッド 3 0 4 を作成する場合の計算方法を示した図である。

【図 1 2】本実施形態においてグリッド 3 0 4 を作成する動作を示すフロー図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

1 0 0 ... デジタルカメラ

1 0 1 ... レンズ部

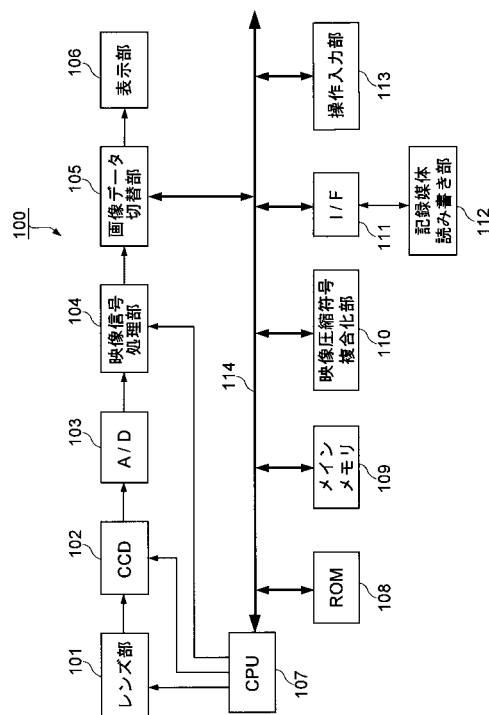
50

- 1 0 2 ... C C D
- 1 0 3 ... A / D 変換機
- 1 0 4 ... 映像信号処理部
- 1 0 5 ... 画像データ切替部
- 1 0 6 ... 表示部
- 1 0 7 ... C P U
- 1 0 8 ... R O M
- 1 0 9 ... メインメモリ
- 1 1 0 ... 映像圧縮符号・複合化部
- 1 1 1 ... インターフェース部
- 1 1 2 ... 記録媒体読み書き部
- 1 1 3 ... 操作入力部
- 1 1 4 ... バス
- 2 0 4 ... 液晶パネル
- 2 0 5 ... ズームボタン
- 2 0 6 ... メニューボタン
- 2 0 7 ... 十字ボタン
- 2 0 8 ... レイアウト変更ボタン
- 3 0 1 ... 拡大画像
- 3 0 2 ... 全体画像
- 3 0 3 ... 拡大領域枠
- 3 0 4 ... グリッド

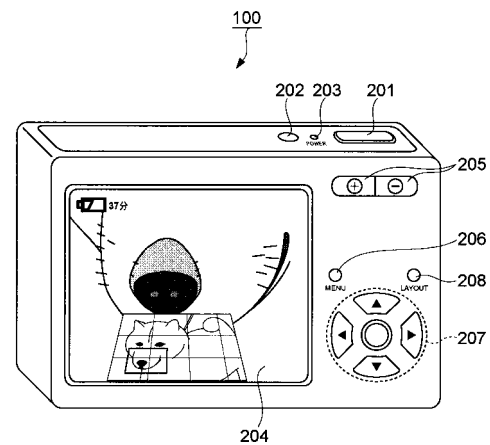
10

20

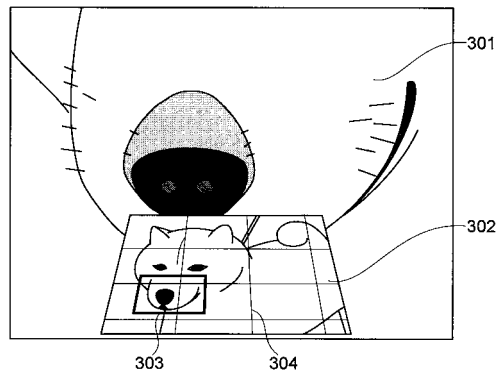
【図 1】



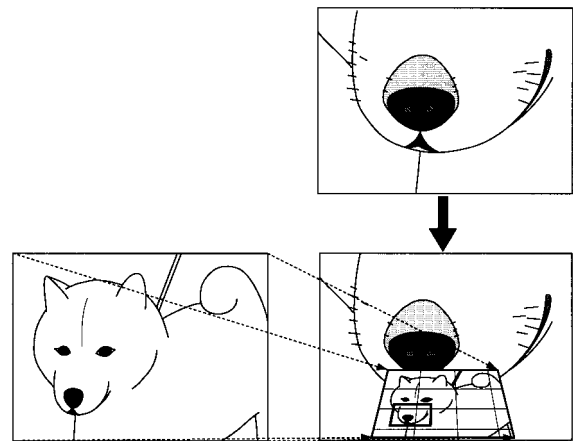
【図 2】



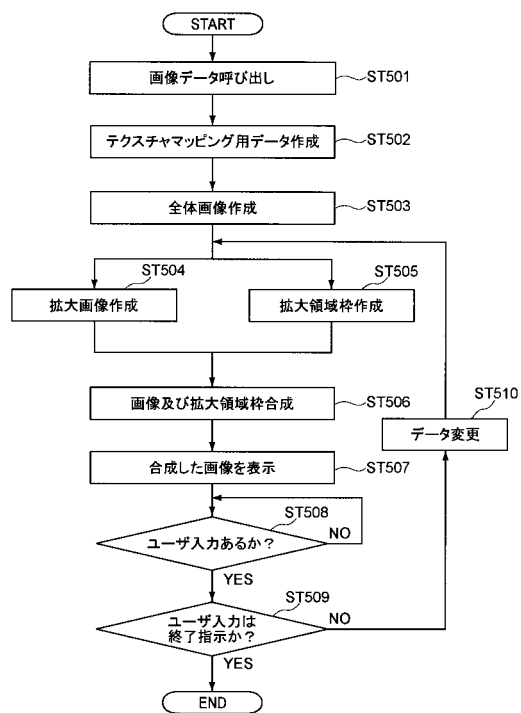
【図 3】



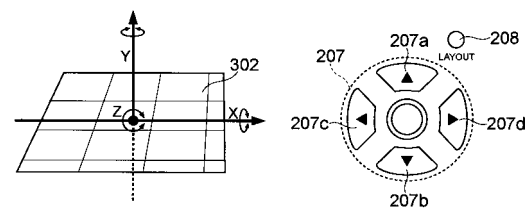
【図 4】



【図 5】

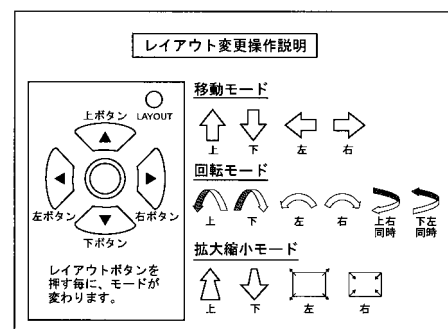


【図 6】

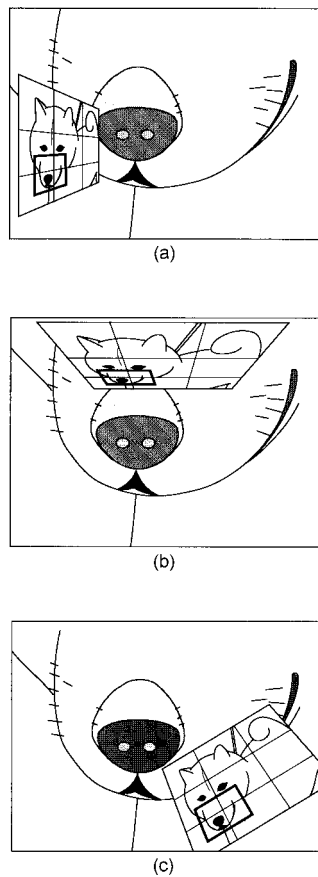


モード	上・下ボタン	左・右ボタン	右上・左下ボタン
移動モード	上下移動	左右移動	
回転モード	X軸回転	Y軸回転	Z軸回転
拡大縮小モード	前後移動	拡大縮小	

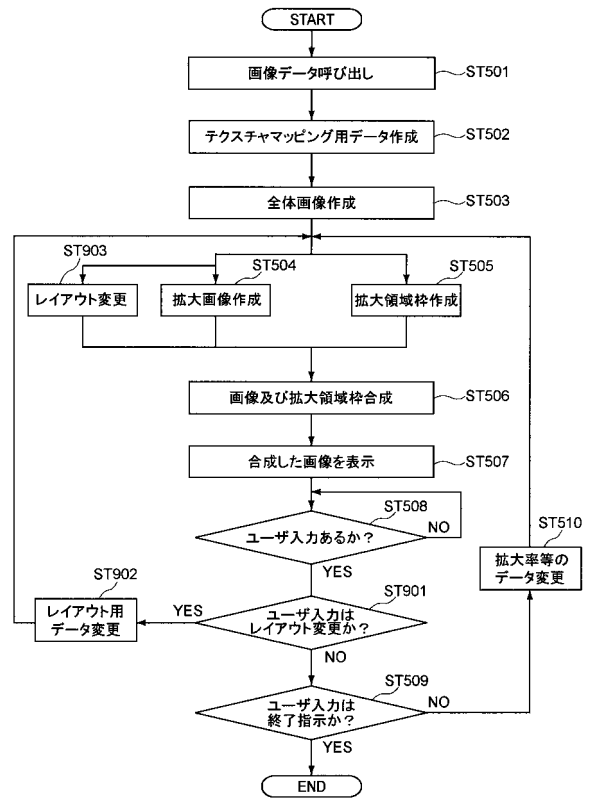
【図 7】



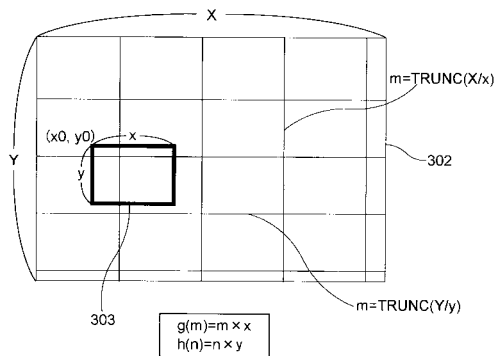
【図 8】



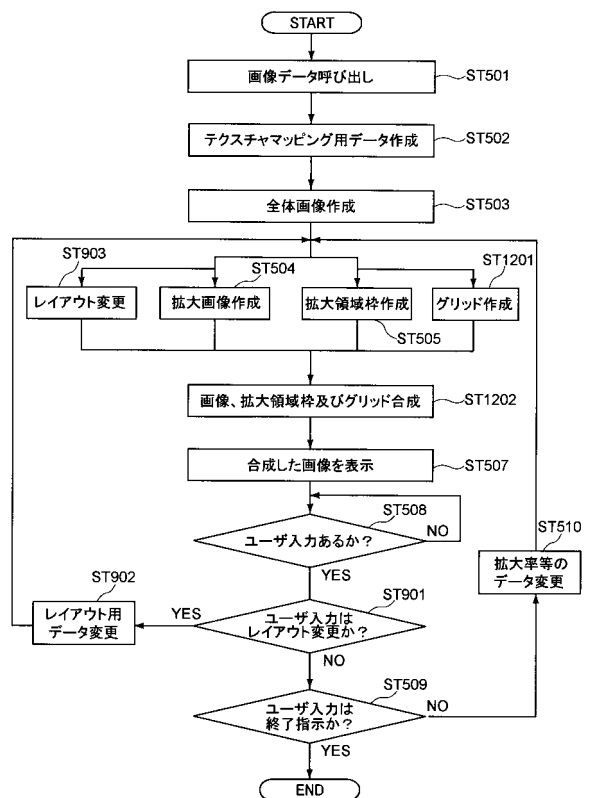
【図 9】



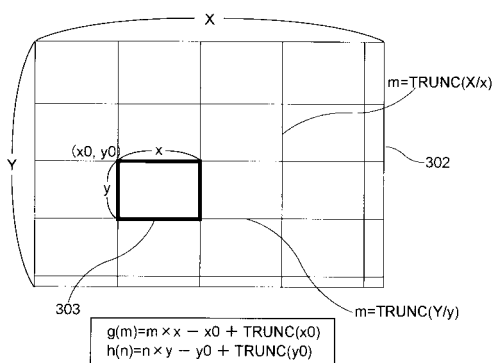
【図 10】



【図 12】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 5/36 5 2 0 G
G 0 9 G 5/36 5 2 0 K
G 0 9 G 5/36 5 2 0 D
G 0 9 G 5/38 A

(72)発明者 宮下 健
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 居島 一仁

(56)参考文献 特開2001-148815(JP,A)
特開2002-055674(JP,A)
特開平11-065806(JP,A)
特開2001-249747(JP,A)
特開平09-022340(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2
G 0 6 F 3 / 0 4 8、3 / 1 4 - 3 / 1 5 3
G 0 6 T 3 / 0 0