

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3679751号
(P3679751)

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G O 6 T 11/60
H O 4 N 1/387
H O 4 N 1/46G O 6 T 11/60 1 2 O A
H O 4 N 1/387
H O 4 N 1/46 Z

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2001-394498 (P2001-394498)
(22) 出願日 平成13年12月26日(2001.12.26)
(65) 公開番号 特開2003-196669 (P2003-196669A)
(43) 公開日 平成15年7月11日(2003.7.11)
審査請求日 平成13年12月26日(2001.12.26)(73) 特許権者 000108801
タマパック株式会社
東京都昭島市中神町1丁目12番14号
(74) 代理人 100074099
弁理士 大菅 義之
(72) 発明者 吉田 茂夫
東京都立川市錦町1-7-3 立川シティ
ハイツ303
(72) 発明者 山田 昌夫
東京都立川市曙町1-32-42 プラザ
シティ立川1-511

審査官 橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貼り絵シミュレーション装置、方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の色のチップの複数個から貼り絵を構成するシミュレーションを行う装置において

、

前記チップを指定された位置に描画する描画手段と、

前記描画したチップ間に重なる領域がある場合に、前記重なる領域の色を前記重なる領域に含まれる各チップの色を合わせた色で描画する重なり領域描画手段と、

前記チップにより構成される前記貼り絵の指定された部分の色属性を表示する色属性表示手段と、を備え、

前記色属性表示手段は、前記貼り絵の指定された部分が前記重なり領域内にある場合、前記重なり領域に含まれる各チップの色属性を表示することを特徴とする貼り絵シミュレーション装置。

10

【請求項2】

所定の色のチップの複数個から貼り絵を構成するシミュレーションをコンピュータが行う方法において、

前記チップを指定された位置に描画し、

前記描画したチップ間に重なる領域がある場合に、前記重なる領域の色を前記重なる領域に含まれる各チップの色を合わせた色で描画し、

前記チップにより構成される前記貼り絵の指定された部分の色属性を表示し、

さらに、前記色属性の表示において、前記貼り絵の指定された部分が前記重なり領域内

20

にある場合、前記重なり領域に含まれる各チップの色属性を表示する、ことを特徴とする貼り絵シミュレーション方法。

【請求項 3】

所定の色のチップの複数個から貼り絵を構成するシミュレーションをコンピュータに行わせるプログラムにおいて、

前記チップを指定された位置に描画するステップと、

前記描画したチップ間に重なる領域がある場合に、前記重なる領域の色を前記重なる領域に含まれる各チップの色を合わせた色で描画するステップと、

前記チップにより構成される前記貼り絵の指定された部分の色属性を表示するステップと、

10

前記貼り絵の指定された部分が前記重なり領域内にある場合、前記重なり領域に含まれる各チップの色属性を表示するステップと、を前記コンピュータに実行させることを特徴とする貼り絵シミュレーションプログラム。

【請求項 4】

サーバ装置に接続された複数の端末装置から該サーバ装置にアクセスして、所定の色のチップの複数個から貼り絵を構成するシミュレーションを行うシステムにおいて、

前記サーバ装置は、前記チップを指定された位置に描画する描画手段と、前記描画したチップ間に重なる領域がある場合に、前記重なる領域の色を前記重なる領域に含まれる各チップの色を合わせた色で描画する重なり領域描画手段と、前記チップにより構成される前記貼り絵の指定された部分の色属性を表示するとともに、前記貼り絵の指定された部分が前記重なり領域内にある場合、前記重なり領域に含まれる各チップの色属性を表示する色属性表示手段と、を備え、

20

前記サーバ装置は、一度には、前記複数の端末装置のうちの 1 台からのアクセスしか受け付けず、かつ、そのアクセスを受け付けた端末装置からの前記手段および前記重なり領域描画手段の少なくとも 1 つをリモート制御する情報に基づいて前記貼り絵を編集する、ことを特徴とする貼り絵シミュレーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定の色のチップの複数個から貼り絵を構成するシミュレーションを行う貼り絵シミュレーション装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

従来、貼り絵は、和紙等の不透明な色紙を台紙に貼り付ける方法で絵画等を製作している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記の方法では、色紙の数に限りがあり、微妙な色を表すには、非常にたくさんの色紙を用意しなければならない。この問題を解決するため、少ない種類の素材で微妙な色を表すことができ、貼り絵の色彩表現を豊かにする方法が考えられる。例えば、特許第 3 1 1 6 2 7 5 号の公報に記載されるように、異なる色（例えば、赤、青、黄）の透明（半透明）なカラーチップを適宜枚数重ね貼りして所望の色を表現する方法がある。

40

【0004】

しかし、この方法を採用した場合、これら異なる色のカラーチップを適宜枚数重ね貼りすることで、どのような微妙な色が生じるかは実際に製作者が重ね貼りして確かめる他なく、製作者にとって手間がかかる。

また、上記の特許第 3 1 1 6 2 7 5 号の記載から推測されるように、透明のカラーチップの実物は厚みを有する。このため、これらチップの実物を重ね貼りして貼り絵を作成した場合、貼り絵の表面には凹凸が生じる。

【0005】

50

本発明の第１の課題は、上記透明なカラーチップを適宜枚数重ね貼りする際に生じる微妙な色を製作者（ユーザ）に手間がかかることなく教えることが可能な貼り絵シミュレーション装置を提供することである。

また、本発明の第２の課題は、上記透明なカラーチップを適宜枚数重ね貼りする際に生じる厚みを把握することが可能な貼り絵シミュレーション装置を提供することである。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明の貼り絵シミュレーション装置は、所定の色のチップの複数個から貼り絵を構成するシミュレーションを行う。そして、前記チップを指定された位置に描画する描画手段と、前記描画したチップ間に重なる領域がある場合に、前記重なる領域の色を前記重なる領域に含まれる各チップの色を合わせた色で描画する重なり領域描画手段とを備える。

10

【０００７】

ここで、ユーザ（製作者が兼ねていてもよい）はチップを描画する位置を指定し、描画手段によりその位置にチップは描画される。その際、重なり領域表示手段は前記描画したチップ間に重なる領域がある場合に、前記重なる領域の色を前記重なる領域に含まれる各チップの色を合わせた色で表示する。

【０００８】

例えば、従来例では透明のカラーチップにより貼り絵を作成する際に、実際にチップを貼って色の重なり具合などを確かめており、ユーザ（製作者）にとっては煩雑であった。一方、本発明の貼り絵シミュレーション装置を用いることで、ユーザは、図２６の情報処理装置のディスプレイ上に表示されるチップをマウス等で操作して上記色の重なり具合等を迅速に確認できる。すなわち、手間がかかることなく従来例の透明なカラーチップを適宜枚数重ね貼りした際に生じる色を調べることができる。

20

【０００９】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、前記チップにより構成される貼り絵の指定された部分の色属性を表示する色属性表示手段を更に備えることができる。前記貼り絵の指定された所定部分は例えば、図２６の情報処理装置のディスプレイ上のマウスカーソルにより指定されるマウスの現在位置である。

【００１０】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、前記指定されたチップの色強度を変更する色強度変更手段を更に備えることができる。この際、前記色属性表示手段の前記貼り絵の指定された部分が、前記色強度を変更されたチップ内にある場合、前記色属性表示手段は前記チップの変更された色強度を加味して色属性を表示するように構成してもよい。

30

【００１１】

また、前記色属性表示手段は、前記貼り絵の指定された部分が前記重なる領域内にある場合、前記重なる領域の前記合わせた色の色属性を表示するように構成してもよい。また従来例の透明のカラーチップの実物は厚みを有すると思われる。このため、シミュレーションした結果の貼り絵を実際に作成する場合に、なるべく厚みを抑える機能があることが望ましい。本発明の貼り絵シミュレーション装置では、前記貼り絵を構成する複数のチップについてのチップデータに基づいて各チップの階層を生成するチップ階層生成手段を更に備えることができる。

40

【００１２】

このチップ階層生成手段は例えば、前記貼り絵の階層の数が小さくなるように前記チップの階層の数を最適化する。

また、このチップ階層生成手段は例えば、指定された前記貼り絵の階層の数を加味して前記チップの階層の数を生成する。

【００１３】

また、このチップ階層生成手段は例えば、前記各チップが該各チップの現在位置に移動した時刻の情報を加味して前記チップの階層の数を生成する。

50

このように構成することで、貼り絵の階層の数を把握することが可能となり、ユーザの指定により、または自動的に最適化することにより、貼り絵の階層の数を変更することができる。

【0014】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置の前記重なり領域描画手段は、前記重なり領域に含まれる各チップの色を合わせる際に前記各チップに生成された階層値を加味して行うようにしてもよい。

上記した透明のカラーチップは重ね貼りした順番により同じ組み合わせであっても見た目の色が若干異なる。このことを本発明の貼り絵シミュレーション装置では、各チップの階層値を加味して重なり領域を描画することで、上記若干の差異を画面上の表示に反映させている。このように構成することで、上記透明なカラーチップを適宜枚数重ね貼りする際に生じる微妙な色を製作者（ユーザ）に手間がかかることなく教えることが可能となる。

【0015】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、前記チップを表示上回転可能にするチップ回転手段を更に備えることができる。

また、指定したチップを削除するチップ削除手段を更に備えることができる。

このようなチップを回転、削除する手段によりユーザは、チップを回転し、または、指定したチップを削除することができ、ユーザにとって貼り絵の編集作業がより容易になる。

【0016】

また、前記チップの形状は矩形であってもよい。

更に、前記チップの形状を変更するチップ形状変更手段を更に備えていてもよい。例えば、チップ形状変更手段により前記チップの所定形状を変更することで、描画される貼り絵の模様の任意性をより拡大できる。

【0017】

また、前記貼り絵の形状を示す線を描画する形状線描画手段を更に備える構成としてもよい。このように構成することで、ユーザは貼り絵を作成する際、チップを描画する位置がより分かり易くなり、貼り絵の編集作業がより容易に行うことができる。

【0018】

尚、上記の描画手段、重なり領域描画手段、色属性表示手段、色強度変更手段、チップ階層生成手段、チップ回転手段、チップ削除手段、チップ形状変更手段、および形状線描画手段は、図26に示す情報処理装置のCPU21とRAM23の組み合わせに対応する。

【0019】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置の機能をサーバ装置が有し、端末装置のユーザからサーバ装置にアクセスして上記のチップにより貼り絵を編集するようにしてもよい。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

図1に、コピー元チップが色毎に配置されたパッドが表示されているディスプレイの画面を示す。図1のディスプレイ上のパッド15には、各色毎にその色のコピー元となるチップ11a～11cが表示されている。尚、図1の各色の強度（色の濃さ）には、それぞれデフォルト値が設定されている。この例では、デフォルト値はそれぞれ20%に設定されている。ユーザは後述する色強度変更処理により必要に応じて上記色強度の値を変更することができる。また、デフォルト値として20%以外の値を予め設定することもできる。

【0021】

また、パッド15は、図2に示すように色ごと、強度ごとに設けてもよい。図2において、チップ11a-1は赤色で強度が20%、チップ11a-2は赤色で強度が40%、・・・、チップ11a-5は赤色で強度が100%のコピー元チップである。以下、チップ11b-1～11b-5は青色で、チップ11c-1～11c-5は黄色であり、強度については同様に定める。

10

20

30

40

50

【0022】

以下では図1を用いて説明する。図2を用いる場合の処理も同様であるので説明は省略する。また、パッド15にコピー元となる色毎のチップを表示する以外の方法であってもよい。例えば、メニュー上に「赤チップ作成」等の項目を設けて、その項目を選択してチップを作成してもよいし、ディスプレイ上に所定の色（例えば赤色）のチップが始めから存在し、そのチップについてコピー操作を繰り返すことで、次々にチップを作成してもよい。

【0023】

図1において、パッド15には赤色のコピー元チップ11a、青色のコピー元チップ11b、黄色のコピー元チップ11cの各色のコピー元チップが配置されている。ユーザがマウス等を用いて、上記の色毎に配置されたコピー元チップ11a～11cからチップ11aを指定する。この際、チップ11aのインスタンスであり、チップ11aと同じ赤色であるチップ13aが作成され、ドラッグ等の操作により図3に示すように、所定の位置にチップを移動させ、その位置にチップを表示（描画）させる。

10

【0024】

続いてユーザは、もう1つのチップをパッド15に色毎に表示されたコピー元チップ11a～11cからチップ11bを指定する。そして、上記のようにチップ11bのインスタンスであり、チップ11bと同じ青色であるチップ13bが作成され、ドラッグ等の操作により図4(a)に示す位置にチップは移動される。

【0025】

20

図4(b)は、図4(a)のチップ同士の重なり部分の拡大図である。図4(b)において、チップ13aとチップ13bは、領域12を重なり領域として持つ。領域12は、チップ13aとチップ13bの色を合わせた色により表示される。この合わせた色は例えば、従来例に述べたように異なる色（例えば、赤、青、黄）の透明なカラーチップ同士を重ね貼りした際に生じる色に近い色となるようにする。

【0026】

例えば、チップ13aとチップ13bが同じ色であった場合、領域12の色は、チップ13aとチップ13bと同じ色で強度が強い（より濃い）色が表示される。また、チップ13aとチップ13bが異なる色であれば、領域12の色は、チップ13aとチップ13bの色を合わせた色で表示される。図4では、チップ13aの色は赤で、チップ13bの色は青なので、これらの重なり領域である領域12の色は紫となる。

30

【0027】

ユーザは上記の操作を繰り返して貼り絵をディスプレイ上に描画する。

尚、以上の説明では、重なり領域の色として、2枚のチップの色を合わせた色により描画したが、2枚に限らず、例えば3枚のチップが重なるような領域の場合には、それら3枚のチップの色を合わせた色で描画する。また、3枚以上のチップが重なる領域の場合も、その重なる領域に重なっている複数枚のチップの色を合わせた色で描画する。

【0028】

また、移動の対象となるチップは上記のドラッグ操作中は、マウスのディスプレイ上での現在位置を示すマウスカーソルと連動して移動（再描画）する。再描画されるチップの領域の背景に他のチップがある場合、移動するチップの前記他のチップとの重なり領域の色は、その移動するチップの色とその移動するチップの現在位置にある前記他のチップの色とを合わせた色により再描画される。再描画されるチップの領域であり、前記他のチップとの重なり領域がない領域については、前記再描画されるチップの色は変更されず、そのままの色で描画される。

40

【0029】

このように、チップ間で重なった領域については、それらチップの色を合わせた色で描画され、ユーザは、手間がかかることなく、チップ同士を重ねた場合に生じる色を確認することができる。

ユーザがチップを新しく作成するごとに、これら作成されたチップが登録されるリストで

50

あるチップリストには、上記作成されたチップが追加される。

【0030】

図5に作成されたチップが登録されるリストであるチップリストを示す。同図に示すように、新規に作成されたチップはチップリスト14の末尾に追加される。また、チップリストの各要素は、各チップのデータへアクセスするためのポインタを示しており、末尾の要素はNULLである。例えば図3～図4の操作により、チップリストの先頭には、赤色のチップ13aへのポインタが格納され、チップリストの2番目には、青色のチップ13bへのポインタが格納される。

【0031】

図6は、チップのデータ構造を示す図である。同図に示すように、チップはその形状によらず、少なくとも始点座標をデータとして有する。尚、後述のチップを表示上回転可能にする機能を本実施形態の貼り絵シミュレーション装置が有する場合は、チップは回転角をデータとして更に有する。始点座標はチップの代表的な位置を示しており、ユーザの上記したドラッグ等の操作に応じて更新される。また、回転角は、例えば水平方向等の所定方向からの回転した角度を示し、後述のチップ回転部によるチップの回転により更新される。尚、始点座標は、この回転を行う際の中心座標に一致することが望ましいが、必ずしも一致する必要はない。

10

【0032】

本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵の各部分の色属性を表示する機能を備えることができる。

20

図7は、上記の色属性を表示する機能を説明する図である。図7において、ユーザは、マウスのディスプレイ上での位置を示すマウスカーソルの色属性を表示したい貼り絵の一部分に移動する。色属性表示部は、そのマウスカーソルの現在位置を検出して、その位置にある貼り絵の所定部分の色属性を表示する。

【0033】

図8は色属性を表示する処理を示し、色属性表示部が行う処理を示すフローチャートである。

図8において、S101で現在の処理が色属性表示処理か否かを判定している。例えばマウスを左クリックしてメニューを表示させそのメニュー中から色属性表示の項目を選択する。S101の判定結果がYesならば、S102に進む。判定結果がNoの場合、処理を終了する。

30

【0034】

S102では、マウスのディスプレイ上での現在位置を示すマウスカーソルが貼り絵の所定部分であるか(マウスカーソルの現在位置が貼り絵を構成する所定のチップ上にあるか)判定する。判定結果がYesならば、S103に進む。判定結果がNoの場合、再度S102の処理を繰り返す。

【0035】

S103において、チップリストの先頭ポインタを取得する。そして、S104で現ポインタが示すチップは、マウスの現在位置を含むか判定する。判定結果がNoならば、制御をS106へ渡す。一方、判定結果がYesの場合、さらにS105で現在のチップの色属性を色属性リストに設定する。そして、S106でチップリストの現ポインタをインクリメントし、S107でインクリメント後の現ポインタはNULLか否か判定する。NULLでないと判定された場合(S107でNo)、チップリストの末尾にまだ達していないと判断され、このインクリメント後の現ポインタを用いて、上記のS104～S106の処理が繰り返される。一方、NULLと判定された場合(S107でYes)、チップリストの末尾に達したと判断され、S108において色属性を表示する。そして、その後、制御をS101に戻す。

40

【0036】

このように色属性を表示可能とすることで、ユーザは、貼り絵の所定部分の色が各色をどのような割合で合わせて作られるのかを客観的に知ることが可能となる。

50

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵を構成するチップの色強度を変更する機能を備えることができる。

【0037】

図9は、上記の色強度を変更する機能を説明する図である。図9において、ユーザは、マウスのディスプレイ上での位置を示すマウスカーソルを色強度を変更したい貼り絵の一部であるチップ上に移動して、そのチップを色強度の変更対象となるチップとして指定し、そのチップの色強度を示すウィンドウ上でそのチップの色強度を変更することにより、変更対象となるチップの色強度の変更を行う。

【0038】

図10は指定されたチップの色強度を変更する処理であり、色強度変更部が行う処理を示すフローチャートである。

10

図10において、S201でユーザによりマウス等で指定されたチップがあるか否かを判定する。判定結果がYesならば、S202へ進む。判定結果がNoならば、処理を終了する。

【0039】

S202では、現処理が色強度変更処理か判定する。例えばマウスを左クリックさせメニューを表示させてそのメニューから色強度変更の項目を選択する。S202の判定結果がYesならば、S203に進む。判定結果がNoならば、再度S202の処理を行う。

【0040】

S203では、指定されたチップの色強度属性をウィンドウに表示する。ユーザはマウス等を操作し、指定されたチップの色強度を変更する。例えば図9に示すように、「ボタン」や「ボタン」をマウスで右クリックすることで色強度を1%間隔で上げ下げして、「OKボタン」をクリックすることにより変更した色強度を確定する。尚、ユーザはウィンドウに表示された色強度値がすでに適切な値であり、色強度の変更を行う必要がない場合や、上記「ボタン」、「ボタン」により変更した色強度値を反映させたくない場合には「キャンセルボタン」をクリックしてウィンドウを閉じることも可能である。S203が終了すると、制御はS201に戻り上記の処理が繰り返される。

20

【0041】

このように構成することにより、ユーザは作成する貼り絵により多くの色を用いることが可能となる。

30

尚、前記色属性表示部は、前記色強度変更部による色強度の変更結果を色属性を表示する際に反映させることができる。

【0042】

また、貼り絵を構成するチップ間に重なる領域がある場合に、前記色属性表示部は、前記重なる領域に含まれる各チップの色属性を表示することができる。

また、上記のチップの色強度の変更は、図1のパッド15上に配置されたコピー元チップ11a~11cを指定して施すことも可能であるし、貼り絵を構成するチップを指定して施すことも可能である。

【0043】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、チップを表示上回転可能にする機能を備えることができる。

40

図11は、チップを表示上回転可能にする機能を説明する図である。図11(a)において、ユーザは、マウスのディスプレイ上での位置を示すマウスカーソルを移動させて、回転したいチップを例えば右クリックして指定する。そして、ユーザは例えば左クリックしてメニューを表示させそのメニューから回転の項目を選択する。そして、図11(b)でその指定したチップをそのチップの所定の点の周りに例えばドラッグ操作により回転させる。

【0044】

このように構成することで、貼り絵の編集をユーザにとってより一層容易に行うことが可能となる。

50

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵を構成するチップを移動する機能を備えることができる。この機能を用いて、一旦、指定した位置に描画されたチップを再度移動することができる。

【0045】

図12は、上記の貼り絵を構成するチップを移動する機能を説明する図である。図12(a)において、ユーザは、マウスのディスプレイ上での位置を示すマウスカーソルを移動したい貼り絵の一部分に移動し、移動の対象となるチップを指定する。そして、図12(b)でその指定したチップを例えばドラッグ操作により移動する。

【0046】

尚、移動の対象となるチップは上記のドラッグ操作中は、マウスのディスプレイ上での現在位置を示すマウスカーソルと連動して移動(再描画)する。この際、移動するチップの色は、その移動するチップの色とその移動するチップの現在位置の背景となる色とを合わせた色により再描画され表示される。再描画されるチップの示す領域の背景に他のチップがない場合は、前記再描画されるチップの色は変更されない。

【0047】

このように構成することで、貼り絵の編集をユーザにとってより一層容易に行うことが可能となる。

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵を構成するチップを削除する機能を備えることができる。

【0048】

図13は、上記の貼り絵を構成するチップを削除する機能を説明する図である。図13(a)において、ユーザは、マウスのディスプレイ上での位置を示すマウスカーソルを削除したい貼り絵の一部分に移動して、削除の対象となるチップを指定する。そして、例えばマウスを左クリックしてメニューを表示させそのメニューから削除の項目を選択する。そして図13(b)で、その指定したチップの削除を行うかどうかを確認するウィンドウを表示する。削除する場合「はい」のボタンを、削除しない場合「いいえ」のボタンをユーザはクリックする。

【0049】

このように構成することで、貼り絵の編集をユーザにとってより一層容易に行うことが可能となる。

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵を構成するチップを複写する機能を備えることができる。この機能を用いて、パッド上に配置されたコピー元チップ以外のチップをコピー元のチップとして指定し、その指定したチップを指定した位置にコピー(複写)することができる。

【0050】

図14は、上記の貼り絵を構成するチップを複写する機能を説明する図である。図14(a)において、ユーザは、マウスのディスプレイ上での位置を示すマウスカーソルを複写したい貼り絵の一部分に移動して、複写の対象となるチップを指定する。そして、例えばマウスを左クリックしてメニューを表示させそのメニューから複写の項目を選択する。そして図14(b)で、その指定したチップの複写を行う位置を例えばマウスを右クリックすることにより決定して、図14(c)でその決定した位置に指定したチップを複写する。

【0051】

このように構成することで、貼り絵の編集をユーザにとってより一層容易に行うことが可能となる。

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵を構成するチップの形状を変更する機能を備えることができる。

【0052】

図15は、上記の貼り絵を構成するチップの形状を変更する機能を説明する図である。図15(a)において、ユーザは、形状を変更するチップに対し、その形状を変更する指定

10

20

30

40

50

を行う。この結果、図15(b)に示すように、そのチップの形状は所望の形状に変更される。そして、形状を変更したチップを用いて貼り絵を構成する。

【0053】

尚、このように形状を変更したチップに対して上記の回転、移動、削除、複写の各処理が施されるようにすることも可能である。

また、上記のチップの形状の変更は、パッド上に配置されたコピー元チップに施すことも可能であるし、貼り絵を構成するチップに施すことも可能である。

【0054】

また、本発明の貼り絵シミュレーション装置は、貼り絵の形状を示す線を描画する機能を備えることができる。

10

図16は、上記の貼り絵の形状を示す線を描画する機能を説明する図である。同図に示すように、貼り絵の形状を示す線を描画する形状線描画部を用いてユーザは、貼り絵の形状を示す線を描画する。例えば図16は、ユーザが魚の貼り絵を作成する場合の貼り絵の形状を示す線の例である。

【0055】

このように構成することで、ユーザは形状線をチップを移動する際の目安とできるので、より容易に貼り絵を作成することが可能となる。

尚、以上の説明では、チップ表示部に表示されるチップのもともとの形状を矩形としたが、それ以外の例えば、円や三角形であってもよい。また、その他の形状であってもよい。

【0056】

20

また、チップの色を、赤、青、黄として説明したが、各色の強度を変化させることで相当種類の色が合成できる色の組であれば、それ以外の色の組であってもよい。

更に図17に示すように、パッド15に赤色のコピー元チップ11a、青色のコピー元チップ11b、黄色のコピー元チップ11cのチップ以外に黒色のコピー元チップ11dと白色のコピー元チップ11eを設けてもよい。

【0057】

図17において、黒色のコピー元チップ11dは、黒を合成するのに赤、青、黄の各チップ11a~11cを合わせる操作を行うのは、煩雑なためユーザの便宜を考え設けたものである。また、白色のコピー元チップ11eは、ピンクなど白色のチップがない場合には合成できない色もあり、より多くの色を合成できるようにするため設けたものである。尚、白色のコピー元チップ11eを用い白色チップを作成する際は、図26の情報処理装置のディスプレイの背景は、例えば所定のデザインを表す画像情報により描画されていることが好ましい。背景とチップとの区別がつけば、他の方法でもかまわない。

30

【0058】

また、上記チップに厚み情報を持たせるように構成することも可能である。この場合、上記貼り絵の描画を行う描画部は貼り絵を構成する各チップの厚み情報を考慮して貼り絵の描画を行う。例えば、上記描画部はチップを描画する際に影を付けてそのチップを描画する。そして、チップを重ねる枚数が増すほど、チップの影は大きくなる。

【0059】

また、本実施形態において作成した貼り絵のデータは、図26の情報処理装置の各種記憶部に格納して必要に応じて再生することも可能である。

40

また、従来例の透明のカラーチップは厚みを有する。そして、この厚みのため、実際に作成した貼り絵の表面には凹凸が生じている。この表面に生じる凹凸は、カビなどが生じる原因にもなり好ましくない。また、この透明のカラーチップで作った貼り絵の作品を観賞用等の目的でガラスの間に挟んで使用する場合もある。そのような場合、貼り絵の表面の凹凸がガラスの表面に不均一な力を与え、ガラス割れが生じるという問題がある。

【0060】

上記の問題を解決するには、貼り絵の表面に生じる凹凸の度合いを把握し、必要な場合には、その凹凸による段差を小さくすることが望ましい。このため、本実施形態の貼り絵のシミュレーションを行う機能を補助する機能として、各チップにそのチップの階層の数を

50

割り当てる機能と、貼り絵全体の階層の数を求める機能とを設けている。

【0061】

図18～図20はそのような各チップにそのチップの階層の数を割り当てる処理を説明する図である。

各チップにその階層の数を付加する第1の方法は、ユーザが貼り絵を作成する際、その位置にチップを移動した時刻をそのチップがデータとして保持し、その時刻に基づいて、以下の規則で階層の数を設定するものである。(1)他のチップと重なり領域を持たないチップは階層1とする。(2)他のチップと重なり領域を持つチップは、上記の時刻が早い順に階層1、階層2、・・・とする。

【0062】

例えば図18(a)において、チップaとbは重なり領域を持つ。ここで、ユーザが先にチップaの位置を指定してチップaが描画され、次にチップbの位置を指定してチップbが描画されたとする。この場合図18(b)の断面図に示すように、チップaに「階層1」、チップbに「階層2」が設定される。反対にチップb、チップaの順に描画が行われた場合は、図18(c)の断面図のように、チップbに「階層1」、チップaに「階層2」が設定される。

【0063】

また、図19(a)に示すように、チップaとb、チップbとcが重なり領域を持つ場合、チップがa、b、cの順にそれぞれの位置に描画されたたとすると、図19(b)に示すように、チップaに「階層1」、チップbに「階層2」、チップcに「階層3」が設定される。

【0064】

また、図20(a)に示すように、チップaとb、チップbとc、チップcとa、チップa、b、及びcがそれぞれ重なり領域を持つ場合、チップがa、b、cの順にそれぞれの位置に描画されたたとすると、図20(b)に示すように、チップaに「階層1」、チップbに「階層2」、チップcに「階層3」が設定される。

【0065】

各チップにその階層の数を付加する第2の方法は、貼り絵全体としての階層の数が小さくなるように最適化を行うものである。

上記の図18(a)、図19(a)、図20(a)を例にとると、図18(a)、図20(a)については同様の処理となるが、図19(a)については、「階層3」のチップcは「階層2」のチップbとは重なり領域を持つが、「階層1」のチップaとは重なり領域を持たない。このため、各チップa～cの描画された順を考慮せず、図19(c)に示すように、チップcに「階層1」を設定することで、チップaとチップcが「階層1」、チップbが「階層2」となり、階層数を小さくすることができる。

【0066】

各チップにその階層の数を付加する第3の方法は、貼り絵全体としての階層の数をユーザ側で設定し、その設定した数になるように、階層の数を各チップに設定するものである。例えば図18(a)のチップa、bを1つの階層に収める場合、図18(c)に示すように、チップa'、b'、cの3つのチップに分割する。この場合、チップa'、b'、cの3つのチップには、それぞれ「階層1」が設定される。

【0067】

また、図19(a)のチップa、b、cを例えば1つの階層に収める場合、図19(d)に示すように、チップa'、b'、c'、d、eに分割され、これらチップにはそれぞれ「階層1」が設定される。

また、図19(a)のチップa、b、cを例えば2つの階層に収める場合、図19(e)に示すように、チップaとbを、チップa'、b'、dに分割し、チップa'、b'、dに「階層1」を設定し、チップcに「階層2」を設定する。また、図19(c)に示すように、チップa、cに「階層1」を、チップbに「階層2」を設定することもできる。

【0068】

10

20

30

40

50

また、図20(a)のチップa、b、cを例えば2つの階層に収める指定をユーザがした場合、図20(c)に示すように、チップb、cを、チップb'、c'、dに分割し、これらに同じ階層(例えば「階層2」)を設定する。そして、チップaに「階層1」を設定する。

【0069】

尚、上記した図18～図20の説明では、想定される全ての場合の処理については触れなかったが、その触れなかった場合の処理も容易に想定できる。例えば、図20(a)のチップa、b、cの描画される時刻を考慮しない場合に、ユーザが3つの階層に収める指定を行った場合、図20(b)に示すチップaに「階層1」、チップbに「階層2」、チップcに「階層3」を設定することも可能だが、各チップと階層との対応づけは複数通りある。例えばチップaに「階層2」、チップbに「階層1」、チップcに「階層3」を設定してもよい。

10

【0070】

また例えば、図19(c)のように、チップaとcに「階層1」、チップbに「階層2」が設定される場合においても、チップaとcに「階層2」、チップbに「階層1」を設定することが可能である。

また、図19(e)や図20(c)において、ユーザが2つの階層に収める指定を行った場合についても、その階層の設定の仕方は複数通りある。例えば図19(e)に示すようにチップa、bに「階層1」、チップcに「階層2」を設定してもよいし、また、チップa、bに「階層2」、チップcに「階層1」を設定してもよい。さらに、チップaに「階層1」、チップb、cに「階層2」を設定する等してもよい。図20(c)についても同様である。

20

【0071】

図21に、各チップの階層の数を求める処理のフローチャートを示す。

図21において、S301で現処理はチップ階層生成処理か判定している。チップ階層生成処理でなければ処理を終了する。チップ階層生成処理であればS302に進む。

【0072】

S302で各チップの保持するデータである階層数を初期化し、S303において、重なりチップマトリクスを初期化する。そして、S304でチップリストの先頭ポインタを取得する。

30

S305では、チップリストの現ポインタが示すチップについて、チップリストに登録される他のチップとの重なり領域があるか否かを判定し、その重なり領域についての情報を重なりチップマトリクスに登録する。

【0073】

そして、S306でチップリストの現ポインタをインクリメントし、S307で現ポインタがNULLかどうか判定する。NULLでなければ、制御をS305に戻し、上記のS305、S306の処理が繰り返される。一方、NULLと判定されれば、チップリストの終わりまで重なり領域の判定が行われたと判定され、S308で各チップの階層数を求める処理を行う。

【0074】

尚、上記フローには示されていないが、上記のフローにより各チップに設定された階層数の内で最大のものが貼り絵全体としての階層数となる。

40

図22はチップリストの現ポインタが示すチップについて、チップリストに登録される他のチップとの重なり領域を判定する処理のフローチャートである。

【0075】

図22において、S401でチップリストのコピーであるワーク用のチップリストを作成し、S402でこのワーク用のチップリストの先頭ポインタを取得する。そしてS403で、チップリストの現ポインタとワーク用チップリストの現ポインタが等しいか判定している。これらのポインタ同士が等しい場合は、後述のS404、S405の処理をスキップし、制御をS406に渡す。一方、これらのポインタ同士が等しくない場合は、S40

50

4でチップリストの現在のチップと、ワーク用のチップリストの現在のチップとが重なり領域を持つかが判定する。重なり領域を持たない場合、制御をS406に渡し、重なり領域を持つ場合は、S405において、重なりチップマトリクスの該当箇所を、重なり領域の情報で更新する。そして、S406でワーク用のチップリストの現ポイントをインクリメントする。そして、S407で、この結果の現ポイントがNULLであれば、処理を終了し、現ポイントがNULLでなければ、S403に戻り、S403～S406の処理を繰り返す。

【0076】

図23に、重なりチップマトリクスの例(その1)を示す。

図23(a)は、チップa～eの断面図を、図23(b)に、(a)に対応する重なりチップマトリクスを示す。

10

図23(a)において、チップa、b、c、d、eはこの順に下から重なっている。このことを(b)の重なりチップマトリクスでは、下のくるチップを指定することで表している。チップa、bの重なりを(a,b)で表し、「×」を重なりがない場合とすると、図23(a)の場合、(a,b)→a、(a,c)→×、(a,d)→×、(a,e)→×、(b,c)→c、(b,d)→×、(b,e)→×、(c,d)→d、(c,e)→×、(d,e)→e、となる。この情報を重なりマトリクスに図23(b)に示すように反映させる。

【0077】

図24に、重なりチップマトリクスの例(その2)を示す。

20

図24(a)は、チップa～eの断面図を、図24(b)に、(a)に対応する重なりチップマトリクスを示す。チップa、b、c、d、eの重なる順は、図24(b)の重なりチップマトリクスにおいて、(a,b)→a、(a,c)→×、(a,d)→×、(a,e)→×、(b,c)→c、(b,d)→×、(b,e)→×、(c,d)→c、(c,e)→×、(d,e)→e、となる。

【0078】

図25に、重なりチップマトリクスの例(その3)を示す。

図25(a)は、チップa～eの断面図を、図25(b)に、(a)に対応する重なりチップマトリクスを示す。チップa、b、c、d、eの重なる順は、図25(b)の重なりチップマトリクスにおいて、(a,b)→a、(a,c)→c、(a,d)→×、(a,e)→×、(b,c)→c、(b,d)→b、(b,e)→×、(c,d)→c、(c,e)→c、(d,e)→e、となる。

30

【0079】

図21のS308で各チップの階層数を求める処理を行う際に、例えばチップがその位置に描画された時刻に基づいて(すなわち、図23～図25の断面図に示す順に)階層を求める場合、各チップの保持するデータに自チップと重なり、且つ、自チップの上に位置する上チップの項目と、自チップと重なり、且つ、自チップの下に位置する下チップの項目とを設ける。そして、自チップの下チップがないチップについて、そのチップの階層として階層1を設定し、更に、自チップの階層を、自チップの下チップの中で階層が最大のものに「1」を加えて求める。

40

【0080】

例えば、図23(a)の場合、チップa、eには下チップがないので、チップa、eの階層は「階層1」である。チップdは「階層1」であるチップeが下チップなので、その階層は「階層2」である。同様にして、チップcは「階層3」、チップbは「階層4」になる。

【0081】

また、図24(a)の場合、チップa、c、eは下チップがないので、「階層1」となり、チップbについては、チップa、cが共に下チップで、その階層が「階層1」であることから、「階層2」となる。また、チップdも同様に「階層2」となる。

【0082】

50

また、図 2 5 (a) の場合、チップ c は下チップがなく「階層 1」であり、チップ a、e はチップ c を下チップとしていることから「階層 2」である。更に、チップ b はチップ a、c を下チップとしており、チップ a が「階層 2」、チップ c が「階層 1」であることから、チップ b は、その下チップの内で階層が最大であるチップ a の「階層 2」に 1 を加えた「階層 3」である。同様にチップ d は「階層 4」である。

【 0 0 8 3 】

更に、図 2 1 の S 3 0 8 で各チップの階層数を求める処理を行う際に、貼り絵の階層を小さくするように各チップの階層を求める場合は、以下のようにする。例えば図 2 3 (a) のチップの場合、チップ b は「階層 1」のチップ a とは重なるが、「階層 2」のチップ d とは重ならないので、「階層 2」に移動することが可能である。同様にチップ c は「階層 1」のチップ a、c のいずれとも重ならないので、「階層 1」に移動することが可能である。

10

【 0 0 8 4 】

また、図 2 5 (a) のチップの場合、チップ a、b、d、e の組み合わせに注目すると、チップ a、e とチップ b、e はいずれも重ならないが、チップ a、e を同じ階層とした場合、残りのチップ b、d は重なってしまう。これに対し、チップ b、e を同じ階層とした場合、残りのチップ a、d も重ならず、貼り絵全体としての階層の数を「階層 3」に抑えることができる。

【 0 0 8 5 】

また、このようにして各チップに付与された階層値を考慮してチップ間の重なり領域の描画を行うこともできる。この場合、階層が上のチップ（階層の番号が大きいチップ）ほど、その色が強く出るようにする。すなわち、重なる順番が上にくるチップの色強度を重なり領域の色（合わせた色）に強く反映させ、重なる順番が下のチップの色強度ほど重なり領域の色に弱く反映させる。例えば、赤チップ（20%）、青チップ（20%）で構成される重なり領域において、赤チップが青チップの上に載っている上チップならば赤チップの色強度「20%」に対し青チップの色強度を「-1%」減算して「19%」に設定し、逆に青チップが赤チップの上チップであれば青チップの色強度「20%」に対し、赤チップの色強度を「-1%」減算して「19%」に設定する。重なり領域に 3 個以上のチップが重なっている場合は、3 個目のチップの色強度をさらに「-1%」減算する。尚、弱めて表示させる際の減算値は、上記した「-1%」に限らず他の値であってもよい。

20

30

【 0 0 8 6 】

また、本実施形態の複数のチップから貼り絵を構成するシミュレーション機能は、例えば、図 2 6 に示すような情報処理装置を用いて構成される。

図 2 6 の情報処理装置において、RAM 2 3 は、処理に用いられるプログラムとデータを格納する。CPU 2 1 は、RAM 2 3 を利用してプログラムを実行することにより必要な処理を行う。

【 0 0 8 7 】

上述のプログラムとデータは、記憶装置 2 7 に保存されている。そして、それらプログラムとデータを、バス 2 0 を介し、RAM 2 3 に必要に応じてロードして使用する。

また、上述のプログラムとデータは、可搬記録媒体 2 9 に保存されていてもよい。この場合、それらプログラムとデータを、記録媒体読み取り装置 2 8 およびバス 2 9 を介し、RAM 2 3 に必要に応じてロードして使用する。尚、上述のプログラムは、ROM 2 2 に格納されていてもよい。

40

【 0 0 8 8 】

入出力装置 2 6 は、バス 2 0 を介して CPU 2 1 に接続され、CPU 2 1 の演算結果をユーザに提示したり、ユーザからの指示を CPU 2 1 に伝える。入出力装置 2 6 は、例えば、キーボード、マウス、タブレット、ディスプレイなどから成る。

【 0 0 8 9 】

ユーザは、例えば上述のチップに対する移動等の各種操作をこの入出力装置 2 6 を介して行う。

50

通信インターフェイス 24 は、ネットワーク 25 に接続され、通信に伴うデータの変換を行う。また、情報処理装置は、上述のプログラムとデータを通信インターフェイス 24 を介して他の装置から受け取ってもよい。この場合、それらプログラムとデータを、RAM 23 に必要に応じてロードして利用する。

【0090】

以上の説明では、ユーザが 1 人で貼り絵を作成する構成であったが、複数のユーザが協働して貼り絵を作成してもよい。この場合、図 26 の情報処理装置と同様の機能をサーバ装置は有する。例えば上述のプログラムとデータは、記憶装置 27 等に格納され必要に応じてロードして利用する。

【0091】

図 27 に複数のユーザが協働して貼り絵を作成する際のシステム構成図を示す。同図において、端末装置 32 または 33 のユーザはネットワーク 34 を介してサーバ装置 31 にアクセスしてサーバ装置 31 上の上記のプログラムをリモート制御し貼り絵の編集作業を行う。この際、サーバ装置 31 の描画部と重なり領域描画部の少なくとも 1 つにより描画処理がサーバ装置 31 のディスプレイ上に施される。

【0092】

この際、サーバ装置 31 は、端末装置 32、33 のいずれか一方のみのアクセス（データの受信）しか受け付けない。

尚、図 27 の説明では端末装置の数を 2 台としたが、2 台以上であってもよい。

【0093】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、複数のチップから貼り絵を構成するシミュレーションを行う貼り絵シミュレーション装置を提供している。

このことにより、透明なカラーチップを適宜枚数重ね貼りする際に生じる微妙な色をユーザに手間がかかることなく教えることが可能となる。

【0094】

また、本発明によれば、複数のチップから構成した貼り絵の厚みを把握することが可能となる。

また、このように構成した貼り絵シミュレーション装置は、子供や一般人が用いることで、異なる色同士を重ねた場合にどのような微妙な色が生じるかを学習することができ、教育用としても好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ディスプレイ上に色毎に表示されたチップを示す図である。

【図 2】ディスプレイ上に色毎、強度毎に表示されたチップを示す図である。

【図 3】チップを用いて貼り絵を描画する際の処理を示す図（その 1）である。

【図 4】チップを用いて貼り絵を描画する際の処理を示す図（その 2）である。

【図 5】チップリストを示す図である。

【図 6】チップのデータ構造を示す図である。

【図 7】色属性を表示する機能を説明する図である。

【図 8】色属性表示部が色属性を表示する際の処理のフローチャートである。

【図 9】色強度を変更する機能を説明する図である。

【図 10】色強度変更部が、指定されたチップの色強度の変更を行う際の処理のフローチャートである。

【図 11】チップの方向を変更する機能を説明する図である。

【図 12】チップを移動する機能を説明する図である。

【図 13】チップを削除する機能を説明する図である。

【図 14】チップを複写する機能を説明する図である。

【図 15】貼り絵を構成するチップの形状を変更する機能を説明する図である。

【図 16】貼り絵の形状を示す線を描画する機能を説明する図である。

【図 17】チップ表示部の変形例である。

10

20

30

40

50

【図 1 8】各チップにその階層数を割り当てる処理を説明する図（その 1）である。

【図 1 9】各チップにその階層数を割り当てる処理を説明する図（その 2）である。

【図 2 0】各チップにその階層数を割り当てる処理を説明する図（その 3）である。

【図 2 1】各チップに階層数を割り当てる処理のフローチャートである。

【図 2 2】チップ間の重なり領域の有無を判定する処理のフローチャートである。

【図 2 3】重なりチップマトリクスの例（その 1）である。

【図 2 4】重なりチップマトリクスの例（その 2）である。

【図 2 5】重なりチップマトリクスの例（その 3）である。

【図 2 6】情報処理装置の構成図である。

【図 2 7】複数のユーザが協働して貼り絵を作成する際のシステム構成図である。

10

【符号の説明】

1 1 a ~ 1 1 e コピー元チップ

1 2 重なり領域

1 3 a , 1 3 b チップ

1 4 チップリスト

1 5 パッド

2 0 バス

2 1 C P U

2 2 R O M

2 3 R A M

2 4 通信インターフェイス

2 5 ネットワーク

2 6 入出力装置

2 7 記憶装置

2 8 記録媒体読み取り装置

2 9 可搬記録媒体

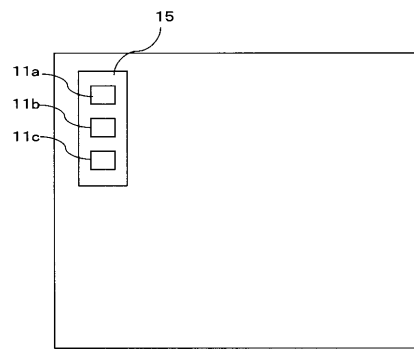
3 1 , 4 1 サーバ装置

3 2 , 3 3 , 4 2 端末装置

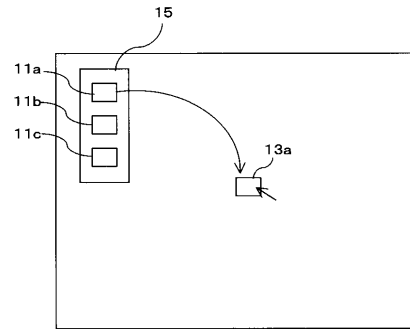
3 4 , 4 4 ネットワーク

20

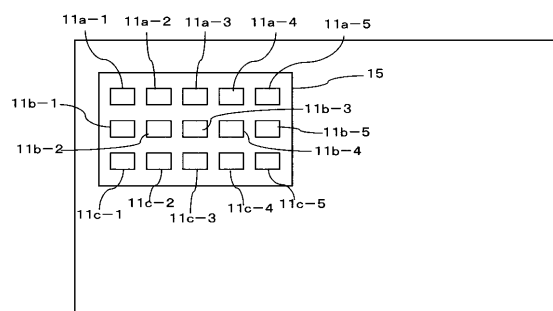
【図 1】



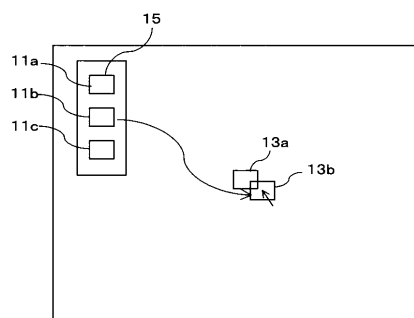
【図 3】



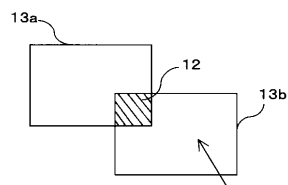
【図 2】



【図 4】

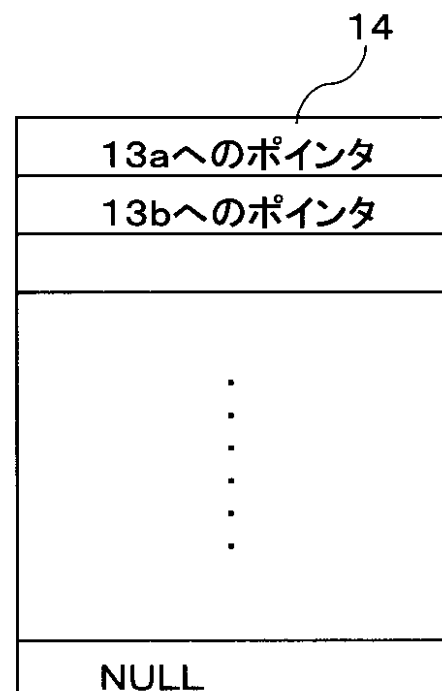


(a)

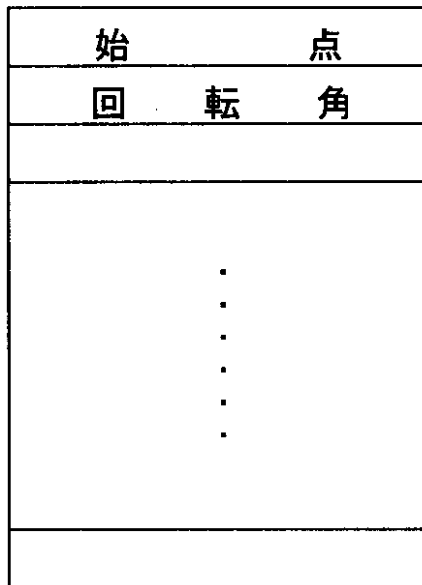


(b)

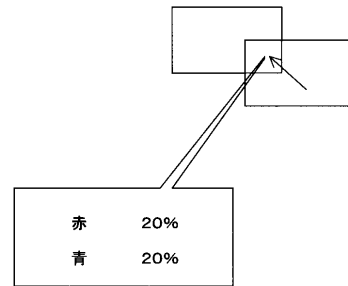
【図 5】



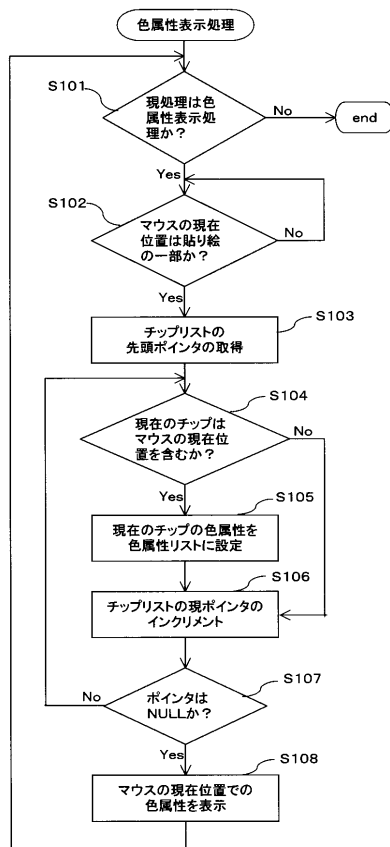
【図 6】



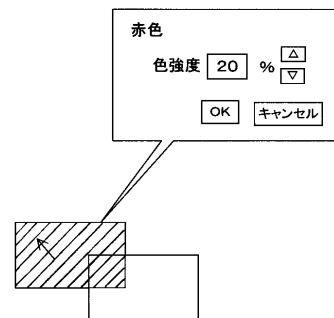
【図 7】



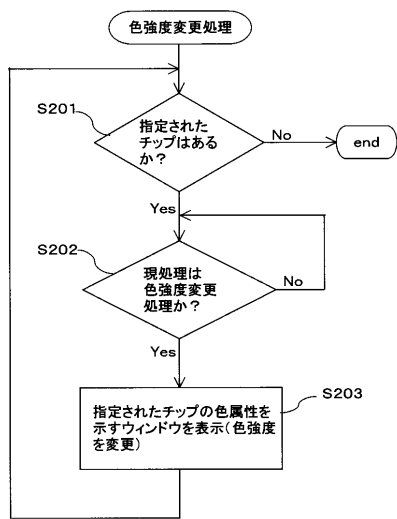
【図 8】



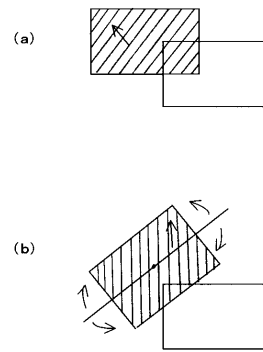
【図 9】



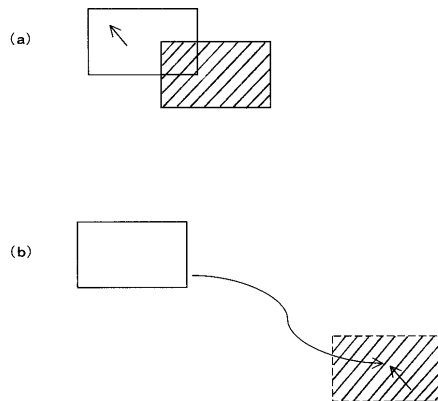
【図 10】



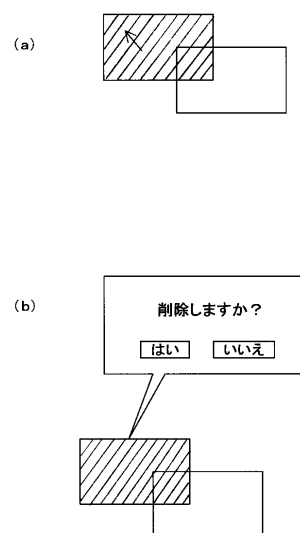
【図 11】



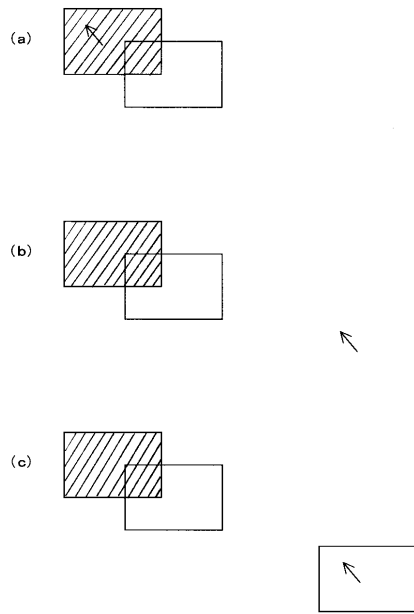
【図 12】



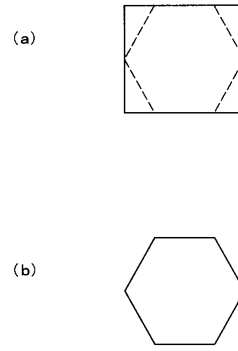
【図 13】



【図 14】



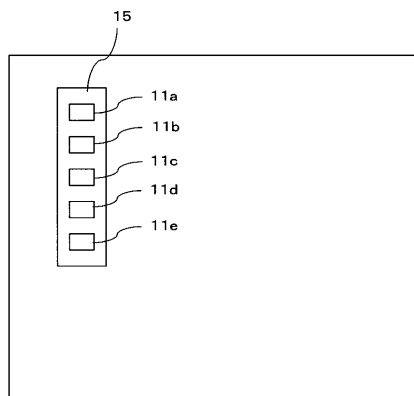
【図 15】



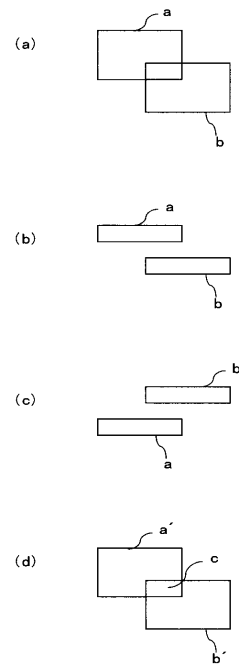
【図 16】



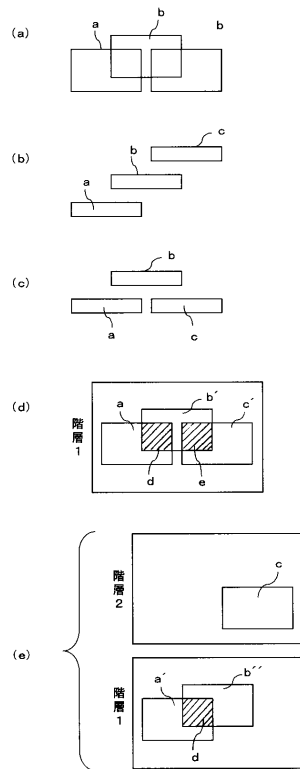
【図 17】



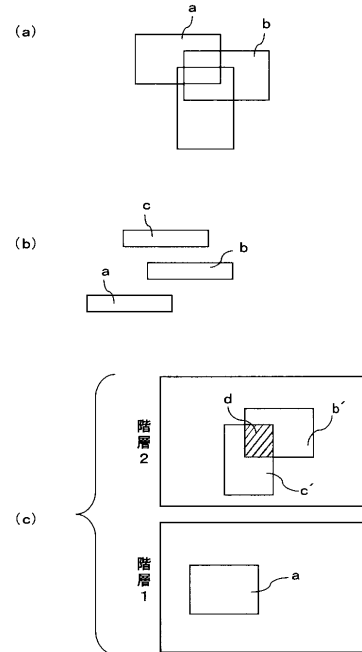
【図 18】



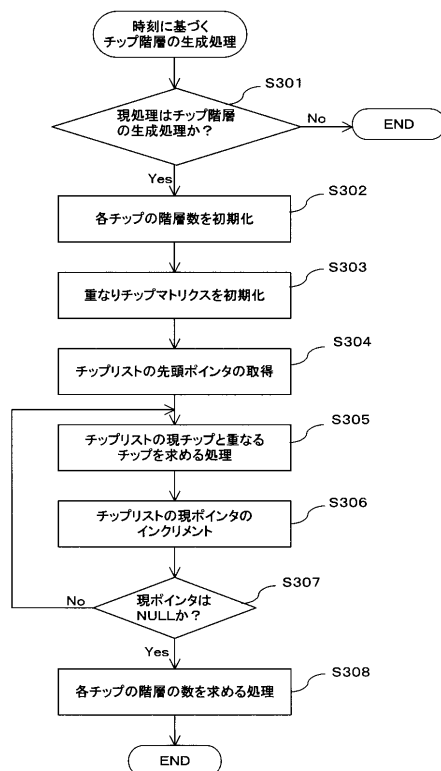
【図 19】



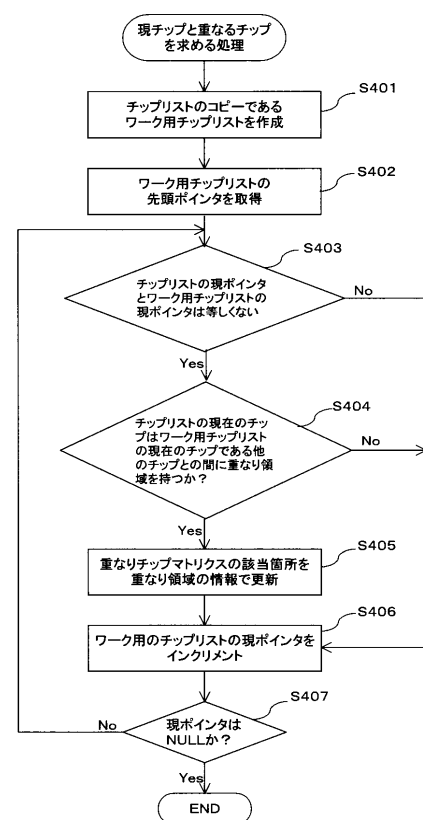
【図 20】



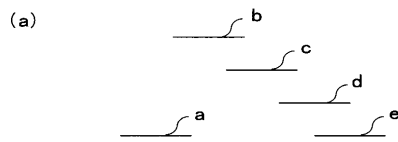
【図 21】



【図 22】



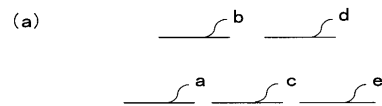
【図 2 3】



(b)

	a	b	c	d	e
a		a	x	x	x
b			c	x	x
c				d	x
d					e
e					

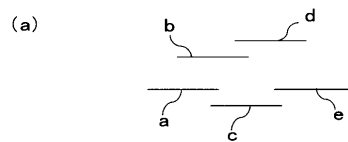
【図 2 4】



(b)

	a	b	c	d	e
a		a	x	x	x
b			c	x	x
c				c	x
d					e
e					

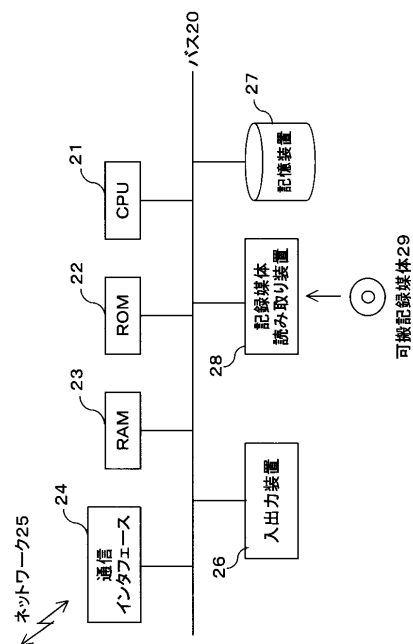
【図 2 5】



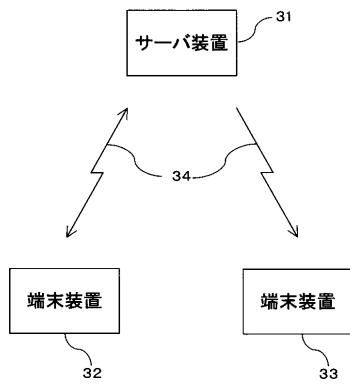
(b)

	a	b	c	d	e
a		a	c	x	x
b			c	b	x
c				c	c
d					e
e					

【図 2 6】



【図 27】



フロントページの続き

(56)参考文献 井村克也, Illustrator9.0スーパーリファレンス for Macintosh, 日本, 株式会社 ソーテック社, 2000年 8月 5日, 初版第1刷発行, p54-67, 92-96, 113-122, 124-138, 165-169

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G06T11/60-11/80