

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 9 月 23 日(23.09.2010)



(10) 国際公開番号
WO 2010/106669 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 21/24 (2006.01) G06F 17/21 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/055483
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 19 日(19.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 阿南 泰三 (ANAN, Taizo) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

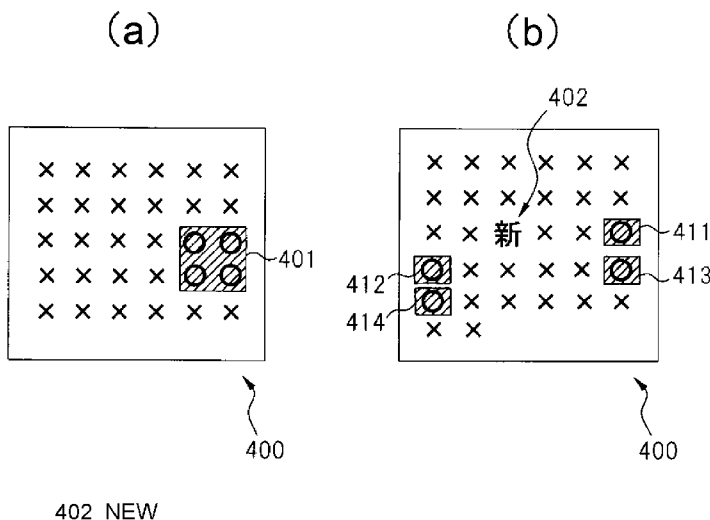
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRONIC DOCUMENT ENCRYPTION DEVICE, ELECTRONIC DOCUMENT ENCRYPTION METHOD, ELECTRONIC DOCUMENT ENCRYPTION PROGRAM, AND ELECTRONIC DOCUMENT DECRYPTION DEVICE

(54) 発明の名称: 電子文書暗号化装置、電子文書暗号化方法及び電子文書暗号化プログラムならびに電子文書復号装置

[図4]

Fig.4



(57) Abstract: An electronic document encryption device comprises an operation part for editing an electronic document expressed as electronic data, and a processing part for setting a concealing region for concealing a character string or an object included in at least part of the electronic document. The processing part realizes a function of setting a region on the electronic document input via the operation part as the concealing region and storing a table, in which the position and the size of the concealing region in the document are recorded, into a predetermined region of the document, a function of encrypting the character string or the object included in the concealing region, a function of acquiring the position of the character string or the object inserted or deleted by edition if the document is edited after the concealing region is set, and a function of correcting the position of the concealing region according to a shift of the string or the object to be concealed when the position thereof varies based on a relation between the mentioned position and the position of the concealing region and recording the corrected position of the concealing region in the table.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/106669 A1



電子文書暗号化装置は、電子データとして表される電子文書を編集する操作部と、電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽する隠蔽領域を設定する処理部とを有する。その処理部は、操作部を介して入力された電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、隠蔽領域の電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを電子文書の所定領域に格納する機能と、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する機能と、隠蔽領域が設定された後に、電子文書が編集されると、その編集により挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得する機能と、挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と隠蔽領域の位置関係から、隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて隠蔽領域の位置を修正し、修正後の隠蔽領域の位置をテーブルに記録する機能とを実現する。

明 細 書

電子文書暗号化装置、電子文書暗号化方法及び電子文書暗号化プログラムならびに電子文書復号装置

技術分野

- [0001] ここに開示される実施形態は、電子文書の一部または全てを隠蔽する電子文書暗号化装置、電子文書暗号化方法及び電子文書暗号化プログラム、ならびに一部または全てが隠蔽された電子文書を復号する電子文書復号装置に関する。

背景技術

- [0002] 近年における書類の電子化により、機密書類が電子文書として保管されたり、あるいは、電子文書として配布されることが増えている。しかし、機密書類が不特定多数の人に見られることは望ましくない。そこで、電子文書のうちの機密情報が記された部分を隠蔽する技術が提案されている。そのような技術のうちの一つを用いた隠蔽処理装置は、原本電子文書上の一部に隠蔽領域を設定する。隠蔽領域はマスクデータとして格納部に格納される。そしてその隠蔽処理装置は、原本電子文書内の文字コードをビットマップ展開し、その一部をマスクデータで覆うことにより中間データを作成する。その後、その隠蔽処理装置は、その中間データを所定の形式の電子文書に変換することにより、一部の領域が隠蔽された電子文書を作成する。

- [0003] 特許文献1:特開2002-207725号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、電子文書を編集しようとするユーザは、電子文書中の一部に隠蔽領域を設定した後に、その電子文書を編集することもある。例えば、ユーザは、隠蔽領域よりも前に位置する文章の一部あるいは図を削除したり、または、隠蔽領域よりも前に、新しい文章あるいは図を追加することがある。このように、隠蔽領域が既に設定された電子文書が編集された場合、従来の隠蔽処理装置では、設定された隠蔽領域の位置が、本来隠蔽したい部分の位置とずれてしまうおそれがあった。そして設定された隠蔽領域の位置が、本来隠蔽したい部分の位置とずれた場合、ユーザは、隠蔽

領域を再設定しなければならない。そこで、そのようなユーザの作業負荷を減らす技術が望まれている。

- [0005] そこで、本明細書は、電子文書の一部または全てに隠蔽領域が設定された後に、ユーザがその電子文書を編集しても、隠蔽領域を再設定する必要がない電子文書暗号化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] 一つの実施形態によれば、電子文書暗号化装置が提供される。この電子文書暗号化装置は、電子データとして表される電子文書を編集する操作部と、電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽する隠蔽領域を設定する処理部とを有する。その処理部は、操作部を介して入力された電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、隠蔽領域の電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを電子文書の所定領域に格納する機能と、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する機能と、隠蔽領域が設定された後に、電子文書が編集されると、その編集により挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得する機能と、挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と隠蔽領域の位置関係から、隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて隠蔽領域の位置を修正し、修正後の隠蔽領域の位置をテーブルに記録する機能とを実現する。

- [0007] また、他の実施形態によれば、電子文書復号装置が提供される。この電子文書復号装置は、電子データとして表される電子文書であって、電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽する隠蔽領域が設定され、かつその隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが暗号化されるとともに、その隠蔽領域の電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを有する電子文書を取得する入力部と、電子文書を復号する処理部とを有する。その処理部は、暗号化された文字列あるいはオブジェクトを復号する機能と、復号された文字列あるいはオブジェクトを、テーブルを参照して隠蔽領域の現在の位置に再配置する機能とを実現する。

- [0008] さらに他の実施形態によれば、電子データとして表される電子文書の少なくとも一

部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する電子文書暗号化方法が提供される。この電子文書暗号化方法は、操作部を介して入力された電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、隠蔽領域の電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを電子文書の所定領域に格納し、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化し、隠蔽領域が設定された後に、電子文書が編集されると、その編集により挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得し、挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と隠蔽領域の位置関係から、隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、その隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて隠蔽領域の位置を修正し、修正後の隠蔽領域の位置をテーブルに記録することを含む。

[0009] さらに他の実施形態によれば、電子データとして表される電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化することをコンピュータに実行させる命令を有する電子文書暗号化プログラムが提供される。この電子文書暗号化プログラムは、操作部を介して入力された電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、隠蔽領域の電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを電子文書の所定領域に格納し、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化し、隠蔽領域が設定された後に、電子文書が編集されると、その編集により挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得し、挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と隠蔽領域の位置関係から、隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、その隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて隠蔽領域の位置を修正し、修正後の隠蔽領域の位置をテーブルに記録することをコンピュータに実行させる。

[0010] 本発明の目的及び利点は、請求項において特に指摘されたエレメント及び組み合わせにより実現され、かつ達成される。

上記の一般的な記述及び下記の詳細な記述の何れも、例示的かつ説明的なものであり、請求項のように、本発明を制限するものではないことを理解されたい。

発明の効果

[0011] ここに開示される電子文書暗号化装置は、電子文書の一部または全てに隠蔽領域

が設定された後に、ユーザはその電子文書を編集しても、隠蔽領域を再設定しなくてもよいという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、一つの実施形態による電子文書暗号化装置の概略構成図である。

[図2]図2は、電子文書の一部または全てを隠蔽する処理を実行するために実現される機能を示す電子文書暗号化装置の処理部の機能ブロック図である。

[図3]図3(a)は、隠蔽領域が設定されていない原文書の一例を示す図である。図3(b)は、原文書上の隠蔽領域が黒色に塗りつぶされた暗号化文書の一例を示す図である。図3(c)は、原文書上の隠蔽領域に対して画像としての暗号化処理が実行された暗号化文書の一例を示す図である。

[図4]図4(a)は、電子文書に設定された隠蔽領域の一例を示す図である。図4(b)は、隠蔽領域設定後にその電子文書が編集された場合における、分割後の隠蔽領域の一例を示す図である。

[図5]図5は、隠蔽領域管理テーブルの一例を示す図である。

[図6]図6は、電子文書暗号化装置の処理部上で実行されるコンピュータプログラムにより制御される、隠蔽領域が設定されたときの暗号化処理の動作フローチャートを示す図である。

[図7]図7は、電子文書暗号化装置の処理部上で実行されるコンピュータプログラムにより制御される、隠蔽領域が設定された電子文書が編集されたときの隠蔽領域修正処理の動作フローチャートを示す図である。

[図8]図8は、一つの実施形態による電子文書復号装置の概略構成図である。

[図9]図9は、電子文書を復号する処理を実行するために実現される機能を示す電子文書復号装置の処理部の機能ブロック図である。

[図10]図10は、電子文書復号装置の処理部上で実行されるコンピュータプログラムにより制御される、復号処理の動作フローチャートを示す図である。

符号の説明

- [0013] 1 電子文書暗号化装置
 2 操作部

- 3 表示部
- 4 記憶部
- 5 処理部
- 6 入出力部
- 51 隠蔽領域設定部
- 52 暗号化部
- 53 文書編集情報取得部
- 54 隠蔽領域管理部
- 11 電子文書復号装置
- 12 表示部
- 13 入力部
- 14 記憶部
- 15 処理部
- 61 隠蔽領域復元部
- 62 復号部
- 63 復号情報再配置部

発明を実施するための最良の形態

- [0014] 以下、図を参照しつつ、一つの実施形態による、電子文書暗号化装置について説明する。この電子文書暗号化装置は、隠蔽領域が設定された後に、隠蔽領域よりも前、あるいは隠蔽領域の途中に位置する文字列あるいはオブジェクトが編集された場合、隠蔽すべき部分の編集後の位置に合わせて隠蔽領域の位置を修正する。そしてこの電子文書暗号化装置は、隠蔽領域の最新の位置及びサイズを設定時における隠蔽領域の位置と関連付けて記録したテーブルを、その電信文書の所定領域に格納することにより、電子文書編集後における隠蔽領域の再設定を不要とする。
- [0015] 図1は、一つの実施形態による電子文書暗号化装置の概略構成図である。図1に示すように、電子文書暗号化装置1は、操作部2と、表示部3と、記憶部4と、処理部5と、入出力部6とを有する。
- [0016] 操作部2は、例えば、キーボード、マウス、またはタッチパッドなどの入力デバイスを

有する。そして操作部2は、ユーザが表示部3に表示された電子文書の任意の場所に、隠蔽領域を設定するために使用される。そして操作部2を介して入力された領域を示す信号は、処理部5へ渡される。また操作部2は、ユーザが電子文書を編集するためにも使用される。操作部2を介して入力された文字などを表す信号も処理部5へ渡される。

[0017] 表示部3は、例えば、液晶ディスプレイまたはCRTモニタなどの表示装置を有する。そして表示部3は、隠蔽領域の設定対象となる電子文書を表示する。またその電子文書に対して、操作部2を介して入力された隠蔽領域が設定されている場合、表示部3は、設定された隠蔽領域を含む電子文書を表示する。さらに表示部3は、電子文書に隠蔽領域を設定するためのアイコンなど、電子文書を編集するための操作ボタンあるいはメニューを表示する。

[0018] 記憶部4は、例えば、半導体メモリまたは磁気ディスク装置のうちの少なくとも何れか一つを有する。そして記憶部4は、電子文書暗号化装置1で実行される、電子文書編集用アプリケーションなどのコンピュータプログラム、暗号化対象となる電子文書または電子文書暗号化装置1により暗号化された電子文書などのデータを記憶する。そして記憶部4は、処理部5からの制御信号に従って、所定のプログラムあるいはデータを処理部5へ出力する。また記憶部4は、処理部5から受け取ったデータを保存する。

[0019] 入出力部6は、隠蔽領域の設定対象となる電子文書を可搬記録媒体から取得する。また、入出力部6は、隠蔽領域が設定された電子文書を可搬記録媒体に出力する。そのために、入出力部6は、例えば、CD、DVD、フロッピーディスク(登録商標)あるいはUniversal Serial Bus(USB)メモリなどの可搬記録媒体に対するアクセス装置あるいはインターフェース回路を有する。そして入出力部6は、入出力部6に装着された可搬記録媒体から隠蔽領域の設定対象となる電子文書を読み込み、処理部5に渡す。また入出力部6は、処理部5から受け取った隠蔽領域が設定された電子文書を、入出力部6に装着された可搬記録媒体に書き込む。

また入出力部6は、イーサネット(登録商標)などの通信規格に従った通信ネットワークを通じて、隠蔽領域の設定対象となる電子文書を取得したり、あるいは、隠蔽領

域が設定された電子文書を他の機器へ出力してもよい。この場合、入出力部6は、電子文書暗号化装置1を通信ネットワークに接続するための通信インターフェース及びその制御回路を有する。

[0020] 処理部5は、1個または複数のプロセッサ及びその周辺回路を有する。そして処理部5は、電子文書編集用アプリケーションを実行することにより、入出力部6を介して取得した、あるいは記憶部4から読み込んだ電子文書を、ユーザが操作部2を介して操作することにより編集可能とする。また処理部5は、その電子文書に対して、操作部2からの指示に従ってその電子文書の一部または全てを隠蔽する処理を実行する。さらに処理部5は、電子文書暗号化装置1全体を制御する。

[0021] 図2は、電子文書の一部または全てを隠蔽する処理を実行するために実現される機能を示す処理部5の機能ブロック図である。図2に示されるように、処理部5は、隠蔽領域設定部51と、暗号化部52と、文書編集情報取得部53と、隠蔽領域管理部54とを有する。処理部5が有するこれらの各部は、処理部5が有するプロセッサ上で実行されるコンピュータプログラムによって実装される機能モジュールである。

[0022] 隠蔽領域設定部51は、操作部2を介してユーザにより入力された領域を隠蔽領域として設定する。例えば、ユーザが、表示部3上に表示された隠蔽領域設定用のアイコンを操作部2のマウスを用いてクリックすると、処理部5は隠蔽領域設定処理を開始する。そして隠蔽領域設定部51は、隠蔽領域設定処理が開始された後に、ユーザが電子文書上にマウスを用いて設定した隠蔽領域の左上端点及び右下端点の表示部3の画面上の座標を操作部2から取得する。なお、隠蔽領域は、電子文書の本文だけでなく、ヘッダ、フッタ、コメント領域あるいはユーザ拡張領域の何れに設定されてもよい。

[0023] 隠蔽領域設定部51は、隠蔽領域の左上端点及び右下端点の座標と、その電子文書の表示部3上の位置との関係から、隠蔽領域の電子文書上の位置及びサイズを決定する。そして隠蔽領域設定部51は、隠蔽領域の位置及びサイズを、隠蔽領域ごとに一意に定められる領域ID番号と関連付け、隠蔽領域に関する情報を記録するための隠蔽領域管理テーブルに記録する。なお、隠蔽領域の位置は、例えば、ページ番号、行番号及び各行内の左端からの文字数の組み合わせにより表される。ただし

、隠蔽領域が設定された文書が、1ページしか持たない文書である場合、ページ番号は省略されてもよい。また隠蔽領域のサイズは、例えば、横方向及び縦方向のそれぞれについて、文字のポイント単位、あるいは隠蔽領域に含まれる文字数で表される。

さらに隠蔽領域設定部51は、その隠蔽領域管理テーブルを、隠蔽領域が設定された電子文書のヘッダ、フッタ、コメント領域あるいはユーザ拡張領域に格納する。また隠蔽領域設定部51は、電子文書上の隠蔽領域の位置及びサイズを表す情報を、暗号化部52に渡す。

[0024] 暗号化部52は、隠蔽領域設定部51により設定された隠蔽領域内に含まれる文字列あるいはイメージ、数式あるいは表などのオブジェクトを暗号化する。その際、隠蔽領域内に文字列のみが含まれる場合、暗号化部52は、隠蔽領域内に含まれる文字列を暗号化するか、あるいは、隠蔽領域全体を画像として暗号化する。また、隠蔽領域内に一つ以上のオブジェクトが含まれる場合、暗号化部52は、隠蔽領域全体を画像として暗号化する。

[0025] 暗号化部52は、隠蔽領域内に含まれる文字列を暗号化する場合、例えば、隠蔽領域内に含まれる全ての文字を、所定の順序で一つにつなげた文字列を作成する。そして暗号化部52は、その文字列に含まれる各文字のコードを、鍵と呼ばれるビット列を用いて所定のアルゴリズムに従って他の文字コードに置換することにより、その文字列を暗号化する。具体的には、暗号化部52は、Data Encryption Standard (DES) あるいはAdvanced Encryption Standard (AES) のような共通鍵方式に従って隠蔽領域に含まれる文字列を暗号化する。あるいは、暗号化部52は、RSA暗号のような公開鍵方式に従って隠蔽領域に含まれる文字列を暗号化してもよい。また所定の順序は、電子文書暗号化装置1により暗号化された電子文書を復号する装置がその順序を知ることができるのであれば、どのような順序であってもよい。例えば、所定の順序は、隠蔽領域内において電子文書の先頭に近い文字から順に並べるものでもよく、あるいは隠蔽領域内において電子文書の後尾に近い文字から順に並べるものでもよい。

[0026] 暗号化部52は、暗号化された文字列を、電子文書のヘッダ、フッタ、コメント領域あ

るいはユーザ拡張領域に格納する。ここで、暗号化部52は、暗号化された文字列を、電子文書を紙などの媒体に印刷したときに、その媒体上に印刷されない電子文書上の領域、例えばユーザ拡張領域に格納することが好ましい。これにより、第三者が隠蔽領域が設定された電子文書が印刷された媒体を入手しても、その第三者は、隠蔽領域内に記された情報を知ることができなくなる。そのため、電子文書暗号化装置1は、電子文書のセキュリティ性を向上できる。

[0027] また、暗号化部52は、隠蔽領域内に記された情報を隠蔽するために、隠蔽領域内の文字列あるいはオブジェクトを、その隠蔽領域に含まれていた文字列あるいはオブジェクトと異なる文書構成要素で置換する。なお、文書構成要素は、文字及び分割不能なオブジェクトなど、電子文書上で編集可能な最小単位の構成要素である。

例えば、暗号化部52は、隠蔽領域に、特定色(例えば、黒色または白色)で一色に塗りつぶされたり、ハッチングなどの模様が付された図形オブジェクトを配置する。あるいは、暗号化部52は、隠蔽領域内に含まれる各文字を、予め定められた所定の文字に置換してもよい。さらに暗号化部52は、隠蔽領域内に含まれる一つの文字ごとに、その文字と異なる複数の文字で置換してもよい。逆に暗号化部52は、隠蔽領域内に含まれる2以上の所定数の文字ごとに、それらの文字と異なる一つの文字で置換してもよい。このように、隠蔽領域内の文字列に含まれる文字の数と異なる数の文字が隠蔽領域に配置されることにより、暗号化部52は、第三者が隠蔽領域に含まれる文字列を推定することをより困難にすることができる。

[0028] 暗号化部52は、隠蔽領域を画像として暗号化する場合、例えば、隠蔽領域をビットマップに変換する。そして暗号化部52は、隠蔽領域を複数のブロックに分割し、各ブロックに固有の番号を設定する。例えば、暗号化部52は、隠蔽領域を縦3個×横4個の合計12個のブロックに分割し、それぞれのブロックに1～12の番号を付す。次に、暗号化部52は、暗号鍵を用いて各ブロックの位置を入れ替えるスクランブル処理を実行する。そのために、暗号化部52は、暗号鍵から変換前と変換後のブロックの位置関係を表す対応テーブルを作成する。例えば、変換前のブロックの番号が x で表され、変換後のブロックの番号が y で表されるとする。このとき、スクランブル処理に対応するブロックの変換式は次式で表される。

[数1]

$$y = px \bmod q \quad (1)$$

(1)式において、 p 及び q は、それぞれ、暗号鍵が表す素数である。例えば、 $p=7$ 、 $q=13$ であれば、 x が1のとき、対応する y の値は7となる。したがって、暗号化部52は、変換前のブロック番号 x が1であるブロックを、スクランブル処理により、変換後のブロック番号 y が7であるブロックの位置へ移動する。

[0029] 隠蔽領域が画像として暗号化された場合、その暗号化された画像自体が表示されても、隠蔽領域内の文字列あるいはオブジェクトは判読不能である。そのため、この場合には、暗号化部52は、隠蔽領域にそのまま暗号化された画像を配置してもよい。

また暗号化部52は、暗号化された画像を、電子文書のヘッダ、フッタ、コメント領域あるいはユーザ拡張領域に格納してもよい。この場合も、暗号化部52は、暗号化された画像を、電子文書を紙などの媒体に印刷したときに、その媒体上に印刷されない電子文書上の領域、例えばユーザ拡張領域に格納することが好ましい。そして暗号化部52は、暗号化された画像を隠蔽領域と異なる電子文書上の領域に格納する場合にも、隠蔽領域内の文字列あるいはオブジェクトを、その隠蔽領域に含まれていた文字列あるいはオブジェクトと異なるオブジェクトで置換する。

なお、暗号化部52は、暗号化された隠蔽領域の周囲に、暗号化処理が実行された領域を特定するためのパターンを設けてもよい。さらに暗号化部52は、各ブロックの位置を特定するために、各ブロック内の所定位置の画素の値を反転させてもよい。

また暗号化部52は、他の画像暗号化方法を用いて隠蔽領域を暗号化してもよい。

[0030] 図3(a)～図3(c)は、それぞれ、原文書、原文書上の隠蔽領域が黒色に塗りつぶされた暗号化文書、及び原文書上の隠蔽領域に対して画像としての暗号化処理が実行された暗号化文書の一例を示す。図3(a)に示されるように、原文書300は、文字列301と表302とを含んでいる。図3(b)では、この原文書300の文字列301のうちの2箇所に隠蔽領域311及び312が設定され、かつ、表302を隠蔽するように隠蔽

領域313が設定されている。そして隠蔽領域311～313は、黒色に塗りつぶされており、その隠蔽領域内の文字列及び表は判読不能となっている。また図3(c)では、図3(b)に示された隠蔽領域311～313に対応する隠蔽領域321～323が、画像として暗号化されている。

- [0031] 暗号化部52は、設定された隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化した電子文書を処理部5に返す。処理部5は、隠蔽領域が設定された電子文書を表示部3に表示する。その際、処理部5は、隠蔽領域内の文字列あるいはオブジェクトをユーザが編集可能なように、表示部3上では、暗号化される前の元の文字列あるいはオブジェクトとともに、設定された隠蔽領域の輪郭を表示してもよい。あるいは処理部5は、表示部3上で、隠蔽領域が設定された部分について、暗号化される前の元の文字列あるいはオブジェクトの背景の色または模様を他の部分と異ならせてもよい。

さらに処理部5は、隠蔽領域が設定された電子文書を入出力部6を介して可搬記録媒体に保存したり、あるいは、その電子文書を記憶部14に記憶してもよい。

- [0032] 文書編集情報取得部53は、隠蔽領域が設定された電子文書をユーザが操作部2を介して編集した場合、その編集作業により修正された文字列あるいはオブジェクトの電子文書上の位置及びサイズを、電子文書編集用アプリケーションから取得する。具体的には、文書編集情報取得部53は、電子文書に挿入され、あるいは電子文書から削除された文字列に含まれる文字数、フォントサイズ及びその文字列の位置を電子文書編集用アプリケーションから取得する。また文書編集情報取得部53は、電子文書に挿入され、あるいは電子文書から削除されたオブジェクトのサイズと位置を電子文書編集用アプリケーションから取得する。

そして文書編集情報取得部53は、編集作業により修正された文字列あるいはオブジェクトの電子文書上の位置及びサイズを隠蔽領域管理部54に渡す。

- [0033] 隠蔽領域管理部54は、文書編集情報取得部53から編集作業により修正された文字列あるいはオブジェクトの電子文書上の位置及びサイズを受け取ると、その位置及びサイズに基づいて隠蔽領域を修正する。

そこで、隠蔽領域管理部54は、編集作業により修正された文字列あるいはオブジ

ェクトの電子文書上の位置と、隠蔽領域管理テーブルに格納されている各隠蔽領域の位置とを比較する。そして隠蔽領域管理部54は、編集作業により修正された文字列あるいはオブジェクトが隠蔽領域よりも前、あるいは隠蔽領域内に位置する場合、その修正によって生じた隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量だけ隠蔽領域を移動する。例えば、編集作業により、隠蔽領域よりも前に所定数の文字が挿入され、その新たに挿入された文字と隠蔽領域の間に改行コードあるいは改ページコードが存在しなければ、隠蔽領域管理部54は、その所定数の文字に相当する量だけ隠蔽領域を後方に移動する。そして隠蔽領域管理部54は、移動後の隠蔽領域の現在の位置を隠蔽領域管理テーブルに記録する。

[0034] ここで、電子文書の編集により、隠蔽される文字列あるいはオブジェクトの途中で改行が生じる場合がある。例えば、隠蔽領域よりも前に文章が挿入されることにより、隠蔽されるべき文字列が、改行されずに残った部分と、改行されて次の行に移動した部分に分割されることがある。また、隠蔽領域が設定された文章の途中で新たな文字列が挿入されることにより、隠蔽されるべき文字列がその挿入された文字列の前後の二つに分割されることがある。

そこで隠蔽領域管理部54は、隠蔽領域により隠蔽される文字列あるいはオブジェクトが分割された場合、隠蔽領域もその文字列あるいはオブジェクトの前側の部分と後側の部分とに合わせて分割する。あるいは、隠蔽領域設定部51は、隠蔽領域内に含まれる文書構成要素ごとに、その隠蔽領域を分割してもよい。

このように、隠蔽領域が分割されると、電子文書暗号化装置1は、その隠蔽領域に含まれる、暗号化された文字列またはオブジェクトのうちのそれぞれの部分と各分割領域との対応関係を記録する必要がある。特に、隠蔽領域が画像として暗号化され、その暗号化された画像が分割されている場合、電子文書暗号化装置1により暗号化された電子文書を復号する装置は、直接的にその画像中の文字列あるいはオブジェクトを復号することは困難となる。

そこで、隠蔽領域管理部54は、分割された領域を再結合して元の隠蔽領域を復元できるように、分割された領域ごとに、隠蔽領域の最初の設定位置、移動後の位置及び分割領域のサイズを隠蔽領域管理テーブルに記録する。

[0035] 図4(a)及び図4(b)は、それぞれ、電子文書に設定された隠蔽領域、及び、隠蔽領域設定後にその電子文書が編集された場合における、分割後の隠蔽領域の一例を示す図である。図4(a)に示されるように、電子文書400において、一つの隠蔽領域401が設定されている。この隠蔽領域401の左上端点は、上から3行目かつ左から5文字目であり、隠蔽領域401の右下端点は、上から4行目かつ左から6文字目となっている。また隠蔽領域内に含まれる各文字は、それぞれ、他の記号'○'で置換されている。ここで、図4(b)に示されるように、3行目の3文字目に、新たな文字402が挿入されると、隠蔽領域401にて隠蔽されるべき文字列は、3行目及び4行目の右端と4行目及び5行目の左端に分割される。そこで隠蔽領域管理部54も隠蔽領域401を隠蔽領域411～414に分割する。このように、電子文書が編集されることによって、隠蔽されるべき文字列の途中で改行が生じたり、その文字列の途中で別の文字列が挿入されても、電子文書暗号化装置1は、隠蔽されるべき文字列を正確に隠蔽できる。

[0036] 図5は、図4(a)及び図4(b)に示された隠蔽領域401に対応する隠蔽領域管理テーブルの一例を示す図である。図5に示されるように、隠蔽領域管理テーブル500は、各行ごとに、一つの隠蔽領域に関する情報を有する。そして隠蔽領域管理テーブル500は、左側の列から順に、領域ID番号、分割数、移動前座標、移動後座標、領域サイズ及び暗号化された文字列などのデータの格納位置を記録する。なお、分割数は、隠蔽領域が分割されることにより作成された分割領域の数である。従って、隠蔽領域が分割されていないならば、分割数は1である。また移動前座標は、隠蔽領域の最初の設定時点における、隠蔽領域の電子文書上の位置を表す。ここで隠蔽領域が分割されている場合には、移動前座標は分割領域ごとの電子文書上の位置を表す。一方、移動後座標は、電子文書の最新の状態における、隠蔽領域の電子文書上の位置を表す。そして隠蔽領域が分割されている場合には、移動後座標は分割領域ごとの電子文書上の位置を表す。領域サイズは、隠蔽領域のサイズを表す。そして隠蔽領域が分割されている場合には、領域サイズは各分割領域のサイズを表す。

[0037] 隠蔽領域管理テーブル500の1行目に格納された隠蔽領域情報501は、図4(a)

及び図4(b)に示された隠蔽領域401に関する情報である。そして隠蔽領域情報501の分割数の項目は、隠蔽領域401が4個の分割領域に分割されていることを示している。また隠蔽領域情報501の移動前座標の項目は、例えば、隠蔽領域401の設定当初における分割領域411の位置511が上から3行目、左から5文字目であることを示している。さらに、隠蔽領域情報501の移動後座標の項目は、分割領域411の現在の位置521が上から3行目、左から6文字目であることを示している。

さらに、隠蔽領域情報501の領域サイズの項目は、例えば、分割領域411のサイズ531が、横方向、縦方向の何れについても10ポイントであることを示している。また隠蔽領域情報501の格納位置の項目は、隠蔽領域401に含まれる文字列が暗号化されたコードがユーザ拡張領域の1番目に配置されていることを示している。

[0038] 図6は、電子文書暗号化装置1の処理部5上で実行されるコンピュータプログラムにより制御される、隠蔽領域が設定されたときの暗号化処理の動作フローチャートを示す。

まず、処理部5は、隠蔽領域の設定対象となる電子文書を入出力部6を介して取得し、あるいは記憶部4から読み出す。そして処理部5は、電子文書編集用アプリケーションを起動して、その電子文書を表示部3に表示させる。そしてユーザが操作部2を介して隠蔽領域を入力すると、処理部5は、暗号化処理を開始する。

[0039] 図6に示されるように、処理部5の隠蔽領域設定部51は、操作部2を介してユーザにより入力された領域に基づいて、電子文書上の隠蔽領域を決定する(ステップS101)。そして隠蔽領域設定部51は、その隠蔽領域の位置及びサイズに関する情報を隠蔽領域管理テーブルに格納する(ステップS102)。隠蔽領域設定部51は、その隠蔽領域の位置及びサイズに関する情報を処理部5の暗号化部52に渡す。暗号化部52は、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する(ステップS103)。暗号化部52は、隠蔽領域内に含まれる文字列を暗号化する場合、暗号化された文字列を、電子文書のヘッダ、フッタ、コメント領域あるいはユーザ拡張領域に格納する。さらに、暗号化部52は、表示部3上で隠蔽領域内の文字列またはオブジェクトが隠蔽されるように、隠蔽領域内の文字列あるいはオブジェクトを、他のオブジェクトで置換する。あるいは、暗号化部52は、隠蔽領域を画像として暗号化してもよい。

そして処理部5は、隠蔽領域内の文字列及びオブジェクトが隠蔽された電子文書を入出力部6を介して出力する(ステップS104)。また処理部5は、その電子文書を表示部3に表示させる。さらに処理部5は、その電子文書を記憶部4に記憶してもよい。その後、処理部5は暗号化処理を終了する。

[0040] 図7は、電子文書暗号化装置1の処理部5上で実行されるコンピュータプログラムにより制御される、隠蔽領域が設定された電子文書が編集されたときの隠蔽領域修正処理の動作フローチャートを示す。

図7に示されるように、ユーザが操作部2を介して隠蔽領域が設定された電子文書を編集すると、処理部5は、隠蔽領域修正処理を開始する。そして処理部5の文書編集情報取得部53は、電子文書が編集されることにより修正された文字列またはオブジェクトの位置及びサイズを、処理部5上で実行中の電子文書編集アプリケーションから取得する(ステップS201)。そして文書編集情報取得部53は、その編集作業により修正された文字列あるいはオブジェクトの電子文書上の位置及びサイズを処理部5の隠蔽領域管理部54に渡す。

[0041] 次に、隠蔽領域管理部54は、編集作業により修正された文字列あるいはオブジェクトにより、既に設定されている隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトが移動するか否かを判定する(ステップS202)。その編集作業によっても、隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトが移動しない場合(ステップS202-No)、処理部5は、隠蔽領域修正処理を終了する。

[0042] 一方、その編集作業によって隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトが移動する場合(ステップS202-Yes)、隠蔽領域管理部54は、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが途中で分割されたか否かを判定する(ステップS203)。隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが分割されていない場合(ステップS203-No)、隠蔽領域管理部54は、編集作業により生じた隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量だけ隠蔽領域を移動する。そして隠蔽領域管理部54は、その移動後における、隠蔽領域の現在の位置を隠蔽領域管理テーブルに記録する(ステップS204)。

[0043] 一方、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが途中で分割された場合(

ステップS203－Yes)、隠蔽領域管理部54は、分割された文字列あるいはオブジェクトの前側の部分と後側の部分とに応じて隠蔽領域を分割する(ステップS205)。そして隠蔽領域管理部54は、各分割領域の現在の位置及びサイズを隠蔽領域管理テーブルに記録する(ステップS206)。

ステップS204またはS206の後、処理部5は、隠蔽領域の位置が修正された電子文書を入出力部6を介して出力する(ステップS207)。また処理部5は、その電子文書を表示部3に表示させる。さらに処理部5は、その電子文書を記憶部4に記憶してもよい。その後、処理部5は隠蔽領域修正処理を終了する。

なお、処理部5は、一つの電子文書に対して複数の隠蔽領域が設定されている場合、上記のステップS201～206の処理を、隠蔽領域ごとに実行する。そして処理部5は、ステップS207において、全ての隠蔽領域について修正された電子文書を入出力部6を介して出力する。

[0044] 次に、電子文書暗号化装置1により隠蔽領域が設定された電子文書を復号する電子文書復号装置について説明する。

[0045] 図8は、一つの実施形態による電子文書復号装置の概略構成図である。図8に示すように、電子文書復号装置11は、表示部12と、入力部13と、記憶部14と、処理部15とを有する。

[0046] 表示部12は、例えば、液晶ディスプレイまたはCRTモニタなどの表示装置を有する。そして表示部12は、隠蔽領域が設定された電子文書、あるいは、処理部15により、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが復号された電子文書を表示する。

[0047] 入力部13は、隠蔽領域が設定された電子文書を取得し、その電子文書を処理部15に渡す。そのために、入力部13は、例えば、CD、DVD、フロッピーディスク(登録商標)あるいはUSBメモリなどの可搬記録媒体に対するアクセス装置あるいはインターフェース回路を有する。そして入力部13は、入力部13に装着された可搬記録媒体から隠蔽領域が設定された電子文書を読み込み、処理部15に渡す。

また入力部13は、イーサネット(登録商標)などの通信規格に従った通信ネットワークを通じて隠蔽領域が設定された電子文書を取得してもよい。この場合、入力部13

は、電子文書復号装置11を通信ネットワークに接続するための通信インターフェース及びその制御回路を有する。

[0048] 記憶部14は、例えば、半導体メモリまたは磁気ディスク装置のうちの少なくとも何れか一つを有する。そして記憶部4は、電子文書復号装置11で実行される、電子文書編集用アプリケーションなどのコンピュータプログラム、電子文書暗号化装置1により暗号化された電子文書あるいは電子文書復号装置11により復号された電子文書などのデータを記憶する。そして記憶部14は、処理部15からの制御信号に従って、所定のプログラムあるいはデータを処理部15へ出力する。また記憶部14は、処理部15から受け取ったデータを保存する。

[0049] 処理部15は、1個または複数個のプロセッサ及びその周辺回路を有する。そして処理部15は、隠蔽領域が設定された電子文書を復号する。さらに処理部15は、電子文書復号装置11全体を制御する。

[0050] 図9は、電子文書を復号する処理を実行するために実現される機能を示す処理部15の機能ブロック図である。図9に示されるように、処理部15は、隠蔽領域復元部61と、復号部62と、復号情報再配置部63とを有する。処理部15が有するこれらの各部は、処理部15が有するプロセッサ上で実行されるコンピュータプログラムによって実装される機能モジュールである。

[0051] 隠蔽領域復元部61は、隠蔽領域が複数の領域に分割されている場合、その分割された領域を再結合する。特に、暗号化された隠蔽領域の画像において、スクランブル処理の実行単位であるブロックの幾つかが複数の分割領域に分断されていても、電子文書復号装置11は、再結合された隠蔽領域に基づいて隠蔽領域を復号できる。そこで、隠蔽領域復元部61は、隠蔽領域管理テーブルを参照して、各分割領域に対応する移動前座標及びサイズを取得する。そして隠蔽領域復元部61は、復号する電子文書とは別個に確保した処理部15のメモリ領域内で、各分割領域を、対応する移動前座標及びサイズに従って並び替えた上で一つの領域に再結合することにより、隠蔽領域を復元する。

隠蔽領域復元部61は、復元された隠蔽領域を復号部62に渡す。

[0052] 復号部62は、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを復号する。ここで

、隠蔽領域に含まれる文字列が暗号化されている場合、復号部62は、その暗号化処理で用いられたアルゴリズムに対応する復号アルゴリズム及び鍵を用いて暗号化された文字列を復号する。

一方、隠蔽領域が画像として暗号化されている場合、復号部62は、暗号化された画像に含まれる各ブロックを逆スクランブル処理することにより、元のブロックの位置に戻すことで、隠蔽領域に対応する原画像を再構成する。具体的には、復号部62は、スクランブル処理を実行したときの暗号鍵及びブロック位置を変換する(1)式を用いて、スクランブル処理実行後のブロックの位置が y となる、暗号化領域内のブロックの元の位置 x を決定できる。そして復号部62は、暗号化領域内の各ブロックを、得られた元のブロック位置に移動させることにより、原画像を再構成できる。

復号部62は、復号された文字列あるいはオブジェクトを復号情報再配置部63に渡す。

[0053] 復号情報再配置部63は、復号された文字列及びオブジェクトを、隠蔽領域管理テーブルを参照して現在の隠蔽領域の位置に再配置する。例えば、復号情報再配置部63は、隠蔽領域内に含まれる文字列が復号された場合、その文字列に含まれる各文字を、暗号化の際に並べた順序に従って、元の位置に戻す。そして復号情報再配置部63は、復号された文字列あるいはオブジェクトを、隠蔽領域管理テーブルの移動後位置の項目により特定された隠蔽領域の位置に挿入された暗号化画像または情報隠蔽用の文書構成要素と置換する。

[0054] 特に隠蔽領域が分割されている場合、復号情報再配置部63は、隠蔽領域管理テーブルの領域サイズの項目を参照して、分割領域ごとに含まれる文字数あるいはオブジェクトのサイズ若しくは数を算出する。そして復号情報再配置部63は、算出された文字数あるいはオブジェクトのサイズ若しくは数に基づいて、分割領域ごとに含まれる文字列あるいはオブジェクトの部分あるいはオブジェクトの数を決定する。

復号情報再配置部63は、分割領域ごとに、その分割領域に含まれる復号された文字列あるいはオブジェクトを、隠蔽領域管理テーブルの移動後位置の項目により特定された分割領域の位置に挿入された暗号化画像または情報隠蔽用の文書構成要素と置換する。これにより、復号情報再配置部63は、元の電子文書と同じ内容が表

示された電子文書を再構成する。

復号情報再配置部63は、再構成された電子文書を処理部15に渡す。そして処理部15は、再構成された電子文書を表示部13に表示させる。さらに処理部15は、再構成された電子文書を記憶部14に記憶する。

[0055] なお、処理部15は、復号された文字列あるいはオブジェクトを、表示部13上で復号される電子文書が表示されるウインドウとは別個のウインドウに表示してもよい。この場合、復号情報再配置部63は、隠蔽領域内に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽領域設定時の状態通りに配置した文書データを処理部15に返す。また、電子文書上の隠蔽領域は、復号される前と同じ状態で表示部13に表示される。そして処理部15は、復号された文字列あるいはオブジェクトを、隠蔽領域が設定された電子文書のヘッダ、フッタ、コメント領域あるいはユーザ拡張領域に格納し、その電子文書を記憶部14に記憶してもよい。

[0056] 図10は、電子文書復号装置11の処理部15上で実行されるコンピュータプログラムにより制御される、復号処理の動作フローチャートを示す。

図10に示されるように、処理部15は、隠蔽領域が設定された電子文書を取得すると、復号処理を開始する。そして処理部15の隠蔽領域復元部61は、隠蔽領域管理テーブルの分割数の項目を参照することにより、隠蔽領域が分割されているか否か判定する(ステップS301)。隠蔽領域が分割されていない場合(ステップS301-No)、処理部15は制御をステップS303に移行する。一方、隠蔽領域が分割されている場合(ステップS301-Yes)、隠蔽領域復元部61は、分割領域を再結合することにより、隠蔽領域を復元する(ステップS302)。そして隠蔽領域復元部61は、復元された隠蔽領域を処理部15の復号部62に渡す。

[0057] 復号部62は、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを復号する(ステップS303)。そして復号部62は、復号された文字列あるいはオブジェクトを処理部15の復号情報再配置部63に渡す。

復号情報再配置部63は、復号された文字列あるいはオブジェクトを、隠蔽領域の現在の位置へ再配置することにより、元の電子文書を再構成する(ステップS304)。そして復号情報再配置部63は、再構成された電子文書を処理部15に返す。処理部

15は、復号情報再配置部63から受け取った、再構成された電子文書を表示部13に表示する(ステップS305)。また処理部15は、再構成された電子文書を記憶部14に記憶してもよい。そして処理部15は、復号処理を終了する。

なお、一つの電子文書に対して複数の隠蔽領域が設定されている場合、処理部15は、各隠蔽領域に対してステップS301～S304の処理を繰り返す。そして処理部15は、ステップS305において、全ての隠蔽領域が復号され、そして再構成された電子文書を表示部13に表示する。

[0058] 以上に説明してきたように、一つの実施形態に係る電子文書暗号化装置は、隠蔽領域が設定された後に、隠蔽領域よりも前あるいは隠蔽領域の途中に位置する文字列またはオブジェクトが編集された場合、その編集後における、隠蔽すべき文字列あるいはオブジェクトの位置に合わせて隠蔽領域を移動する。特に、この電子文書暗号化装置は、電子文書が編集されることにより、隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが分割された場合、隠蔽領域も、その分割された文字列あるいはオブジェクトの前側の部分と後側の部分に合わせて分割する。そしてこの電子文書暗号化装置は、編集後の隠蔽領域の位置及びサイズを、設定時の隠蔽領域の位置と関連付けて管理することにより、設定時の隠蔽領域を復元可能に記録する。そのため、この電子文書暗号化装置は、電子文書上に隠蔽領域が設定された後に、ユーザがその電子文書を編集したとしても、ユーザが隠蔽領域を再設定する手間を省くことができる。さらに、この電子文書暗号化装置により隠蔽領域が設定された電子文書を復号する電子文書復号装置は、電子文書中に格納された隠蔽領域管理テーブルを参照して設定時の隠蔽領域を復元する。そのため、この電子文書復号装置は、電子文書中に設定された隠蔽領域が、その設定後における電子文書の編集により分割されていたとしても、隠蔽領域内の文字列あるいはオブジェクトを復号し、元の電子文書を再構成することができる。

[0059] なお、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではない。例えば、この電子文書暗号化装置の処理部が有する隠蔽領域設定部、暗号化部、文書編集情報取得部、及び隠蔽領域管理部の各機能をコンピュータに実現させるコンピュータプログラムは、コンピュータによって読み取り可能な媒体に記録された形で提供されてもよい。

また、この電子文書復号装置の処理部が有する隠蔽領域復元部、復号部及び復号情報再配置部の各機能をコンピュータに実現させるコンピュータプログラムは、コンピュータによって読み取り可能な媒体に記録された形で提供されてもよい。

[0060] ここに挙げられた全ての例及び特定の用語は、読者が、本発明及び当該技術の促進に対する本発明者により寄与された概念を理解することを助ける、教示的な目的において意図されたものであり、本発明の優位性及び劣等性を示すことに関する、本明細書の如何なる例の構成、そのような特定の挙げられた例及び条件に限定しないように解釈されるべきものである。本発明の実施形態は詳細に説明されているが、本発明の精神及び範囲から外れることなく、様々な変更、置換及び修正をこれに加えることが可能であることを理解されたい。

請求の範囲

- [1] 電子データとして表される電子文書を編集する操作部と、
前記電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽する隠蔽領域を設定する処理部であって、
前記操作部を介して入力された前記電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、該隠蔽領域の前記電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを前記電子文書の所定領域に格納する機能と、
前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する機能と、
前記隠蔽領域が設定された後に、前記電子文書が編集されると、当該編集により挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得する機能と、
前記挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と前記隠蔽領域の位置関係から、前記隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、前記隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて前記隠蔽領域の位置を修正し、該修正後の前記隠蔽領域の位置を前記テーブルに記録する機能と、
を実現する処理部と、
を有する電子文書暗号化装置。
- [2] 前記隠蔽領域を修正する機能は、前記挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトにより、前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが分割された場合、前記隠蔽領域を当該分割された文字列あるいはオブジェクトに応じて分割し、該分割された隠蔽領域のそれぞれの位置及びサイズを、対応する隠蔽領域の分割される前の位置と関連付けて、前記テーブルに記録する、請求項1に記載の電子文書暗号化装置。
- [3] 前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する機能は、暗号化された前記文字列あるいはオブジェクトを、前記電子文書を媒体に印刷したときに該媒体上に表示されない領域に格納し、かつ、前記電子文書上の前記隠蔽領域の位置に、当該隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトと異なる文書構成要素を配置する、請求項1または2に記載の電子文書暗号化装置。

- [4] 前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化する機能は、前記隠蔽領域を画像に変換し、該画像を複数のブロックに分割し、所定の変換式に従って各ブロックの位置を置換する、請求項1～3の何れか一項に記載の電子文書暗号化装置。
- [5] 電子データとして表される電子文書であって、当該電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽する隠蔽領域が設定され、かつ当該隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが暗号化されるとともに、該隠蔽領域の前記電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを有する電子文書を取得する入力部と、
前記電子文書を復号する処理部であって、
前記暗号化された文字列あるいはオブジェクトを復号する機能と、
前記復号された文字列あるいはオブジェクトを、前記テーブルを参照して前記隠蔽領域の現在の位置に再配置する機能と、
を実現する処理部と、
を有する電子文書復号装置。
- [6] 前記テーブルは、前記隠蔽領域が複数の分割領域に分割されている場合、該分割領域のそれぞれの位置及びサイズを、対応する隠蔽領域の分割される前の位置と関連付けて記憶し、
前記処理部は、前記隠蔽領域が複数の分割領域に分割されている場合には、前記テーブルを参照して当該複数の分割領域を再結合することにより、前記隠蔽領域を復元する機能をさらに実現する、請求項5に記載の電子文書復号装置。
- [7] 電子データとして表される電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを隠蔽する電子文書暗号化方法であって、
操作部を介して入力された前記電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、
前記隠蔽領域の前記電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを前記電子文書の所定領域に格納し、
前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化し、
前記隠蔽領域が設定された後に、前記電子文書が編集されると、当該編集により

挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得し、

前記挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と前記隠蔽領域の位置関係から、前記隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、前記隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて前記隠蔽領域の位置を修正し、該修正後の前記隠蔽領域の位置を前記テーブルに記録する、

ことを含む電子文書暗号化方法。

- [8] 前記隠蔽領域を修正することは、前記挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトにより、前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが分割された場合、前記隠蔽領域を当該分割された文字列あるいはオブジェクトに応じて分割し、該分割された隠蔽領域のそれぞれの位置及びサイズを、対応する隠蔽領域の分割される前の位置と関連付けて、前記テーブルに記録する、請求項7に記載の電子文書暗号化方法。

- [9] 電子データとして表される電子文書の少なくとも一部に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化することをコンピュータに実行させる電子文書暗号化プログラムであって、

操作部を介して入力された前記電子文書上の領域を隠蔽領域として設定し、

前記隠蔽領域の前記電子文書上の位置及びサイズを記録したテーブルを前記電子文書の所定領域に格納し、

前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトを暗号化し、

前記隠蔽領域が設定された後に、前記電子文書が編集されると、当該編集により挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置を取得し、

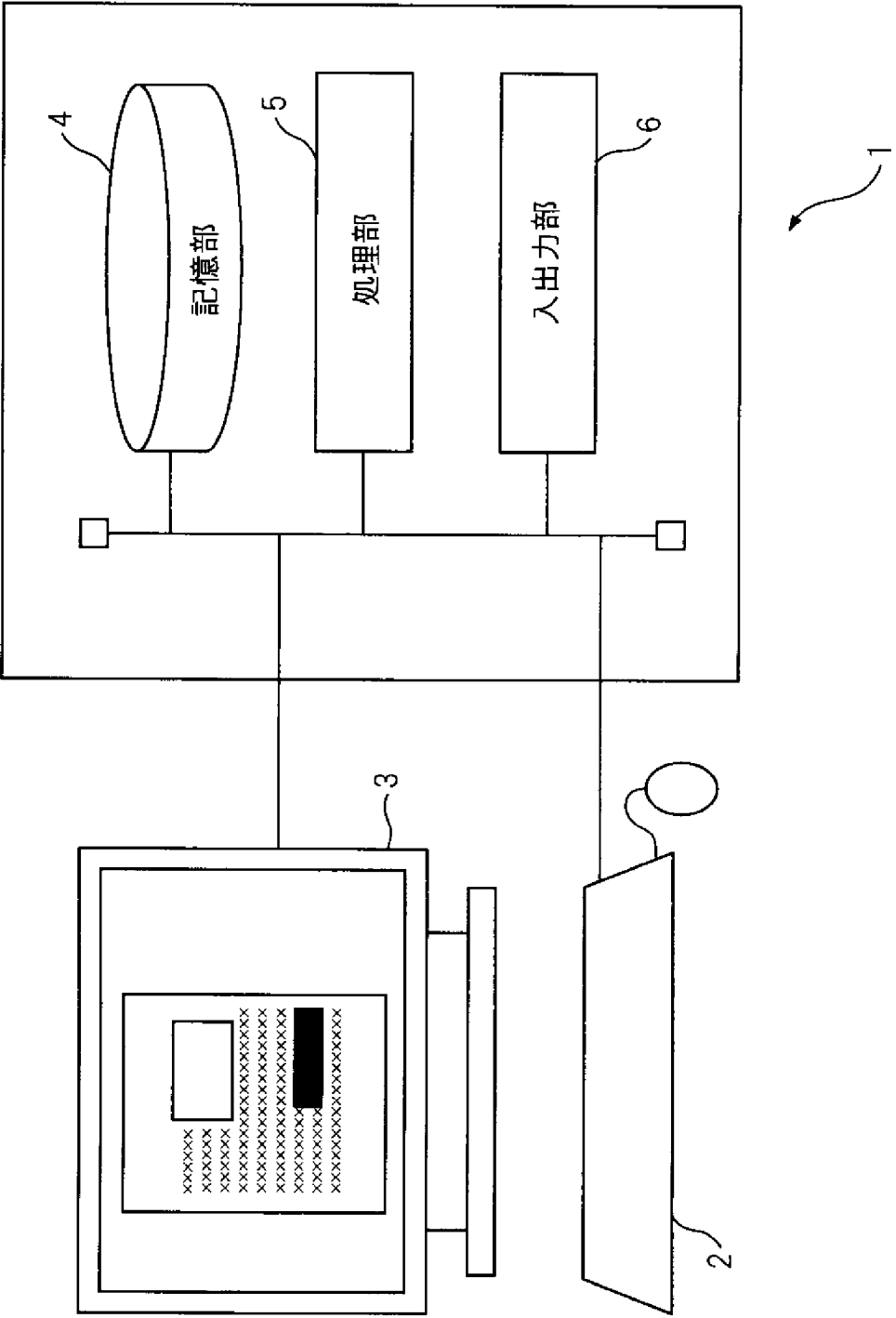
前記挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトの位置と前記隠蔽領域の位置関係から、前記隠蔽領域により隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの位置が変動する場合、前記隠蔽されるべき文字列あるいはオブジェクトの移動量に応じて前記隠蔽領域の位置を修正し、該修正後の前記隠蔽領域の位置を前記テーブルに記録する、

ことをコンピュータに実行させる電子文書暗号化プログラム。

- [10] 前記隠蔽領域を修正することは、前記挿入あるいは削除された文字列あるいはオブジェクトにより、前記隠蔽領域に含まれる文字列あるいはオブジェクトが分割された場合、前記隠蔽領域を当該分割された文字列あるいはオブジェクトに応じて分割し、該分割された隠蔽領域のそれぞれの位置及びサイズを、対応する隠蔽領域の分割される前の位置と関連付けて、前記テーブルに記録する、請求項9に記載の電子文書暗号化プログラム。

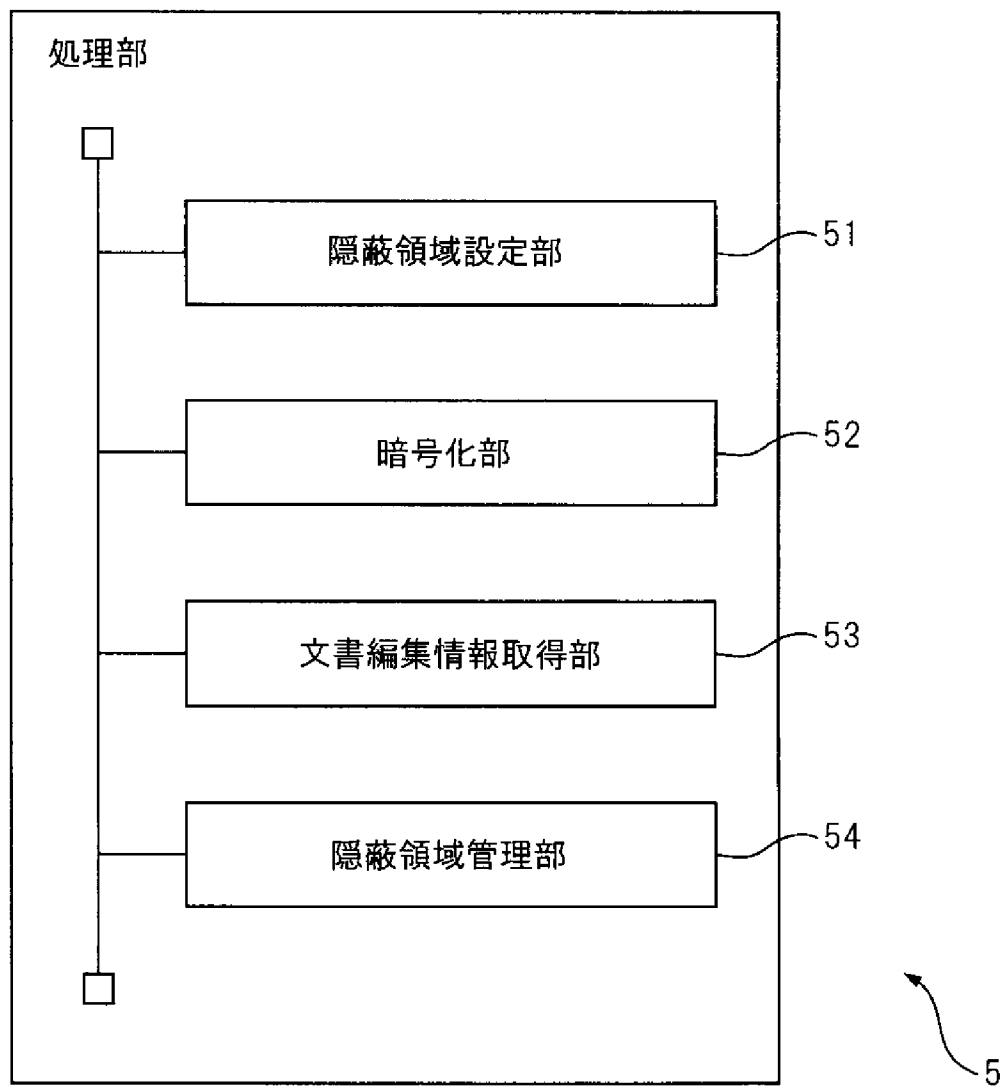
[図1]

Fig.1



[図2]

Fig.2



[図3]

Fig.3

(a)

売上高は7,176億円で、前年比2.2%の減収となりました。システムプロダクトでは、I Aサーバは比較的に堅調であり、海外市場でUNIXサーバが売上げを伸ばしましたが、国内の競争環境が引き続き厳しく、前年比で減収となりました。ネットワークプロダクトでは、北米市場において光伝送システムが好調に推移するなど全般に回復基調を維持し、前年比で増収となりました。営業利益は262億円となりました。光伝送システムの増収効果はあったものの、サーバ関連の国内販売の伸び悩みや、海外における価格競争の激化に加えて、携帯電話基地局・光伝送システム・サーバ関連の次世代機種の開発を前倒したことで、前年から利益が減少しました。

	2005年度	前年比増減率
売上高	7,176 億円	▲2.2%
国内	5,268 億円	▲6.8%
海外	1,908 億円	13.0%

301

300

(b)

売上高は [redacted] システムプロダクトでは、I Aサーバは比較的に堅調であり、海外市場でUNIXサーバが売上げを伸ばしましたが、国内の競争環境が引き続き厳しく、前年比で減収となりました。ネットワークプロダクトでは、北米市場において光伝送システムが好調に推移するなど全般に回復基調を維持し、前年比で増収となりました。 [redacted] となりました。光伝送システムの増収効果はあったものの、サーバ関連の国内販売の伸び悩みや、海外における価格競争の激化に加えて、携帯電話基地局・光伝送システム・サーバ関連の次世代機種の開発を前倒したことで、前年から利益が減少しました。

311

312

313

(c)

売上高は [redacted] システムプロダクトでは、I Aサーバは比較的に堅調であり、海外市場でUNIXサーバが売上げを伸ばしましたが、国内の競争環境が引き続き厳しく、前年比で減収となりました。ネットワークプロダクトでは、北米市場において光伝送システムが好調に推移するなど全般に回復基調を維持し、前年比で増収となりました。 [redacted] となりました。光伝送システムの増収効果はあったものの、サーバ関連の国内販売の伸び悩みや、海外における価格競争の激化に加えて、携帯電話基地局・光伝送システム・サーバ関連の次世代機種の開発を前倒したことで、前年から利益が減少しました。

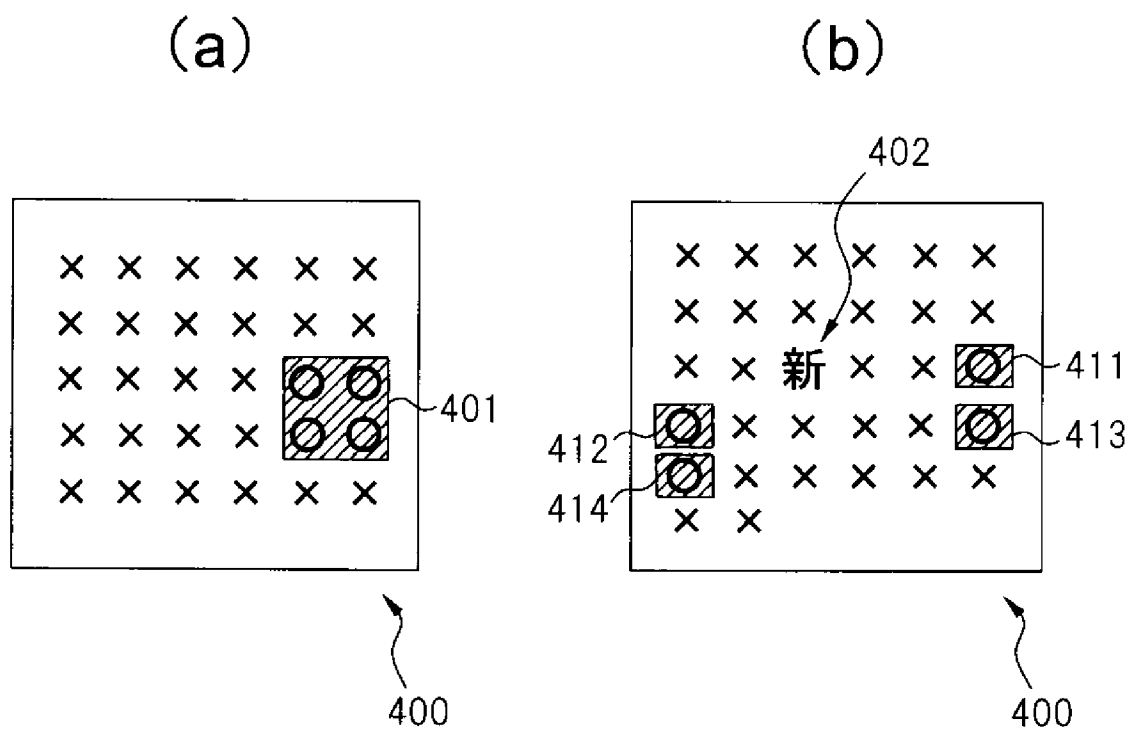
321

322

323

[図4]

Fig.4



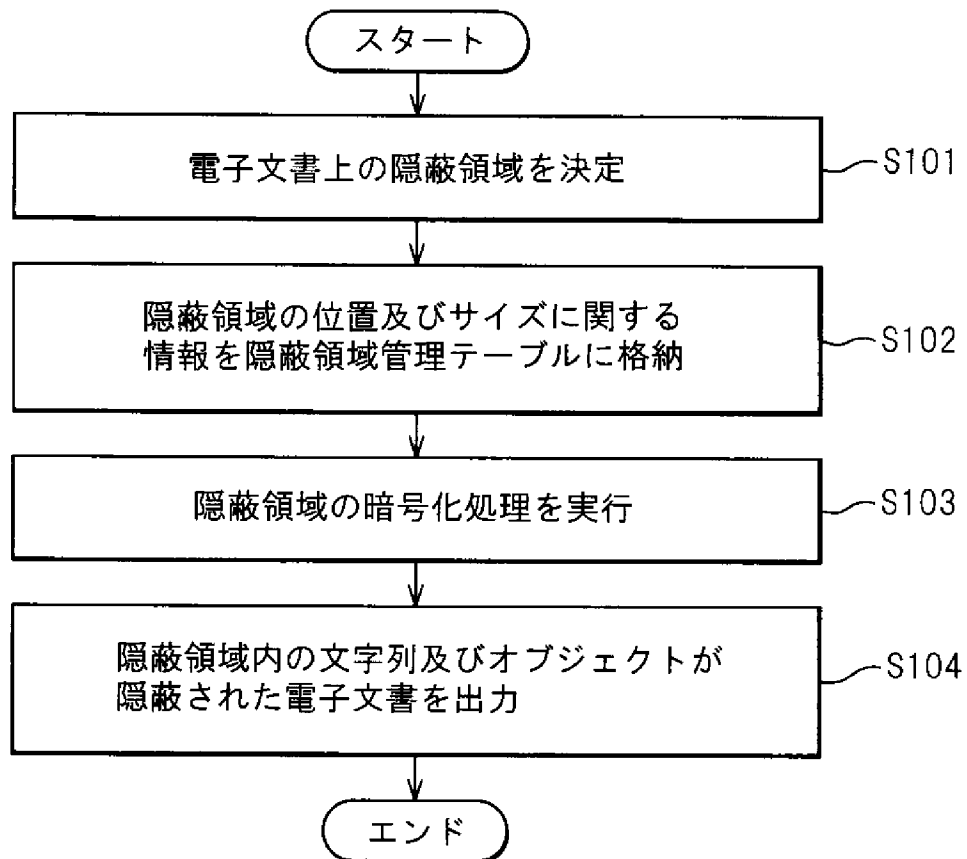
[図5]

Fig.5

領域ID	分割数	移動前座標	移動後座標	領域サイズ	暗号化データ格納位置
1	4	511 (3,5) (3,6) (4,5) (4,6)	521 (3,6) (4,1) (4,6) (5,1)	531 (10,10) (11,12) (9,8) (9,11)	501 ユーザ拡張領域 1 番目
2	3	(5,8) (5,9) ...	...		ヘッダ領域 3 番目

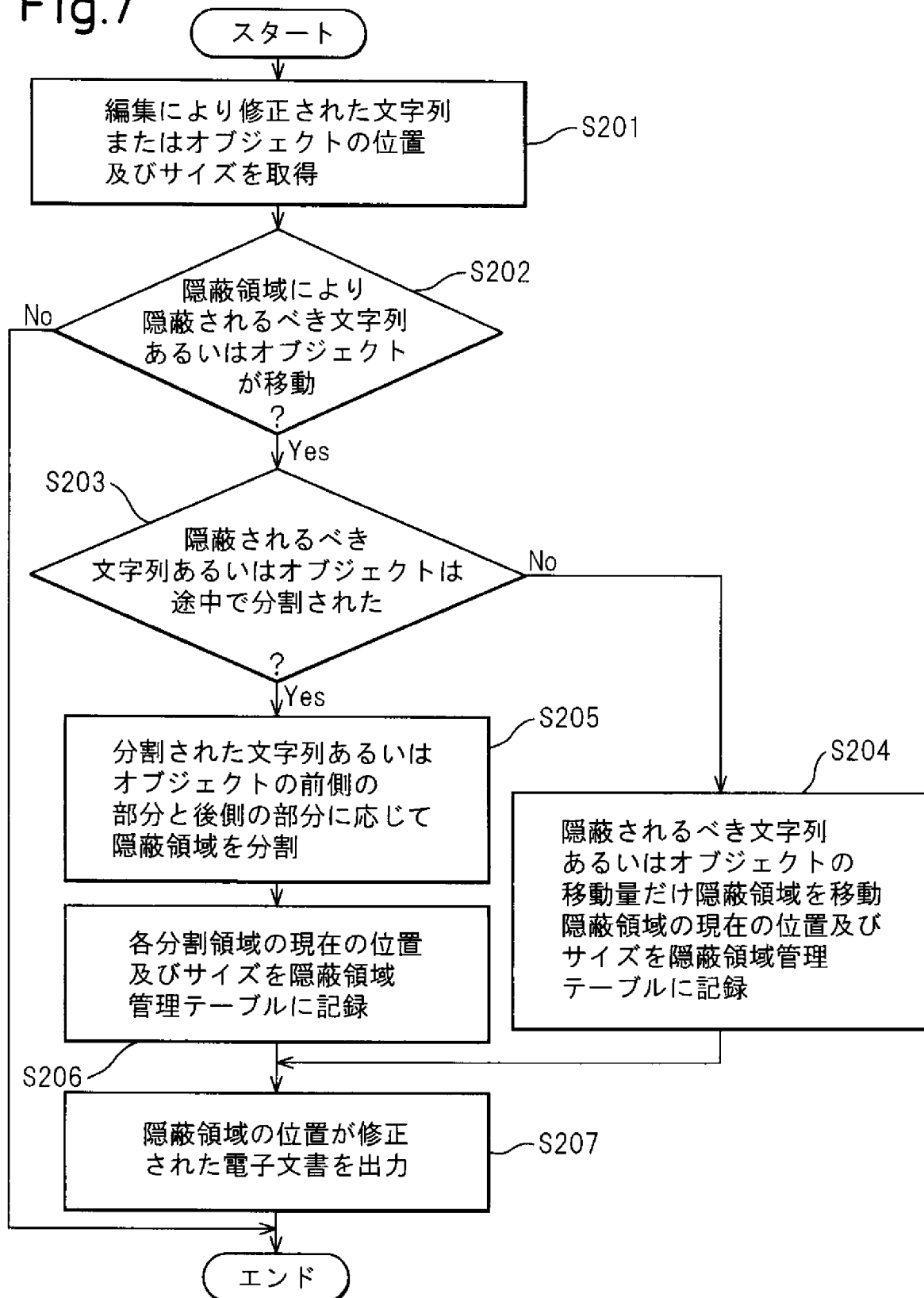
[図6]

Fig.6

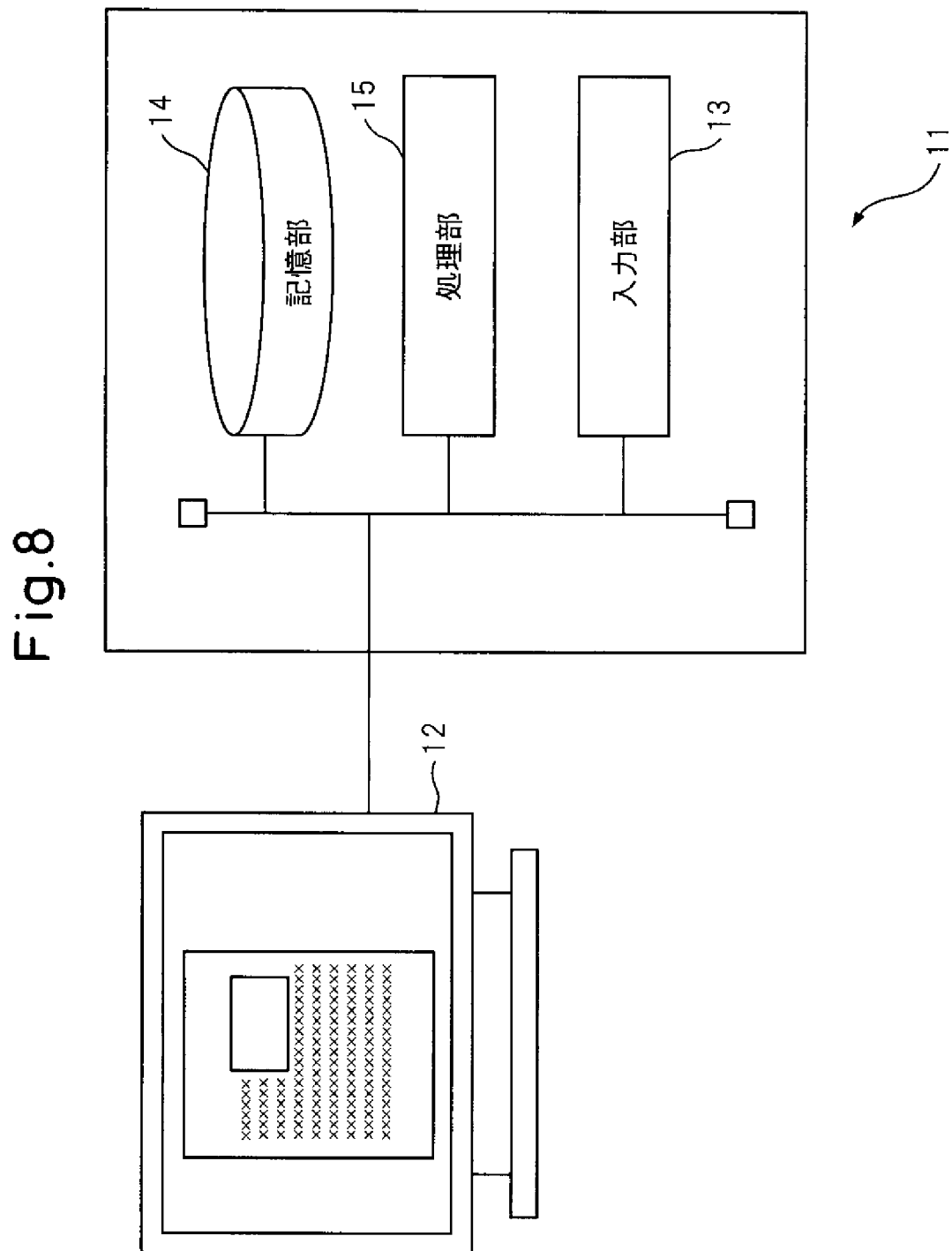


[図7]

Fig.7

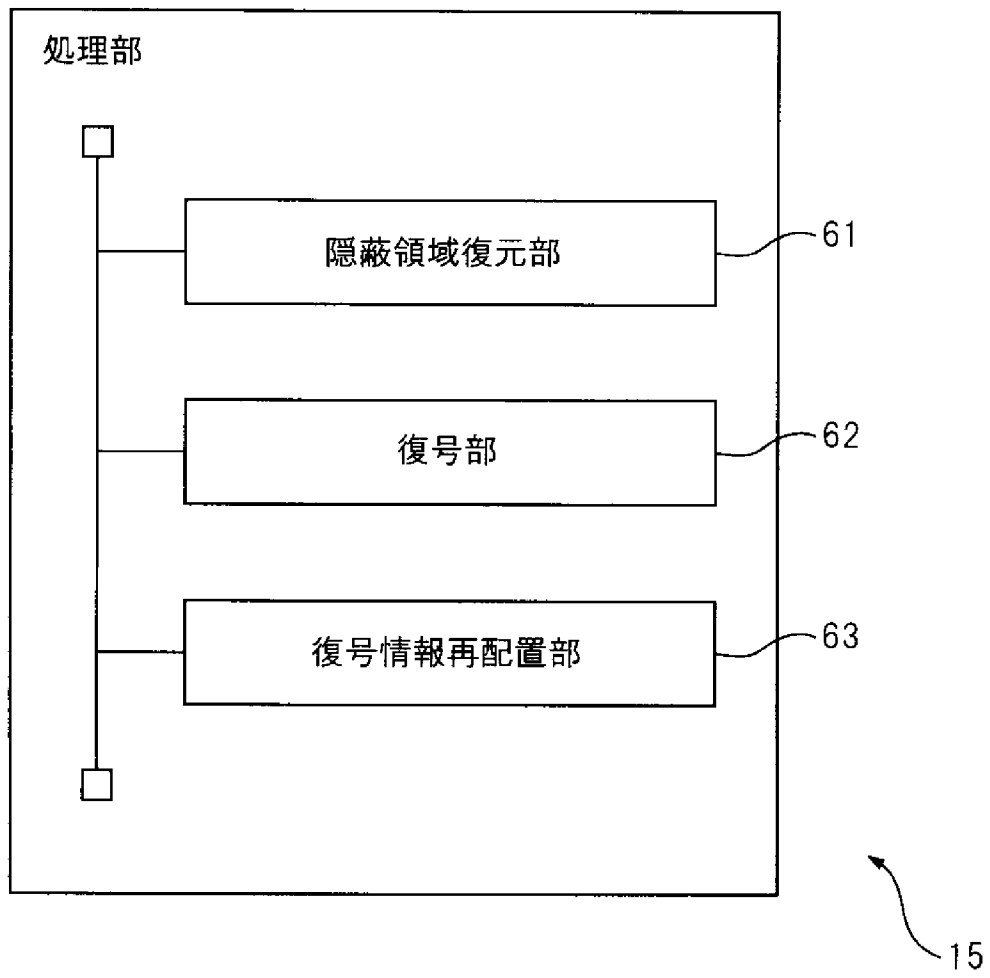


[図8]



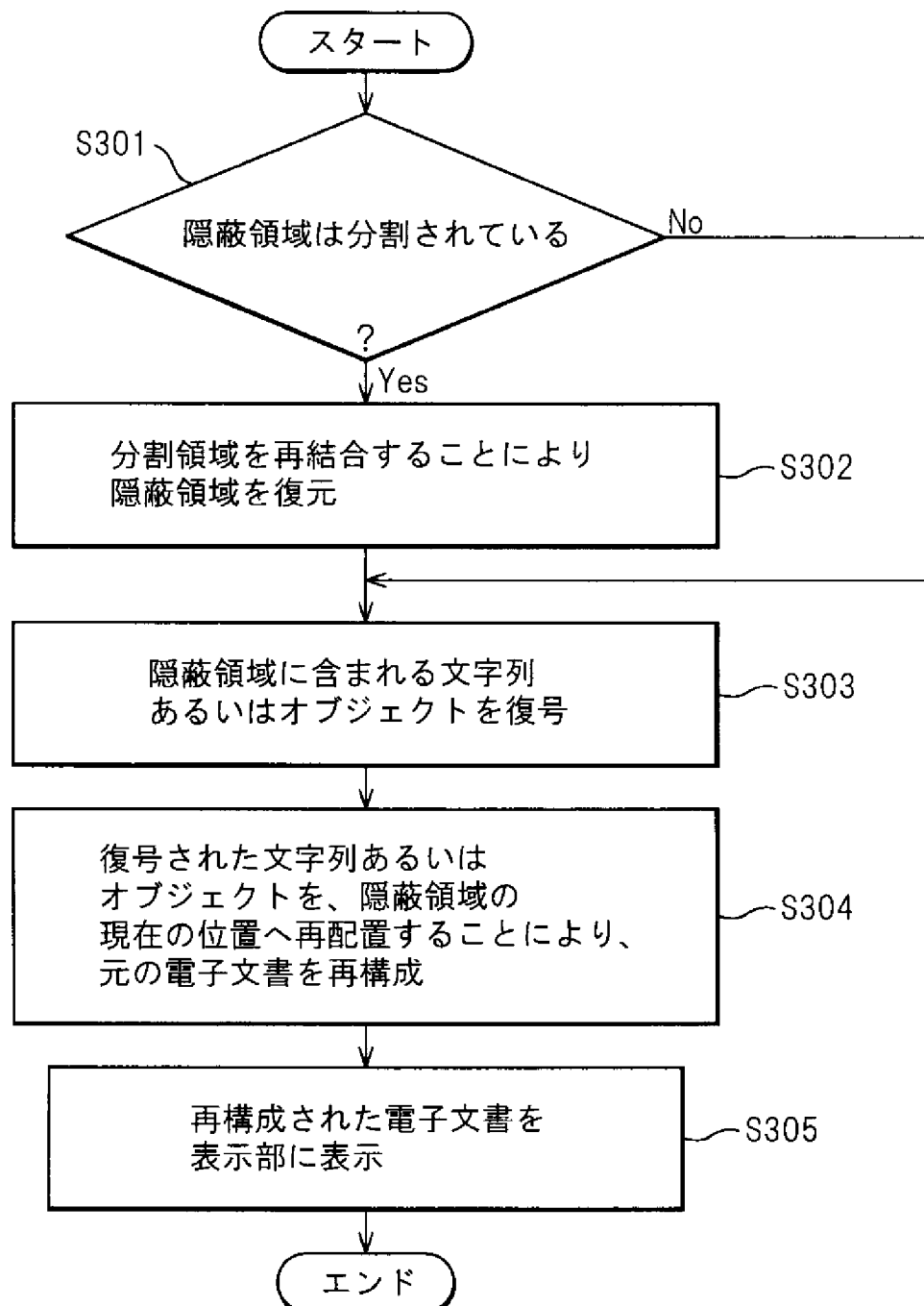
[図9]

Fig.9



[図10]

Fig.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/055483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F21/24(2006.01) i, G06F17/21(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F21/24, G06F17/21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-203005 A (Sony Corp.), 18 July, 2003 (18.07.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP 2006-133870 A (Sharp Corp.), 25 May, 2006 (25.05.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5-10
Y	JP 2008-124971 A (Inter-University Research Institute Corporation Research Organization of Information and Systems), 29 May, 2008 (29.05.08), Par. Nos. [0035] to [0037] (Family: none)	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 April, 2009 (16.04.09)

Date of mailing of the international search report
28 April, 2009 (28.04.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F21/24(2006.01)i, G06F17/21(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F21/24, G06F17/21

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-203005 A（ソニー株式会社） 2003.07.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2006-133870 A（シャープ株式会社） 2006.05.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 4 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田中 慎太郎

5 S

3 2 4 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-124971 A (大学共同利用機関法人情報・システム研究機構) 2008.05.29, 【0035】－【0037】 (ファミリーなし)	4