

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4572669号
(P4572669)

(45) 発行日 平成22年11月4日 (2010. 11. 4)

(24) 登録日 平成22年8月27日 (2010. 8. 27)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 T 11/60 (2006. 01)

G O 6 T 11/60 1 0 0 A

G O 6 F 17/21 (2006. 01)

G O 6 F 17/21 5 3 0 A

請求項の数 12 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2004-344176 (P2004-344176)
 (22) 出願日 平成16年11月29日 (2004. 11. 29)
 (65) 公開番号 特開2005-316946 (P2005-316946A)
 (43) 公開日 平成17年11月10日 (2005. 11. 10)
 審査請求日 平成19年11月22日 (2007. 11. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-104985 (P2004-104985)
 (32) 優先日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 田中 秀▲てつ▼
 (72) 発明者 大橋 洋貴
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 田中 敏雄
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レイアウトルール生成システム、レイアウトシステム及びレイアウトルール生成方法並びにレイ
 アウトルール生成プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定のレイアウト領域を区分した区分領域に文字情報または画像情報を含むレイアウト
 要素をレイアウトするルールを生成するレイアウトルール生成システムであって、

前記所定のレイアウト領域を区分した区分領域を設定する区分領域設定手段と、

前記設定された区分領域が多角形状であれば、当該設定された区分領域の各頂点及び
 中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定し、前記設定された区分領域が曲線の
 外縁で形成されている領域であれば、当該区分領域の中心点及び重心点の少なくとも1つ
 を代表点に設定する、代表点設定手段と、

前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の幾何学的な位置関係を分析
 して前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段とを備え、

前記レイアウトルールには、前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点
 の位置関係を基に生成した該区分領域の配置に関する規定が含まれることを特徴とするレ
 イアウトルール生成システム。

【請求項 2】

前記所定のレイアウト領域は、第1の方向と平行な2辺と、前記第1の方向と直交する
 第2の方向と平行な2辺と、を外周辺として有する領域であり、

前記レイアウトルール生成手段は、前記設定された区分領域のうち2つの区分領域の各
 々の代表点を結ぶことによって定義される仮想的な直線である仮想直線と前記第1の方向
 とが平行、または、前記仮想直線と前記第1の方向とが成す角の角度が所定の範囲以内で

10

20

あると判定したときは、前記 2 つの区分領域に配置されるレイアウト要素の前記第 2 の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする請求項 1 に記載のレイアウトルール生成システム。

【請求項 3】

前記レイアウトルール生成手段は、前記設定された区分領域のなかから選択した 2 つの選択区分領域の各々の代表点を結ぶことによって定義される仮想的な直線である仮想直線と、前記 2 つの選択区分領域以外の前記設定された区分領域のうち少なくとも 1 つの区分領域の代表点との距離が、所定の範囲以内であると判定したときは、前記 2 つの選択区分領域と前記少なくとも 1 つの区分領域とに配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレイアウトルール生成システム。

10

【請求項 4】

前記レイアウトルール生成手段は、前記設定された区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の前記設定された区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の各々の代表点との各距離の差が所定の範囲以内であると判定したときは、前記少なくとも 2 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のレイアウトルール生成システム。

【請求項 5】

前記レイアウトルール生成手段は、前記所定のレイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記設定された区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の各々の代表点との各距離の差が所定の範囲以内であると判定したときは、前記少なくとも 2 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のレイアウトルール生成システム。

20

【請求項 6】

前記レイアウトルール生成手段は、前記設定された区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の前記設定された区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶことによって定義される仮想的な直線である各仮想直線について、前記選択区分領域の前記代表点で成す前記仮想直線間の各角度の差が所定の範囲以内であると判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のレイアウトルール生成システム。

30

【請求項 7】

前記レイアウトルール生成手段は、前記所定のレイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記設定された区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶことによって定義される仮想的な直線である各仮想直線について、前記基準点で成す当該仮想直線間の各角度の差が所定の範囲以内であると判定したときは、前記基準点を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のレイアウトルール生成システム。

40

【請求項 8】

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従って、文字情報または画像情報を含むレイアウト要素を前記所定のレイアウト領域にレイアウトするレイアウトシステムであって、

前記所定のレイアウト領域を区分した区分領域を設定する区分領域設定手段と、

前記設定された区分領域が多角形状であれば、当該設定された区分領域の各頂点及び中心点及び重心点の少なくとも 1 つを代表点に設定し、前記設定された区分領域が曲線の外縁で形成されている領域であれば、当該区分領域の中心点及び重心点の少なくとも 1 つ

50

を代表点に設定する、代表点設定手段と、

前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の幾何学的な位置関係を分析して前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段と、

前記レイアウトルールを適用する優先順位を記憶した適用優先順位記憶手段と、

前記レイアウトルール生成手段により生成されたレイアウトルールに対応付けられたレイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成手段と、

レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段と、

前記レイアウト要素記憶手段のなかからレイアウト要素を選択するレイアウト要素選択手段と、

前記レイアウトルール生成手段により生成されたレイアウトルールと、前記レイアウトテンプレート生成手段により生成されたレイアウトテンプレートと、前記適用優先順位記憶手段に記憶された前記レイアウトルールを適用する優先順位とに従って、前記レイアウト要素選択手段により選択された前記レイアウト要素を、前記所定のレイアウト領域に配置するレイアウト手段とを備え、

前記レイアウトルールには、前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の位置関係を基に生成した該区分領域の配置に関する規定が含まれることを特徴とするレイアウトシステム。

【請求項9】

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従って、文字情報または画像情報を含むレイアウト要素を前記所定のレイアウト領域にレイアウトするレイアウトシステムであって、

前記所定のレイアウト領域を区分した区分領域を設定する区分領域設定手段と、

前記設定された区分領域が多角形状であれば、当該設定された区分領域の各頂点及び中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定し、前記設定された区分領域が曲線の外縁で形成されている領域であれば、当該区分領域の中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定する、代表点設定手段と、

前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の幾何学的な位置関係を分析して前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段と、

前記レイアウトルールを適用する優先順位を記憶した適用優先順位記憶手段と、

前記レイアウトルール生成手段により生成されたレイアウトルールに対応付けられたレイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成手段と、

レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段と、

前記レイアウト要素記憶手段に記憶されたレイアウト要素を提示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素提示手段と、

前記提示されたレイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択手段と、

前記レイアウトルール生成手段により生成されたレイアウトルールと、前記レイアウトテンプレート生成手段により生成されたレイアウトテンプレートと、前記適用優先順位記憶手段に記憶された前記レイアウトルールを適用する優先順位とに従って、前記レイアウト要素選択手段により選択された前記レイアウト要素を、前記所定のレイアウト領域に配置するレイアウト手段とを備え、

前記レイアウトルールには、前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の位置関係を基に生成した該区分領域の配置に関する規定が含まれることを特徴とするレイアウトシステム。

【請求項10】

請求項8または9に記載のレイアウトシステムにおいて、前記レイアウト手段のレイアウト結果を出力する出力手段を備えることを特徴とするレイアウトシステム。

【請求項11】

区分領域設定手段と代表点設定手段とレイアウトルール生成手段とを備えるコンピュータを用いて、所定のレイアウト領域を区分した区分領域に文字情報または画像情報を含む

10

20

30

40

50

レイアウト要素をレイアウトするルールを生成するレイアウトルール生成方法であって、
前記区分領域設定手段が、所定のレイアウト領域を区分した区分領域を設定する区分領域設定工程と、

前記代表点設定手段が、前記設定された区分領域が多角形状であれば、当該設定された区分領域の各頂点及び中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定し、前記設定された区分領域が曲線の外縁で形成されている領域であれば、当該区分領域の中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定する、代表点設定工程と、

前記レイアウトルール生成手段が、前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の幾何学的な位置関係を分析して前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成工程とを含み、

前記レイアウトルールには、前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の位置関係を基に生成した該区分領域の配置に関する規定が含まれることを特徴とするレイアウトルール生成方法。

【請求項12】

所定のレイアウト領域を区分した区分領域に文字情報または画像情報を含むレイアウト要素をレイアウトするルールを生成するレイアウトルール生成プログラムであって、コンピュータを、

前記所定のレイアウト領域を区分した区分領域を設定する区分領域設定手段、

前記設定された区分領域が多角形状であれば、当該設定された区分領域の各頂点及び中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定し、前記設定された区分領域が曲線の外縁で形成されている領域であれば、当該区分領域の中心点及び重心点の少なくとも1つを代表点に設定する、代表点設定手段、

前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の幾何学的な位置関係を分析して前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段として機能させ、

前記レイアウトルールには、前記設定された少なくとも2つの区分領域の各々の代表点の位置関係を基に生成した該区分領域の配置に関する規定が含まれることを特徴とするレイアウトルール生成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レイアウトルールを生成するシステムおよびプログラム、並びに方法に係り、特に、既存の文書のレイアウトを自動レイアウト結果に反映させるのに好適なレイアウトルール生成システム、レイアウトシステム、レイアウトルール生成プログラム、レイアウトプログラムおよび記憶媒体、並びにレイアウトルール生成方法およびレイアウト方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動レイアウトの技術としては、例えば、特許文献1に開示されている文書画像の領域分割方法、並びに特許文献2に開示されている文書論理構造認識装置があった。

特許文献1記載の発明は、文字領域と図形または写真領域とを含む文書画像中の連結成分に着目して各連結成分に外接する矩形を抽出するステップと、各外接矩形の隣接関係から縦書きまたは横書き文字列を構成する文字外接矩形の平均的なサイズを求めるステップと、上記平均サイズを基準に文字領域と文字以外の図形または写真領域とを区別するステップとを含む。

【0003】

特許文献2記載の発明では、入力部により入力された文書画像は、文書画像分割部により複数の要素に分割される。マッチング処理部は、入力された文書画像の要素間の関係が構造モデル管理部に定義されているどの構造モデルと整合するかを調べ、各要素が構造モデルにおけるどの論理構造要素に該当するかを決定する。内容認識部は、マッチング処理部により認識された対応する構造モデルの論理構造要素の属性をパラメータとして内容の

10

20

30

40

50

認識を行う。

【特許文献１】特開昭６２－８６４６５号公報

【特許文献２】特開平５－１５９１０１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

自動レイアウトにおいては、レイアウトを機械的に行うのは見やすさや見栄えが損なわれる可能性があるため、例えば、デザイナー等があらかじめレイアウトのひな形をいくつか設計しておき、そのレイアウトのひな形に基づいてレイアウトを行う。具体的には、所定のレイアウト領域に複数の情報格納枠を配置したレイアウトを規定したレイアウトテンプレートを作成しておき、レイアウト時には、レイアウトテンプレートに従って、レイアウト対象となるレイアウト要素（例えば、文字情報、画像情報）を各情報格納枠に格納することによりレイアウト要素をレイアウト領域に配置していく。

10

【０００５】

しかしながら、レイアウトテンプレートを一つ一つ手作業で作成するのは膨大な手間を要する。そこで、レイアウトされた既存の文書からレイアウトを抽出してレイアウトテンプレートを自動的に生成することができれば便利である。例えば、既存の文書をスキャナ等で読み込んで文書画像を生成し、レイアウト要素が配置された領域単位に文書画像を分割する。そして、各分割領域ごとにその大きさおよび配置位置に応じた情報格納枠を生成することによりレイアウトテンプレートを生成するという方法が考えられる。

20

【０００６】

しかしながら、そのようにして生成したレイアウトテンプレートに従って新たなレイアウト要素をレイアウトする場合、そのレイアウト要素の情報量によっては情報格納枠の大きさや配置位置が変更されることがあり、その結果、レイアウトテンプレートの生成元となった文書では、例えば、２つのレイアウト要素が中央揃えされていたのに対し、新たなレイアウト要素をレイアウトして得られたレイアウト結果では、それらに対応するレイアウト要素が中央揃えされない可能性がある。したがって、生成元となった文書のレイアウトを自動レイアウト結果に適切に反映させることができないという問題があった。

【０００７】

また、特許文献１記載の発明にあっては、文書画像を分割して文字領域と写真領域を区別するだけであり、上記問題を解決するのは困難である。

30

また、特許文献２記載の発明にあっては、文書画像の論理構造に適合する構造モデルを決定して文書画像の内容を認識するだけであり、やはり上記問題を解決するのは困難である。

【０００８】

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、既存の文書のレイアウトを自動レイアウト結果に反映させるのに好適なレイアウトルール生成システム、レイアウトシステム、レイアウトルール生成プログラム、レイアウトプログラムおよび記憶媒体、並びにレイアウトルール生成方法およびレイアウト方法を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明者等は、鋭意検討を重ねた結果、レイアウトテンプレートに従って生成される自動レイアウト結果に対して既存の文書のレイアウトを適切に反映させるには、既存の文書に適用されているレイアウトルールをその文書から生成し、生成したレイアウトルールおよびレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトすればよいということを見出した。

【００１０】

〔発明１〕 上記目的を達成するために、発明１のレイアウトルール生成システムは、所定のレイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいてレイアウトルー

50

ルを生成するレイアウトルール生成システムであって、

前記複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいて前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段を備えることを特徴とする。

【0011】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールが生成される。

これにより、電子文書に適用されているレイアウトルールを比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせてレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトを比較的適切に反映させることができるという効果も得られる。

10

【0012】

ここで、電子文書は、レイアウト領域が区分されていればどのようなデータ構造であってもよく、例えば、レイアウト領域が実際に分割されていてもよいし、レイアウト領域が論理的に分割されていてもよい。後者の場合は、例えば、電子文書のフォーマット中にレイアウト要素の座標情報等を格納しておけばよい。これにより、電子文書が区分されている状態が電子文書のフォーマットから判定することができる。以下、発明8および9のレイアウトシステム、発明17のレイアウトルール生成プログラム、発明24および25のレイアウトプログラム、発明27、34および35の記憶媒体、発明37および38のレイアウトルール生成方法、並びに発明45ないし48のレイアウト方法において同じである。

20

【0013】

また、区分領域は、レイアウト要素が配置される領域をいい、レイアウト要素を完全に含むレイアウト要素の大きさと同じの領域であってもよいし、レイアウト要素が完全に含まれずレイアウト要素の一部からなる領域であってもよいし、レイアウト要素の一部または全部およびその周辺の領域を含む領域であってもよい。以下、発明8および9のレイアウトシステム、発明17のレイアウトルール生成プログラム、発明24および25のレイアウトプログラム、発明27、34および35の記憶媒体、発明37および38のレイアウトルール生成方法、並びに発明45ないし48のレイアウト方法において同じである。

30

【0014】

また、レイアウト要素には、文字情報、画像情報その他レイアウトを構成可能な要素が含まれる。以下、発明8および9のレイアウトシステム、発明17のレイアウトルール生成プログラム、発明24および25のレイアウトプログラム、発明27、34および35の記憶媒体、発明37および38のレイアウトルール生成方法、並びに発明45ないし48のレイアウト方法において同じである。

【0015】

〔発明2〕 さらに、発明2のレイアウトルール生成システムは、発明1のレイアウトルール生成システムにおいて、

前記レイアウト領域は、第1の方向と平行な2辺と、第1の方向と直交する第2の方向と平行な2辺を外周辺として有する領域であり、

40

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のうち2つの区分領域の各々の代表点を結ぶ仮想直線が前記第1の方向と平行若しくはほぼ平行、または垂直若しくはほぼ垂直であると判定したときは、前記2つの区分領域に配置されるレイアウト要素の第2の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

【0016】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のうち2つの区分領域の各々の代表点を結ぶ仮想直線が第1の方向と平行若しくはほぼ平行、または垂直若しくはほぼ垂直であると判定されると、それら該当の区分領域に配置されるレイアウト要素の第2の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールが生成され

50

る。

【 0 0 1 7 】

これにより、レイアウト要素の第 2 の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを電子文書から比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせてレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトをさらに適切に反映させることができるという効果も得られる。

【 0 0 1 8 】

ここで、代表点とは、区分領域の内部および境界上の任意の 1 点のうち、レイアウト上、重要と思われる点である。例えば、区分領域が矩形形状その他の多角形状であれば、区分領域の各頂点、中心点または重心点を代表点とすることができ、区分領域が円形状または楕円形状その他の外縁が曲線で形成されている領域であれば、中心点または重心点を代表点とすることができる。以下、発明 3 ないし 7 のレイアウトルール生成システム、発明 1 1 ないし 1 6 のレイアウトシステム、発明 1 8 ないし 2 3 のレイアウトルール生成プログラム、発明 2 8 ないし 3 3 の記憶媒体、並びに発明 3 9 ないし 4 4 のレイアウトルール生成方法において同じである。

【 0 0 1 9 】

また、平行またはほぼ平行の範囲としては、水平を基準として所定角度の範囲、または人が平行であると合理的に判断することができる範囲をいう。このことは、垂直またはほぼ垂直の範囲についても同様である。以下、発明 1 1 のレイアウトシステム、発明 1 8 のレイアウトルール生成プログラム、発明 2 8 の記憶媒体、および発明 3 9 のレイアウトルール生成方法において同じである。

【 0 0 2 0 】

〔発明 3〕 さらに、発明 3 のレイアウトルール生成システムは、発明 1 および 2 のいずれか 1 のレイアウトルール生成システムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点が直線上またはほぼ直線上に配置されると判定したときは、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点が直線上またはほぼ直線上に配置されると判定されると、それら該当の区分領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

これにより、レイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを電子文書から比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせてレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトをさらに適切に反映させることができるという効果も得られる。

【 0 0 2 2 】

ここで、直線上またはほぼ直線上の範囲としては、直線を基準として所定距離の範囲、または人が直線上であると合理的に判断することができる範囲をいう。以下、発明 1 2 のレイアウトシステム、発明 1 9 のレイアウトルール生成プログラム、発明 2 9 の記憶媒体、および発明 4 0 のレイアウトルール生成方法において同じである。

【 0 0 2 3 】

〔発明 4〕 さらに、発明 4 のレイアウトルール生成システムは、発明 1 ないし 3 のいずれか 1 のレイアウトルール生成システムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置

10

20

30

40

50

されるレイアウト要素から、前記少なくとも2つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

【0024】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のなかから選択された選択区分領域の代表点と、選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定されると、選択区分領域に配置されるレイアウト要素から、それら該当の区分領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

【0025】

これにより、あるレイアウト要素から複数のレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書から比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせるレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトをさらに適切に反映させることができるという効果も得られる。

【0026】

〔発明5〕 さらに、発明5のレイアウトルール生成システムは、発明1ないし4のいずれか1のレイアウトルール生成システムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記少なくとも2つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

【0027】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、レイアウト領域のなかから選択された基準点と、複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定されると、それら該当の区分領域に配置されるレイアウト要素を基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

【0028】

これにより、レイアウト領域における基準点から複数のレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書から比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせるレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトをさらに適切に反映させることができるという効果も得られる。

【0029】

ここで、基準点とは、レイアウト領域の任意の1点のうち、レイアウト上、重要と思われる点である。例えば、レイアウト領域の中心点、並びにレイアウト領域を複数の矩形領域に等分割した場合における各矩形領域の各頂点、中心点または重心点を基準点とすることができる。以下、発明7のレイアウトルール生成システム、発明14および16のレイアウトシステム、発明21および23のレイアウトルール生成プログラム、発明31および33の記憶媒体、並びに発明42および44のレイアウトルール生成方法において同じである。

【0030】

〔発明6〕 さらに、発明6のレイアウトルール生成システムは、発明1ないし5のいずれか1のレイアウトルール生成システムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記選択区分領域の代表点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイ

10

20

30

40

50

アウト要素を中心として、前記少なくとも3つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

【0031】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のなかから選択された選択区分領域の代表点と、選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、選択区分領域の代表点で成すその仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定されると、選択区分領域に配置されるレイアウト要素を中心として、それら該当の区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

10

【0032】

これにより、あるレイアウト要素を中心として複数のレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書から比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせるレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトをさらに適切に反映させることができるという効果も得られる。

【0033】

〔発明7〕 さらに、発明7のレイアウトルール生成システムは、発明1ないし6のいずれか1のレイアウトルール生成システムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記基準点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記基準点を中心として、前記少なくとも3つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

20

【0034】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、レイアウト領域のなかから選択された基準点と、複数の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、基準点で成すその仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定されると、基準点を中心として、それら該当の区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

30

【0035】

これにより、レイアウト領域における基準点を中心として複数のレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書から比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、生成されたレイアウトルールをレイアウトテンプレートと組み合わせるレイアウト要素のレイアウトに利用すれば、そのレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトをさらに適切に反映させることができるという効果も得られる。

【0036】

〔発明8〕 一方、上記目的を達成するために、発明8のレイアウトシステムは、所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトするレイアウトシステムであって、

40

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成手段と、前記複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段と、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段と、前記レイアウト要素記憶手段のなかから前記レイアウト要素を選択するレイアウト要素選択手段と、前記レイアウト要素選択手段で選択したレイアウト要素をレイアウトするレイアウト手段とを備え、

前記レイアウト手段は、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成手段で

50

生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成手段で生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置するようになっていることを特徴とする。

【0037】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールが生成され、テンプレート生成手段により、電子文書に基づいてレイアウトテンプレートが生成される。そして、レイアウト要素選択手段により、レイアウト要素記憶手段のなかからレイアウト要素が選択され、レイアウト手段により、同一の電子文書について生成されたレイアウトルールおよび生成されたレイアウトテンプレートに従って、選択されたレイアウト要素がレイアウト領域に配置される。

10

【0038】

これにより、電子文書に適用されているレイアウトルールを比較的容易に生成することができるという効果が得られる。また、レイアウト手段のレイアウト結果に対して電子文書のレイアウトを比較的適切に反映させることができるという効果も得られる。

ここで、レイアウトとは、例えば、画面上に表示することを目的としてレイアウトを行う場合にはその表示レイアウトを、紙面上に印刷することを目的としてレイアウトを行う場合にはその印刷レイアウトをいう。以下、発明9のレイアウトシステム、発明24および25のレイアウトプログラム、発明34および35の記憶媒体、並びに発明45ないし48のレイアウト方法において同じである。

20

【0039】

また、レイアウト要素記憶手段は、レイアウト要素をあらゆる手段でかつあらゆる時期に記憶するものであり、レイアウト要素をあらかじめ記憶してあるものであってもよいし、レイアウト要素をあらかじめ記憶することなく、本システムの動作時に外部からの入力等によってレイアウト要素を記憶するようになっていてもよい。以下、発明9のレイアウトシステムにおいて同じである。

【0040】

また、本システムは、単一の装置、端末その他の機器として実現するようにしてもよいし、複数の装置、端末その他の機器を通信可能に接続したネットワークシステムとして実現するようにしてもよい。後者の場合、各構成要素は、それぞれ通信可能に接続されていれば、複数の機器等のうちいずれに属していてもよい。以下、発明9のレイアウトシステムにおいて同じである。

30

【0041】

〔発明9〕 さらに、発明9のレイアウトシステムは、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトするレイアウトシステムであって、

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成手段と、前記複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成手段と、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段と、前記レイアウト要素記憶手段のレイアウト要素を提示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素提示手段と、前記レイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択手段と、前記レイアウト要素選択手段で選択されたレイアウト要素をレイアウトするレイアウト手段とを備え、

40

前記レイアウト手段は、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成手段で生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成手段で生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置するようになっていることを特徴とする。

【0042】

このような構成であれば、レイアウトルール生成手段により、複数の区分領域のうち少

50

なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールが生成され、テンプレート生成手段により、電子文書に基づいてレイアウトテンプレートが生成される。そして、レイアウト要素提示手段により、レイアウト要素記憶手段のレイアウト要素が提示されていずれかを選択すべきことが促される。ここで、ユーザは、レイアウト要素選択手段によりレイアウト要素を選択すると、レイアウト手段により、同一の電子文書について生成されたレイアウトルールおよび生成されたレイアウトテンプレートに従って、選択されたレイアウト要素がレイアウト領域に配置される。

これにより、発明8のレイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【0043】

〔発明10〕 さらに、発明10のレイアウトシステムは、発明8および9のいずれか1のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウト手段のレイアウト結果を出力する出力手段を備えることを特徴とする。

このような構成であれば、出力手段により、レイアウト手段のレイアウト結果が出力される。

【0044】

ここで、出力手段は、レイアウト手段のレイアウト結果を出力するようになっていればどのような構成であってもよく、これには、例えば、レイアウト結果を印刷する印刷手段、レイアウト結果を表示する表示手段、またはレイアウト結果を音により出力する音出力手段が含まれる。表示手段としては、例えば、プロジェクタやLCD(Liquid Crystal Display)が該当する。

【0045】

〔発明11〕 さらに、発明11のレイアウトシステムは、発明8ないし10のいずれか1のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウト領域は、第1の方向と平行な2辺と、第1の方向と直交する第2の方向と平行な2辺を外周辺として有する領域であり、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のうち2つの区分領域の各々の代表点を結ぶ仮想直線が前記第1の方向と平行若しくはほぼ平行、または垂直若しくはほぼ垂直であると判定したときは、前記2つの区分領域に配置されるレイアウト要素の第2の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、発明2のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0046】

〔発明12〕 さらに、発明12のレイアウトシステムは、発明8ないし11のいずれか1のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点が直線上またはほぼ直線上に配置されると判定したときは、前記少なくとも3つの区分領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、発明3のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0047】

〔発明13〕 さらに、発明13のレイアウトシステムは、発明8ないし12のいずれか1のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素から、前記少なくとも2つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、発明 4 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 4 8 】

〔発明 1 4〕 さらに、発明 1 4 のレイアウトシステムは、発明 8 ないし 1 3 のいずれか 1 のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記少なくとも 2 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

10

このような構成であれば、発明 5 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 4 9 】

〔発明 1 5〕 さらに、発明 1 5 のレイアウトシステムは、発明 8 ないし 1 4 のいずれか 1 のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記選択区分領域の代表点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

20

このような構成であれば、発明 6 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 5 0 】

〔発明 1 6〕 さらに、発明 1 6 のレイアウトシステムは、発明 8 ないし 1 5 のいずれか 1 のレイアウトシステムにおいて、

前記レイアウトルール生成手段は、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記基準点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記基準点を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっていることを特徴とする。

30

このような構成であれば、発明 7 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 5 1 】

〔発明 1 7〕 一方、上記目的を達成するために、発明 1 7 のレイアウトルール生成プログラムは、

所定のレイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成プログラムであって、

40

前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいて前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップからなる処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを含むことを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 1 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 5 2 】

〔発明 1 8〕 さらに、発明 1 8 のレイアウトルール生成プログラムは、発明 1 7 のレイアウトルール生成プログラムにおいて、

前記レイアウト領域は、第 1 の方向と平行な 2 辺と、第 1 の方向と直交する第 2 の方向

50

と平行な２辺を外周辺として有する領域であり、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のうち２つの区分領域の各々の代表点を結ぶ仮想直線が前記第１の方向と平行若しくはほぼ平行、または垂直若しくはほぼ垂直であると判定したときは、前記２つの区分領域に配置されるレイアウト要素の第２の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明２のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【００５３】

10

〔発明１９〕 さらに、発明１９のレイアウトルール生成プログラムは、発明１７および１８のいずれか１のレイアウトルール生成プログラムにおいて、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のうち少なくとも３つの区分領域の各々の代表点が直線上またはほぼ直線上に配置されると判定したときは、前記少なくとも３つの区分領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明３のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【００５４】

20

〔発明２０〕 さらに、発明２０のレイアウトルール生成プログラムは、発明１７ないし１９のいずれか１のレイアウトルール生成プログラムにおいて、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも２つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素から、前記少なくとも２つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明４のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

30

【００５５】

〔発明２１〕 さらに、発明２１のレイアウトルール生成プログラムは、発明１７ないし２０のいずれか１のレイアウトルール生成プログラムにおいて、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも２つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記少なくとも２つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明５のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

40

【００５６】

〔発明２２〕 さらに、発明２２のレイアウトルール生成プログラムは、発明１７ないし２１のいずれか１のレイアウトルール生成プログラムにおいて、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも３つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記選択区分領域の代表点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素を中心として、前記少なくとも３つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

50

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 6 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

〔発明 2 3〕 さらに、発明 2 3 のレイアウトルール生成プログラムは、発明 1 7 ないし 2 2 のいずれか 1 のレイアウトルール生成プログラムにおいて、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記基準点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記基準点を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

10

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 7 のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 5 8 】

〔発明 2 4〕 一方、上記目的を達成するために、発明 2 4 のレイアウトプログラムは、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトする処理をコンピュータに実行させるためのレイアウトプログラムであって、

20

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のなかから前記レイアウト要素を選択するレイアウト要素選択ステップと、前記レイアウト要素選択ステップで選択したレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとからなる処理を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを含み、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ステップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

30

【 0 0 5 9 】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 8 のレイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 6 0 】

〔発明 2 5〕 さらに、発明 2 5 のレイアウトプログラムは、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトする処理をコンピュータに実行させるためのレイアウトプログラムであって、

40

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のレイアウト要素を提示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素提示ステップと、前記レイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択ステップと、前記レイアウト要素選択ステップで選択されたレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとからなる処理を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを含み、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ス

50

テップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

【0061】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明9のレイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【0062】

〔発明26〕 さらに、発明26のレイアウトプログラムは、発明24および25のいずれか1のレイアウトプログラムにおいて、

前記レイアウトステップのレイアウト結果を出力する出力ステップからなる処理を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを含むことを特徴とする。

【0063】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明10のレイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

ここで、出力ステップは、レイアウトステップのレイアウト結果を出力すればどのような形態であってもよく、これには、例えば、レイアウト結果を印刷する印刷ステップ、レイアウト結果を表示する表示ステップ、またはレイアウト結果を音により出力する音出力ステップが含まれる。表示ステップとしては、例えば、プロジェクタやLCDにより表示を行うことが該当する。以下、発明36の記憶媒体、および発明49のレイアウト方法において同じである。

【0064】

〔発明27〕 一方、上記目的を達成するために、発明27の記憶媒体は、

所定のレイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成プログラムを記憶したコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、

前記複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の位置関係に基づいて前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップからなる処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明1のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0065】

〔発明28〕 さらに、発明28の記憶媒体は、発明27の記憶媒体において、

前記レイアウト領域は、第1の方向と平行な2辺と、第1の方向と直交する第2の方向と平行な2辺を外周辺として有する領域であり、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のうち2つの区分領域の各々の代表点を結ぶ仮想直線が前記第1の方向と平行若しくはほぼ平行、または垂直若しくはほぼ垂直であると判定したときは、前記2つの区分領域に配置されるレイアウト要素の第2の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明2のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0066】

〔発明29〕 さらに、発明29の記憶媒体は、発明27および28のいずれか1の記憶媒体において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点が直線上またはほぼ直線上に配置されると判定したときは、前記少

10

20

30

40

50

なくとも3つの区分領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明3のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0067】

〔発明30〕 さらに、発明30の記憶媒体は、発明27ないし29のいずれか1の記憶媒体において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素から、前記少なくとも2つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

10

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明4のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0068】

〔発明31〕 さらに、発明31の記憶媒体は、発明27ないし30のいずれか1の記憶媒体において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも2つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記少なくとも2つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

20

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明5のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0069】

〔発明32〕 さらに、発明32の記憶媒体は、発明27ないし31のいずれか1の記憶媒体において、

30

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記選択区分領域の代表点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素を中心として、前記少なくとも3つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明6のレイアウトルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【0070】

40

〔発明33〕 さらに、発明33の記憶媒体は、発明27ないし32のいずれか1の記憶媒体において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも3つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記基準点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記基準点を中心として、前記少なくとも3つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明7のレイアウト

50

トルール生成システムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 7 1 】

〔 発 明 3 4 〕 さらに、発明 3 4 の記憶媒体は、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトする処理をコンピュータに実行させるためのレイアウトプログラムを記憶したコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のなかから前記レイアウト要素を選択するレイアウト要素選択ステップと、前記レイアウト要素選択ステップで選択したレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとからなる処理を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを記憶し、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ステップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 8 のレイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 7 2 】

〔 発 明 3 5 〕 さらに、発明 3 5 の記憶媒体は、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトする処理をコンピュータに実行させるためのレイアウトプログラムを記憶したコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のレイアウト要素を提示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素提示ステップと、前記レイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択ステップと、前記レイアウト要素選択ステップで選択されたレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとからなる処理を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを記憶し、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ステップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

【 0 0 7 3 】

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 9 のレイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 7 4 】

〔 発 明 3 6 〕 さらに、発明 3 6 の記憶媒体は、発明 3 4 および 3 5 のいずれか 1 の記憶媒体において、

前記レイアウトステップのレイアウト結果を出力する出力ステップからなる処理を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによって記憶媒体からプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 1 0 のレイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 7 5 】

〔発明３７〕 一方、上記目的を達成するために、発明３７のレイアウトルール生成方法は、

所定のレイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成方法であって、

前記複数の区分領域のうち少なくとも２つの区分領域の位置関係に基づいて前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップを含むことを特徴とする。

これにより、発明１のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【００７６】

〔発明３８〕 さらに、発明３８のレイアウトルール生成方法は、

所定のレイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成方法であって、

演算手段が、前記複数の区分領域のうち少なくとも２つの区分領域の位置関係に基づいて前記レイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップを含むことを特徴とする。

これにより、発明１のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【００７７】

〔発明３９〕 さらに、発明３９のレイアウトルール生成方法は、発明３７および３８のいずれか１のレイアウトルール生成方法において、

前記レイアウト領域は、第１の方向と平行な２辺と、第１の方向と直交する第２の方向と平行な２辺を外周辺として有する領域であり、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のうち２つの区分領域の各々の代表点を結ぶ仮想直線が前記第１の方向と平行若しくはほぼ平行、または垂直若しくはほぼ垂直であると判定したときは、前記２つの区分領域に配置されるレイアウト要素の第２の方向の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

これにより、発明２のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【００７８】

〔発明４０〕 さらに、発明４０のレイアウトルール生成方法は、発明３７ないし３９のいずれか１のレイアウトルール生成方法において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のうち少なくとも３つの区分領域の各々の代表点が直線上またはほぼ直線上に配置されると判定したときは、前記少なくとも３つの区分領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

これにより、発明３のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【００７９】

〔発明４１〕 さらに、発明４１のレイアウトルール生成方法は、発明３７ないし４０のいずれか１のレイアウトルール生成方法において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも２つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素から、前記少なくとも２つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

これにより、発明４のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【００８０】

〔発明４２〕 さらに、発明４２のレイアウトルール生成方法は、発明３７ないし４１のいずれか１のレイアウトルール生成方法において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも２つの区分領域の各々の代表点との距離が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記少なくとも２つの区分領域に配置されるレイアウト要素を前記基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成す

10

20

30

40

50

ることを特徴とする。

これにより、発明 5 のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【0081】

〔発明 4 3〕 さらに、発明 4 3 のレイアウトルール生成方法は、発明 3 7 ないし 4 2 のいずれか 1 のレイアウトルール生成方法において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記複数の区分領域のなかから選択した選択区分領域の代表点と、前記選択区分領域以外の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記選択区分領域の代表点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記選択区分領域に配置されるレイアウト要素を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

10

これにより、発明 6 のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【0082】

〔発明 4 4〕 さらに、発明 4 4 のレイアウトルール生成方法は、発明 3 7 ないし 4 3 のいずれか 1 のレイアウトルール生成方法において、

前記レイアウトルール生成ステップは、前記レイアウト領域のなかから選択した基準点と、前記複数の区分領域のうち少なくとも 3 つの区分領域の各々の代表点とを結ぶ各仮想直線について、前記基準点で成す当該仮想直線間の角度が等しいまたはほぼ等しいと判定したときは、前記基準点を中心として、前記少なくとも 3 つの区分領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成することを特徴とする。

20

これにより、発明 7 のレイアウトルール生成システムと同等の効果が得られる。

【0083】

〔発明 4 5〕 一方、上記目的を達成するために、発明 4 5 のレイアウト方法は、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトするレイアウト方法であって、

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のなかから前記レイアウト要素を選択するレイアウト要素選択ステップと、前記レイアウト要素選択ステップで選択したレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとを含み、

30

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ステップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

これにより、発明 8 のレイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【0084】

〔発明 4 6〕 さらに、発明 4 6 のレイアウト方法は、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトするレイアウト方法であって、

40

演算手段が、前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、

前記演算手段が、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、

前記演算手段が、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のなかから前記レイアウト要素を選択するレイアウト要素選択ステップと、

前記演算手段が、前記レイアウト要素選択ステップで選択したレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとを含み、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ス

50

トップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

これにより、発明 8 のレイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【0085】

〔発明 47〕 さらに、発明 47 のレイアウト方法は、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトするレイアウト方法であって、

前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のレイアウト要素を提示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素提示ステップと、前記レイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択ステップと、前記レイアウト要素選択ステップで選択されたレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとを含み、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ステップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

これにより、発明 9 のレイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【0086】

〔発明 48〕 さらに、発明 48 のレイアウト方法は、

所定のレイアウト領域のレイアウトを規定したレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトするレイアウト方法であって、

演算手段が、前記レイアウト領域を複数の区分領域に区分した電子文書に基づいて前記レイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成ステップと、

前記演算手段が、前記複数の区分領域のうち少なくとも 2 つの区分領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成ステップと、

前記演算手段が、複数の前記レイアウト要素を記憶するレイアウト要素記憶手段のレイアウト要素を提示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素提示ステップと、

入力手段が、前記レイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択ステップと、

前記演算手段が、前記レイアウト要素選択ステップで選択されたレイアウト要素をレイアウトするレイアウトステップとを含み、

前記レイアウトステップは、同一の前記電子文書について前記レイアウトルール生成ステップで生成したレイアウトルールおよび前記テンプレート生成ステップで生成したレイアウトテンプレートに従って、前記レイアウト要素を前記レイアウト領域に配置することを特徴とする。

これにより、発明 9 のレイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【0087】

〔発明 49〕 さらに、発明 49 のレイアウト方法は、発明 45 ないし 48 のいずれか 1 のレイアウト方法において、

前記レイアウトステップのレイアウト結果を出力する出力ステップを含むことを特徴とする。

これにより、発明 10 のレイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0088】

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 ないし図 21 は、本発明に係るレイアウトルール生成システム、レイアウトシステム、レイアウトルール生成プログラム、レイアウトプログラムおよび記憶媒体、並びにレイアウトルール生成方法およびレイアウト方法の実施の形態を示す図である。

本実施の形態は、本発明に係るレイアウトルール生成システム、レイアウトシステム、レイアウトルール生成プログラム、レイアウトプログラムおよび記憶媒体、並びにレイアウトルール生成方法およびレイアウト方法を、図 1 に示すように、電子文書 4 に基づいてレイアウトルールを生成するとともにレイアウトテンプレートを生成し、レイアウトルールおよびレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトする場合について適用したものである。

【 0 0 8 9 】

まず、本発明を適用するレイアウト装置 1 0 0 の機能概要を図 1 を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、レイアウト装置 1 0 0 の機能概要を示す機能ブロック図である。

10

レイアウト装置 1 0 0 は、図 1 に示すように、カタログ等の紙面からなる印刷文書 2 を光学的に読み取って文書画像を生成する文書画像生成部 1 0 と、文書画像生成部 1 0 で生成した文書画像に基づいて電子文書 4 を生成する電子文書生成部 1 2 とを有して構成されている。

【 0 0 9 0 】

電子文書 4 は、レイアウト領域を複数の分割領域に分割し、かつ、各分割領域ごとに、文字情報、写真情報、図形情報その他レイアウトを構成可能な要素（以下、レイアウト要素という。）を配置した電子データであり、例えば、P D F（Portable Document Format）等の文書データとして構成することができる。

レイアウト装置 1 0 0 は、さらに、電子文書生成部 1 2 で生成した電子文書 4 に基づいてレイアウトルールを生成するレイアウトルール生成部 1 4 と、電子文書生成部 1 2 で生成した電子文書 4 に基づいてレイアウトテンプレートを生成するテンプレート生成部 1 6 と、テンプレート登録データベース（以下、データベースのことを単に D B と略記する。）1 8 とを有して構成されており、テンプレート生成部 1 6 で生成したレイアウトテンプレートを、レイアウトルール生成部 1 4 で生成したレイアウトルールと対応付けてテンプレート登録 D B 1 8 に登録する。

20

【 0 0 9 1 】

レイアウト装置 1 0 0 は、さらに、複数のレイアウト要素を登録したレイアウト要素登録 D B 2 0 と、レイアウト要素登録 D B 2 0 のなかからレイアウト要素を選択するレイアウト要素選択部 2 2 と、レイアウト要素選択部 2 2 で選択したレイアウト要素をレイアウトするレイアウト部 2 4 とを有して構成されている。

30

レイアウト部 2 4 は、テンプレート登録 D B 1 8 のレイアウトテンプレートおよびそれに対応するレイアウトルールに従ってレイアウト要素をレイアウトし、そのレイアウト結果を出力文書 6 として出力する。

【 0 0 9 2 】

次に、レイアウト装置 1 0 0 の構成を図 2 ないし図 9 を参照しながら説明する。

図 2 は、レイアウト装置 1 0 0 のハードウェア構成を示すブロック図である。

レイアウト装置 1 0 0 は、図 2 に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御する C P U 3 0 と、所定領域にあらかじめ C P U 3 0 の制御プログラム等を格納している R O M 3 2 と、R O M 3 2 等から読み出したデータや C P U 3 0 の演算過程で必要な演算結果を格納するための R A M 3 4 と、外部装置に対してデータの入出力を媒介する I / F 3 8 とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス 3 9 で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

40

【 0 0 9 3 】

I / F 3 8 には、外部装置として、テンプレート登録 D B 1 8 と、レイアウト要素登録 D B 2 0 と、ヒューマンインターフェースとしてデータの入力可能なキーボードやマウス等からなる入力装置 4 0 と、データやテーブル等をファイルとして格納する記憶装置 4 2 と、画像信号に基づいて画面を表示する表示装置 4 4 と、スキャナ等からなる画像読取装置 4 6 とが接続されている。

【 0 0 9 4 】

50

次に、テンプレート登録DB18のデータ構造を図3ないし図6を参照しながら詳細に説明する。

テンプレート登録DB18は、テンプレート生成部16で生成したレイアウトテンプレートを登録する。

レイアウトテンプレートは、情報格納枠の数、大きさおよび配置位置、並びに情報格納枠の種別のほか、文字情報のフォントの大きさ、種別および色彩と、文字間隔や行ピッチと、写真情報または図形情報の品質、大きさ、アスペクト比およびトリミングとを各情報格納枠ごとに設定することができ、XML (eXtensible Markup Language) 等のマークアップ言語により記述されている。

【0095】

情報格納枠としては、レイアウト要素の各種別に対応し、文字情報を格納するための文字情報格納枠、写真情報を格納するための写真情報格納枠、および図形情報を格納するための図形情報格納枠がある。

図3は、レイアウトテンプレートにより規定されるレイアウトの一例を示す図である。

レイアウトテンプレートは、例えば、図3に示すように、文字情報格納枠602、文字情報格納枠604、写真情報格納枠606、文字情報格納枠608、文字情報格納枠610および図形情報格納枠612をレイアウト領域600に配置したレイアウトを規定している。文字情報格納枠602、604は、レイアウト領域600の上から順に配置されている。また、文字情報格納枠604の左下には写真情報格納枠606が、文字情報格納枠604の右下には文字情報格納枠608がそれぞれ配置されている。さらに、写真情報格納枠606の下には文字情報格納枠610が、文字情報格納枠608の下には図形情報格納枠612がそれぞれ配置されている。情報格納枠602～612はいずれも、矩形形状として構成されている。

【0096】

なお、レイアウト領域600は、大きさまたは形状が可変であってもよい。その場合、各情報格納枠は、レイアウト領域600の変更に伴ってその大きさおよび配置位置が変更される。

テンプレート登録DB18は、さらに、レイアウトルール生成部14で生成したレイアウトルールを登録するためのレイアウトルール登録テーブル400を登録している。

【0097】

図4は、レイアウトルール登録テーブル400のデータ構造を示す図である。

レイアウトルール登録テーブル400は、レイアウトテンプレートと対応付けて登録されるものであり、図4に示すように、各レイアウトルールごとに1つのレコードを登録する。各レコードは、電子文書4における複数の分割領域のうちレイアウトルールの生成対象となった対象領域を登録するフィールド402と、レイアウトルールの内容を登録するフィールド404と、自動レイアウトで適用する優先順位を登録するフィールド406とを含んで構成されている。なお、レイアウトルールとしては、対象領域の座標等の具体的な位置情報を登録する必要はなく「AとBが揃う」といった位置関係を示す情報を登録すればよい。

【0098】

図4の例では、第1段目のレコードには、対象領域として「文字領域A、文字領域B」が、レイアウトルールの内容として「領域中心のx座標を揃える。」、優先順位として「5」がそれぞれ登録されている。これは、電子文書4における文字領域A、Bについてはそれらの領域の中心のx座標を揃えることを規定したレイアウトルールが電子文書4から生成されたことを示している。したがって、自動レイアウトを行う場合、レイアウトテンプレートにおいて、文字領域Aに対応する文字情報格納枠Aと、文字領域Bに対応する文字情報格納枠Bとにそれぞれレイアウト要素を格納した後は、文字情報格納枠A、Bの中心のx座標を揃えることを意味している。また、レイアウトルールを適用する順位が5番目であることを示している。

【0099】

10

20

30

40

50

テンプレート登録DB18は、さらに、複数のレイアウトルールを同時に適用することができない場合にそれらレイアウトルールを適用する優先順位を登録した適用優先順位登録テーブル420を登録している。

図5は、適用優先順位登録テーブル420のデータ構造を示す図である。

適用優先順位登録テーブル420は、図5に示すように、各レイアウトルールごとに1つのレコードを登録している。各レコードは、優先順位を登録したフィールド422と、レイアウトルールの内容を登録したフィールド424とを含んで構成されている。

【0100】

図5の例では、第1段目のレコードには、優先順位として「1」が、レイアウトルールの内容として「複数の領域の左辺のx座標を揃える」がそれぞれ登録されている。これは、レイアウトルール1（優先順位「1」のレイアウトルールをいう。以下、同様に略記する。）を含む複数のレイアウトルールを同時に適用することができない場合は、競合するそれらレイアウトルールのなかで最も優先順位の高いもの（すなわち、レイアウトルール1）が適用されることを示している。

【0101】

次に、CPU30の構成およびCPU30で実行される処理を図6ないし図9を参照しながら説明する。

CPU30は、マイクロプロセッシングユニット(MPU)等からなり、ROM32の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図6および図9のフローチャートに示す電子文書解析処理および自動レイアウト処理をそれぞれ時分割で実行するようになっている。

【0102】

初めに、電子文書解析処理を図6を参照しながら詳細に説明する。

図6は、レイアウト処理を示すフローチャートである。

電子文書解析処理は、文書画像生成部10、電子文書生成部12、レイアウトルール生成部14およびテンプレート生成部16として実現される処理であって、CPU30において実行されると、図6に示すように、まず、ステップS100に移行するようになっている。

【0103】

ステップS100では、画像読取装置46により印刷文書2を光学的に読み取って文書画像を生成し、ステップS102に移行して、特許文献1の発明等を利用して、生成した文書画像を、レイアウト要素が配置された領域単位に分割して電子文書4を生成し、ステップS104に移行する。

ステップS104では、電子文書4における分割領域間の位置関係を解析する領域間解析処理を実行し、ステップS106に移行して、ステップS104の解析結果に基づいて電子文書4からレイアウトルールを生成し、ステップS108に移行する。

【0104】

ステップS108では、電子文書4における各分割領域ごとに、その分割領域の種別、大きさおよび配置位置に応じた情報格納枠を生成し、生成した各情報格納枠をレイアウト領域600に配置することによりレイアウトテンプレートを生成し、ステップS110に移行する。

ステップS110では、ステップS106で生成したレイアウトルールをレイアウトルール登録テーブル400に登録するとともに、ステップS108で生成したレイアウトテンプレートをレイアウトルール登録テーブル400と対応付けてテンプレート登録DB18に登録し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

【0105】

次に、ステップS104の領域間解析処理を図7を参照しながら詳細に説明する。

図7は、領域間解析処理を示すフローチャートである。

領域間解析処理は、ステップS104において実行されると、図7に示すように、まず、ステップS200に移行するようになっている。

ステップS 2 0 0では、電子文書4における複数の分割領域のなかからレイアウトルールの生成対象とする対象領域を選択し、ステップS 2 0 2に移行して、選択した対象領域（以下、選択対象領域という。）の複数の代表点（例えば、中心点、左上点、右上点）のなかからいずれか1つを代表点Aとして選択し、ステップS 2 0 4に移行する。

【0106】

ステップS 2 0 4では、電子文書4における複数の分割領域のなかから対象領域と比較する比較領域を選択し、ステップS 2 0 6に移行して、選択した比較領域（以下、選択比較領域という。）の複数の代表点（例えば、中心点、左上点、右上点）のなかからいずれか1つを代表点Bとして選択し、ステップS 2 0 8に移行する。

ステップS 2 0 8では、レイアウト領域600の水平方向の長さおよび垂直方向の長さを定義し、レイアウト領域600の水平方向にx軸を、垂直方向にy軸をとり、レイアウト領域600の左上を原点として、代表点Aと代表点Bの距離および角度を算出し、ステップS 2 1 0に移行する。

【0107】

ステップS 2 1 0では、算出した距離および角度を記憶装置42に登録する。ここで、距離および角度は、代表点Aおよび代表点Bと対応付けて記憶装置42の領域間解析結果登録テーブル（不図示）に登録する。

次いで、ステップS 2 1 2に移行して、選択比較領域のすべての代表点についてステップS 2 0 6～S 2 1 0の処理が終了したか否かを判定し、すべての代表点について処理が終了したと判定したとき(Yes)は、ステップS 2 1 4に移行する。

【0108】

ステップS 2 1 4では、電子文書4における複数の分割領域のうち選択対象領域以外のすべての領域を比較領域として選択したか否かを判定し、選択対象領域以外のすべての領域を比較領域として選択したと判定したとき(Yes)は、ステップS 2 1 6に移行する。

ステップS 2 1 6では、選択対象領域のすべての代表点についてステップS 2 0 2～S 2 1 4の処理が終了したか否かを判定し、すべての代表点について処理が終了したと判定したとき(Yes)は、ステップS 2 1 8に移行する。

【0109】

ステップS 2 1 8では、電子文書4におけるすべての分割領域を対象領域として選択したか否かを判定し、すべての分割領域を対象領域として選択したと判定したとき(Yes)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

一方、ステップS 2 1 8で、電子文書4におけるいずれかの分割領域を対象領域として選択していないと判定したとき(No)は、ステップS 2 0 0に移行する。

【0110】

一方、ステップS 2 1 6で、選択対象領域のいずれかの代表点についてステップS 2 0 2～S 2 1 4の処理が終了していないと判定したとき(No)は、ステップS 2 0 2に移行する。

一方、ステップS 2 1 4で、電子文書4における複数の分割領域のうち選択対象領域以外のいずれかの領域を比較領域として選択していないと判定したとき(No)は、ステップS 2 0 4に移行する。

【0111】

一方、ステップS 2 1 2で、選択比較領域のいずれかの代表点についてステップS 2 0 6～S 2 1 0の処理が終了していないと判定したとき(No)は、ステップS 2 0 6に移行する。

次に、ステップS 1 0 6のレイアウトルール生成処理を図8を参照しながら詳細に説明する。

【0112】

図8は、レイアウトルール生成処理を示すフローチャートである。

レイアウトルール生成処理は、ステップS 1 0 6において実行されると、図8に示すように、まず、ステップS 3 0 0に移行するようになっている。

ステップS 3 0 0では、領域間解析結果登録テーブルに基づいて、電子文書4における複数の分割領域のうち2つの分割領域の代表点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域6 0 0に対して水平または垂直であるか否かを判定し、2つの分割領域の代表点を結ぶ仮想直線が水平または垂直であると判定したとき(Yes)は、ステップS 3 0 2に移行して、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成し、ステップS 3 0 4に移行する。

【0 1 1 3】

ステップS 3 0 4では、領域間解析結果登録テーブルに基づいて、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点が直線上に配置されるか否かを判定し、少なくとも3つの分割領域の代表点が直線上に配置されると判定したとき(Yes)は、ステップS 3 0 6に移行して、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成し、ステップS 3 0 8に移行する。

10

【0 1 1 4】

ステップS 3 0 8では、電子文書4における複数の分割領域のなかから分割領域を順次選択していき、領域間解析結果登録テーブルに基づいて、選択分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも2つの分割領域の代表点との距離が等しいか否かを判定し、それら代表点間の距離が等しいと判定したとき(Yes)は、ステップS 3 1 0に移行して、選択分割領域に配置されるレイアウト要素から、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成し、ステップS 3 1 2に移行する。

20

【0 1 1 5】

ステップS 3 1 2では、レイアウト領域6 0 0のなかから基準点を順次選択していき、領域間解析結果登録テーブルに基づいて、選択した基準点と、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点との距離が等しいか否かを判定し、基準点とそれら代表点間の距離が等しいと判定したとき(Yes)は、ステップS 3 1 4に移行して、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成し、ステップS 3 1 6に移行する。

【0 1 1 6】

ステップS 3 1 6では、電子文書4における複数の分割領域のなかから分割領域を順次選択していき、領域間解析結果登録テーブルに基づいて、選択分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも2つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、選択分割領域の代表点で成すその仮想直線間の角度が等しいか否かを判定し、それら仮想直線間の角度が等しいと判定したとき(Yes)は、ステップS 3 1 8に移行して、選択分割領域に配置されるレイアウト要素を中心として、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成し、ステップS 3 2 0に移行する。

30

【0 1 1 7】

ステップS 3 2 0では、レイアウト領域6 0 0のなかから基準点を順次選択していき、領域間解析結果登録テーブルに基づいて、選択した基準点と、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、基準点で成すその仮想直線間の角度が等しいか否かを判定し、それら仮想直線間の角度が等しいと判定したとき(Yes)は、ステップS 3 2 2に移行して、基準点を中心として、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

40

【0 1 1 8】

一方、ステップS 3 2 0で、レイアウト領域6 0 0のなかから選択した基準点と、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、基準点で成すその仮想直線間の角度が等しくないと判定したとき(No)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

50

一方、ステップ S 3 1 6 で、電子文書 4 における複数の分割領域のなかから選択した分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも 2 つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、選択分割領域の代表点で成すその仮想直線間の角度が等しくないと判定したとき(No)は、ステップ S 3 2 0 に移行する。

【 0 1 1 9 】

一方、ステップ S 3 1 2 で、レイアウト領域 6 0 0 のなかから選択した基準点と、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点との距離が等しくないと判定したとき(No)は、ステップ S 3 1 6 に移行する。

一方、ステップ S 3 0 8 で、電子文書 4 における複数の分割領域のなかから選択した分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも 2 つの分割領域の代表点との距離が等しくないと判定したとき(No)は、ステップ S 3 1 2 に移行する。

10

【 0 1 2 0 】

一方、ステップ S 3 0 4 で、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点が直線上に配置されないと判定したとき(No)は、ステップ S 3 0 8 に移行する。

一方、ステップ S 3 0 0 で、電子文書 4 における複数の分割領域のうち 2 つの分割領域の代表点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して水平または垂直でないと判定したとき(No)は、ステップ S 3 0 4 に移行する。

【 0 1 2 1 】

次に、自動レイアウト処理を図 9 を参照しながら詳細に説明する。

20

図 9 は、自動レイアウト処理を示すフローチャートである。

自動レイアウト処理は、レイアウト要素選択部 2 2 およびレイアウト部 2 4 として実現される処理であって、CPU 3 0 において実行されると、図 9 に示すように、まず、ステップ S 4 0 0 に移行するようになっている。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 4 0 0 では、テンプレート登録 DB 1 8 のなかからレイアウトテンプレートを選択し、ステップ S 4 0 2 に移行して、選択したレイアウトテンプレート（以下、選択レイアウトテンプレートという。）のレイアウト領域 6 0 0 のうち先頭ページのものを処理対象として設定し、ステップ S 4 0 4 に移行して、レイアウト要素登録 DB 2 0 のなかからレイアウト要素を選択し、ステップ S 4 0 6 に移行する。

30

【 0 1 2 3 】

ステップ S 4 0 6 では、ステップ S 4 0 4 で選択したレイアウト要素（以下、選択レイアウト要素という。）が文字情報であるか否かを判定し、文字情報であると判定したときは、選択レイアウト要素に基づいて文字情報格納枠の大きさおよび配置位置を決定する処理を実行し、ステップ S 4 0 8 に移行する。

ステップ S 4 0 8 では、選択レイアウト要素が写真情報であるか否かを判定し、写真情報であると判定したときは、選択レイアウト要素に基づいて写真情報格納枠の大きさおよび配置位置を決定する処理を実行し、ステップ S 4 1 0 に移行する。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 4 1 0 では、選択レイアウト要素が図形情報であるか否かを判定し、図形情報であると判定したときは、選択レイアウト要素に基づいて図形情報格納枠の大きさおよび配置位置を決定する処理を実行し、ステップ S 4 1 2 に移行する。

40

ステップ S 4 1 2 では、レイアウト領域 6 0 0 に未処理の情報格納枠が存在するか否かを判定し、未処理の情報格納枠が存在しないと判定したとき(No)は、ステップ S 4 1 4 に移行する。

【 0 1 2 5 】

ステップ S 4 1 4 では、選択レイアウトテンプレートのすべてのページについてステップ S 4 0 4 ～ S 4 1 2 の処理が終了したか否かを判定し、すべてのページについて処理が終了したと判定したとき(Yes)は、ステップ S 4 1 6 に移行する。

ステップ S 4 1 6 では、選択レイアウトテンプレートに対応するレイアウトルール登録

50

テーブル 4 0 0 から先頭のレイアウトルールを読み出し、ステップ S 4 1 8 に移行する。

【 0 1 2 6 】

ステップ S 4 1 8 では、読み出したレイアウトルールに従って、そのレイアウトルールの生成対象となった対象領域に対応する情報格納枠の配置位置を調整する。このとき、読み出したレイアウトルールを含む複数のレイアウトルールを同時に適用することができないと判定したときは、適用優先順位登録テーブル 4 2 0 に基づいて、競合するそれらレイアウトルールのなかで、読み出したレイアウトルールの優先順位が最も高いか否かを判定する。その結果、読み出したレイアウトルールの優先順位が最も高いと判定したときは、読み出したレイアウトルールを適用する。そうでないと判定したときは、読み出したレイアウトルールを適用しない。

10

【 0 1 2 7 】

次いで、ステップ S 4 2 0 に移行して、選択レイアウトテンプレートに対応するレイアウトルール登録テーブル 4 0 0 からすべてのレイアウトルールを読み出したか否かを判定し、すべてのレイアウトルールを読み出したと判定したとき(Yes)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

一方、ステップ S 4 2 0 で、選択レイアウトテンプレートに対応するレイアウトルール登録テーブル 4 0 0 からいずれかのレイアウトルールを読み出していないと判定したとき(No)は、ステップ S 4 2 2 に移行して、選択レイアウトテンプレートに対応するレイアウトルール登録テーブル 4 0 0 から次のレイアウトルールを読み出し、ステップ S 4 1 8 に移行する。

20

【 0 1 2 8 】

一方、ステップ S 4 1 4 で、選択レイアウトテンプレートのすべてのページについてステップ S 4 0 4 ~ S 4 1 2 の処理が終了していないと判定したとき(No)は、ステップ S 4 2 4 に移行して、選択レイアウトテンプレートのレイアウト領域 6 0 0 のうち次のページのものを処理対象として設定し、ステップ S 4 0 4 に移行する。

一方、ステップ S 4 1 2 で、レイアウト領域 6 0 0 に未処理の情報格納枠が存在すると判定したとき(Yes)は、ステップ S 4 0 4 に移行する。

【 0 1 2 9 】

次に、本実施の形態の動作を図 1 0 ないし図 2 1 を参照しながら説明する。

印刷文書 2 のレイアウトを利用する場合、ユーザは、まず、レイアウト装置 1 0 0 において、レイアウトの取込対象となる印刷文書 2 を画像読取装置 4 6 により読み取らせる。印刷文書 2 としては、例えば、図 1 0 に示すようなレイアウトのものを読み取らせる。

30

図 1 0 は、印刷文書 2 のレイアウトを示す図である。

【 0 1 3 0 】

印刷文書 2 には、図 1 0 に示すように、文章 A、文章 B、写真 C、文章 D、文章 E および図形 F が印刷されている。文章 A、B は、紙面 6 2 0 の上から順に印刷されている。また、文章 B の左下には写真 C が、文章 B の右下には文章 D がそれぞれ印刷されている。さらに、写真 C の下には文章 E が、文章 D の下には図形 F がそれぞれ印刷されている。

レイアウト装置 1 0 0 では、印刷文書 2 が読み取られると、ステップ S 1 0 0、S 1 0 2 を経て、文書画像が生成され、生成された文書画像に基づいて電子文書 4 が生成される。図 1 0 の印刷文書 2 からは、図 1 1 に示すようなレイアウトの電子文書 4 が生成される。

40

【 0 1 3 1 】

図 1 1 は、電子文書 4 のレイアウトを示す図である。

電子文書 4 は、図 1 1 に示すように、文章 A、文章 B、写真 C、文章 D、文章 E および図形 F にそれぞれ対応する分割領域として、文字領域 A、文字領域 B、写真領域 C、文字領域 D、文字領域 E および図形領域 F がレイアウト領域 6 0 0 に配置されている。分割領域 A ~ F はいずれも、矩形形状として構成されている。

【 0 1 3 2 】

レイアウト装置 1 0 0 では、電子文書 4 が生成されると、ステップ S 2 0 0 ~ S 2 1 8

50

を経て、電子文書 4 における各分割領域 A ~ F の代表点間の距離および角度が算出される。各分割領域 A ~ F は、その分割領域の中心点、左上点および右上点の 3 つの代表点を有する。したがって、各分割領域 A ~ F ごとに、その分割領域の各代表点と、他のすべての分割領域の各代表点との距離および角度が算出される。

【 0 1 3 3 】

図 1 2 は、領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

図 1 1 の電子文書 4 について算出された各代表点間の距離および角度は、領域間解析結果登録テーブルに登録され、具体的には、図 1 2 に示すような内容となる。なお、実際に図 1 2 の各欄には、グレーの部分を除き、距離および角度がすべて登録されているが、説明の簡略化のため主要な部分のみ数値を記入している。また、角度の値は、レイアウト領域 6 0 0 の水平右方向を 0 ° とし、反時計回りに 1 周で 3 6 0 ° とする。

10

【 0 1 3 4 】

図 1 2 の領域間解析結果登録テーブルにおいて、角度の欄の「 0 」および「 2 7 0 」という値に注目する。これは、代表点同士がそれぞれ水平線および垂直線上に配置されていることを示す。したがって、ステップ S 3 0 0 を経て、電子文書 4 における複数の分割領域のうち 2 つの分割領域の代表点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して水平または垂直であると判定されるので、ステップ S 3 0 2 を経て、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールが生成される。

【 0 1 3 5 】

20

図 1 3 は、分割領域間の位置関係が解析された電子文書 4 のレイアウトを示す図である。

第 1 に、図 1 3 に示すように、文字領域 A および文字領域 B の各中心点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して垂直であるので、分割領域 A , B に配置されるレイアウト要素の中心の x 座標を揃えることを規定したレイアウトルールが生成される。

【 0 1 3 6 】

第 2 に、文字領域 B、写真領域 C および文字領域 E の各左上点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して垂直であるので、分割領域 B , C , E に配置されるレイアウト要素の左辺の x 座標を揃えることを規定したレイアウトルールが生成される。

第 3 に、文字領域 B、文字領域 D および図形領域 F の各右上点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して垂直であるので、分割領域 B , D , F に配置されるレイアウト要素の右辺の x 座標を揃えることを規定したレイアウトルールが生成される。

30

【 0 1 3 7 】

第 4 に、写真領域 C の左上点および文字領域 D の右上点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して水平であるので、分割領域 C , D に配置されるレイアウト要素の上辺の y 座標を揃えることを規定したレイアウトルールが生成される。

第 5 に、文字領域 E の左上点および図形領域 F の右上点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 6 0 0 に対して水平であるので、分割領域 E , F に配置されるレイアウト要素の上辺の y 座標を揃えることを規定したレイアウトルールが生成される。

【 0 1 3 8 】

40

このように生成された 5 つのレイアウトルールは、レイアウトルール登録テーブル 4 0 0 に登録され、具体的には、図 4 に示すような内容となる。

レイアウト装置 1 0 0 では、レイアウトルールが生成されると、ステップ S 1 0 8 を経て、電子文書 4 に基づいてレイアウトテンプレートが生成される。図 1 1 の電子文書 4 からは、図 3 に示すようなレイアウトを規定したレイアウトテンプレートが生成される。

【 0 1 3 9 】

次に、このように生成されたレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素を自動レイアウトする場合を説明する。

レイアウト装置 1 0 0 では、ステップ S 4 0 4 を繰り返し経て、レイアウト要素登録 D B 2 0 のなかからレイアウト要素が選択される。ここで、レイアウト要素としては、文字

50

情報が4つ、写真情報が1つ、図形情報が1つ選択されたとする。文字情報は、ステップS406を経て、文字情報格納枠602, 604, 608, 610に格納され、各文字情報のサイズに適合するように文字情報格納枠602, 604, 608, 610の大きさおよび配置位置が決定される。また、写真情報は、写真情報格納枠606に格納され、写真情報のサイズに適合するように写真情報格納枠606の大きさおよび配置位置が決定される。また、図形情報は、図形情報格納枠612に格納され、図形情報のサイズに適合するように図形情報格納枠612の大きさおよび配置位置が決定される。

【0140】

図14は、レイアウトテンプレートだけでレイアウトを行った結果を示す図である。

レイアウトテンプレートだけでレイアウトを行った状態では、図14に示すように、それぞれの情報格納枠の大きさおよび配置位置が変更され、印刷文書2のレイアウトが適切に反映されていない。これは、レイアウト要素によっては、必ずしもレイアウトテンプレートの情報格納枠の初期の大きさに適合しないものもあるために発生する問題である。例えば、写真情報のアスペクト比が異なっている場合、文字情報の文章が短すぎる場合、または文字情報の文章が長すぎる場合がある。

【0141】

そこで、ステップS418を繰り返し経て、レイアウトルール登録テーブル400のレイアウトルールに従って、そのレイアウトルールの生成対象となった対象領域に対応する情報格納枠の配置位置が調整される。

図15は、レイアウトルールに従ってレイアウトを行った結果を示す図である。

第1に、図15に示すように、レイアウトルール1に従って、文字情報格納枠604、写真情報格納枠606および文字情報格納枠610の左辺のx座標が揃うようにそれらの配置位置が調整される。

【0142】

第2に、レイアウトルール2に従って、写真情報格納枠606および文字情報格納枠608の上辺のy座標、並びに文字情報格納枠610および図形情報格納枠612の上辺のy座標が揃うようにそれらの配置位置が調整される。

第3に、レイアウトルール3に従って、文字情報格納枠604、文字情報格納枠608および図形情報格納枠612の右辺のx座標が揃うようにそれらの配置位置が調整される。

【0143】

第4に、レイアウトルール5に従って、文字情報格納枠602および文字情報格納枠604の中心のx座標が揃うようにそれらの配置位置が調整される。

これにより、自動レイアウト処理の結果として、図15に示すようなレイアウトの出力文書6が生成される。この出力文書6では、図10の印刷文書2と比して、配置されるレイアウト要素の内容はまったく異なるものの、印刷文書2のレイアウトが比較的適切に反映されている。

【0144】

次に、図16に示すようなレイアウトの電子文書4からレイアウトルールを生成する場合を説明する。

図16は、電子文書4のレイアウトを示す図である。

電子文書4は、図16に示すように、3つの分割領域A～Cがレイアウト領域600に配置されている。分割領域A～Cは、レイアウト領域600の左上、中央および右下にそれぞれ配置されている。

【0145】

レイアウト装置100では、電子文書4における各分割領域A～Cの代表点間の距離および角度が算出される。各分割領域A～Cは、その分割領域の中心点を代表点として有する。したがって、各分割領域A～Cごとに、その分割領域の代表点と、他のすべての分割領域の代表点との距離および角度が算出される。

図17は、領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

【 0 1 4 6 】

図 1 6 の電子文書 4 について算出された各代表点間の距離および角度は、領域間解析結果登録テーブルに登録され、具体的には、図 1 7 に示すような内容となる。

図 1 7 の領域間解析結果登録テーブルにおいては、分割領域 A の中心点と分割領域 B の中心点、分割領域 A の中心点と分割領域 C の中心点の角度はいずれも「 3 0 0 」となっている。これは、3 つの代表点が直線上に配置されていることを示す。したがって、ステップ S 3 0 4 を経て、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点が直線上に配置されると判定されるので、ステップ S 3 0 6 を経て、分割領域 A ~ C に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

10

【 0 1 4 7 】

次に、図 1 8 に示すようなレイアウトの電子文書 4 からレイアウトルールを生成する場合を説明する。

図 1 8 は、電子文書 4 のレイアウトを示す図である。

電子文書 4 は、図 1 8 に示すように、4 つの分割領域 B ~ E がレイアウト領域 6 0 0 に配置されている。分割領域 B ~ E は、レイアウト領域 6 0 0 の右上、左上、左下および右下にそれぞれ配置されている。また、レイアウト領域 6 0 0 の中心付近に基準点 A をとる。

【 0 1 4 8 】

レイアウト装置 1 0 0 では、基準点 A から電子文書 4 における各分割領域 B ~ E の代表点間の距離および角度が算出される。各分割領域 B ~ E は、その分割領域の中心点を代表点として有する。したがって、各分割領域 B ~ E ごとに、その分割領域の代表点と基準点 A との距離および角度が算出される。

20

図 1 9 は、領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

【 0 1 4 9 】

図 1 8 の電子文書 4 について算出された各代表点間の距離および角度は、領域間解析結果登録テーブルに登録され、具体的には、図 1 9 に示すような内容となる。

図 1 9 の領域間解析結果登録テーブルにおいては、基準点 A と分割領域 B の中心点、基準点 A と分割領域 C の中心点、基準点 A と分割領域 D の中心点、基準点 A と分割領域 E の中心点の距離はいずれも「 1 0 」となっている。これは、4 つの代表点が基準点 A から等距離で配置されていることを示す。したがって、ステップ S 3 1 2 を経て、レイアウト領域 6 0 0 のなかから選択された基準点と、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点との距離が等しいと判定されるので、ステップ S 3 1 4 を経て、分割領域 B ~ E に配置されるレイアウト要素を基準点 A から等距離で配置することを規定したレイアウトルールが生成される。

30

【 0 1 5 0 】

次に、図 2 0 に示すようなレイアウトの電子文書 4 からレイアウトルールを生成する場合を説明する。

図 2 0 は、電子文書 4 のレイアウトを示す図である。

電子文書 4 は、図 2 0 に示すように、5 つの分割領域 A ~ E がレイアウト領域 6 0 0 に配置されている。分割領域 A ~ E は、レイアウト領域 6 0 0 の右中、右上、左上、左中および左下にそれぞれ配置されている。また、レイアウト領域 6 0 0 の中心付近に基準点 F をとる。

40

【 0 1 5 1 】

レイアウト装置 1 0 0 では、基準点 F から電子文書 4 における各分割領域 A ~ E の代表点間の距離および角度が算出される。各分割領域 A ~ E は、その分割領域の中心点を代表点として有する。したがって、各分割領域 A ~ E ごとに、その分割領域の代表点と基準点 F との距離および角度が算出される。

図 2 1 は、領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

【 0 1 5 2 】

50

図 20 の電子文書 4 について算出された各代表点間の距離および角度は、領域間解析結果登録テーブルに登録され、具体的には、図 21 に示すような内容となる。

図 21 の領域間解析結果登録テーブルにおいては、分割領域 A ~ E のそれぞれの中心点を原点とした場合の基準点 F との角度が算出されているが、これらを基準点 F を原点とした場合の各分割領域 A ~ E の中心点との角度に変換する。変換は、例えば、下式 (1) , (2) により容易に行うことができる。下式 (1) , (2) において、 x は、各分割領域 A ~ E の中心点を原点とした場合の基準点 F との角度であり、 y は、基準点 F を原点とした場合の各分割領域 A ~ E の中心点との角度である。

$$\begin{array}{ll} x > 180 \text{ の場合} : y = x - 180 & \dots (1) \\ x < 180 \text{ の場合} : y = x + 180 & \dots (2) \end{array} \quad 10$$

その結果、基準点 F と各分割領域 A ~ E の中心点との角度は、分割領域 A が「0°」、分割領域 B が「60°」、分割領域 C が「120°」、分割領域 D が「180°」、分割領域 E が「240°」となり、基準点 F を中心として各分割領域が 60° 間隔で配置されていることが分かる。したがって、ステップ S320 を経て、レイアウト領域 600 のなかから選択された基準点と、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、基準点で成すその仮想直線間の角度が等しいと判定されるので、ステップ S322 を経て、基準点 F を中心として分割領域 A ~ E に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールが生成される。 20

【0153】

このようにして、本実施の形態では、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 2 つの分割領域の位置関係に基づいてレイアウトルールを生成し、電子文書 4 に基づいてレイアウトテンプレートを生成し、レイアウト要素登録 DB20 のなかからレイアウト要素を選択し、同一の電子文書 4 について生成したレイアウトルールおよび生成したレイアウトテンプレートに従って、選択したレイアウト要素をレイアウト領域 600 に配置するようになっている。

【0154】

これにより、電子文書 4 に適用されているレイアウトルールを比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトを比較的適切に反映させることができる。 30

さらに、本実施の形態では、電子文書 4 における複数の分割領域のうち 2 つの分割領域の代表点を結ぶ仮想直線がレイアウト領域 600 に対して水平または垂直であるか否かを判定し、2 つの分割領域の代表点を結ぶ仮想直線が水平または垂直であると判定したときは、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを生成するようになっている。

【0155】

これにより、レイアウト要素の配置位置を揃えることを規定したレイアウトルールを電子文書 4 から比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトをさらに適切に反映させることができる。 40

さらに、本実施の形態では、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点が直線上に配置されるか否かを判定し、少なくとも 3 つの分割領域の代表点が直線上に配置されると判定したときは、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっている。

【0156】

これにより、レイアウト要素を直線上に配置することを規定したレイアウトルールを電子文書 4 から比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトをさらに適切に反映させることができる。 50

さらに、本実施の形態では、電子文書 4 における複数の分割領域のなかから選択した分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも 2 つの分割領域の代表点との距離が等しいか否かを判定し、それら代表点間の距離が等しいと判定したときは、選択分割領域に配置されるレイアウト要素から、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっている。

【 0 1 5 7 】

これにより、あるレイアウト要素から複数のレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書 4 から比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトをさらに適切に反映させることができる。

10

さらに、本実施の形態では、レイアウト領域 6 0 0 のなかから選択した基準点と、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点との距離が等しいか否かを判定し、基準点とそれら代表点間の距離が等しいと判定したときは、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を基準点から等距離で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっている。

【 0 1 5 8 】

これにより、レイアウト領域 6 0 0 における基準点から複数のレイアウト要素を等距離で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書 4 から比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトをさらに適切に反映させることができる。

20

さらに、本実施の形態では、電子文書 4 における複数の分割領域のなかから選択した分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも 2 つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、選択分割領域の代表点で成すその仮想直線間の角度が等しいか否かを判定し、それら仮想直線間の角度が等しいと判定したときは、選択分割領域に配置されるレイアウト要素を中心として、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっている。

【 0 1 5 9 】

これにより、あるレイアウト要素を中心として複数のレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書 4 から比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトをさらに適切に反映させることができる。

30

さらに、本実施の形態では、レイアウト領域 6 0 0 のなかから選択した基準点と、電子文書 4 における複数の分割領域のうち少なくとも 3 つの分割領域の代表点とを結ぶ各仮想直線について、基準点で成すその仮想直線間の角度が等しいか否かを判定し、それら仮想直線間の角度が等しいと判定したときは、基準点を中心として、それら該当の分割領域に配置されるレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを生成するようになっている。

【 0 1 6 0 】

40

これにより、レイアウト領域 6 0 0 における基準点を中心として複数のレイアウト要素を等角度で配置することを規定したレイアウトルールを電子文書 4 から比較的容易に生成することができる。また、自動レイアウト結果に対して電子文書 4 のレイアウトをさらに適切に反映させることができる。

上記実施の形態において、CPU 30 は、発明 38 または 46 の演算手段に対応し、レイアウト要素登録 DB 20 は、発明 8、24、34、45 または 46 のレイアウト要素記憶手段に対応し、レイアウトルール生成部 14 およびステップ S 300 ~ S 322 は、発明 1 ないし 8、11 ないし 16 のレイアウトルール生成手段に対応している。また、ステップ S 300 ~ S 322 は、発明 17 ないし 24、27 ないし 34、37 ないし 46 のレイアウトルール生成ステップに対応し、テンプレート生成部 16 およびステップ S 108

50

は、発明 8 のテンプレート生成手段に対応し、ステップ S 1 0 8 は、発明 2 4、3 4、4 5 または 4 6 のテンプレート生成ステップに対応している。

【 0 1 6 1 】

また、上記実施の形態において、レイアウト要素選択部 2 2 およびステップ S 4 0 4 は、発明 8 のレイアウト要素選択手段に対応し、ステップ S 4 0 4 は、発明 2 4、3 4、4 5 または 4 6 のレイアウト要素選択ステップに対応し、レイアウト部 2 4 およびステップ S 4 0 0、S 4 0 2、S 4 0 6 ~ S 4 2 4 は、発明 8 のレイアウト手段に対応している。また、ステップ S 4 0 0、S 4 0 2、S 4 0 6 ~ S 4 2 4 は、発明 2 4、3 4、4 5 または 4 6 のレイアウトステップに対応し、分割領域は、発明 1 ないし 8、1 1 ないし 2 4、2 7 ないし 3 4、3 7 ないし 4 6 の区分領域に対応している。

10

【 0 1 6 2 】

なお、上記実施の形態においては、レイアウト要素登録 D B 2 0 のなかからレイアウト要素を自動的に選択するように構成したが、これに限らず、ユーザがレイアウト要素を選択するように構成することもできる。

図 2 2 は、レイアウト装置 1 0 0 の機能概要を示す機能ブロック図である。

レイアウト装置 1 0 0 は、図 2 2 に示すように、図 1 の構成において、レイアウト要素選択部 2 2 に代えて、レイアウト要素登録 D B 2 0 のなかからレイアウト要素を表示していずれかを選択すべきことを促すレイアウト要素選択画面を表示するレイアウト要素選択画面表示部 2 6 と、レイアウト要素選択画面を介してレイアウト要素の選択を入力するレイアウト要素選択部 2 8 とを有して構成されている。

20

【 0 1 6 3 】

図 2 3 は、レイアウト画面を示す図である。

まず、ユーザは、レイアウトを要求すると、図 2 3 に示すように、文字情報格納枠 A、文字情報格納枠 B、写真情報格納枠 C、文字情報格納枠 D、文字情報格納枠 E および図形情報格納枠 F をレイアウト領域 6 0 0 に配置したレイアウト画面が表示装置 4 4 に表示される。

【 0 1 6 4 】

図 2 4 は、レイアウト要素選択画面を示す図である。

図 2 3 のレイアウト画面において、ユーザは、例えば、文字情報格納枠 A をマウス等でダブルクリックすると、レイアウト要素選択画面表示部 2 6 により、図 2 4 に示すように、レイアウト要素登録 D B 2 0 に登録されている文字情報の一覧を示すレイアウト要素選択画面 4 4 0 が表示装置 4 4 に表示される。図 2 4 の表示画面 4 4 0 には、文字情報 1 ~ 5 と、それに対応するチェックボックス 4 4 2 ~ 4 5 0 と、文字情報の選択を決定するための選択ボタン 4 5 2 と、文字情報の選択を取り消すための取消ボタン 4 5 4 とが表示されている。ここで、ユーザは、チェックボックス 4 4 2 ~ 4 5 0 のうち文字情報格納枠 A に格納したい文字情報に対応するものをクリックする。例えば、チェックボックス 4 4 6 をクリックし、選択ボタン 4 5 2 をクリックすると、レイアウト要素選択部 2 8 により、レイアウト要素選択画面 4 4 0 を介して文字情報 3 の選択が入力される。

30

【 0 1 6 5 】

図 2 5 は、レイアウト要素選択画面を示す図である。

40

図 2 3 のレイアウト画面において、ユーザは、例えば、写真情報格納枠 C をマウス等でダブルクリックすると、レイアウト要素選択画面表示部 2 6 により、図 2 5 に示すように、レイアウト要素登録 D B 2 0 に登録されている画像情報の一覧を示すレイアウト要素選択画面 4 6 0 が表示装置 4 4 に表示される。図 2 5 の表示画面 4 6 0 には、画像情報 1 ~ 6 と、それに対応するチェックボックス 4 6 2 ~ 4 7 2 と、画像情報の選択を決定するための選択ボタン 4 7 4 と、画像情報の選択を取り消すための取消ボタン 4 7 6 とが表示されている。ここで、ユーザは、チェックボックス 4 6 2 ~ 4 7 2 のうち写真情報格納枠 C に格納したい画像情報に対応するものをクリックする。例えば、チェックボックス 4 7 0 をクリックし、選択ボタン 4 7 4 をクリックすると、レイアウト要素選択部 2 8 により、レイアウト要素選択画面 4 6 0 を介して画像情報 5 の選択が入力される。

50

【0166】

レイアウト部24は、テンプレート登録DB18のレイアウトテンプレートおよびそれに対応するレイアウトルールに従って、レイアウト要素選択部28で選択されたレイアウト要素をレイアウトし、そのレイアウト結果を出力文書6として出力する。

この場合において、CPU30は、発明48の演算手段に対応し、入力装置40は、発明48の入力手段に対応し、レイアウト要素選択画面表示部26は、発明9のレイアウト要素提示手段に対応し、レイアウト要素選択部28は、発明9のレイアウト要素選択手段に対応している。

【0167】

また、上記実施の形態においては、レイアウト要素をレイアウトした結果については取り扱いを特に説明しなかったが、レイアウト部24のレイアウト結果を表示装置44に表示するように構成することもできる。

この場合において、表示装置44は、発明10の出力手段に対応している。

また、上記実施の形態においては、電子文書4における複数の分割領域のなかから選択した分割領域の代表点と、選択分割領域以外の分割領域のうち少なくとも2つの分割領域の代表点との距離が等しいか否かを判定するように構成したが、これに限らず、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも2つの分割領域の代表点からの距離が等しくなる代表点を有する分割領域が存在するか否かを判定するように構成することもできる。これらはどちらも技術的に同義である。

【0168】

また、上記実施の形態においては、レイアウト領域600のなかから選択した基準点と、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点との距離が等しいか否かを判定するように構成したが、これに限らず、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点からの距離が等しくなる基準点がレイアウト領域600に存在するか否かを判定するように構成することもできる。これらはどちらも技術的に同義である。

【0169】

また、上記実施の形態においては、レイアウト領域600のなかから選択した基準点と、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点とを結び各仮想直線について、基準点で成すその仮想直線間の角度が等しいか否かを判定するように構成したが、これに限らず、電子文書4における複数の分割領域のうち少なくとも3つの分割領域の代表点と基準点とをそれぞれ結ぶ仮想直線間が等角となる基準点がレイアウト領域600に存在するか否かを判定するように構成することもできる。これらはどちらも技術的に同義である。

【0170】

また、上記実施の形態においては、分割領域の中心点、左上点および右上点を代表点として設定したが、これに限らず、区分領域のその他の各頂点または中心点を代表点として設定することができる。その他、区分領域の注目度合いの分布を求め、区分領域のうち最も注目すると思われる点を代表点として設定することもできる。

また、上記実施の形態においては、1つの分割領域について複数の代表点を設定したが、これに限らず、1つの分割領域について代表点を1つだけ設定してもよい。

【0171】

また、上記実施の形態においては、印刷文書2を読み取って文書画像を生成し、生成した文書画像に基づいて電子文書4を生成し、生成した電子文書4を利用するように構成したが、これに限らず、直接作成された電子文書4または既存の電子文書4を利用するように構成することもできる。

また、上記実施の形態においては、レイアウト要素の種別として、文字情報、写真情報および図形情報を設定したが、これに限らず、大見出し、中見出し、リード、イラスト、キャプションおよび表といった他の種類のものを設定することもできる。

【0172】

また、上記実施の形態においては、テンプレート登録DB18およびレイアウト要素登録DB20をレイアウト装置100の外部装置として設けたが、これに限らず、テンプレート登録DB18またはレイアウト要素登録DB20をネットワーク上の任意の端末に設け、レイアウト装置100とそれら端末とをネットワークで接続し、レイアウト装置100がそれら端末のDB18, 20を利用するように構成することもできる。

【0173】

また、上記実施の形態において、図6ないし図9のフローチャートに示す処理を実行するにあたってはいずれも、ROM32にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、図26に示すように、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをRAM34に読み込んで実行するようにしてもよい。

10

【0174】

図26は、記憶媒体およびそのデータ構造を示す図である。

ここで、記憶媒体とは、RAM、ROM等の半導体記憶媒体、FD、HD等の磁気記憶型記憶媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記憶媒体、MO等の磁気記憶型/光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光学的等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

【0175】

また、上記実施の形態においては、本発明に係るレイアウトルール生成システム、レイアウトシステム、レイアウトルール生成プログラム、レイアウトプログラムおよび記憶媒体、並びにレイアウトルール生成方法およびレイアウト方法を、図1に示すように、電子文書4に基づいてレイアウトルールを生成するとともにレイアウトテンプレートを生成し、レイアウトルールおよびレイアウトテンプレートに従ってレイアウト要素をレイアウトする場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0176】

【図1】レイアウト装置100の機能概要を示す機能ブロック図である。

【図2】レイアウト装置100のハードウェア構成を示すブロック図である。

30

【図3】レイアウトテンプレートにより規定されるレイアウトの一例を示す図である。

【図4】レイアウトルール登録テーブル400のデータ構造を示す図である。

【図5】適用優先順位登録テーブル420のデータ構造を示す図である。

【図6】レイアウト処理を示すフローチャートである。

【図7】領域間解析処理を示すフローチャートである。

【図8】レイアウトルール生成処理を示すフローチャートである。

【図9】自動レイアウト処理を示すフローチャートである。

【図10】印刷文書2のレイアウトを示す図である。

【図11】電子文書4のレイアウトを示す図である。

【図12】領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

40

【図13】分割領域間の位置関係が解析された電子文書4のレイアウトを示す図である。

【図14】レイアウトテンプレートだけでレイアウトを行った結果を示す図である。

【図15】レイアウトルールに従ってレイアウトを行った結果を示す図である。

【図16】電子文書4のレイアウトを示す図である。

【図17】領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

【図18】電子文書4のレイアウトを示す図である。

【図19】領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

【図20】電子文書4のレイアウトを示す図である。

【図21】領域間解析結果登録テーブルのデータ構造を示す図である。

【図22】レイアウト装置100の機能概要を示す機能ブロック図である。

50

【図 2 3】レイアウト画面を示す図である。

【図 2 4】レイアウト要素選択画面を示す図である。

【図 2 5】レイアウト要素選択画面を示す図である。

【図 2 6】記憶媒体およびそのデータ構造を示す図である。

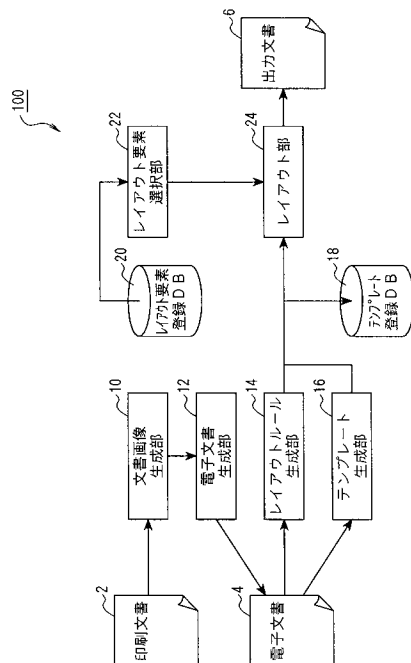
【符号の説明】

【 0 1 7 7 】

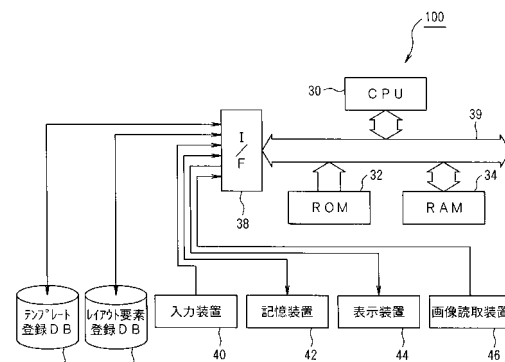
1 0 0 ... レイアウト装置, 2 ... 印刷文書, 4 ... 電子文書, 6 ... 出力文書, 1 0 ... 文書画像生成部, 1 2 ... 電子文書生成部, 1 4 ... レイアウトルール生成部, 1 6 ... テンプレート生成部, 1 8 ... テンプレート登録 DB, 2 0 ... レイアウト要素登録 DB, 2 2, 2 8 ... レイアウト要素選択部, 2 4 ... レイアウト部, 2 6 ... レイアウト要素選択画面表示部, 3 0 ... CPU, 3 2 ... ROM, 3 4 ... RAM, 3 8 ... I / F, 3 9 ... バス, 4 0 ... 入力装置, 4 2 ... 記憶装置, 4 4 ... 表示装置, 4 6 ... 画像読取装置, 4 0 0 ... レイアウトルール登録テーブル, 4 2 0 ... 適用優先順位登録テーブル, 4 4 0, 4 6 0 ... レイアウト要素選択画面, 4 4 2 ~ 4 5 0, 4 6 2 ~ 4 7 2 ... チェックボックス, 4 5 2, 4 7 4 ... 選択ボタン, 4 5 4, 4 7 6 ... 取消ボタン, 6 0 0 ... レイアウト領域, 6 0 2, 6 0 4, 6 0 8, 6 1 0 ... 文字情報格納枠, 6 0 6 ... 写真情報格納枠, 6 1 2 ... 図形情報格納枠

10

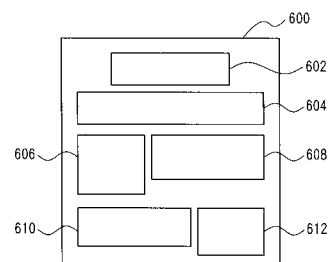
【図 1】



【図 2】



【図 3】



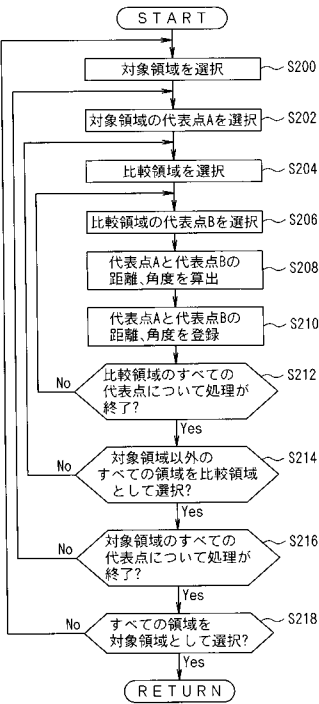
【図 4】

400		
対象領域	ルール内容	優先順位
文字領域A, 文字領域B	領域中心のx座標を揃える	5
文字領域B, 写真領域C 文字領域E	領域左辺のx座標を揃える	1
文字領域B, 文字領域D 図形領域F	領域右辺のx座標を揃える	3
写真領域C, 文字領域D	領域上辺のy座標を揃える	2
文字領域E, 図形領域F	領域上辺のy座標を揃える	2

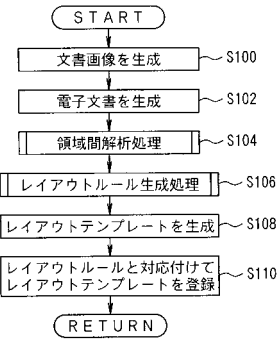
【図 5】

420	
優先順位	ルール内容
1	複数の領域の左辺のx座標を揃える
2	複数の領域の上辺のy座標を揃える
3	複数の領域の右辺のx座標を揃える
4	複数の領域の下辺のx座標を揃える
5	複数の領域の中心座標のx座標を揃える
6	複数の領域の中心座標のy座標を揃える
7	ある代表点から複数の領域の代表点が等距離に存在する
8	ある代表点から複数の領域の代表点が等角度間隔に存在する

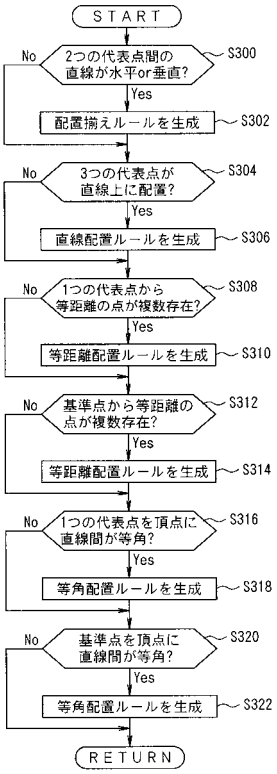
【図 7】



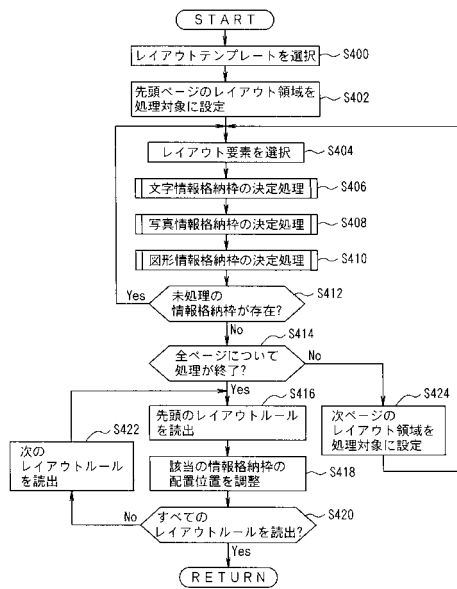
【図 6】



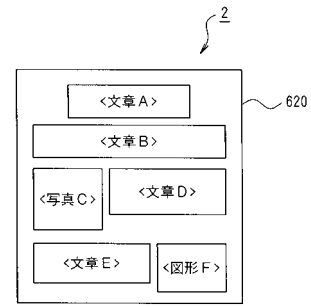
【図 8】



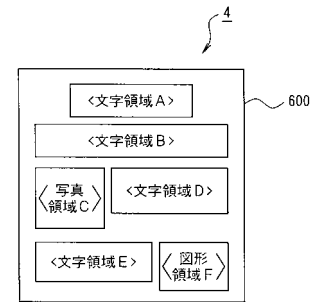
【図 9】



【図 10】



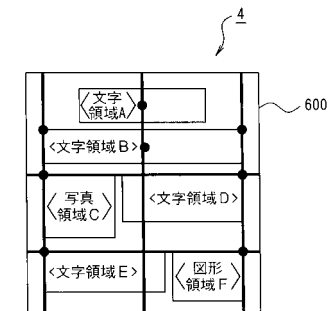
【図 11】



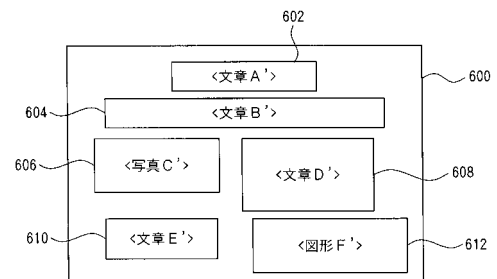
【図 12】

	領域 F					領域 E					領域 D					領域 C					領域 B					領域 A			
	中心	左上	右上	右下		中心	左上	右上	右下		中心	左上	右上	右下		中心	左上	右上	右下		中心	左上	右上	右下		中心	左上	右上	右下
領域 A																													
領域 B																													
領域 C																													
領域 D																													
領域 E																													

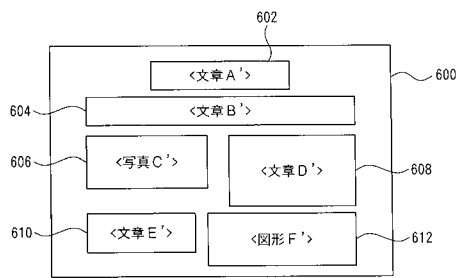
【図 13】



【図 14】



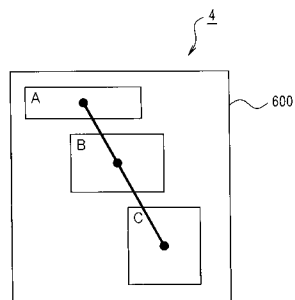
【図 15】



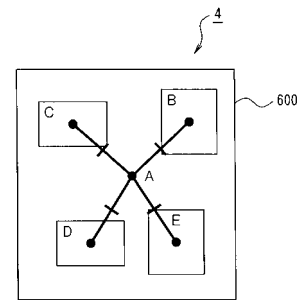
【図 17】

		領域 A			領域 B			領域 C		
		中心	左上	右上	中心	左上	右上	中心	左上	右上
領域 A	中心	距離 角度			5 300			12 300		
	左上	距離 角度								
	右上	距離 角度								
領域 B	中心	距離 角度						7 300		
	左上	距離 角度								
	右上	距離 角度								

【図 16】



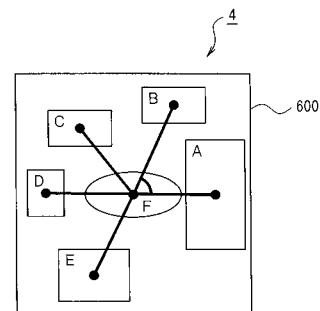
【図 18】



【図 19】

		領域 A			領域 B			領域 C			領域 D			領域 E		
基準点 A	距離	距離	距離	角度	中心	左上	右上	中心	左上	右上	中心	左上	右上	中心	左上	右上
	距離	距離	距離	角度	10			10			10			10		
	距離	距離	距離	角度	30			135			240			300		
	距離	距離	距離	角度												
領域 B		中心	距離	距離	距離	角度										
		左上	距離	距離	距離	角度										
		右上	距離	距離	距離	角度										
領域 C		中心	距離	距離	距離	角度										
		左上	距離	距離	距離	角度										
		右上	距離	距離	距離	角度										
領域 D		中心	距離	距離	距離	角度										
		左上	距離	距離	距離	角度										
		右上	距離	距離	距離	角度										

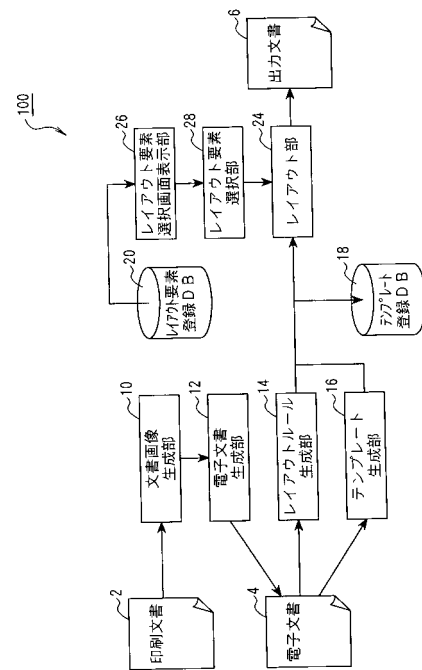
【図 20】



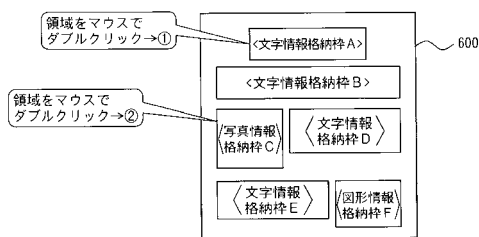
【図 2 1】

	領域 A	領域 B	領域 C	領域 D	領域 E	基準点 F
中心	距離	中心	中心	中心	中心	中心
左	距離	中心	中心	中心	中心	180
上	距離	中心	中心	中心	中心	
右	距離	中心	中心	中心	中心	
下	距離	中心	中心	中心	中心	240
左	距離	中心	中心	中心	中心	
上	距離	中心	中心	中心	中心	
右	距離	中心	中心	中心	中心	300
下	距離	中心	中心	中心	中心	
左	距離	中心	中心	中心	中心	
上	距離	中心	中心	中心	中心	0
右	距離	中心	中心	中心	中心	
下	距離	中心	中心	中心	中心	80

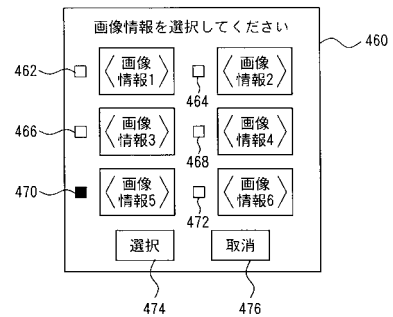
【図 2 2】



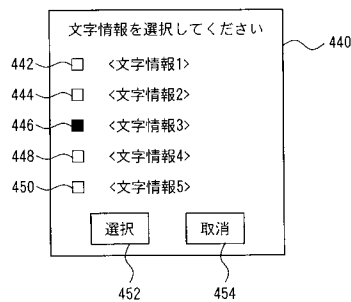
【図 2 3】



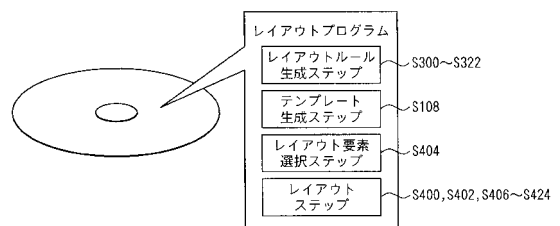
【図 2 5】



【図 2 4】



【図 2 6】



フロントページの続き

審査官 千葉 久博

- (56)参考文献 特開平11-202762(JP,A)
特開平11-175521(JP,A)
特開平11-091189(JP,A)
特開平09-204538(JP,A)
特開平09-200496(JP,A)
特開平09-062850(JP,A)
特開平08-096153(JP,A)
特開平08-044883(JP,A)
特開平05-258050(JP,A)
特開平05-159101(JP,A)
特開昭62-086465(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 11/60
G06F 17/20 - 17/26
G06F 9/06
G06F 17/30
G06F 17/50
H04N 5/222 - 5/257