

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-148753

(P2006-148753A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	5B050
GO6T 11/60 (2006.01)	GO6T 11/60 100A	5C076

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-338709 (P2004-338709)	(71) 出願人	000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
(22) 出願日	平成16年11月24日(2004.11.24)	(74) 代理人	100089233 弁理士 吉田 茂明
		(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	井上 和宏 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

最終頁に続く

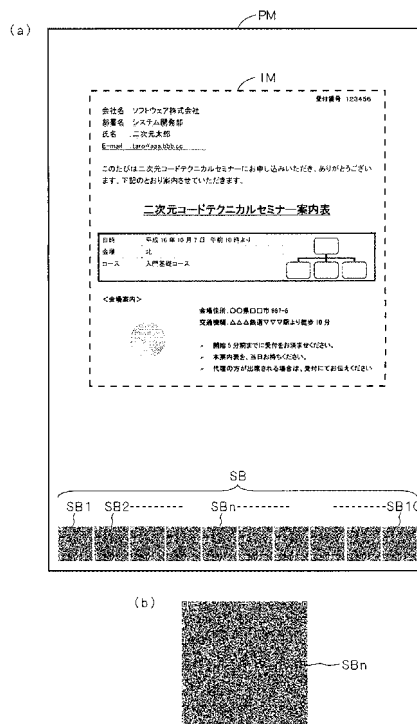
(54) 【発明の名称】 印刷データ作成装置、印刷システム、印刷データのバックアップ方法、およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】印刷データがこれに基づき得られる印刷物から復元可能であるように印刷データを作成する印刷データ作成装置を提供する。

【解決手段】所定のレイアウトデータをPDL変換したPDL化レイアウトデータを、所定のエンコード手法でシンボル化し、得られたシンボルの画像データをPDL変換する。これをPDL化レイアウトデータに合成したものを印刷データとして印刷装置に供する。該印刷データを印刷処理に供することにより、レイアウト時に意図された表現内容の像である実体像IMにシンボルSBが付加された印刷物PMが得られる。エンコード手法に対応したデコード手法を備える所定の復元処理装置によってシンボルSBを読み取り、これをデコードすることで、PDL化レイアウトデータが忠実に復元できる。これにより、印刷物としてドキュメントを保存しておきさえすれば、電子データを保存せずともレイアウトデータの再利用が容易に行える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の印刷装置で出力処理可能な印刷データを作成する印刷データ作成装置であって、
第 1 のレイアウトデータを作成するレイアウト処理手段と、

特定の記述形式のデータを前記所定の印刷装置で処理可能なページ記述言語による記述形式のデータに変換する変換手段と、

所定の復元手段によって可逆的にデコード可能な手法でエンコードすることで前記ページ記述言語で記述されたデータをシンボル化するシンボル化手段と、

前記ページ記述言語で記述された 2 以上のデータを合成することにより印刷データを生成する合成手段と、

を備え、

前記変換手段は前記第 1 のレイアウトデータを変換して第 2 のレイアウトデータを生成し、

前記シンボル化手段は前記第 2 のレイアウトデータをシンボル化して第 1 のシンボルデータを生成し、

前記変換手段は前記第 1 のシンボルデータを変換して第 2 のシンボルデータを生成し、

前記合成手段は前記第 2 のレイアウトデータと前記第 2 のシンボルデータとを合成して前記印刷データを生成する、

ことを特徴とする印刷データ作成装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の印刷データ作成装置であって、

前記シンボル化手段は、前記第 2 のレイアウトデータから前記シンボルデータとして複数の単位シンボルデータを生成する、

ことを特徴とする印刷データ作成装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の印刷データ作成装置であって、

前記第 2 のシンボルデータに基づく像が印刷物作成時に裁ち落とされる領域に形成されるように前記印刷データを生成する、

ことを特徴とする印刷データ作成装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の印刷データ作成装置であって、

前記所定の印刷装置における印刷に際し、前記第 2 のシンボルデータに基づく像が可視光に対して透明なインクを用いて印刷されるように前記印刷データを生成する、

ことを特徴とする印刷データ作成装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の印刷データ作成装置であって、

前記シンボル化手段が、前記第 2 のレイアウトデータのうち、多値画像を表現するイメージデータを除いて該第 2 のレイアウトデータをシンボル化する、

ことを特徴とする印刷データ作成装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の印刷データ作成装置と、

印刷物に印刷されてなる所定のシンボルにエンコードされたデータを復元する復元処理装置と、

を備える印刷システムであって、

前記復元処理装置は、

印刷物の少なくとも一部の像を読み取って画像データを得る読取手段と、

前記読取手段が前記所定のシンボルを読み取ることにより得られた前記シンボルの画像データをデコードすることにより前記エンコードされたデータを復元する復元処理手段と、

を備え、

40

50

前記復元処理手段は、前記印刷データ作成装置においてエンコードされたデータをデコード可能である、
ことを特徴とする印刷システム。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の印刷データ作成装置と、
印刷物に印刷されてなる所定のシンボルにエンコードされたデータを復元する復元処理装置と、

を備える印刷システムであって、

前記復元処理装置は、

前記所定のシンボルを読み取るためのシンボル読取手段と、

印刷物の少なくとも一部の像を読み取って画像データを得る画像読取手段と、

前記シンボル読取手段が前記所定のシンボルを読み取ることにより得られた前記シンボルの画像データをデコードすることにより前記データを復元する復元処理手段と、
を備え、

前記復元処理手段は、前記印刷データ作成装置においてエンコードされたデータをデコード可能であり、かつ、前記復元処理手段によってデコードされたデータと前記画像読取手段によって読み取られた印刷物の画像部分のデータとを合成することにより前記印刷データ作成装置においてエンコードの対象となったデータを復元する、
ことを特徴とする印刷システム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の印刷システムにおける復元処理装置において、
前記画像読取手段が、前記シンボル読取手段を兼用すること、
を特徴とする印刷システム。

【請求項 9】

所定の印刷装置で出力処理可能な印刷データのバックアップ方法であって、

第 1 のレイアウトデータを作成するレイアウト処理工程と、

前記第 1 のレイアウトデータを前記所定の印刷装置で処理可能なページ記述言語による記述形式の第 2 のレイアウトデータに変換する第 1 の変換工程と、

所定の復元手段によって可逆的にデコード可能な手法でエンコードすることで前記第 2 のレイアウトデータをシンボル化して第 1 のシンボルデータを生成するシンボル化工程と

、
前記第 1 のシンボルデータを前記ページ記述言語による記述形式の第 2 のシンボルデータに変換する第 2 の変換工程と、

前記第 2 のレイアウトデータと前記第 2 のシンボルデータとを合成することにより印刷データを生成する合成工程と、

前記印刷装置により前記印刷データに基づく印刷物を出力する印刷工程と、
を備えることを特徴とする印刷データのバックアップ方法。

【請求項 10】

コンピュータで実行されることにより、前記コンピュータを、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の印刷データ作成装置として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 11】

コンピュータで実行されることにより、前記コンピュータに、

第 1 のレイアウトデータを作成するレイアウト処理工程と、

前記第 1 のレイアウトデータを前記所定の印刷装置で処理可能なページ記述言語による記述形式の第 2 のレイアウトデータに変換する第 1 の変換工程と、

所定の復元手段によって可逆的にデコード可能な手法でエンコードすることで前記第 2 のレイアウトデータをシンボル化して第 1 のシンボルデータを生成するシンボル化工程と

、
前記第 1 のシンボルデータを前記ページ記述言語による記述形式の第 2 のシンボルデータに変換する第 2 の変換工程と、

10

20

30

40

50

前記第2のレイアウトデータと前記第2のシンボルデータとを合成することにより印刷データを生成する合成工程と、
を実現させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷用レイアウトデータの作成、特に再利用を行う可能性のあるデータの作成に関する。

【背景技術】

【0002】

印刷物の作成対象となったドキュメント（ここでは文章に限らず、画像も含む）を、電子データの状態で保存しておくことは、後に再利用できるという点で有効である。これは、可搬性の記憶メディアに保存したり、あるいはコンピュータのハードディスクや専用のデータベースサーバに保存するといった態様で広く実現されている。

【0003】

一方で、ドキュメントを長期間保存する場合は、いまだに紙媒体に印刷した印刷物の状態で保存するケースが少なくない。印刷物として保存されたドキュメント（文章や画像などから構成される）の内容から当該ドキュメントを表現する電子データを生成して、再利用に供することも広くなされている。スキャナによって読み取ることによりイメージデータとして取得したり、さらにはOCR（Optical Character Reader）ソフトウェアなどを用いてテキストデータを取得するといった態様が代表的である。

【0004】

また、二次元コードを利用して、印刷された各種書類の真正性や複写発行した各種文書の真正性を検証することができ、これにより偽造や不正使用の防止を可能とする技術が既に公知である（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】特開2003-323512号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述のような電子データを可搬性の記憶メディアに保存する場合、該メディアの耐久性の面で問題がある。一方、ネットワーク上にあるコンピュータやデータベースサーバなどに保存する場合にはセキュリティの面で問題がある。また、技術革新の結果として旧式となってしまったメディア等にすでに保存されている電子データをも継続して再利用可能としておくためには、読み出し可能な環境を維持しておかねばならず、そのためのコストがかかる、という問題もある。

【0007】

また、紙媒体である印刷物から電子データを生成するとしても、例えばイメージスキャナ等を用いて該印刷物のイメージデータを生成するのみでは、特に印刷物に記述されている文章をテキスト形式の電子データ（テキストデータ）として再利用することは困難である。かかる場合、OCRソフトウェアを用いることで、印字品質が良好であればテキストデータの入手は比較的容易に行えるものの、印刷装置における印刷処理に供すればもとの印刷物の表現内容を忠実に再現できるような形式で記述されたデータの生成までを行えるものではない。

【0008】

特許文献1には、印刷物を識別するための情報を二次元コード化したうえで該印刷物に付加的に印刷しておき、文書の不正使用や改ざん防止に役立てる技術が開示されているが、係る技術は、印刷物からその内容を表現するデータの復元を目的とするものではない。また、印刷物のレイアウト内容を二次元コード化するものでもない。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、所定のページ記述言語で記述された印刷データ（印刷用レイアウトデータ）が、該印刷データに基づいた印刷処理により得られる印刷物から復元可能であるように、該印刷データを作成する印刷データ作成装置、およびこれを含む印刷システム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】

【0010】

請求項1の発明は、所定の印刷装置で出力処理可能な印刷データを作成する印刷データ作成装置であって、第1のレイアウトデータを作成するレイアウト処理手段と、特定の記述形式のデータを前記所定の印刷装置で処理可能なページ記述言語による記述形式のデータに変換する変換手段と、所定の復元手段によって可逆的にデコード可能な手法でエンコードすることで前記ページ記述言語で記述されたデータをシンボル化するシンボル化手段と、前記ページ記述言語で記述された2以上のデータを合成することにより印刷データを生成する合成手段と、を備え、前記変換手段は前記第1のレイアウトデータを変換して第2のレイアウトデータを生成し、前記シンボル化手段は前記第2のレイアウトデータをシンボル化して第1のシンボルデータを生成し、前記変換手段は前記第1のシンボルデータを変換して第2のシンボルデータを生成し、前記合成手段は前記第2のレイアウトデータと前記第2のシンボルデータとを合成して前記印刷データを生成する、ことを特徴とする。

10

【0011】

請求項2の発明は、請求項1に記載の印刷データ作成装置であって、前記シンボル化手段は、前記第2のレイアウトデータから前記シンボルデータとして複数の単位シンボルデータを生成する、ことを特徴とする。

20

【0012】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載の印刷データ作成装置であって、前記第2のシンボルデータに基づく像が印刷物作成時に裁ち落とされる領域に形成されるように前記印刷データを生成する、ことを特徴とする。

【0013】

請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の印刷データ作成装置であって、前記所定の印刷装置における印刷に際し、前記第2のシンボルデータに基づく像が可視光に対して透明なインクを用いて印刷されるように前記印刷データを生成する、ことを特徴とする。

30

【0014】

請求項5の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の印刷データ作成装置であって、前記シンボル化手段が、前記第2のレイアウトデータのうち、多値画像を表現するイメージデータを除いて該第2のレイアウトデータをシンボル化する、ことを特徴とする。

【0015】

請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の印刷データ作成装置と、印刷物に印刷されてなる所定のシンボルにエンコードされたデータを復元する復元処理装置と、を備える印刷システムであって、前記復元処理装置は、印刷物の少なくとも一部の像を読み取って画像データを得る読取手段と、前記読取手段が前記所定のシンボルを読み取ることにより得られた前記シンボルの画像データをデコードすることにより前記エンコードされたデータを復元する復元処理手段と、を備え、前記復元処理手段は、前記印刷データ作成装置においてエンコードされたデータをデコード可能である、ことを特徴とする。

40

【0016】

請求項7の発明は、請求項5に記載の印刷データ作成装置と、印刷物に印刷されてなる所定のシンボルにエンコードされたデータを復元する復元処理装置と、を備える印刷システムであって、前記復元処理装置は、前記所定のシンボルを読み取るためのシンボル読取手段と、印刷物の少なくとも一部の像を読み取って画像データを得る画像読取手段と、前

50

記シンボル読取手段が前記所定のシンボルを読み取ることにより得られた前記シンボルの画像データをデコードすることにより前記データを復元する復元処理手段と、を備え、前記復元処理手段は、前記印刷データ作成装置においてエンコードされたデータをデコード可能であり、かつ、前記復元処理手段によってデコードされたデータと前記画像読取手段によって読み取られた印刷物の画像部分のデータとを合成することにより前記印刷データ作成装置においてエンコードの対象となったデータを復元する、ことを特徴とする。

【0017】

請求項8の発明は、請求項7に記載の印刷システムにおける復元処理装置において、前記画像読取手段が、前記シンボル読取手段を兼用すること、を特徴とする。

【0018】

請求項9の発明は、所定の印刷装置で出力処理可能な印刷データのバックアップ方法であって、第1のレイアウトデータを作成するレイアウト処理工程と、前記第1のレイアウトデータを前記所定の印刷装置で処理可能なページ記述言語による記述形式の第2のレイアウトデータに変換する第1の変換工程と、所定の復元手段によって可逆的にデコード可能な手法でエンコードすることで前記第2のレイアウトデータをシンボル化して第1のシンボルデータを生成するシンボル化工程と、前記第1のシンボルデータを前記ページ記述言語による記述形式の第2のシンボルデータに変換する第2の変換工程と、前記第2のレイアウトデータと前記第2のシンボルデータとを合成することにより印刷データを生成する合成工程と、前記印刷装置により前記印刷データに基づく印刷物を出力する印刷工程と、を備えることを特徴とする。

【0019】

請求項10の発明は、コンピュータで実行されることにより、前記コンピュータを、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の印刷データ作成装置として機能させることを特徴とする。

【0020】

請求項11の発明は、コンピュータで実行されることにより、前記コンピュータに、第1のレイアウトデータを作成するレイアウト処理工程と、前記第1のレイアウトデータを前記所定の印刷装置で処理可能なページ記述言語による記述形式の第2のレイアウトデータに変換する第1の変換工程と、所定の復元手段によって可逆的にデコード可能な手法でエンコードすることで前記第2のレイアウトデータをシンボル化して第1のシンボルデータを生成するシンボル化工程と、前記第1のシンボルデータを前記ページ記述言語による記述形式の第2のシンボルデータに変換する第2の変換工程と、前記第2のレイアウトデータと前記第2のシンボルデータとを合成することにより印刷データを生成する合成工程と、を実現させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

請求項1ないし請求項11の発明によれば、印刷物に形成されたシンボルをデコードすることで、該印刷物を得るための印刷用レイアウトデータを忠実に復元できる。これにより、電子データの形式でデータを保存しておくかとも、係る印刷物を保存しておく、必要に応じて復元処理を実行することで、該レイアウトデータの再利用が容易に行える。換言すれば、印刷データのバックアップデータを、紙媒体の状態で保存し、必要に応じて該バックアップデータを再利用することができる。例えば、比較的印刷工程が簡易な無版のデジタル印刷装置を用いて印刷を行い、該印刷物を保存することで、比較的印刷工程が複雑な有版印刷のいわゆる置き版の代わりとすることができる。

【0022】

特に、請求項2の発明によれば、印刷物の表現内容や用紙サイズ、余白の大小などに応じて複数の単位シンボルに分割してシンボルを配置できるので、印刷物における配置の自由度が高まる。

【0023】

特に、請求項3の発明によれば、復元処理を行うには裁ち落とし前の印刷物を保存して

10

20

30

40

50

おくことが必要となる。そのような状態の印刷物を保有していなければ、復元処理は行えないので、該印刷物の作成者が意図しない復元によって内容が改ざんされた印刷物が作成されることが抑制できる。

【0024】

特に、請求項4の発明によれば、シンボルデータに基づいて形成される像を印刷物のページの任意位置にオーバープリントしても、印刷物の実体像の視認を妨げることがないので、本来の表現内容やレイアウト状態によってシンボルの配置位置が制限されることがなくなるため、シンボルの配置の自由度が高まる。この場合、単に印刷物を見る者には通常、データの復元のためにシンボルが印刷されていることがわからないため、該印刷物の作成者が意図しない復元によって内容が改ざんされた印刷物が作成されることが抑制できる。

10

【0025】

特に、請求項5および請求項8の発明によれば、シンボル化の対象となるデータのデータ容量が抑制され、処理が効率化できるとともに、印刷物に形成する単位シンボルの個数を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

<システム構成>

図1は、本発明の実施の形態に係る印刷データ作成装置1を含む印刷システム10の構造を模式的に示す図である。印刷システム10は、例えばPDF (Portable Document Format) などの所定のページ記述言語 (PDL: Page Description Language) で記述された印刷用レイアウトデータ (以下、単に「印刷データ」と称する) を作成し、該印刷データに基づいて印刷物を出力するシステムである。印刷システム10は、印刷データ作成装置1の他に、印刷装置2と、復元処理装置3とを主として備える。印刷データ作成装置1は、印刷装置2と復元処理装置3とネットワークNを介して接続されている。

20

【0027】

<印刷データ作成装置>

印刷データ作成装置1は、例えばコンピュータによって実現される装置である。印刷データ作成装置1は、所定のプログラム13pを実行することにより、印刷物の作成に係るドキュメントにおいて表現しようとする文章や画像などの作成や編集、印刷用紙におけるそれらの配置位置の設定などを行ってレイアウトデータを作成するレイアウト処理や、該レイアウトデータを印刷装置2において処理可能な所定のPDL形式のレイアウトデータに変換するPDL変換処理などを担う。さらに、印刷データ作成装置1においては、印刷データが、これに基づく印刷処理により得られる印刷物から該印刷データ自体が復元可能であるように作成される点で特徴的である。

30

【0028】

印刷データ作成装置1は、図1に示すように、オペレータが各種の指示を入力するためのマウスやキーボードなどからなる操作部11と、ディスプレイ等の表示部12と、ハードディスクなどにより構成され、該コンピュータを印刷データ作成装置1として機能させるためのプログラム13pなどを保存するための記憶部13と、DVD-RAM/RW、CD-RWなど種々の可搬性の記録媒体との間でデータのリード/ライトを行うメディアリーダー/ライターなどからなるR/W部14と、ネットワークN上の他の装置との間や、通信線CLを介し印刷装置2や復元処理装置3との間でデータの受け渡しを行うためのインターフェースとしての通信部15と、CPU16a、ROM16b、およびRAM16cから構成され、後述する各機能を実現する制御部16とを主として備える。

40

【0029】

なお、印刷データ作成装置1においては、操作部11を通じた操作内容や、種々の処理についての処理状況などを表示部12にて表示させつつ処理を行うことができる、いわゆるGUI (Graphical User Interface) が、制御部16、操作部11、表示部12の機能により実現されている。制御部16に実現される後述する各部における処理も、このGU

50

Iを用いて行われる。

【0030】

図2は、印刷データ作成装置1の制御部16において実現される機能を説明するための図である。制御部16においては、記憶部13に記憶されている所定のプログラム13p(図1)が実行されることにより、CPU16a、ROM16b、およびRAM16cの作用によって、レイアウト処理部4と、PDL変換部5と、シンボル化処理部6と、データ合成部7とが、主として実現される。なお、図2には、印刷データ作成装置1における種々の処理の際のデータの流れを併せて示している。

【0031】

レイアウト処理部4は、ドキュメントのレイアウトデータを作成するための処理を担う。レイアウト処理部4の作用により、オペレータによるGUIを介したテキストデータ(文章データ)や画像データなどといったレイアウトオブジェクトの作成や編集が実現されるとともに、これらのオブジェクトを含むレイアウトデータDLの生成が実現される。レイアウトデータDLにおいては、それぞれのオブジェクトによって表現される像の、印刷用紙上における配置位置が定められてなる。なお、レイアウト処理には、公知の処理プログラムを適用可能である。

【0032】

PDL変換部5は、レイアウト処理部4にて作成されたレイアウトデータDLを、印刷装置2で解釈可能な所定のPDL形式で記述されたデータに変換する。係る変換によって生成されるデータをPDL化レイアウトデータDLPと称することとする。PDL化レイアウトデータDLPは、例えば、PDF形式やPostScript(登録商標)形式にて記述される。また、PDL変換部5は、次述するシンボルデータDSに対しても同様にPDL変換を施す。これにより生成されるデータをPDL化シンボルデータDSPと称する。なお、PDL変換には、公知の処理プログラムを適用可能である。図4は、仮にPDL化レイアウトデータDLPを用いて印刷装置2が印刷処理を行った場合に得られることになる印刷物PM0の像を例示する図であるが、これは、レイアウト段階において作成しようとした意図された印刷物の出来上がりの像に相当する。

【0033】

シンボル化処理部6は、PDL化レイアウトデータDLPをシンボル化する処理を担う。ここで、シンボル化とは、PDL化レイアウトデータDLPの記述内容を所定のアルゴリズムに従ってエンコードして、1または複数の画像オブジェクトを表現する画像データを生成することを意味する。また、シンボル化によって得られる、シンボルを表現する画像データをシンボルデータDSと称する。

【0034】

シンボル化処理には、例えば、バーコードを生成する処理やスタック型の二次元コードあるいはマトリックス型の二次元コード(QRコードなど)を生成する処理などが該当する。すなわち、エンコードの結果得られるバーコードやQRコードなどが本実施の形態に係るシンボルに相当する。ただし、後述するように、後段の処理において該シンボルに基づいてデコード処理がなされ、PDL化レイアウトデータDLPが復元されることから、シンボル化手法は、デコードによるデータの忠実な復元が可能な、可逆的なエンコード手法であることが必要である。シンボル化処理部6における処理に際しては、こうした種々のシンボル化手法のうちの一つを用いてシンボル化処理が実行される。

【0035】

なお、本実施の形態においては、採用されるシンボル化処理の種類によっては、一のPDL化レイアウトデータDLPから複数の画像オブジェクトを得る場合もある。そこで、得られる個々の画像オブジェクトおよびこれが印刷物において表現されたものを「単位シンボル」と称し、単位シンボルを表現する画像データを「単位シンボルデータ」と称し、一のPDL化データDLPから生成される単位シンボルの集合を「シンボル」と総称することとする。ただし、一のPDL化レイアウトデータDLPからいくつの単位シンボルが生成されるのかは、PDL化レイアウトデータDLPのデータ容量や用いられるシンボル

10

20

30

40

50

化手法の種別やその処理条件に応じて様々に定めることができる。すなわち、印刷物の表現内容や用紙サイズ、余白の大小などに応じてシンボル化手法が選択され、シンボルの個数が設定される。また、複数の単位シンボル $S B n$ が生成される場合、すなわち、PDL化レイアウトデータ $D L P$ が分割されてエンコードされる場合は、後述する復元処理装置 3 における復元処理に際してもとの PDL化レイアウトデータ $D L P$ が正しく復元されるよう、各シンボルからのデコードの順序やデコードされたデータの合成の順序などを示す情報が必要となる。これについては、例えば、個々の単位シンボル $S B n$ の関係を示す記述が付加されたうえで、単位シンボル $S B n$ が生成される態様や、あらかじめデコードする順序を取り決めておく、等の態様によって対応することができる。

【 0 0 3 6 】

10

シンボル化処理によって得られたシンボルデータ $D S$ は、上述のように PDL 変換部 5 における PDL 変換の対象となる。

【 0 0 3 7 】

データ合成部 7 は、PDL化レイアウトデータ $D L P$ に PDL化シンボルデータ $D S P$ を合成する処理を担う。これにより、PDL化レイアウトデータ $D L P$ に基づいて表現される印刷物中に、PDL化シンボルデータ $D S P$ によって表現されるシンボルが追記される状態が実現される。厳密に言えば、PDL化レイアウトデータ $D L P$ には PDL化シンボルデータ $D S P$ に加えて、印刷物におけるシンボル $S B$ の配置位置を定める情報も併せて合成される。データの合成に際しては、好ましくはオペレータが GUI を介してシンボルの配置位置を所定範囲内であれば印刷物の任意位置に定めることができるものとされ、
確定した配置位置に係る情報が合成される。あるいは、PDL化レイアウトデータ $D L P$ にあらかじめシンボル $S B$ の配置位置を予約する記述がなされており、PDL化シンボルデータ $D S P$ の合成に際しては、その予約された配置位置にシンボルが配置されるように合成がなされる態様であってもよい。ただし、いずれの態様をとるにせよ、印刷物においてもともと表現しようとする内容と干渉しないような位置、例えば、本来は余白となる位置に配置されることが好ましい。また、シンボル $S B$ は、後述する復元処理における読み取りが正確になされるよう、印刷用紙の地色と明瞭に差がある色成分にて印刷されるよう、印刷色が定められているのが好ましい。

20

【 0 0 3 8 】

係る合成の結果得られるデータが印刷データ $D P$ である。これが印刷装置 2 に受け渡されることになる。図 5 (a) は、シンボル化処理として QR コードを生成する処理が用いられる場合に、印刷データ $D P$ を用いて印刷処理がなされた結果得られる印刷物 $P M$ を例示する図である。図 5 (b) は、単位シンボル $S B n$ の 1 つを拡大して示す図である。印刷物 $P M$ においては、図 4 に示した印刷物 $P M 0$ の実体像 $I M 0$ と同じ実体像 $I M$ に、シンボル $S B$ が追加された状態が実現されてなる。すなわち、印刷データ $D P$ は全体として PDL 形式で記述されたレイアウトデータであるので、これが印刷装置 2 に供されて印刷処理が実行されると、もともとレイアウトデータ $D L$ によって表現されるべき実体像 $I M$ (図 4 の印刷物 $P M 0$ の実体像 $I M 0$ と同じ) に、PDL化シンボルデータ $D S P$ によって表現されるシンボルが付加されてなる印刷物が、得られることになる。

30

【 0 0 3 9 】

40

なお、図 5 (a) においては、シンボル $S B$ が 10 個の単位シンボル $S B n$ ($S B 1 \sim S B 10$) により構成される場合を例示しているが、単位シンボル $S B$ の個数はこれに限定されるものではない。

【 0 0 4 0 】

< 印刷装置 >

印刷装置 2 は、印刷データ作成装置 1 において作成された、所定の PDL 形式で記述されてなる印刷データに従って、印刷物の出力処理を行う装置である。例えば印刷装置 2 は、無版のいわゆるデジタル印刷装置である。印刷装置 2 は、ジョブ登録手段 2 1 と、RIP 処理手段 2 2 と、出力手段 2 3 と、制御手段 2 4 とを主として備える。

【 0 0 4 1 】

50

ジョブ登録手段 2 1 は、装置外部から取得した印刷データに基づく印刷処理を行うために必要な処理に係る処理条件情報と、該印刷データとを関連付け、これを印刷ジョブとして図示しない記憶手段に登録する処理を担う。処理条件情報には、PDL形式で記述されている印刷データをラスタライズする際の条件や、出力処理のための条件などが含まれ、印刷装置 2 のオペレータによって適宜に設定される。あるいは、処理条件情報は、JDF (Job Definition Format) のような形式のデータとして、印刷データともども印刷装置 2 へと受け渡される態様であってもよい。印刷装置 2 においては、このような印刷ジョブが複数登録可能とされてなる。印刷装置 2 における印刷は、対象となる印刷データを含む印刷ジョブが所定の方法によってオペレータにより選択されたことに応答し、その選択された印刷ジョブの記述内容に従った処理が実行されることにより実現される。

10

【0042】

RIP処理手段 2 2 は、処理条件情報として設定された条件に従って、印刷データのラスタライズ処理 (RIP処理) を担う。出力手段 2 3 は、RIP処理により得られたラスターデータにつき、例えば静電写真方式などによる出力処理を、処理条件情報として設定された条件に従って実行する。制御手段 2 4 は、装置各部の動作制御を担うものであり、例えばコンピュータによって実現可能である。

【0043】

なお、印刷装置 2 がデジタル印刷装置ではなく刷版を用いて出力処理を行う態様であってもよいが、係る場合、印刷装置 2 は、製版工程で用いられる装置 (イメージセッタやCTP装置など) と刷版を用いて印刷物を出力する出力装置とから構成されることになる。

20

【0044】

< 復元処理装置 >

復元処理装置 3 は、上述したようなシンボルが印刷された印刷物 PM から、該印刷物の表現内容の印刷データ (より詳細に言えば、印刷物 PM の実体像 IM を表現する PDL 化レイアウトデータ) を復元する処理を担う。復元処理装置 3 は、読取手段 3 1 と、復元処理手段 3 2 と、制御手段 3 3 とを主として備える。

【0045】

読取手段 3 1 は、印刷物 PM の像、少なくとも印刷物 PM に表現されているシンボル SB を読み取る処理を担う。読取手段 3 1 は、シンボル化処理の種別やシンボル SB の配置態様に応じて好適に構成される。例えばイメージスキャナや、デジタルカメラといった汎用の画像読取装置もしくは撮像装置によって実現されてもよいし、二次元コードリーダやバーコードリーダなどといった専用の読取装置によって構成されてもよい。読取手段 3 1 によって、印刷物 PM 上のシンボル SB を電子データ化した画像データが得られることになる。

30

【0046】

復元処理手段 3 2 は、シンボル SB を読み取ることにより得られた画像データにつき、その生成手法 (エンコード手法) に対応した手法でデコードして、該シンボル SB に含まれる情報、具体的には印刷物 PM を表現する PDL 化レイアウトデータ DLP を復元する処理を担う。

【0047】

なお、シンボル SB が複数の単位シンボル SB_n からなる場合、読取手段 3 1 によるシンボル SB の読み取りと復元処理手段 3 2 によるデコードとの処理タイミングの関係は、読取手段 3 1 の種別やシンボル SB の種類、印刷物における配置態様などによって種々の場合が想定される。例えば、全ての単位シンボル SB_n を (あるいは印刷物 PM ごと) 一括して読み取ったうえで、それぞれの単位シンボル SB_n に係る画像データを個別に生成したうえでデコードする態様であってもよいし、個々の単位シンボル SB_n を読み取るたびにこれを逐次にデコードする態様であってもよい。いずれの場合も、全ての単位シンボル SB_n についてのデコードがなされて、これらが合成されることによって、PDL 化レイアウトデータ DLP が復元されることになる。

40

【0048】

50

制御手段 33 は、装置各部の動作制御を担う。復元処理手段 32 と制御手段 33 とは、例えばコンピュータによって実現可能である。すなわち、復元処理装置 3 は、コンピュータに所定の読取手段が電氣的に接続することにより構成することができるものである。

【0049】

<印刷データの生成>

以下、印刷システム 10 において実現される印刷データの生成・印刷・復元に係る処理の流れを説明する。図 3 は、係る処理の流れを示す図である。

【0050】

まず、印刷データ作成装置 1 における印刷データ DP の生成について説明する。なお、以降の説明において、印刷データ DP の生成に至るまでの途中段階で生成される種々のデータは、適宜、記憶部 13 や RAM 16 c に格納されるものとする。また、シンボル化の手法としては、QRコード化が採用されているものとする。

【0051】

まず、オペレータが操作部 11 を通じて所定の実行指示を印刷データ作成装置 1 に与えると、レイアウト編集用の GUI が起動される。オペレータがこの GUI を介して所定の操作を行うことによって、文章や画像などが所望の状態に配置されたレイアウトデータ DL が生成される（ステップ S1-1）。

【0052】

レイアウトデータ DL が生成された後、オペレータが操作部 11 を通じて所定の実行指示を与えると、PDL変換部 5 がこれに应答してレイアウトデータ DL に所定の PDL変換を施すことにより、PDL化レイアウトデータ DLP が生成される（ステップ S1-2）。図 4 に示す印刷物 PM0 の像が、生成された PDL化レイアウトデータ DLP を印刷処理に供した場合に得られる像であるとする。

【0053】

PDL化レイアウトデータ DLP が得られた後、オペレータが操作部 11 を通じて所定の実行指示を与えると、シンボル化処理部 6 がこれに应答して、あらかじめ定められたシンボル化手法と処理条件とに従って PDL化レイアウトデータ DLP の記述内容をシンボル化し、シンボルデータ DS を生成する（ステップ S1-3）。シンボル化においては、上述のように、一の PDL化レイアウトデータ DLP から複数の単位シンボル SBn を表現する複数の単位シンボルデータが生成される場合もある。図 5 (a) のように 10 個の単位シンボル SB1 ~ SB10 が印刷される場合であれば、10 個の単位シンボルデータが生成されていることになる。なお、シンボルデータを複数の単位シンボルデータに分割して生成する場合の分割数、つまりはシンボルの数は、それぞれのシンボルについてエンコードされるデータ容量を越えない範囲であれば、係るシンボル化の際に適宜に設定できる態様であってもよい。

【0054】

シンボルデータ DS が得られると、引き続き、PDL変換部 5 の作用により、シンボルデータ DS がレイアウトデータ DL と同様に PDL変換されて、PDL化シンボルデータ DSP が生成される（ステップ S1-4）。上記の場合、10 個の単位シンボル画像データそれぞれについて PDL変換がなされ、その変換後のデータのデータセットとして PDL化シンボルデータが得られることとなる。係る処理は、シンボル画像を印刷物に印刷可能なものとするための処理である。

【0055】

PDL化シンボルデータ DSP が得られると、データ合成部 7 の作用による、PDL化レイアウトデータ DLP に対する PDL化シンボルデータ DSP の合成処理がなされて、PDL形式で記述された一のレイアウトデータである印刷データ DP が生成される（S1-5）。データの合成は、上述したように、オペレータが所定の操作を行うことにより、それぞれの単位シンボルの配置位置が決定されたうえでなされる態様であってもよいし、あらかじめ予約された配置位置に単位シンボルが配置されるように処理される態様であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

得られた印刷データDPは、適宜のタイミングで、ネットワーク経由で印刷装置2へと受け渡される。あるいは、R/W部14において可搬性の記憶媒体に印刷データDPが記録され、印刷装置2のオペレータへと受け渡される態様であってもよい。

【 0 0 5 7 】

< 印刷処理 >

次に、印刷装置2において実行される、印刷データDPに基づく印刷処理について説明する。

【 0 0 5 8 】

上述のように、印刷データ作成装置1において作成された印刷データは、ネットワークNを經由して、印刷装置2に受け渡される。あるいは、可搬性の記録媒体に記録された印刷データを、図示しない読出手段にて読み出すことで、印刷装置2が印刷データを取得する態様であってもよい。

【 0 0 5 9 】

印刷装置2においては、ジョブ登録手段21の作用により、取得した印刷データDPについて、印刷ジョブが登録がされる(ステップS2-1)。そして、登録された印刷ジョブのいずれかが選択されると、これに応答して該印刷ジョブに係る印刷処理が実行され、印刷物が生成される(ステップS2-2)。具体的には、RIP処理手段22の作用により、印刷ジョブに処理条件情報として設定された条件に従って、印刷データのRIP処理がなされ、出力手段23の作用により、RIP処理により得られたラスターデータに基づく出力処理が、処理条件情報として設定された条件に従って実行される。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態においては、印刷データDPがPDL化シンボルデータDSPを含むように作成されてなることから、係る印刷データDPについて印刷処理を実行すると、図5(a)に示すように、もともと表現されるべき実体像IM(図4の印刷物PM0における実体像IM0と同一の像)にシンボルSBが付加されてなる印刷物PMが、生成されることになる。

【 0 0 6 1 】

< 印刷データの復元 >

次に、図5(a)に示す印刷物PMから印刷データ、より詳細に言えば印刷用のレイアウトデータであるPDL化レイアウトデータDLPを復元する処理について説明する。なお、ここでは、説明の簡単のため、印刷物PMの左端に位置する単位シンボルSB1に係る画像データから順にデコードすべきであると取り決められているとする。また、シンボルがQRコードによって形成されてなるので、復元処理装置3は、読取手段31がQRコードを読み取り可能で、かつ復元処理手段32がQRコードの画像データから、もとのデータを復元可能であるように構成されていることになる。

【 0 0 6 2 】

まず、復元処理装置3の読取手段31によって、印刷物PMに印刷されているシンボルSBを左端に位置する単位シンボルSB1から順に読み取り、個々の単位シンボルSBnについての画像データ(単位シンボルデータに相当)を生成する(ステップS3-1)。図5(a)に示す印刷物PMの場合であれば、10個の単位シンボルSB1~SB10がQRコードとして印刷されているので、それぞれがQRコードを表現する10個の画像データが生成されることになる。

【 0 0 6 3 】

シンボルSBの画像データが得られると、次に、復元処理手段32の作用によって、係る10個の画像データが順次にデコードされる。具体的には、QRコードを復元可能な公知の手法が用いられる。デコードされたデータはエンコード時に定められた合成順序に従って合成される。全てのデータが合成されると、PDL化レイアウトデータDLPが復元されたことになる(ステップS3-2)。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

上述したように、PDL化レイアウトデータDLPは、これを印刷装置2による印刷処理に供すれば図4に示すような像の印刷物PM0を得ることができるデータである。これは、図5に示す印刷物PMの像からシンボルSBを除いた部分の像に相当する。すなわち、PDL化レイアウトデータDLPは、印刷物PMにおける実体像IMのみを表現するデータ、つまりは、レイアウト段階において作成しようとして意図された印刷物を生成することができるデータである。すなわち、係る復元処理により、印刷物の内容を表現する印刷用のレイアウトデータ自体が、該印刷物から忠実に復元できたことになる。係るデータは、印刷物の作成当初にレイアウト処理されPDL変換されることで得られたデータと同一のデータであるので、印刷物さえ保存しておけば、いつでも該データの復元を行うことができる。

10

【0065】

以上、説明したように、本実施の形態によれば、印刷物の状態から、該印刷物を得るための印刷用レイアウトデータを忠実に復元できるので、電子データの形式でデータを保存しておかずとも、係る印刷物を保存しておき、必要に応じて復元処理を実行することで、該レイアウトデータの再利用が容易に行える。換言すれば、印刷データのバックアップデータを、紙媒体の状態で保存し、必要に応じて該バックアップデータを再利用することができる。例えば、比較的印刷工程が簡易な無版のデジタル印刷装置を用いて印刷を行う場合であれば、該印刷物を保存することで、比較的印刷工程が複雑な有版印刷のいわゆる置き版の代わりとすることができる。

【0066】**<変形例>**

上述の実施の形態では、印刷物の下方に一行に単位シンボルが並ぶようにシンボルが配置される態様を示しているが、印刷物におけるシンボルの配置の態様、つまりはシンボルデータの合成の態様は、これに限定されない。図6は、他の配置の態様を例示する図である。なお、図6においてPos1~Pos20は、配置される単位シンボルの順序を示しているが、好ましくは、係る順序はエンコードおよびデコードの際の順序と一致する。

20

【0067】

図6(a)は、印刷物PM1の一面に単位シンボルが配置されてなる場合を示している。例えば、ページ物の途中や最後面にある白紙ページに、あるいは片面印刷のページ物の裏面側にシンボルが配置されるような場合がこれに相当する。また、図6(b)は、印刷物PM2のあるページの四隅に単位シンボルが配置される場合を例示している。図6(c)も同様に、印刷物PM3のあるページの四隅に単位シンボルが配置される場合を例示しているが、こちらは、単位シンボルが複数のページにまたがって、配置される場合を示している。さらに、図6(d)は、印刷物PM4のページ全面に、ページサイズに匹敵するサイズの1つのシンボルが配置されてなる場合を示している。

30

【0068】

また、シンボル以外の印刷は通常の状態で行うものの、シンボルの印刷のみ、可視光下ではシンボルを視認できない特殊な透明インクを用いて行うようにしてもよい。例えば、PDL変換の際、あるいは、データの合成の際に、かかる場合、ページの任意位置にオーバープリントしても、印刷物の実体像の視認を妨げることがないので、本来の表現内容やレイアウト状態によってシンボルの配置位置が制限されることがなくなる。すなわち、図6(a)や(d)のようなシンボルの配置を、印刷物の印刷面上に行うこともでき、シンボルの配置の自由度が高まる。この場合、単に印刷物を見る者には通常、データの復元のためにシンボルが印刷されていることがわからないため、該印刷物の作成者が意図しない復元によって内容が改ざんされた印刷物が作成されることが抑制できる。ただしこの場合は、復元処理装置の読取手段が透明インクで印刷されたシンボルを読み取り可能に構成されていることが必要である。

40

【0069】

シンボルは、最終的に提供される印刷物の内部に収まるように配置される必要はない。例えば、印刷後の裁断工程で裁ち落とされるような領域に形成される態様であってもよい

50

。この場合、復元処理を行うには裁ち落とし前の印刷物を保存しておくことが必要となる。そのような状態の印刷物を保有していなければ、復元処理は行えないので、該印刷物の作成者が意図しない復元によって内容が改ざんされた印刷物が作成されることが抑制できる。

【0070】

画像を含む印刷物の場合など、エンコードした場合のデータ容量が大きくなる印刷物の場合、シンボル化の手法によっては著しく多くの数の単位シンボルデータを生成することが必要となり、適切でない。このような場合、PDL化レイアウトデータのうち多値画像を表現するイメージデータの部分はエンコードせず、それ以外の部分、つまりテキストや画像の配置情報などの記述についてのみエンコードしてシンボル化する態様であってもよい。かかる場合、復元処理においては、読取手段31によってシンボルのみならず該イメージデータ部分をも読み取って電子データ化し、デコード時にこれを併せて合成することでも、PDL化レイアウトデータをほぼ忠実に復元することができる。これにより、シンボル化の対象となるデータのデータ容量が抑制され、処理が効率化できるとともに、印刷物に形成する単位シンボルの個数を抑制することができる。あるいは、シンボルとそれ以外の箇所とを異なる読取手段によって読み取る態様であってもよい。

10

【0071】

同一のシンボルを複数箇所に配置したり、一の印刷データを相異なるシンボル化手法で並行してシンボル化して配置するなどの態様を取ってもよい。これにより、復元処理の確実性を高めることができる。

20

【0072】

エンコードの対象となるデータは、公知の手法によって適宜に圧縮され、あるいは暗号化されてよい。

【0073】

シンボルの生成と配置は、必ずしもレイアウトデータの作成の都度行う必要はなく、その実行の要否を選択できる態様であってもよい。この場合、例えば、初校用の印刷データの作成の際にはシンボルの配置を行わず、再校時のみ行う、といった態様も可能となる。

【0074】

あるいは、PDL変換部5によるレイアウトデータのPDL化とシンボル化処理部7によるシンボルの生成とは、同時並行的になされてもよい。具体的には、PDL変換部5によってレイアウトデータDLの記述内容が順次に解釈されてPDL化レイアウトデータDLPが次第に生成されていくのに応じて、シンボル化の処理が開始される態様であってもよい。あらかじめシンボル化することが既定の場合に、処理時間の短縮が実現できる。

30

【0075】

これまでの説明では、QRコードを用いてPDLレイアウトデータをシンボル化することについて説明を行ってきたが、ベリコードやマキシコード等、他の態様のシンボルを利用してもよい。

【0076】

また、これまでの説明ではシンボルを光学的に読み取り、エンコードする態様について説明してきたが、シンボルを磁気的に読み取るようにしてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の実施の形態に係る印刷データ作成装置1を含む印刷システム10の構造を模式的に示す図である。

【図2】印刷データ作成装置1の制御部16において実現される機能を説明するための図である。

【図3】印刷システム10において実現される印刷データの生成・印刷・復元に係る処理の流れを示す図である。

【図4】PDL化レイアウトデータDLPを用いて印刷処理を行った場合に得られることになる印刷物PM0の像を例示する図である。

50

【図5】印刷データDPを用いて印刷処理がなされた結果得られる印刷物PMを例示する図である。

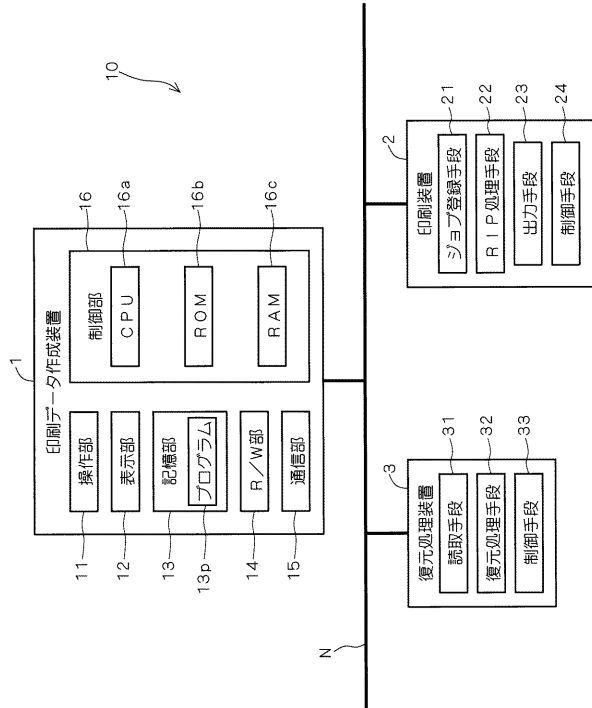
【図6】シンボルについての他の配置の態様を例示する図である。

【符号の説明】

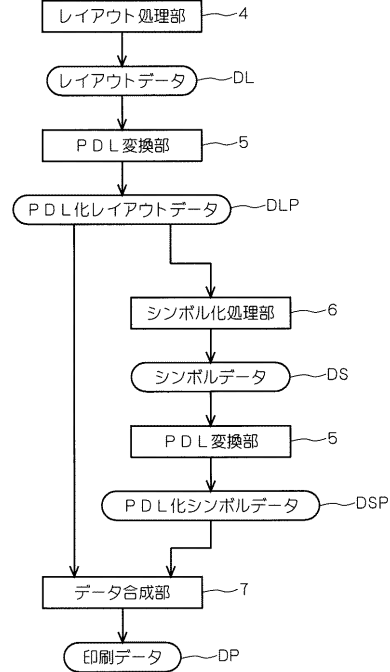
【0078】

- 1 印刷データ作成装置
- 2 印刷装置
- 3 復元処理装置
- 10 印刷システム
- DL レイアウトデータ
- DLP PDL化レイアウトデータ
- DP 印刷データ
- DS シンボルデータ
- DSP PDL化シンボルデータ
- N ネットワーク
- PM、PM0～PM4 印刷物
- SB シンボル
- SBn (SB1～SB10) 単位シンボル

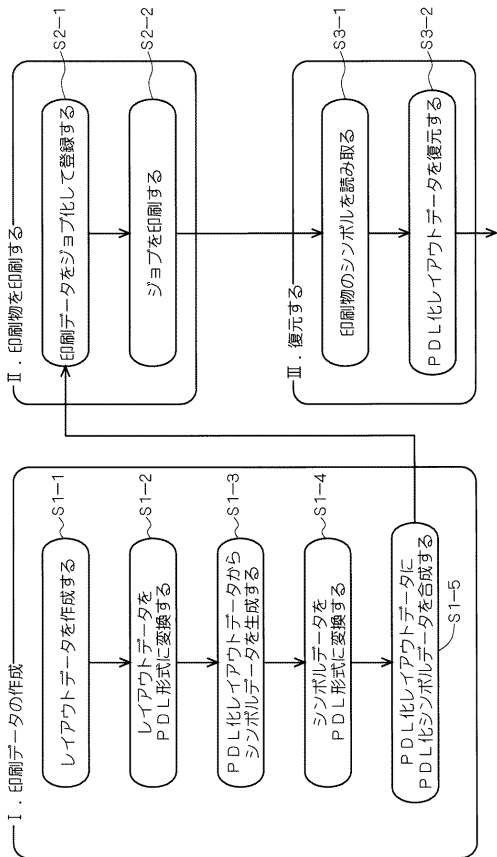
【図1】



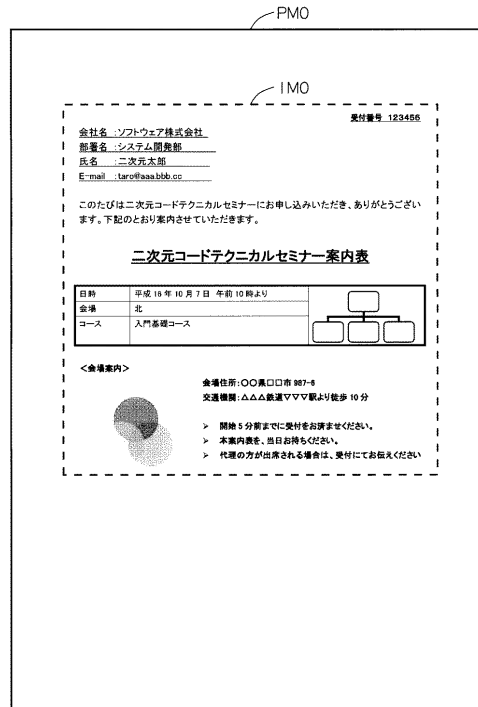
【図2】



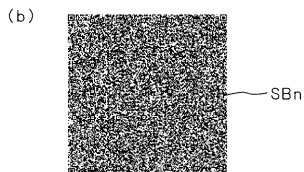
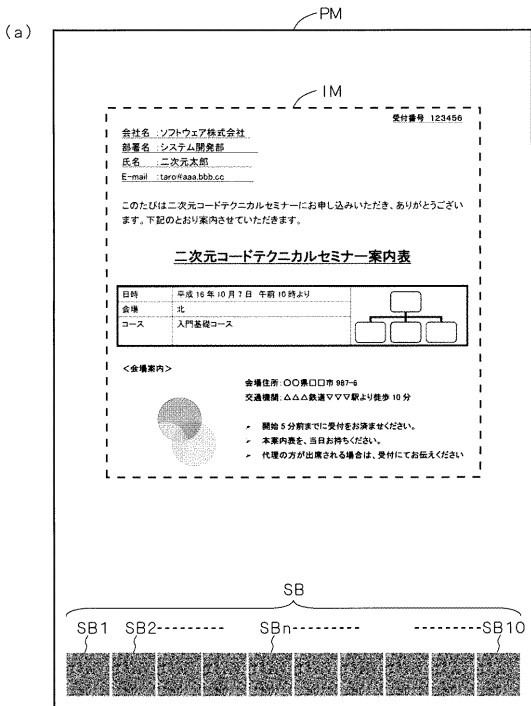
【 図 3 】



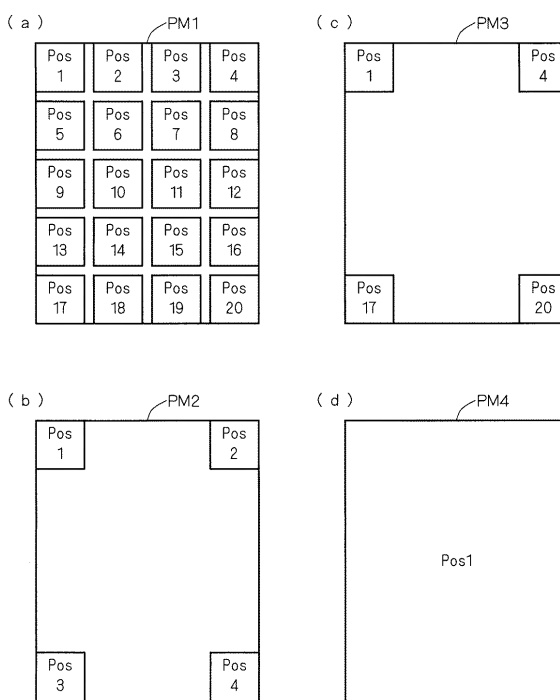
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B050 AA09 BA06 BA16 BA20 CA07 DA05 DA06 DA10 EA19 FA02
FA03 FA05 GA07 GA08
5C076 AA14 AA17 BA06