

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4406430号
(P4406430)

(45) 発行日 平成22年1月27日 (2010. 1. 27)

(24) 登録日 平成21年11月13日 (2009. 11. 13)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/12 (2006.01)

G 0 6 F 3/12

A

G 0 6 F 3/12

C

請求項の数 35 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-532210 (P2006-532210)
 (86) (22) 出願日 平成16年5月26日 (2004. 5. 26)
 (65) 公表番号 特表2007-504567 (P2007-504567A)
 (43) 公表日 平成19年3月1日 (2007. 3. 1)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2004/000805
 (87) 国際公開番号 W02004/104818
 (87) 国際公開日 平成16年12月2日 (2004. 12. 2)
 審査請求日 平成19年5月24日 (2007. 5. 24)
 (31) 優先権主張番号 0301548-4
 (32) 優先日 平成15年5月26日 (2003. 5. 26)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)
 (31) 優先権主張番号 60/473, 201
 (32) 優先日 平成15年5月27日 (2003. 5. 27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 506145326
 アノト アクティエボラーク
 スウェーデン国 エス イー ー 2 2 6 6
 O ルンド トラクトーヴェーゲン 1 1
 (74) 代理人 230104019
 弁護士 大野 聖二
 (74) 代理人 100106840
 弁理士 森田 耕司
 (74) 代理人 100105038
 弁理士 田中 久子
 (74) 代理人 100131451
 弁理士 津田 理
 (72) 発明者 フォーレウス クリステル
 スウェーデン国 エス ー 2 3 7 3 5 ヤ
 ーレド エレサンドスヴァーゲン 2 4
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータからプリンタに送信されるページ記述コードを含むデジタル表現を圧縮するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

規則正しく離間されるコード記号から構成される符号化パターンの印刷をコンピュータによって実現する方法であって、

前記符号化パターンのデジタル表現を取り出すステップと、

前記コード記号の相互に一意のグループのセットを表現するために文字のセットを割り当てる文字定義セットを取り出すステップと、

前記符号化パターンの中の対応するグループの位置を特定するために、前記デジタル表現に対照して相互に一意のグループの前記セットをマッピングするステップと、

前記対応するグループのそれぞれがその割り当てられた文字によって表現されるページ記述コードを生成するステップと、

前記ページ記述コードを印刷可能な画像に変換するように適応されるプリンタに、前記ページ記述コードを転送するステップと、
 を含む方法。

【請求項 2】

転送する前記ステップが、前記文字定義セットを前記プリンタに転送することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

生成する前記ステップが、ページ記述コードの中に前記文字定義セットを組み込むことを含む請求項 1 または 2 記載の方法。

10

20

【請求項 4】

文字定義セットを取り出す前記ステップがフォント定義を取り出すことを含む請求項 1、2、または 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記フォント定義がアウトラインフォントを定義する請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記フォント定義がビットマップフォントを定義する請求項 4 記載の方法。

【請求項 7】

前記文字定義セットが符号化パターンの中のそれぞれの一意の個別コード記号を表現するために第二の文字のセットを割り当て、

前記ページ記述コードを生成する前記ステップが、印刷されるべき前記符号化パターンの一の次元の記号の数と前記グループの対応する次元のコード記号の数が相対的な素であることが判明すると、その対応する第二の文字によって少なくとも一つのコード記号を表現することを含む請求項 1 ~ 6 のいずれか一項記載の方法。

10

【請求項 8】

前記生成するステップが、テキストファイル、P o s t s c r i p tファイルまたはプリンタ制御言語ファイルとして、ページ記述コードを生成することを含む請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 9】

各コード記号が前記デジタル表現の中のそれぞれの符号化値で表現される請求項 1 ~ 8 のいずれか一項記載の方法。

20

【請求項 10】

複数の前記符号化値がともに一つの位置を符号化する請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

各符号化値が複数の位置の符号化で貢献する請求項 9 または 10 記載の方法。

【請求項 12】

各符号化値が前記コード記号の所定の区別できるグラフィック状態を表現する請求項 9、10 または 11 記載の方法。

【請求項 13】

各コード記号が符号マークと関連空間基準点を備え、

前記状態が

その関連空間基準点に関する前記符号マークの変位の大きさと、

その関連空間基準点に関する前記符号マークの変位の方向と、

前記符号マークの形状と、

前記符号マークのサイズと、

前記符号マークの色と、

その任意の組み合わせと、

のいずれかの特徴によって表現される請求項 12 記載の方法。

30

【請求項 14】

前記空間基準点が前記符号化パターンの中で規則正しく離間される請求項 13 記載の方法。

40

【請求項 15】

規則正しく離間されるコード記号から構成される符号化パターンの印刷をコンピュータで実現する方法であって、

前記符号化パターンのデジタル表現を取り出すステップと、

前記符号化パターンのそれぞれの一意のコード記号を表現するために一意のフォント文字を割り当てるフォント定義を取り出すステップと、

前記デジタル表現の中で前記一意のコード記号を特定するステップと、

前記特定されたコード記号のそれぞれがその割り当てられたフォント文字によって表現されるページ記述コードを生成するステップと、

50

前記ページ記述コードを印刷可能な画像に変換するように適応されるプリンタに、前記ページ記述コードを転送するステップと、
を含む方法。

【請求項 16】

コンピュータに請求項 1 ~ 15 のいずれか一項による前記方法を実行させるためのプログラム命令を備えるコンピュータプログラム。

【請求項 17】

記録媒体で具現化される請求項 16 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 18】

コンピュータメモリに記憶される請求項 16 記載のコンピュータプログラム。

10

【請求項 19】

読取専用メモリで具現化される請求項 16 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 20】

電気キャリア信号で伝搬される請求項 16 記載のコンピュータプログラム。

【請求項 21】

規則正しく離間されるコード記号から構成される符号化パターンの印刷を実現するための装置であって、

前記符号化パターンのデジタル表現を取り出すための手段と、

前記コード記号の相互に一意のグループのセットを表現するために、文字のセットを割り当てる文字定義セットを取り出すための手段と、

20

前記符号化パターンの中で対応するグループの前記位置を特定するために、前記表現に
対照して相互に一意のグループの前記セットをマッピングするための手段と、

前記対応するグループのそれぞれがその割り当てられた文字で表現されるページ記述
コードを生成するための手段と、

前記ページ記述コードを印刷可能な画像に変換するように適応されるプリンタへの転送
のために前記ページ記述コードを出力するための手段と、
を備える装置。

【請求項 22】

前記出力するための手段が、前記プリンタへの転送のために前記文字定義セットを出力
するように構成される請求項 21 記載の装置。

30

【請求項 23】

前記生成するための手段が、ページ記述コードの中に前記文字定義セットを組み込むよ
うに構成される請求項 21 または 22 記載の装置。

【請求項 24】

前記文字定義セットを取り出すための手段がフォント定義を取り出すように構成される
請求項 21、22、または 23 記載の装置。

【請求項 25】

前記フォント定義がアウトラインフォントを定義する請求項 24 記載の装置。

【請求項 26】

前記フォント定義がビットマップフォントを定義する請求項 24 記載の装置。

40

【請求項 27】

前記文字定義セットが符号化パターンの中のそれぞれの一意の個別コード記号を表現す
るために第二の文字のセットを割り当て、

前記ページ記述コードを生成するための手段が、印刷されるべき前記符号化パターンの
一の次元の記号の数と前記グループの対応する次元のコード記号の数が相対的な素である
ことが判明すると、その対応する第二の文字によって少なくとも一つのコード記号を表現
するように構成される請求項 21 ~ 26 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 28】

前記生成するための手段が、テキストファイル、Postscript ファイルまたは
プリンタ制御言語ファイルとして、ページ記述コードを生成するように構成される請求項

50

2 1 ~ 2 7 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 2 9】

各コード記号が前記デジタル表現の中のそれぞれの符号化値で表現される請求項 2 1 ~ 2 8 のいずれか一項記載の装置。

【請求項 3 0】

複数の前記符号化値がともに一つの位置を符号化する請求項 2 9 記載の装置。

【請求項 3 1】

各符号化値が複数の位置の符号化で貢献する請求項 2 9 または 3 0 記載の装置。

【請求項 3 2】

各符号化値が前記コード記号の所定の区別できるグラフィック状態を表現する請求項 2 9、3 0 または 3 1 記載の装置。

10

【請求項 3 3】

各コード記号が符号マークと関連空間基準点を備え、

前記状態が

その関連空間基準点に関する前記符号マークの変位の大きさと、

その関連空間基準点に関する前記符号マークの変位の方向と、

前記符号マークの形状と、

前記符号マークのサイズと、

前記符号マークの色と、

その任意の組み合わせと、

20

のいずれかの特徴によって表現される請求項 3 2 記載の装置。

【請求項 3 4】

前記空間基準点が前記符号化パターンの中で規則正しく離間される請求項 3 3 記載の装置。

【請求項 3 5】

規則正しく離間されるコード記号から構成される符号化パターンの印刷を実現するための装置であって、

前記符号化パターンのデジタル表現を取り出すための手段と、

前記符号化パターンの各一意のコード記号を表現するために、一つの一意のフォント文字を割り当てるフォント定義を取り出すための手段と、

30

前記デジタル表現の中の前記一意のコード記号を特定するための手段と、

前記このようにして特定されたコード記号のそれぞれがその割り当てられたフォント文字によって表現されるページ記述コードを生成するための手段と、

前記ページ記述コードを印刷可能な画像に変換するように適応されるプリンタへの転送のために前記ページ記述コードを出力するための手段と、
を備える装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願へのクロスリファレンス】

【0 0 0 1】

本出願は、ともに参照により開示に含まれる、2 0 0 3 年 5 月 2 6 日に提出されたスウェーデン特許出願番号第 0 3 0 1 5 4 8 - 4 号、及び 2 0 0 3 年 5 月 2 7 日に提出された米国仮特許出願番号第 6 0 / 4 7 3 , 2 0 1 号の利点を主張する。

40

【技術分野】

【0 0 0 2】

本発明は概してオンデマンドデジタルプリンタでの符号化パターンの印刷に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

用紙、ライティングボードまたは同等物などの受動的なベースになんらかの種類の情報を埋め込むために符号化パターンを使用することは既知である。次に、適切にプログラミングされたスキャナ、ファックス機械、カメラまたはデジタルペンは、ベースに局所的に

50

埋め込まれた情報を読み取り、作成し直し、使用することができる。例えば、ベース上のグラフィック情報は、ベースの機能性を拡張する埋め込み情報で補足できる。このような埋め込み情報はグラフィック情報の完全なまたは部分的な作り直しのためのファイルデータ、コマンド、補足テキストまたは画像、ハイパリンク、絶対位置等を備えることができる。

【0004】

一般的に、符号化パターンは、ベース上に規則正しく離間されるなんらかの形の機械読み取り可能コード記号の回りに構築される。このような符号化パターンの例は、米国特許第5,221,833号、米国特許第5,477,012号、国際公開第00/73983号パンフレット、国際公開第01/26032号パンフレット、国際公開第01/71643号パンフレット、及び米国特許第6,330,976号に示されている。

10

【0005】

多くの場合、符号化パターン付きのベースはグラフィックス業界で大規模に、且つ高精度で生成できる。しかしながら、小規模で符号化パターン付きのベースを作成することが望ましい機会もある。これは、次に例えばインクジェットまたはレーザタイプのプリンタが接続されているパーソナルコンピュータを使用して実行できる。

【0006】

これは、必要とされる符号化パターンが、例えばビットマップフォーマットなどのグラフィックフォーマットで画像ファイルとして作成されるように実施できる。この画像ファイルは、PostScript(商標)のようなページを記述する、通常はプリンタから独立した符号に変換され、その後プリンタ装置に送信される。ページ記述コードに基づいて、プリンタ装置はプリンタのハードウェアの制御のために対応する命令を作成する。このハードウェアは、レーザプリンタのケースでは、関連光学部品とともにレーザダイオードを備える。インクジェットプリンタでは、ハードウェアはインクエジェクタを備えてよい。印刷は、次に、例えば用紙などのベースで実施される。

20

【0007】

符号化パターンが、各コード記号の中の高い情報コンテンツによって、及び/またはベースのコード記号の密集した配列によって達成できる高い情報密度を有する場合、画像ファイルとページ記述コードは大きくなる可能性がある。その結果、このような符号の転送時間とプリンタ処理時間は過剰になる可能性がある。

30

【0008】

国際公開第02/082366号パンフレットは、特に二次元の絶対位置の連続シーケンスを符号化する符号化パターン用のページ記述コードのサイズを縮小する技法を提案している。ここでは、プリンタ装置は、ベースで符号化される絶対位置の境界を記述する情報に基づいて符号化パターンを生成するためにソフトウェア及び/またはハードウェアによって実現されるパターン生成モジュールと統合される。したがって、ページ記述コードは符号化パターンを表現するためにこのような境界情報によって補足できる。この手法は転送時間とプリンタ処理時間の両方の大幅な短縮に備える。

【0009】

しかしながら、必要なパターン生成モジュールで既存のプリンタをアップグレードすることは困難である、あるいは不可能である可能性もある。多数の将来のユーザが新しいプリンタに投資するに違いないため、これは、受動ベースでの符号化パターンの導入及び採用の技術的な障壁を生じさせる可能性がある。

40

【特許文献1】米国特許第5,221,833号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって本発明の目的は、前記問題を克服する印刷技法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

これらの目的と以下の説明から明らかになるであろう他の目的は、ここで完全にまたは部分的に独立請求の範囲 1、15、21、及び 22 による方法と装置によって達成される。好適実施例は従属請求の範囲に定められている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、ここで現在の好適な実施形態を概略して描く添付図面を参照して一例として説明される。

【0013】

図 1 は、本発明を例証するために使用されるであろう絶対位置符号化パターンの一部を示している。位置符号化パターンは、参照することにより本書に組み込まれる出願人の国際特許公報番号、国際公開第 01/26032 号パンフレットに詳説される。おもに、図 1 の符号化パターンは、四つの異なる値を取ることができ、したがって 2 ビットの情報を符号化できる単純なグラフィック記号から構成されている。各記号はマーク 10 と空間基準点つまり名目位置 12 から構成されており、該マーク 10 は該名目位置 12 からの四つの異なる方向の内の一つである距離変位つまり偏位されている。各記号の値は変位の方向で示される。記号は名目位置 12 で配列され、規則正しいラスタ、つまり、仮想である場合があり、したがって符号化パターンの中に明示的に含まれないグリッド 14 を形成する。このようにして、記号はグリッドによって定義される二次元記号空間で規則正しく配列されると見なすことができる。

【0014】

各絶対位置は、例えば 6 × 6 の隣接する記号を含む符号化ウィンドウの中の記号のグループの集合値によって符号化される。さらに、符号化は、隣接位置が 1 グリッド間隔変位される符号化ウィンドウによって符号化されるという意味で「流動的」である。言い換えると、各記号は複数の位置の符号化で貢献する。

【0015】

図 1 の符号化パターンは、出願人の国際特許公報、国際公開第 01/71653 号パンフレットに開示されているように、位置と他のデータの両方、あるいは位置以外の他のデータだけを符号化するために使用されてよい。

【0016】

図 1 の符号化パターンは高い情報密度のベースの上で再生できる。(図 1 の 16 で示されるような)グリッド間隔は、通常、縦 2.5 cm、横 1.5 cm のページの 40 万を超える記号になる 0.3 mm であってよい。妥当な速度で標準デジタルプリンタにこのような高密度の符号化パターンを印刷することが困難である可能性があることは明らかである。

【0017】

このような高密度符号化パターンを印刷するためのシステムは図 2 A に図示されている。システムはコンピュータ 20 とプリンタ 21 を含む。プリンタ 21 はコンピュータ 20 に通信で接続されてよく、その結果ページ記述ファイル 22 はコンピュータ 20 からプリンタ 21 への転送のために出力できる。

【0018】

コンピュータ 20 は、例えば一枚の用紙など、ベース上に機械読み取り可能符号化層として適用されなければならない符号化パターンのデジタル表現にアクセスできる。コンピュータシステムは、同じベースで人間読み取り可能情報層として印刷されなければならないグラフィックデータのデジタル表現にアクセスできる。グラフィックデータは、通常ユーザを誘導する、あるいはユーザに符号化されたベースを知らせるためにテキスト、図、罫線、画像等を含んでよい。図 2 B は、符号化パターン 27 の拡大図を含む、このような符号化層 25 と情報層 26 の組み合わせを描く。さらに後述されるように、コンピュータ 20 は、存在する場合、符号化層 25 と情報層 26 のページ記述コードを生成することができる。以下の例では、例えば PCL (プリンタ制御言語) など他の種類のフォーマット及びプログラミング言語を考えられることは確かであるが、ページ記述コードはテキストベースであり、幅広く採用されている PostScript (商標) プログラミング言語

で作成されていると仮定している。

【 0 0 1 9 】

プリンタ 2 1 はファイル 2 2 を受け取り、その中のページ記述コードを読み彫り、それを印刷命令に変換する。大部分の市販されているプリンタにはこのような機能がある。プリンタの操作原理はインクジェット技術、レーザ技術、昇華技術、ソリッドインク技術、熱転写技術、オートクローム技術、及びドットマトリックス技術を含むが、これらに限定されない白黒プリントアウトまたは多色プリントアウトを作成する任意の技術に基づくことができる。

【 0 0 2 0 】

図 2 C は、プリンタ 2 1 に提供されるページ記述ファイル 2 2 の作成においてコンピュータ 2 0 で実行されてよいいくつかのおもなステップを描いている。

10

【 0 0 2 1 】

ステップ 2 0 1 では、符号化層のデジタル表現は、コンピュータ 2 0 と関連付けられるメモリから適切に取り出される。符号化層 2 5 のデジタル表現は事前生成形式でコンピュータ 2 0 に供給されてよいが、あるいはオンデマンドでコンピュータ 2 0 によって生成されてよい。例えば、デジタル表現は、記号間の相互空間配列が保持された状態で前述された記号値を含んでよい。同様にステップ 2 0 1 は、印刷される情報層 2 6 のデジタル表現の取り出しを含んでよい。

【 0 0 2 2 】

ステップ 2 0 2 は、文字のセットが符号化パターンの記号の相互に一意的なグループを表現するために定義されている文字定義を取り出すことを含む。文字定義は所定であってよい、あるいは特定の印刷事例のために作成されるかのどちらかであってよく、その後ページ記述コードとともにプリンタに転送されてよい。代わりに、定義が所定である場合、それはプリンタの中の不揮発性メモリに常駐してもよい。

20

【 0 0 2 3 】

記号の各グループは既定の空間配列で記号値の組み合わせを定義する。グループの記号は相互に隣接する必要はないが、この相互関係が、等距離または直交のどちらかである必要がない図 1 の規則正しいグリッド配列などの符号化パターンの記号の空間的な配列と相応である限り、任意の空間相互関係を有することができる。

【 0 0 2 4 】

ステップ 2 0 3 では、符号化層のデジタル表現が文字定義に基づいて解析される。すなわち、文字定義に含まれるさまざまなグループの記号がデジタル表現に対照してマッピングされる。一致するごとに、対応する文字は記号のその対応するグループを表現するためにデータ構造に記憶される。このようにして、ステップ 2 0 4 では、符号化層の文字ベースの表現が作成され、各文字は指定される空間配列でコード記号の既定の組み合わせを表現する。

30

【 0 0 2 5 】

ステップ 2 0 5 では、情報層のためにページ記述コードが生成される。このステップは当業者にとって既知である従来の技術に従って実現されてよい。

【 0 0 2 6 】

ステップ 2 0 6 では、符号化層の文字ベースの表現が、情報層と符号化層のための最終的なページ記述コードを生成するためにページ記述コードに組み込まれる。

40

【 0 0 2 7 】

ステップ 2 0 5 と 2 0 6 は、文字ベースの表現の生成の前、あるいは生成と同時に実行されてよい（ステップ 2 0 3 から 2 0 4）。さらに、ステップ 2 0 6 はステップ 2 0 5 の前またはステップ 2 0 5 と同時に実行されてよい。さらにステップ 2 0 5 は、情報層がない場合完全に除外してよい。

【 0 0 2 8 】

ページ記述コードの前記生成は、記録媒体で具現化される、コンピュータメモリに記憶される、読取専用メモリで具現化される、あるいは電気キャリア信号で伝搬されてよいコ

50

ンピュータプログラムの制御下でコンピュータ 20 で適切に実施される。

【0029】

概略された方法の特定の特徴及び優位点は、ここで図3から図6を参照して例によってさらに説明する。すべての例は、ページ記述ファイルを生成するためのPostScriptプログラミング言語の使用に基づいている。

【0030】

前記に注記されたように、図1の符号化パターンは四つの異なる符号化記号に基づいている。PostScript符号では、図3Aに示すように、各記号は(図中「_」として描かれる)空の空間と一意の関数/プログラム名の形で関数/プログラム呼び出しで表現できる。対応する関数/プログラム(不図示)は、開始位置から既定の印刷場所までポインタを移動するため、印刷位置で既定のサイズの円形のドットを生成するため、及び印刷位置を新しい開始位置にリセットするためのPostScript命令を備える。

10

【0031】

したがって、符号化層は関数/プログラム定義のセット及び関数/プログラム呼び出しのセットによってPostScript符号で表現できる。図3Bは、各行が図1のコード記号の一行に相当する関数/プログラム呼び出しのこのようなセットを示している。PostScript符号の各行は新しいラインコマンド(「_n」)で終わる。その結果生じるファイルは大きく、多数の個別関数/プログラム呼び出しのために処理集約的となる。

【0032】

20

代わりに、ページ記述ファイルで符号化層を表現するためにフォントが定義、使用されてよい。このようなフォントの例は図3Cに示されている。フォントの中の各文字はコード記号の一意のグループ、ここでは三つの連続する記号の行セグメントを表現する。したがって、それぞれのこのようなグループは記号空間で1×3のサイズ(記号行の数、記号列の数)を有している。例えば、フォント文字(A)は第一の名目位置から上方に既定の距離変位される第一のドットと、第二の名目位置から上方に既定の距離変位される第二のドットと、第三の名目位置から上方に既定の距離変位される第三のドットから成り立つように定義される。

【0033】

PostScript言語はASCIIフォーマットに基づいたテキストベースのプログラミング言語である。したがって、「%」、「/」、「(」、「)」などの基本的な関数/プログラム呼び出しのためにあらかじめ定義されるあらゆる文字を差し引いた128個の一意の文字が、記号グループを表現するためにフォントで利用できる。図3Cの一意の1×3記号グループは、64文字で表現できる。図3Cのフォントはビットマップフォントまたはアウトラインフォントのどちらかとして定められてよい。ビットマップフォントでは、各文字(つまり、各1×3記号グループ)は固定サイズのピクセル画像として表現される。アウトラインフォントでは、各文字はサイズでスケラブルであり、数式で表現される。

30

【0034】

ページ記述ファイルを作成する際に、符号化層のデジタル表現は、それによって符号化パターンを記号グループに分割するために記号空間で、この例では行単位で解析され、それぞれのこのようなグループはページ記述コードのフォント文字で表現される。例示的な目的のため、これらの記号グループは図1のボックス18によって示される。

40

【0035】

図3Dは、図3Cのフォント定義に基づいた、図1の符号化パターンのページ記述コードの概略版である。言うまでもなく、実際のページ記述ファイルは符号化パターンの基本的な特性(例えば、グリッド間隔、マークサイズ、マークオフセットなど)の定義、各フォント文字の定義(図3Cと比較する)、(例えば、図3Cのフォント定義に基づいた)フォントディクショナリの中でカスタマイズされたフォントを構築するためのプリンタ命令、及びカスタマイズされたフォントを取り出し、拡大縮小するため、及びこのフォント

50

をカレントフォントとして設定するためのプリンタ命令などの追加の要素（オーバヘッド）をさらに含むであろう。実際のページ記述ファイルは、符号化パターンとともに印刷される任意のグラフィックデータのためのページ記述コードも含むであろう。

【 0 0 3 6 】

このフォントベースの手法には多くの一般的な優位点がある。フォント文字表現はコンパクトであり、図 3 B の表現と比較される符号命令の数で大幅な削減を生じさせる。例えば、前述の $15 \times 25 \text{ cm}^2$ ページの場合、（図 3 B に基づいた）従来の `PostScript` 符号が（約 300 バイトのオーバヘッドを含む）815,000 バイトを超えるのに対して、（図 3 C から図 3 D に基づいた）本発明の `PostScript` 符号は（約 3 - 10,000 バイトのオーバヘッドを含む）約 150,000 バイトを含む。さらに、デジタルプリンタはフォントを処理するために概して最適化され、フォント定義のための専用キャッシュメモリも有することがある。さらに、フォント文字は所定のサイズ（ビットマップフォント）または設定可能サイズ（アウトラインフォント）を有するので、連続する文字は明示的なリセット命令を必要することなくプリンタによって自動的に位置合わせされてよい。これもプリンタの処理速度の加速に貢献する可能性がある。さらに、変換は既存の `PostScript` / `PDF` 変換器のフォントベースのテキストパッキング能力から恩恵を受ける可能性があるため、フォントベースの手法にはページ記述コードから `PDF` 符号（ポータブルドキュメントフォーマット）への変換を、処理速度と結果として生じる `PDF` 符号のサイズという点でより効率的にする可能性がある。

【 0 0 3 7 】

図 3 C に戻ると、フォント定義も一意の 1×1 記号グループ、つまりそれ自体一意の記号を表現するフォント文字（7、8、9、0）を含むことに留意しなければならない。これはグループサイズの潜在的な不一致、及び記号空間内の符号化パターンサイズから生じる記号剰余を処理するために行われる。このような不一致は符号化パターンサイズとグループサイズが記号空間の一次元または両方の次元で相対的に素である場合に発生する。図 1 の例では、符号化パターンの各行に 13 個の記号がある。明らかに、全記号を三つの記号のグループに分割することはできない。したがって、各行の一つの記号が単一の記号文字で表現される。さらに高度なシナリオでは、フォント定義は、この問題を処理するために例えば 1×2 の記号グループなどの他の記号グループを含んでよい。

【 0 0 3 8 】

記号グループの他の配列が考えられることに留意しなければならない。図 4 は、3 つの記号を表現するために使用できるグループの例、つまり線状隣接配列（図 4 A と図 4 C）、線状非隣接配列（図 4 B）、斜交隣接配列（図 4 D）、及び非線形隣接配列（図 4 E から図 4 H）を示している。一つ及び同じフォント定義が異なる空間配列の記号グループの組み合わせを含んでよい。

【 0 0 3 9 】

代替実施形態では、フォント文字の代わりに関数 / プログラム呼び出しを記号グループと関連付ける。図 3 E は、ページ記述ファイルの中で図 1 の符号化パターンを表現してよい関数 / プログラム呼び出しのセットを示す。このようなページ記述ファイルは、空白空間と文字の各組み合わせが一意の 1×3 記号グループを生成するためにプリンタ命令を表現する文字定義に基づくであろう。「__！」が、`PostScript` 言語の所定の意味（新しい行）を有する「__n」の代わりに記号グループ__r__d__lを表現するために使用されることに留意できるであろう。この手法は、図 3 B の表現に比較して、符号命令の数の大幅な削減にもつながる。 $15 \times 25 \text{ cm}^2$ ページの例に戻ると、`PostScript` 符号は（約 10,000 バイトのオーバヘッドを含む）約 285,000 バイトまで削減する。プリンタがキャッシュメモリで関数 / プログラム呼び出しの結果を記憶し、それによってプリンタの処理速度を加速するための命令をページ記述ファイルが含んでよいことに注意する必要がある。したがって、各呼び出しを実行する代わりに、プリンタはキャッシュメモリから対応する結果を単に取り出してよい。

【 0 0 4 0 】

図 5 A は、小さなドット 5 0 と大きなドット 5 2 の二つの異なる記号に基づいた別の符号化パターンを示す。このようにして、各記号は 1 ビットの情報を符号化してよい。符号化記号は符号化パターンの中で規則正しく離間される。図 1 の符号化パターンと同様に、絶対位置は既定のサイズの符号ウィンドウ内の記号によって符号化されてよい。また、符号ウィンドウ 5 4 は、各記号が複数の位置（流動的な符号化）の符号化に貢献できるように重複してよい。符号化パターンは、参照することにより本書に含まれる前述された国際公開第 0 0 / 7 3 9 8 3 号パンフレットにさらに説明される。

【 0 0 4 1 】

図 5 B は、この種の符号化パターンのためにページ記述ファイルを生成する際に使用されてよいフォント定義を示している。ここでは、「_S」と「_L」がそれぞれ小さなドットと大きなドットを生成するための命令セットを示している。フォント定義は、それぞれが一意的な 1 × 6 記号グループを表す 6 4 のフォント文字を含んでいる。さらに、不一致の問題を処理するために、フォント定義は、それぞれが一意的な 1 × 3 記号グループを表す八つのフォント文字と、それぞれが一意的な 1 × 1 記号グループを表す二つのフォント文字とを含んでいる。

【 0 0 4 2 】

代替フォント定義（不表示）では、1 × 6 記号グループが、6 × 1、3 × 2、または 2 × 3 の記号グループと交換されてよい。追加の代替策として、及び図 3 E と同様に、フォント定義は一意的な記号グループの生成のために関数 / プログラム呼び出しの定義セットと交換されてよい。

【 0 0 4 3 】

次にページ記述ファイルが、図 2 から図 3 に関して前述されたように生成されてよい。

【 0 0 4 4 】

図 6 A は、規則正しく離間された記号から構成される第三の符号化パターンを示す。各記号はマーク 6 0 と名目位置 6 2 を備え、記号の値は変位の方向及びマークのサイズ（大きなドット 6 4、小さなドット 6 6）によって示される。符号化パターンは、図 6 B に一覧表示されるように八つのさまざまな記号を含む。このパターンは、参照することにより本書に含まれる、米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 0 6 8 9 6 号に詳しく説明されている。

【 0 0 4 5 】

図 6 C は前記方法論に従ってページ記述ファイルの生成で使用されるフォント定義の例を示す。ここでは、6 4 の一意的なフォント文字のそれぞれが一意的な 1 × 2 記号グループを表し、八つのフォント文字の追加セットは一意的な 1 × 1 記号グループを表す。再び、他の記号グループ配列が使用されてよく、フォント定義は一意的な記号グループの生成のための関数 / プログラム呼び出しの定義セットと交換されてよい。

【 0 0 4 6 】

次に、ページ記述ファイルは、図 2 から図 3 に関して前述されたように生成されてよい。

【 0 0 4 7 】

一般的には、前記方法論は、再発性の記号グループの有限セットから構成されるすべての符号化パターンの従来のプリンタでオンデマンド印刷を促進するために有効である場合がある。このようにして前記符号化パターンは説明のためだけに示される。他の関連する符号化パターンだけではなく、これらにおいても、コード記号は、それぞれのこのような状態が記号の符号化値を生じさせる、有限数の所定の区別できるグラフィック状態を有してよい。グラフィック状態は関連空間基準点の変位の大きさ、関連空間基準点に関する符号マークの変位の方向、符号マークの形状、符号マークのサイズ（直径、表面積等）、色（色調、グレイスケール、テクスチャ等）、またはその任意の組み合わせによって表現されてよい。関連符号化パターンの追加の例は、米国特許第 5, 2 2 1, 8 3 3 号、米国特許第 5, 2 4 5, 1 6 5 号、米国特許第 5, 4 4 9, 8 9 6 号、米国特許第 5, 8 6 2, 2 5 5 号、米国特許第 6, 0 0 0, 6 1 3 号、米国特許第 6, 3 3 9, 9 7 6 号、独国特許第 1 0 1 1 8 3 0 4 号、国際公開第 0 1 / 7 5 7 7 3 号及び国際公開第 0 1 / 7 1 6 4

10

20

30

40

50

3号パンフレットに記載されている。

【0048】

代替実施形態では、ページ記述コードが、単一記号フォント文字、つまりそれぞれが一つの一意の個別記号だけを表現するフォント文字だけによって符号化パターンを表現するために生成される。このような実施形態は、さらに、前記に特定されたようにフォントベースの手法の一般的な優位点から恩恵を受け、例えば処理速度と簡潔性がファイルサイズに優先されるときなどに考えられる。

【0049】

網羅性のために、図7は本発明による符号化パターンを印刷するために使用されてよい従来のデジタルプリンタのいくつかの主要な構成要素を描いている。このようなデジタルプリンタは、バス構造76上で相互接続されるメインプロセッサ70（例えば、CPU、マイクロプロセッサ）、作業用メモリ71（例えばRAM）、記憶装置72（例えば、ROM、PROM、EEPROM、フラッシュ）、ラスタ画像プロセッサ（RIP）73、印刷エンジンコントローラ74、及びバス構造76上で相互接続される通信インタフェース75（例えば、USB、ファイアワイヤ（Firewire）、IrDA、ブルーツース、イーサネット、パラレルポート、モデム）を含んでよい。記憶装置72は、常駐のフォントを含む構成データだけではなく、メインプロセッサ70とRIP73用のソフトウェアも保持する。メインプロセッサ70が通信インタフェース75を介してページ記述ファイルを受け取ると、それは、作業用メモリ71に記憶されるページ記述コードをラスタライズされた画像に変換するためにRIP73を操作する。ページ記述ファイルは任意に二つの別々の画像の符号化層と情報層を生成するために処理されてよい。印刷エンジンコントローラ74は、作業用メモリ71からラスタライズされた画像（複数の場合がある）を取り出し、ラスタライズされた画像（複数の場合がある）のハードコピーを生成するために印刷エンジン77を制御する。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】第一の従来の技術の符号化パターンの図表示である。

【図2A】本発明による印刷方法を実現するシステムの概略図である。

【図2B】情報層と符号化層付きのベースの概略図である。

【図2C】本発明による印刷方法のフローチャートである。

【図3A】図1のパターンの記号定義の図である

【図3B】図1のパターンの基本ページ記述コードの概略図である。

【図3C】図1のパターンのフォント定義の概略図である。

【図3D】図3Cのフォント定義に基づいた図1のパターンのページ記述コードの概略図である。

【図3E】代替実施例で生成されるページ記述コードの概略図である。

【図4A】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図4B】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図4C】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図4D】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図4E】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図4F】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図4G】図1のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図 4 H】図 1 のパターンに本発明の印刷方法を適用する際に使用するための異なる空間記号配列を示す図である。

【図 5 A】第二の従来技術の符号化パターンを示す図である。

【図 5 B】図 5 A のパターンのフォント定義の概略図である。

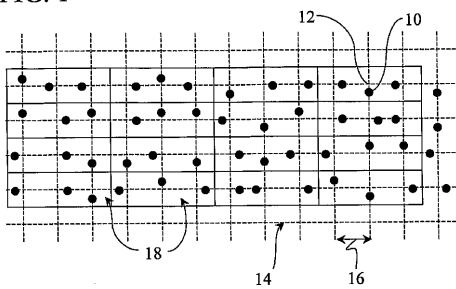
【図 6 A】第三の従来技術の符号化パターンを示す図である。

【図 6 B】図 6 A のパターンの記号定義の図である。

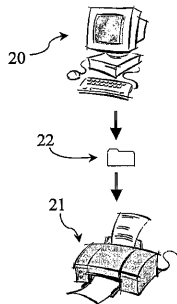
【図 6 C】図 6 A のパターンのフォント定義の概略図である。

【図 7】図 2 A に示されるプリンタの中の電子回路網パーツの概略ブロック図である。

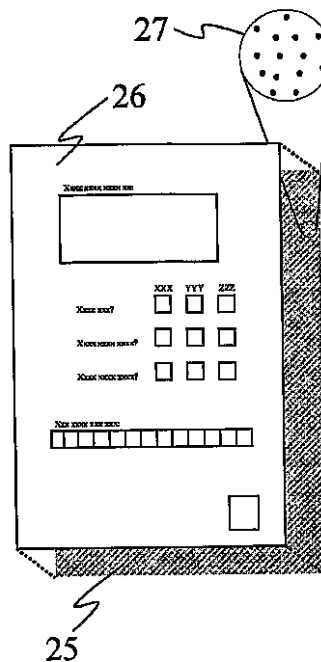
【図 1】
FIG. 1



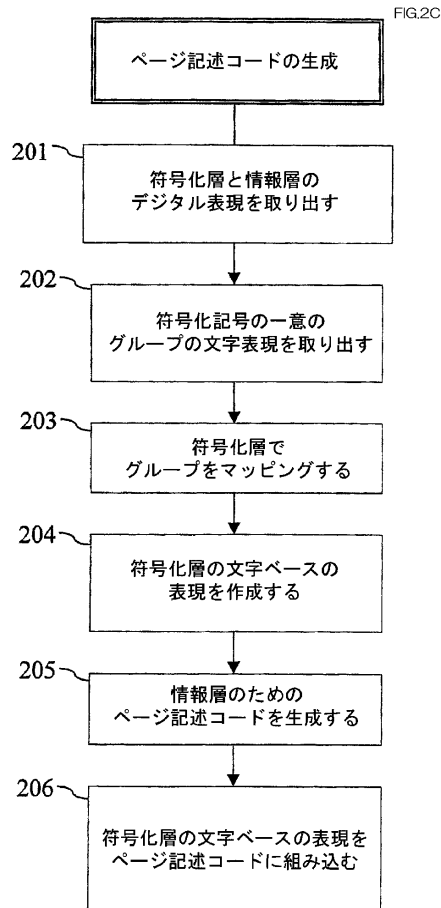
【図 2 A】
FIG. 2A



【図 2 B】
FIG. 2B



【図 2 C】



【図 3 A】

FIG.3A

_u : 上
_l : 左
_d : 下
_r : 右

【図 3 B】
FIG. 3B

```

_u_l_r_u_l_d_r_r_r_d_l_d_n
_u_r_u_r_u_u_l_d_u_r_r_l_d_n
_l_r_d_d_l_d_r_d_l_r_u_l_n
_l_r_d_l_u_r_r_l_r_u_d_r_r_n
  
```

【図 3 C】
FIG. 3C

(A): _u_u_u
(B): _u_u_l
(C): _u_u_d
(D): _u_u_r
(E): _u_l_u
(F): _u_d_u
(G): _u_r_u
(H): _l_u_u
(I): _d_u_u
(J): _r_u_u
(K): _u_l_l
(L): _u_d_l
(M): _u_r_l
(N): _l_u_l
(O): _d_u_l
(P): _r_u_l
(Q): _u_l_d
(R): _u_d_d
(S): _u_r_d
(T): _l_u_d
(U): _d_u_d
(V): _r_u_d
(W): _u_l_r
(X): _u_d_r
(Y): _u_r_r
(Z): _l_u_r
(A): _d_u_r
(A): _r_u_r
(O): _l_l_u
(a): _d_l_u
(b): _r_l_u
(c): _l_d_u
(d): _d_d_u

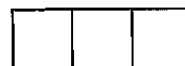
(e): _r_d_u
(f): _l_r_u
(g): _d_r_u
(h): _r_r_u
(i): _l_l_l
(j): _d_l_l
(k): _r_l_l
(l): _l_d_l
(m): _d_d_l
(n): _r_d_l
(o): _l_r_l
(p): _d_r_l
(q): _r_r_l
(r): _l_l_d
(s): _d_l_d
(t): _r_l_d
(u): _l_d_d
(v): _d_d_d
(w): _r_d_d
(x): _l_r_d
(y): _d_r_d
(z): _r_r_d
(A): _l_l_r
(B): _d_l_r
(C): _r_l_r
(1): _l_d_r
(2): _d_d_r
(3): _r_d_r
(4): _l_r_r
(5): _d_r_r
(6): _r_r_r
(7): _u
(8): _l
(9): _d
(0): _r

【図 3 D】
FIG. 3D

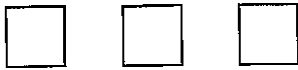
(KP5n9)_n
(GJcq9)_n
(xsnf8)_n
(xZöX0)_n

【図 3 E】
FIG. 3E

_K_P_5_!_9_n
_G_J_c_q_9_n
_x_s_!_f_8_n
_x_Z_Ö_X_0_n

【図 4 A】
FIG. 4A

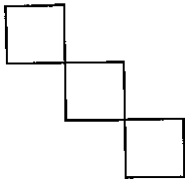
【図 4 B】
FIG. 4B



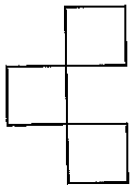
【図 4 C】
FIG. 4C



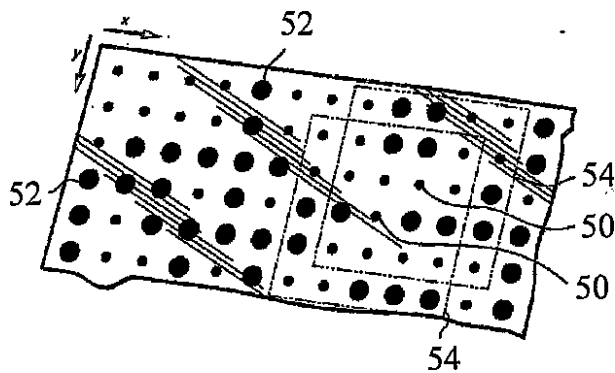
【図 4 D】
FIG. 4D



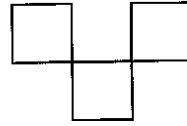
【図 4 H】
FIG. 4H



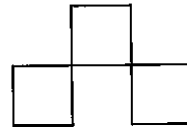
【図 5 A】
FIG. 5A



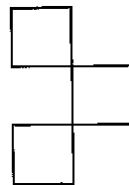
【図 4 E】
FIG. 4E



【図 4 F】
FIG. 4F



【図 4 G】
FIG. 4G

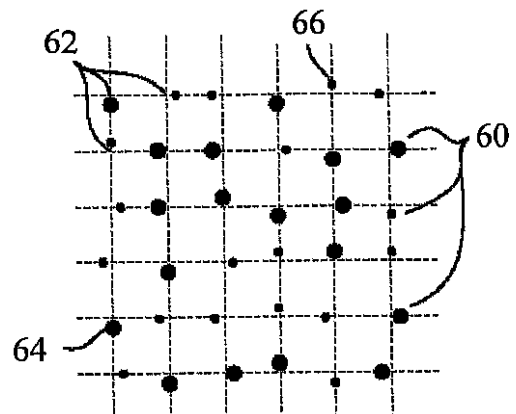


【図 5 B】
FIG. 5B

(A): S S S S S S
 (B): S S S S S B
 (C): S S S S B S
 (D): S S S B S S
 (E): S S B S S S
 (F): S B S S S S
 (G): B S S S S S
 (H): S S S S B B
 ...
 (2): B B S B B B
 (3): B B B S B B
 (4): B B B B S B
 (5): B B B B S S
 (6): B B B B B B

(7): S S S
 (8): S S B
 (9): S B S
 (10): B S S
 (11): S B B
 (12): B S B
 (13): B B S
 (14): B B B
 (15): S
 (16): B

【図 6 A】
FIG. 6A

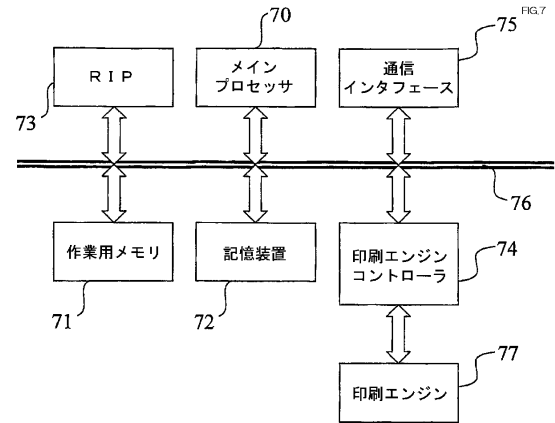


【図 6 B】

_u: 上、小
 _l: 左、小
 _d: 下、小
 _r: 右、小
 _U: 上、大
 _L: 左、大
 _D: 下、大
 _R: 右、大

FIG.6B

【図 7】



【図 6 C】

FIG. 6C

(A): _u_u	(9): _d
(B): _u_l	(0): _r
:	(1): _U
:	(#): _L
(6): _R_R	(1): _D
(7): _u	(1): _R
(8): _l	

フロントページの続き

(72)発明者 リンガード ステファン
スウェーデン国 エス - 2 2 7 3 8 ルンド エルンバルスティエン 3 シー オー ポスト
レム

(72)発明者 バーストレム ステファン
スウェーデン国 エス - 2 2 7 3 1 ルンド トロレベルゲリスヴェーゲン 3 6 シー

審査官 内田 正和

(56)参考文献 特表 2 0 0 3 - 5 1 1 7 6 1 (J P , A)
国際公開第 0 1 / 7 1 6 5 3 (W O , A 1)
特開平 9 - 2 5 8 9 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 7 8 7 2 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06F 3/12