

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4966464号
(P4966464)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日(2012.4.6)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 6 F 3/042 (2006.01) G 0 6 F 3/042 4 2 1

請求項の数 45 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2001-549177 (P2001-549177)	(73) 特許権者	506145326
(86) (22) 出願日	平成12年12月22日 (2000.12.22)		アノト アクティエボラーク
(65) 公表番号	特表2003-518688 (P2003-518688A)		スウェーデン国 エスイー-227 22
(43) 公表日	平成15年6月10日 (2003.6.10)		ルンド ボックス 4106
(86) 国際出願番号	PCT/SE2000/002641	(74) 代理人	230104019
(87) 国際公開番号	W02001/048591		弁護士 大野 聖二
(87) 国際公開日	平成13年7月5日 (2001.7.5)	(74) 代理人	100106840
審査請求日	平成19年12月19日 (2007.12.19)		弁理士 森田 耕司
(31) 優先権主張番号	9904745-8	(74) 代理人	100105038
(32) 優先日	平成11年12月23日 (1999.12.23)		弁理士 田中 久子
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)	(74) 代理人	100131451
(31) 優先権主張番号	0000541-3		弁理士 津田 理
(32) 優先日	平成12年2月18日 (2000.2.18)	(72) 発明者	ベッター・エリクソン
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		スウェーデン国 エス-212 14 マ
			ルメ インドゥストリガータン 2 B
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集中型情報管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

位置符号化パターンを用いて製品から情報を記録するユーザ・ユニットと、前記ユーザ・ユニットから情報が送信される中央ユニットと、を備えた情報を取り扱うためのシステムであって、

位置符号化パターンにより定義される仮想表面上、情報の取り扱いを制御するための複数の領域が設けられており、前記領域のそれぞれに関しての科目が、前記中央ユニットに記憶されており、

前記ユーザ・ユニットは、

前記仮想表面上の少なくとも1つの位置を含む情報を記録する手段と、

前記仮想表面上の少なくとも1つの位置を、記録した前記情報を前記ユーザ・ユニットから前記中央ユニットへ送信開始する動作に関連付ける手段と、

記録した前記情報を前記中央ユニットへ送信する手段と、

を備え、

前記中央ユニットは、

前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報に含まれる前記少なくとも1つの位置が属する領域を識別し、識別した前記領域に関して記憶された科目に基づいて前記情報の取り扱い方を決定する手段を備えることを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記領域の所有者が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項

1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記領域に属するものとして識別された前記情報の取り扱いについての規則が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を受取人へ転送するよう構成されている請求項 1 ~ 3 の何れか 1 つに記載のシステム。

【請求項 5】

前記受取人が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 4 に記載のシステム。

10

【請求項 6】

前記システムは、複数の前記ユーザ・ユニットを備え、
前記受取人が、前記複数のユーザ・ユニットのうちの 1 つである請求項 4 又は 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記中央ユニットが、前記領域に関して記憶された科目により定義された所定のデータ・パッケージを前記受取人のために前記情報に添付するよう構成されている請求項 4 ~ 6 の何れか 1 つに記載のシステム。

【請求項 8】

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を、前記領域に関して記憶された科目により指定された場所に記憶するよう構成されている請求項 1 ~ 7 の何れか 1 つに記載のシステム。

20

【請求項 9】

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を、前記領域に関して記憶された科目により定義された方法で処理するよう構成されている請求項 1 ~ 8 の何れか 1 つに記載のシステム。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの位置が、文字を定義する複数の位置であり、
前記中央ユニットが、前記受信した位置を少なくとも 1 つの文字に変換するよう構成されている請求項 1 ~ 9 の何れか 1 つに記載のシステム。

30

【請求項 11】

前記ユーザ・ユニットが、ペン先を有している請求項 1 ~ 10 の何れか 1 つに記載のシステム。

【請求項 12】

前記ユーザ・ユニットが、固有のユーザ識別子を有し、前記ユーザ識別子を前記中央ユニットへの前記情報に含ませるよう構成されている請求項 1 ~ 11 の何れか 1 つに記載のシステム。

【請求項 13】

前記システムは、複数の製品をさらに備え、
前記複数の製品から前記少なくとも 1 つの情報が記録される請求項 1 ~ 12 の何れか 1 つに記載のシステム。

40

【請求項 14】

前記仮想表面上の複数の位置を符号化する位置符号化パターンのサブセットが、前記複数の製品のそれぞれに提供されており、

前記ユーザ・ユニットにより記録される前記位置が、前記仮想表面上の位置であると共に、前記製品上の前記位置符号化パターンのサブセットを用いることによって記録されるものである請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記位置符号化パターンが、シンボルで構成され、前記仮想表面上の各位置が、所定数のシンボルにより符号化され、

50

前記ユーザ・ユニットが、情報を生成するために前記サブセット上で動かされたときに、前記シンボルを連続的に記録して、複数の座標の形式で動きの線図を得るよう構成されている請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記ユーザ・ユニットが、各位置に関し符号化された形式の少なくとも 2 つの座標を記録することにより前記情報を記録し、前記符号化された座標をデコードし、更に、前記中央ユニットへの前記情報内に少なくとも前記座標を含ませるよう構成されている請求項 1 ~ 15 の何れか 1 つに記載のシステム。

【請求項 17】

複数の製品と、位置符号化パターンを用いて前記製品から情報を記録する複数のユーザ・ユニットと、前記ユーザ・ユニットから情報が送信される中央ユニットと、を備えた情報を取り扱うためのシステムであって、

位置符号化パターンにより定義される仮想表面上、情報の取り扱いを制御するための複数の領域が設けられており、前記領域のそれぞれに関しての科目が、前記中央ユニットに記憶されており、

前記複数の製品のそれぞれは、

少なくとも 1 つの仮想表面上の複数の位置を符号化する位置符号化パターンのサブセットを有し、

前記複数のユーザ・ユニットのそれぞれは、

前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置を含む情報を、前記製品上の前記位置符号化パターンのサブセットを用いることによって記録する手段と、

前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置を、記録した前記情報を前記ユーザ・ユニットから前記中央ユニットへ送信開始する動作に関連付ける手段と、

記録した前記情報を前記中央ユニットへ送信する手段と、
を備え、

前記中央ユニットは、

前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報に含まれる前記少なくとも 1 つの位置が属する領域を識別し、識別した前記領域に関して記憶された科目に基づいて前記情報の取り扱い方を決定する手段を備えることを特徴とするシステム。

【請求項 18】

前記複数の製品は、記録された情報を前記ユーザ・ユニットから前記中央ユニットへ送信開始する動作を符号化するための同じ位置符号化パターンのサブセットを備えている請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

ユーザ・ユニットが位置符号化パターンを用いて製品から記録した情報を取り扱うためのシステムに組み込まれる中央ユニットであって、

位置符号化パターンにより定義される仮想表面上、情報の取り扱いを制御するための複数の領域が設けられており、

前記ユーザ・ユニットは、前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置を含む情報を記録することが可能なものであり、前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置が、記録した前記情報を前記ユーザ・ユニットから前記中央ユニットへ送信開始する動作に関連付けられており、

前記中央ユニットは、

前記領域のそれぞれに関しての科目を記憶する手段と、

前記ユーザ・ユニットから前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置を含む情報を受信する手段と、

受信した前記情報に含まれる前記少なくとも 1 つの位置が属する領域を識別し、識別した前記領域に関して記憶された科目に基づいて前記情報の取り扱い方を決定する手段と、を備えることを特徴とする中央ユニット。

【請求項 20】

10

20

30

40

50

前記領域の所有者が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 19 に記載の中央ユニット。

【請求項 21】

前記領域に属するものとして識別された前記情報の取り扱いに関する規則が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 19 又は 20 に記載の中央ユニット。

【請求項 22】

前記情報を受取人へ転送するよう構成されている請求項 19 ~ 21 の何れか 1 つに記載の中央ユニット。

【請求項 23】

前記領域に関して記憶された科目により定義された所定のファイルを、前記受取人のために前記情報に添付するよう構成されている請求項 19 ~ 22 の何れか 1 つに記載の中央ユニット。

【請求項 24】

前記情報を、前記領域に関して記憶された科目により指定された場所に記憶するよう構成されている請求項 19 ~ 23 の何れか 1 つに記載の中央ユニット。

【請求項 25】

前記情報を、前記領域に関して記憶された科目により定義された方法で処理するよう構成されている請求項 19 ~ 24 の何れか 1 つに記載の中央ユニット。

【請求項 26】

前記受信した位置を少なくとも 1 つの文字に変換するよう構成されている請求項 25 に記載の中央ユニット。

【請求項 27】

ユーザ・ユニットが位置符号化パターンを用いて製品から記録した情報を、取り扱うための方法であって、

位置符号化パターンにより定義される仮想表面上、情報の取り扱いを制御するための複数の領域が設けられており、前記領域のそれぞれに関する科目が、中央ユニットに記憶されており、

前記方法は、

前記ユーザ・ユニットが、前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置を含む情報を記録し、前記仮想表面上の少なくとも 1 つの位置を、記録した前記情報を前記ユーザ・ユニットから前記中央ユニットへ送信開始する動作に関連付け、記録した前記情報を前記中央ユニットへ送信することと、

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報に含まれる前記少なくとも 1 つの位置が属する領域を識別し、識別した前記領域に関して記憶された科目に基づいて前記情報の取り扱い方を決定することと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 28】

前記領域の所有者が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記領域に属するものとして識別された前記情報の取り扱いに関する規則が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 27 又は 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を受取人へ転送するよう構成されている請求項 27 ~ 29 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 31】

前記受取人が、前記領域に関して記憶された科目によって定義されている請求項 30 に記載の方法。

【請求項 32】

10

20

30

40

50

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を、前記ユーザ・ユニットへ送り返す請求項 3 0 又は 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記中央ユニットが、前記領域に関して記憶された科目により定義された所定のデータ・パケットを前記受取人のために前記情報に添付する請求項 3 0 ~ 3 2 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 3 4】

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を、前記領域に関して記憶された科目により指定された場所に記憶する請求項 2 7 ~ 3 3 の何れか 1 つに記載の方法。

10

【請求項 3 5】

前記中央ユニットが、前記ユーザ・ユニットから受信した前記情報を、前記領域に関して記憶された科目により定義された方法で処理する請求項 2 7 ~ 3 4 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 3 6】

前記少なくとも 1 つの位置が、文字を定義する複数の位置であり、
前記中央ユニットが、前記受信した位置を少なくとも 1 つの文字に変換する請求項 2 7 ~ 3 5 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 3 7】

前記ユーザ・ユニットが、固有のユーザ識別子を有し、前記ユーザ識別子を前記中央ユニットへの前記情報に含ませる請求項 2 7 ~ 3 6 の何れか 1 つに記載の方法。

20

【請求項 3 8】

前記少なくとも 1 つの位置が、製品上で記録される請求項 2 7 ~ 3 7 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 3 9】

前記ユーザ・ユニットが、ペン先を有しており、
前記ペン先は、前記少なくとも 1 つの位置の記録の間に前記製品上にマークを付ける請求項 2 7 ~ 3 8 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 4 0】

前記製品が、前記仮想表面上の複数の位置を符号化する位置符号化パターンのサブセットを有し、
前記ユーザ・ユニットにより記録される前記位置が、前記仮想表面上の位置であると共に、前記製品上の前記位置符号化パターンのサブセットを用いることによって記録されるものである請求項 3 8 又は 3 9 に記載の方法。

30

【請求項 4 1】

前記位置符号化パターンが、シンボルで構成され、前記仮想表面上の各位置が、所定数のシンボルにより符号化され、

前記ユーザ・ユニットが、情報を生成するために前記サブセット上で動かされたときに、前記シンボルを連続的に記録して、複数の座標の形式で動きの線図を得る請求項 4 0 に記載の方法。

40

【請求項 4 2】

前記ユーザ・ユニットが、各位置に関し符号化された形式の少なくとも 2 つの座標を記録することにより前記情報を記録し、前記符号化された座標をデコードし、更に、前記中央ユニットへの前記情報内に少なくとも前記座標を含ませる請求項 2 7 ~ 4 1 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 4 3】

コンピュータ・システムで読み取り可能な記憶媒体であって、
前記記憶媒体には、ユーザ・ユニットが位置符号化パターンを用いて製品から記録した情報を取り扱うためのコンピュータ・プログラムが記憶されており、

位置符号化パターンにより定義される仮想表面上、情報の取り扱いを制御するための複

50

数の領域が設けられており、前記領域のそれぞれに関しての科目が、前記コンピュータ・システムに記憶されており、

前記ユーザ・ユニットは、前記仮想表面上の少なくとも1つの位置を含む情報を記録することが可能なものであり、前記仮想表面上の少なくとも1つの位置が、記録した前記情報を前記ユーザ・ユニットから前記コンピュータ・システムへ送信開始する動作に関連付けられており、

前記コンピュータ・プログラムは、

前記ユーザ・ユニットから受信した情報に含まれる仮想表面上の少なくとも1つの位置が属する領域を識別し、識別した前記領域に関して記憶された科目に基づいて前記情報の取り扱い方を決定するよう、プロセッサを動作させる命令を備えることを特徴とする記憶媒体。

10

【請求項44】

位置を定義する少なくとも2つの座標を記録するよう構成されている情報を記録するためのユーザ・ユニットであって、

前記座標が仮想表面上の第1又は第2のエリアの何れにおける位置を表しているかを決定し、該位置が前記第1のエリアに属している場合に、前記少なくとも2つの座標を含むメッセージを所定の外部ユニットへ送信する手段を備えたことを特徴とするユーザ・ユニット。

【請求項45】

デジタル・ペンを含むハンドヘルド・デバイスである請求項44に記載のユーザ・ユニット。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、情報の取り扱いとやり取りの分野に関する。

【0002】

【発明の背景】

情報は、しばしば、ペンと紙を用いて書き留められて、やり取りされる。しかしながら、このような紙に基づく情報は、効率的に取り扱ったり、やり取りすることが困難である。

30

【0003】

情報を取り扱ったり、やり取りするために、コンピュータの利用度が増えている。情報は、キーボードを用いて入力されて、コンピュータのメモリに（例えば、ハードディスク上に）蓄積される。しかしながら、キーボードを用いての情報の入力は、時間がかかり、また誤りを犯しやすい。コンピュータ画面上で多量の文字を読むこともまた、とりわけ都合が良いわけではない。図面又は画像などのグラフィカル情報は、スキャナなどの別個のイメージ・リーダを用いて入力されるのが普通であるが、その手順は、時間がかかりすぎ、厄介で、しばしば不満足な結果をもたらすことがある。しかしながら、情報が、コンピュータに入っていると、例えばインターネット接続を通じて電子メール又はSMSとして、又はファクスマデムを通じてファックスとして、その情報を他の者に伝えることが容易である。

40

【0004】

1999年10月1日に出願されたスウェーデン特許出願第990354-2号から優先権を主張し、また参照によってここに組み入れられた出願人の特許出願PCT/SE00/01895では、次のようなシステムが記載されている。そのシステムでは、従来のやり方で情報を書き留めるために、ペンと紙が用いられると、それと同時に、ペンが紙を横切る数本の軌跡又は移動線から成るデジタルグラフが生成され、そのようなグラフをコンピュータに送ることができる。このようなシステムは、多数のユーザが慣れているペンと紙を用いて取り扱いを行うという利点と、情報をやり取りして蓄積するコンピュータの優れた能力を組み合わせている。この用紙は、例えば点又は他のシンボルから成る符号

50

化パターンを備えている。ペンは、センサー、好ましくは光センサーを持ち、このようなセンサーは、その符号化パターンを記録し、また数学的アルゴリズムを用いて、その符号化パターン上のペンの位置を計算する。

【 0 0 0 5 】

このようなやり方で、従来のペンは、コンピュータ用の優れた入力装置となり、また、ファイルに保管する必要のある用紙の代わりに、コンピュータを用いて記録情報を蓄積することができる。さらに、この情報は、コンピュータを用いて、容易にやり取りすることができる。

【 0 0 0 6 】

この記録情報は、異なる目的で使用し得る部分を含んでいる。

1) このデジタルグラフには、人が解釈できる図形又は線分などの画像（例えば、文字、シンボル、図、又は絵）が含まれている。これは、書き留められた実際のメッセージであり、例えば、保管あるいは受取人への送信など、ユーザが何らかのやり方で取り扱いたいと思っているメッセージである。この情報、いわゆるメッセージ情報は、或るグラフィカルな形式、例えば、ベクトル・フォーマットで、あるいはピクセルの集まりとして、蓄積される。

【 0 0 0 7 】

2) メッセージ情報のうち文字（手書き）から成る部分は、後で、OCR 解読（光学式文字認識）又はICR 解読（インテリジェント文字認識）の形式で処理して、例えば探索の目的で、又はカタログ作成の目的で、コンピュータで使用できる文字形式に変換することができる。ユーザがあらかじめ特定の意味を定義したシンボル、例えば速記シンボル又はアイコンも解読できる。以下の説明において、この情報を文字情報と呼ぶ。

【 0 0 0 8 】

3) この情報は、情報を書き留めるのに用いられたペンの識別名を含むこともできる。

【 0 0 0 9 】

4) 最後に、このグラフは、グラフが書き留められた表面上の場所に関する情報、いわゆる絶対位置情報を含む。

【 0 0 1 0 】

5) さらに、ペンが、用紙上に物理的なマークを付ける場合には、記録情報のハードコピーを得ることができる。

【 0 0 1 1 】

従来の技術は、表面に書き込みをしているときに、絶対位置情報又は相対位置情報を得る他のシステムを備えている。しかしながら、これら従来のシステムは、メッセージ情報及び/又は文字情報、すなわち上のグループ1)とグループ2)に属する情報を作成するために、前述の絶対位置情報又は相対位置情報を利用することしか述べていない。このような従来の技法は、例えば、米国特許第5,051,736号、米国特許第5,442,147号、米国特許第5,852,434号、米国特許第5,652,412号、EP-B-0615209に従った、ベース上の位置符号化パターンの光検出を含む。位置情報はまた、EP-B-0615209に記述される通り、加速度センサーを用いて、あるいは、誘導形/容量形/磁気センサーを用いて得られる。他の方法は、米国特許第5,790,105号に記述される通りのベース組込み圧力センサー、米国特許第5,012,049号に記述される通りの、複数の送信機/受信機を用いての信号（光、音、赤外放射など）の三角測量、あるいは、米国特許第4,495,646号に記述される通りの、表面に関する移動の機械的検出である。位置情報は、いくつかの技法を組み合わせ得ることもできる。例えば、低分解能での絶対位置情報の決定では、複合光検出、また高分解能での相対位置情報の決定では、加速度センサーを用いるシステムが、WO00/31682に記述されている。

【 0 0 1 2 】

従来技術によれば、上述のように、メッセージ及び/又は文字の情報を記録するには、いくつかの異なる方法があるが、ユーザが、このような情報を、簡単で、柔軟で、かつ、

10

20

30

40

50

構造化したやり方で取り扱えるようにするシステムは存在しない。

【0013】

米国特許5,842,196号に記述されるデータベース・システムのような情報を取り扱うための知られているシステムは、通常、中央サーバー及びパーソナル・コンピュータやターミナルで構成され、サーバー・ユニットと交信するユーザ・ユニットを備えている。サーバー・ユニットは、データ・レコード内に記憶された情報を備えるデータベースを含んでいる。これらのデータ・レコードを検索し、新しい情報で更新する作業には、それができるだけ効率的に行われるべきものであるにも拘わらず、時間が掛かる。この理由から、データベースはしばしば、階層構造に編成され、データ・レコードやそれらのデータ・フィールドにおいて、インデックスやキー値を検索することが行われる。しかしながら、どのようにしてこのタイプのデータベースが、前述したメッセージ及び/又は文字の情報を記録する技術と成功裡に組み合わせられるのかは明らかではない。

10

【0014】

米国特許5,932,863号は、電子媒体に対するユーザ・インタフェースを改善する技術について記述している。紙製品が、機械読み取り可能なシンボルを備えており、これにはコンピュータ内の所定のプログラム・コマンドが割り当てられている。ユーザがハンドヘルド・スキャナーを用いてこのシンボルを入力すると、これはコンピュータに転送され、ここで、このプログラム・コマンドが実行、例えば、コンピュータに中央データ倉庫からインタラクティブ・ソフトウェアを取り出させ、これをこのコンピュータ内で実行する。また、この例においても、どのようにして、このタイプのユーザ・インタフェースが、前述のメッセージ及び/又は文字の情報を記録する技術と成功裡に組み合わせられるのかは明らかではない。

20

【0015】

【発明の概要】

本発明は、ユーザ・ユニットを用いて記録される情報の取り扱いを改善することに関する。更に詳細には、本発明の目的は、デジタル記録された情報の可能性を増大させることにある。

【0016】

また、ユーザによって利用が容易である情報の取り扱いのための技術を提供することが望まれている。

30

【0017】

更なる目的は、迅速、簡単且つ確実な情報の取り扱いを可能とする技術を提供することにある。

【0018】

また、汎用的だが、異なる関係者の情報の個別の取り扱いを許容できる技術を提供することを目的としている。

【0019】

これらの及び他の目的は、以下の説明より明らかにされる、請求項1及び17に従う情報を取り扱うためのシステム、請求項18に従う中央ユニット、請求項26に従う方法、請求項42に従う記憶媒体、及び請求項43に従うユーザ・ユニットによって完全に又は部分的に達成される。好適な実施形態は、従属項において規定されている。

40

【0020】

本発明の第1の側面によれば、システムは、詳細には、情報を取り扱うために提供され、中央ユニットと複数のユーザ・ユニットを備える。ユーザ・ユニットは、情報を記録し前記中央ユニットへこれを送信するよう構成される。複数の領域について科目又はデータが中央ユニットに記憶され、この各領域は、少なくとも1つの仮想表面上のエリアを表している。ユーザ・ユニットのそれぞれは、前記仮想表面上の少なくとも1つの位置を含む情報を記録し、この情報を中央ユニットへ送信するよう構成されている。中央ユニットは、前記ユーザ・ユニットからの情報の受信に応じて、該1つの又は複数の位置が属する領域を識別し、どの領域に属しているかに基づいて前記情報の取り扱い方を決定するよう構

50

成されている。

【 0 0 2 1 】

従って、本発明によれば、少なくとも1つの仮想表面は、情報の取り扱いを制御するために異なる複数の領域に分割され、使用されている。システム内の情報は、中央ユニットを介してチャネリングされ、ここで、その情報がどこに属し、従ってどのように取り扱われるかが識別される。異なる要求を持つ異なる関係者は、本システム内の異なる領域にアクセスでき、それらの領域に関連付けられた規則を定義することによって、彼ら独自の情報を取り扱う方法を制御できる。本システムは、従って、汎用的であるが、異なる関係者の情報の個別の取り扱いを許容する。

【 0 0 2 2 】

ユーザにとって、本システムは、使用する上で、一貫性があり、透明性があり、かつシンプルである。なぜなら、情報は、1つの同じ場所（すなわち、中央ユニット）に送られ、ユーザ自身は、情報をどのように取り扱うかを定義する必要はないからである。情報は、代わりに、ユーザがユーザ・ユニットを使用して記録した座標によって制御される。

【 0 0 2 3 】

各位置は、好ましくは、2つの座標で与えられ、これは、仮想表面上の点、延いては、どの領域に属しているかを決定可能にする。この座標は、どの領域に属しているかを決定するための処理で必要とされる形式で、中央ユニットへ送信できる。中央ユニットへ送信された情報は、2以上の位置の座標を含むことができる。これはまた、位置を定義する3以上の座標を含むことができる。例えば、複数の仮想表面がある場合、第3の座標を、対象の仮想表面を定義するために使用できる。

【 0 0 2 4 】

情報の取り扱い方を制御する領域とどの領域に属しているかの情報を定義する位置の使用の組み合わせは、多くの人々が、依然、短いメッセージのようなものを手書きすることを好み、また、位置は、手によって書かれ又は描かれた情報を定義し又は記述するために使用できることから、特に有益である。

【 0 0 2 5 】

情報は、位置を同時に記録できるあらゆるタイプのユーザ・ユニット、例えば、導入部分で説明した何れかの技術に係り、仮想表面（ベース又は製品上にその全体が決して現れることのないほどの広大な仮想のもの）上の位置を含む情報を記録可能、又はそのように修正可能なものにより記録し得る。しかしながら、一般的にペンの形状をしたユーザ・ユニットを使用することが特に好ましく、これは、表面上の位置符号化パターンを読むことにより、該表面上のユーザ・ユニットの位置の連続的な記録を可能にする。ユーザ・ユニットが例えば文字を書くときのこのようなユーザ・ユニットの位置の連続的な記録を用いて、書かれた文字は、用紙上のペンの位置の座標の形式で、電子的に記録される。このような技術は、例えば、前述の特許出願 P C T / S E 0 0 / 0 1 8 9 5 号及び米国特許 5 , 8 5 2 , 4 3 4 号に記述されている。この例においては、位置符号化パターンは、仮想表面を定義し、この仮想表面は、位置符号化パターンが符号化できるだけの絶対座標を持った全位置からなる。

【 0 0 2 6 】

ユーザ・ユニットは、従って、用紙上に通常の顔料ベースの情報を書くことに使用できるデジタル・ペンでよく、この場合、情報は、同時に、ユーザ・ユニット内にデジタル形式で記録される。さらに、ユーザ・ユニットは、情報を記録させる他のなんらかのハンドヘルド・電子デバイス（例えば、感圧型画面を備えた P D A ）であってもよい。この例では、情報は、ユーザが情報を画面に書くことで、また、画面上のどこに圧力を加えるかに基づいて位置座標を生成することで、記録することができる。ユーザ・ユニットの位置は、これに代えて、導入部分で説明した位置情報を記録する何らかの他の技術により記録されるものであってもよい。

【 0 0 2 7 】

本システムの好適な実施形態において、前記領域の所有者に関する科目が、各領域毎

10

20

30

40

50

に、前記中央ユニットに記憶される。従って、異なる関係者は、仮想表面上の1つ又は複数の領域に対し、リース、ライセンス又は他の方法により独占的な権利を得ることができ、このようにして、汎用システムのフレームワーク内でユーザに対する統一されたインタフェースを有する、彼ら独自の情報の取り扱いをするためのシステムを構築することができる。

【0028】

前述したように、各領域毎に、その領域に属するものとして識別された情報の取り扱い方についての規則を設けることができる。これらの規則は、好ましくは、受信した情報がどの領域に属しているかが決定されたときに、中央ユニットが直接アクセスするように、該中央ユニット内に記憶される。この規則は、あらゆるタイプの、また、各種の複雑性を有するものであってよい。

10

【0029】

好適な実施形態において、中央ユニットは、ユーザ・ユニットから受信した情報を受取人へ送信するよう構成されている。受取人は、領域の所有者又は、そのアドレスが前記領域に関連付けられている他の者でよい。この受取人は、また、最終的な受取人、又は最終的な受取人に情報を転送する中間的な受取人であってよい。

【0030】

この受取人は、また、前記ユーザ・ユニットの1つであってよく、例えば、中央ユニットがそこから情報を受信するユーザ・ユニットであってよい。ユーザが生成した情報は、ユーザ・ユニットから中央ユニットへ送られ、領域情報により制御される何らかの要求に従って処理され、次いで、前記ユーザ・ユニットへ返送される。これは、情報の処理がユーザ・ユニット自身で実行される場合よりも効率的にする。これはまた、中央ユニットが、受信した位置情報に基づいてユーザ・ユニットへアップデート情報を返送するようにして、簡単な方法で、ユーザ・ユニット内のソフトウェアや記憶された情報をアップデートできるようにする。

20

【0031】

受取人は、例えば、ユーザによって生成された情報で特定でき、また、ユーザ識別子に関連付けすることができる。好適な実施形態において、受取人は、また、どの領域に属しているかの情報を用いて定義できる。1つの領域に対して1又は複数の受取人が存在し得る。後者の例では、各受取人を、領域のサブセットに関連付けすることができる。情報は、各種の形式、例えば、電子的又は物理的な形式、及びコンピュータ・ネットワークや電話回線網などを介した異なる手段により転送し得る。これはまた、どの領域に属しているかの情報により制御できる。

30

【0032】

一実施形態において、中央ユニットは、受取人への情報に、データ・パケット、例えば、ドキュメントやプログラム・ファイルを添付することができ、これは、どの領域に属しているかの情報によって定義される。これは、領域の所有者が、彼の顧客に彼の製品についての情報を配布するための情報取り扱いシステムを使用する場合に好適である。所有者は、この場合、彼の製品をその領域に関連付けられた座標でマークする。ユーザは、ユーザ・ユニットでこの座標を記録し、ユーザ・ユニットはこれを、1つ又は複数の位置の形式で中央ユニットへ送る。その領域が識別されると、中央ユニットは、このユーザへこの製品についての情報を備えたファイルを送信する。

40

【0033】

他の実施形態において、中央ユニットは、ユーザ・ユニットから受信した情報を、どの領域に属しているかの情報によって指定された場所へ記録するよう構成することができる。応用例としては、ユーザがメモを書くと、これは中央ユニット又は中央ユニットを含むネットワーク内のある場所へ、第三者がアクセスできるように記憶されるといものである。ユーザからの情報内の座標によって定義される領域は、この場合、記憶場所についての科目に割り当てられる。

【0034】

50

中央ユニットは、ユーザ・ユニットから受信した情報を、例えば、受取人に送信するどの領域に属しているかの情報によって定義される方法で、処理するよう構成することができる。この処理は、例えば、前記情報を改善し、及び/又は補完し、及び/又は検査することからなるとよい。補完は、例えば、前記ドキュメント・ファイルの添付からなるとよい。

【0035】

関係者は、従って、彼の領域に関連付けられた情報を処理する方法を定義できる。この処理は、中央ユニットに実装され、関係者自身のシステム内に実装する必要はない。複数の関係者が同種の機能を望む場合、相互利用を実現し得る。

【0036】

前述したように、ユーザ・ユニットを用いることにより、ユーザは、ユーザ・ユニットを用い、用紙上のユーザ・ユニットの位置の座標の形式で記録された文字を書くことができる。この例では、中央ユニットに送信される情報は、どの領域に属しているかを決定するために必要とされる1つの位置以上の相当多くの位置を含むであろう。中央ユニットは、情報が手書きの文字を含むものである場合、受信した位置を、文字符号化形式で、少なくとも1つの文字に変換するよう構成できる。

【0037】

ユーザ・ユニットにより生成された情報の解釈が、ユーザ・ユニットではなく、中央ユニットにおいて実行される場合には、現在、各個人のユーザ・ユニット内で使用するために経済的に存立できるものより強力な文字認識（例えば、ICRソフトウェア）を使用することができる。加えて、中央ユニット内の文字認識をアップグレードすることは、各個人のユーザ・ユニット内のそれに比して容易である。

【0038】

機械式の文字認識に代えて、マニュアル式の文字認識を実行することもできる。各ユーザ・ユニットは、好適には、ペン先を有する。ユーザがユーザ・ユニットを用いて書いたとき、書かれたもののペーパー・コピーと電子的線図の双方が得られる。ユーザ・ユニットは、しかしながら、位置の電子的記録専用とすることもできる。

【0039】

中央ユニットによって実行される前述した機能は、好ましくは、中央ユニット内の適当なソフトウェアを用いて達成される。

【0040】

ユーザ・ユニットは、好ましくは、固有のユーザ識別子を有し、この場合、ユーザ・ユニットは、該ユーザ識別子を中央ユニットへの情報内へ含ませるように構成される。固有の識別子は、例えば、特にこの目的のためにユーザ・ユニット内に記憶されているシリアル番号や何らかのコードの形式であってよい。ユーザ識別子は、中央ユニットや領域の所有者によって、情報の送り手を識別するため、例えば、応答を送り手に返送する場合、に使用できる。

【0041】

前述のように、本システムは、好適には、前記座標が記録される複数の製品を備える。この製品は、ユーザ・ユニットによって記録することができる座標を備えることができるあらゆる製品であってよい。このような製品の例は、書式、カタログ、新聞、紙やプラスチックの素材のもの、プラスチック材料の書き込みボード、ディスプレイ画面である。座標を備えるために、特に好ましい製品は、書き込み面を持ったあらゆる形式の製品である。

【0042】

好適な実施形態において、前記仮想表面上の多数の位置を符号化する位置符号化パターンのサブセットは、前記製品のそれぞれに再現され、前記ユーザ・ユニットによって記録される座標は、前記仮想表面上の位置の座標であり、前記製品上の位置符号化パターンのサブセットを用いて記録される。前記サブセットは、好ましくは、1つの領域内に位置する。比喩的に、それは、前記位置符号化パターンのサブセット又は部分エリアを切り取っ

10

20

30

40

50

て、前記製品上に置いたものと見ることができる。この部分エリアは、前記仮想表面の少なくとも1つの位置を符号化する。前記部分エリア内の位置符号化パターンを読むことにより、前記部分エリア内の1つ又は複数の位置に関する座標を求めることができ、これらの位置を用いることにより、どの領域に属しているか、延いては、中央ユニットに送信された情報の取り扱い方法が決定できる。前記部分エリアは、好ましくは、仮想表面上の複数の位置を符号化しており、これによって、該部分エリア上に文字を書くことができ、また、これをデジタル的に記録できる。上記より、仮想表面は、位置符号化パターンが符号化できるだけの座標を持った全位置からなることが考察できることが分かる。

【0043】

位置符号化パターンは、好適には、シンボルで構成することができ、前記仮想表面上の各位置は、所定数のシンボルによって符号化できる。各ユーザ・ユニットが、これが情報を生成するために前記部分エリアを横切って動かされたときに、座標形式でその動きの線図を得るために、該シンボルはその視野内で局所的に連続記録される。

【0044】

前記ユーザ・ユニットは、この場合、前記部分エリア上の各位置において、点をその座標形式で識別するのに必要な数だけのシンボルを記録できなければならない。ユーザ・ユニットが表面を横切って動かされたとき、ユーザ・ユニットは、ユーザ・ユニットがどのように動かされたかを記述する座標対の連続、すなわちそれが動かされたときにユーザ・ユニットにより生成された情報を識別する。

【0045】

ユーザ・ユニットは、記録したシンボルを直接、前記中央ユニットに送信できる。この場合、位置情報は符号化された形で受信される。好適な他の形態として、ユーザ・ユニットは、情報が中央ユニットへ送信される前に、シンボルに対応する座標がどれであることを求めることができる。また、ユーザ・ユニットは、好ましくは、ユーザ・ユニットの動きの線図を、例えば、中央ユニットへの情報内にいくつかの位置だけを含ませることにより、また、例えば、座標対の連続を多角形のつながりに変換することにより、圧縮する。

【0046】

本発明の第2の側面によれば、本発明は、情報の取り扱いのためのシステム内に組み込めるよう構成された中央ユニットに関するものである。中央ユニットは、メモリを有し、ここに、それぞれが少なくとも1つの仮想表面上の1つのエリアに対応する複数の領域についての科目が記憶される。中央ユニットは、また、前記仮想表面上の少なくとも1つの位置を含む情報の受信に応じて、該1つ又は複数の位置が属する領域を決定し、どの領域に属しているかの情報から、その情報の取り扱い方を決定するよう構成されている。

【0047】

本発明の第3の側面によれば、本発明は、ユーザ・ユニットを用いて記録される情報を取り扱う方法に関するものである。この方法において、ユーザ・ユニットは、少なくとも1つの位置を含むように情報を記録し、該情報を中央ユニットへ送信し、ここで、該中央ユニットが、それぞれが少なくとも1つの仮想表面上の1つのエリアを表す複数の領域についての科目を含んでいる。前記ユーザ・ユニットからの情報の受信に応じて、中央ユニットは、1つ又は複数の位置が属する領域を識別し、どの領域に属しているかの情報から、その情報の取り扱い方を決定する。

【0048】

本発明の第4の側面によれば、本発明は、コンピュータ・システムで読むことのできるデジタル情報の記憶媒体に関する。この記憶媒体は、仮想表面上の少なくとも1つの位置を含む情報の受信に応じて、1つ又は複数の前記位置が属する前記仮想表面上の領域を決定し、どの領域に属しているかに基づいて、前記情報の取り扱い方を決定するよう、プロセッサを動作させる命令を備えるコンピュータ・プログラムを含んでいる。

【0049】

前記中央ユニット、前記方法及び前記記憶媒体による利益は、前記システムによる説明から明らかであろう。システムに関して説明した特徴は、もちろん、前記中央ユニット、

10

20

30

40

50

前記方法及び前記記憶媒体に適用可能である。

【0050】

本発明の第5の側面によれば、本発明は、情報を記録するためのユーザ・ユニットに関するものであり、このユーザ・ユニットは、これらで位置を定義する少なくとも2つの座標を記録し、前記座標が仮想表面上の第1又は第2のエリアの何れにおける位置を表しているかを決定し、該位置が前記第1のエリアに属している場合に、前記少なくとも2つの座標を含むメッセージを所定の外部ユニットへ送信するよう構成されている。

【0051】

このユーザ・ユニットは、前述したのと同じ原理、すなわち、情報の取り扱いを仮想表面上の異なる部分エリアを用いて制御することを用いている。ユーザ・ユニットにおいて、これは、例えば、ユーザ・ユニット内で他の情報が処理されている間に、特定の情報が自動的に中央ユニットに転送されることを確実にするために、用いることができる。

【0052】

【好適な実施形態の説明】

本発明とその特徴、目的及び利点は、添付の図面を参照して、以下に、より詳細に説明されるが、ここでは、単に例示の目的で、現在最も好ましい実施形態が示されている。

【0053】

序説として、本発明による情報の取り扱いのためのシステムを、一般的用語で図1を参照して説明する。その後で、このシステムの部分を、図1～図3を参照してより詳細に説明する。

【0054】

[一般構造と機能]

図1は、本発明によるシステムをどのように構成できるかについて一例を示している。このシステムは、主として、複数の製品、複数のユーザユニット、複数のネットワーク接続ユニット、及び少なくとも1つの中央ユニットから成る。しかしながら、わかりやすくするために、ただ1つの製品1、1つのユーザ・ユニット2、1つのネットワーク接続ユニット3、及び1つの中央ユニット4が、図1には示されている。

【0055】

このシステムにより、ユーザがユーザ・ユニット2を用いて製品1上に記録する情報の構造化された取り扱いが可能となる。製品1は、ユーザ・ユニット2により製品1の表面上の絶対座標と解される符号化パターンを備えている。この位置符号化パターンは、製品1の表面よりもさらに広い全表面5上の位置を符号化するようなものである。ユーザが製品1の表面に沿ってユーザ・ユニット2を動かすと、情報が、絶対座標の1つ又は複数の対を含んで記録される。この記録した情報は、自動的に又はコマンドにより、ネットワーク接続ユニット3を介して、中央ユニット4に伝送される。中央ユニット4のメモリ4'は、全表面5及びその分割部分についての科目を記憶する。中央ユニット4は、受信した情報を、その情報が記録された全表面5上の場所、すなわち、受信した情報の座標内容に基づいて処理するようプロセッサ4"を動作させるソフトウェアを備えている。中央ユニット4は、また、前記情報をその処理の一部として、受取人6に転送するよう設計することもできる。

【0056】

このシステムは、情報の構造化された取り扱いを可能とする。異なる要求のある異なる関係者は、全表面5上の異なる部分にアクセスし、彼ら自身の情報を取り扱う方法を制御することができる。このシステムは、汎用的であるが、一方で、異なる関係者の情報の個々の取り扱いを可能とする。

【0057】

ユーザにとって、本システムは、使用する上で、一貫性があり、透明性があり、かつシンプルである。なぜなら、情報は、1つの同じ場所(すなわち、中央ユニット4)に送られ、ユーザ自身は、情報をどのように取り扱うかを定義する必要はないからである。情報は、代わりに、ユーザがユーザ・ユニット2を使用して記録した座標によって制御される

10

20

30

40

50

。【 0 0 5 8 】

[製品]

製品 1 は、ユーザ・ユニット 2 で読み取れるような座標を備えることのできる任意の製品であってよい。これらの座標は、明示的な形式で、又はコードされた形式で与えることができる。これらの座標は、好ましくは、製品 1 (紙、プラスチックなどの任意の材料でできていることもある) 上の書込み面上に配列される。これらの座標は、コンピュータ画面に組み入れたり、又はコンピュータ画面の上に配置されることもある。このようなやり方で、タッチスクリーンと同じ機能を持つが、環境からの影響を受けず、また画面が曲げられるという利点を持つ画面が得られる。これらの座標は、これに代えて、コンピュータ画面又は他のなんらかの表示画面上に電子的に表示できる。

10

【 0 0 5 9 】

しかしながら、この例では、製品 1 は、図では用紙上のいくつかのドットとして非常に簡略化され、かつ拡大された位置符号化パターン 10 を、表面全体にわたって備えている用紙から成っている。製品 1 上の位置符号化パターン 10 は、さらに広い位置符号化パターンのサブセットを構成している。

【 0 0 6 0 】

[位置符号化パターン]

位置符号化パターンは、様々なやり方で構成できるが、特定の最小サイズのパターンのサブセットが記録されれば、その位置符号化パターン内のその位置、したがって、この用紙上の位置を、明瞭に決定できるという一般的な特徴を持っている。

20

【 0 0 6 1 】

この位置符号化パターンは、上述の米国特許第 5, 8 5 2, 4 3 4 号に示されるタイプのものであってよく、ここでは、各位置が特定のシンボルで符号化される。

【 0 0 6 2 】

しかしながら、この位置符号化パターンは、高分解能で情報を記録するのに使用され、さらに、この情報の種々の処理を可能にするシステムにも使用されることが望ましい。それゆえ、位置符号化パターンは、高分解能で、非常に多数の位置(絶対座標で与えられる)を符号化できるようなやり方で設計されるべきである。さらに、位置符号化パターンは、製品の表面の視覚的な印象に著しく影響したり、また、そのような視覚的印象を妨げることをしないようなやり方でグラフィカルに符号化されるべきである。これはまた、位置符号化パターンを高信頼度で検出できるものでなければならない。

30

【 0 0 6 3 】

それゆえ、位置符号化パターンは、好ましくは、2000年5月26日に出願された国際特許公開 WO 00 / 7 3 9 8 3、又は2000年10月2日に出願された国際特許出願 P C T / S E 0 0 / 0 1 8 9 5 (それらの出願は両方とも本出願人に譲渡されている) に示されたタイプのものである。これらのパターンでは、各位置が、複数のマークあるいはシンボルで符号化され、また各シンボルが、いくつかの位置の符号化に役立つ。位置符号化パターンは、少数のシンボル型で構成されている。

【 0 0 6 4 】

大きい方のドットが「1」を表わし、また小さい方のドットが「0」を表わす一例が、WO 00 / 7 3 9 8 3 に示されている。

40

【 0 0 6 5 】

現在もっとも好ましいパターンが、P C T / S E 0 0 / 0 1 8 9 5 に示されており、ここでは、ラスタ・ポイントに対するドット又はマークの4つの異なる値を符号化する。このパターンは、約 0 . 3 mm の公称間隔 (ノミナル間隔) で置かれる極めて小さいドットで構成されている。このパターンのうち、このような 6 × 6 ドットを含む任意の部分は、一对の絶対座標を規定する。したがって、各一对の絶対座標は、位置符号化パターンの 1 . 8 mm × 1 . 8 mm のサブセットにより規定される。このパターンを読み取るのに用いられるユーザ・ユニット内のセンサーでの 6 × 6 ドットの位置決定

50

によって、仮想表面上の絶対位置は、0.03mmの分解能で、補間により計算できる。PCT/SE00/01895による位置符号化パターンのさらに完全な説明は、以下の付録に与えられる。

【0066】

この位置符号化パターンは、多数の絶対位置を符号化できる。各位置が6×6ドット（これらのドットはそれぞれ、4つの値の1つを持つことができる）で符号化されるから、 $4^3 \cdot 6$ の位置を符号化でき、これらの位置は、ドット間の上述の公称間隔では、460万 km^2 の表面に相当する。

【0067】

この位置符号化パターンは、約600dpiの分解能が可能な任意のベース上に印刷できる。このベースは、その計画された用途に応じて、どんなサイズや形状でも取りうる。このパターンは、標準オフセット印刷技術により印刷できる。赤外線光を吸収する通常のブラック・カーボンベースとする印刷用インキ、又は他の何らかの印刷用インキが、好ましくは使用できる。このことは、カーボンベースとせず、また赤外線光を吸収しないブラックインキを含め、他のインキを使用すれば、位置符号化パターンの読取りを妨げることなく、この位置符号化パターン上に他の印刷を重ねられることを意味する。

10

【0068】

カーボンベースとするブラック印刷用インキを用いて印刷された上述のパターンを備えている表面は、目には、その表面の淡い灰色の濃淡（1～3%の濃度）のみとして感知され、これはユーザフレンドリであって、しかも美学的にも好ましい。

20

【0069】

もちろん、位置を規定するために、上述のものよりも少ないシンボル、又は多いシンボルを使用でき、またシンボル間のさらに長い、又は短い間隔を、このパターンに利用できる。これらの例は、そのパターンの現在好ましい実施を示すためにのみ与えられる。

【0070】

[ユーザ・ユニット]

図2は、ユーザ・ユニット2の一例を示している。ユーザ・ユニット2は、ペンと同じ形状のケーシング11を備えている。このケーシングの短い側は、開口12を持ち、また位置符号化パターンを備えたベースに接触させておくか、あるいは、そのベースからわずかな距離だけ離しておくようになっている。

30

【0071】

以下でデジタルペンと呼ばれるユーザ・ユニットには、本来、光学素子部分、電子回路部分、及び電源が入っている。

光学素子部分は、デジタルカメラを形成し、映される表面を照らす少なくとも1つの赤外線発光ダイオード13と、二次元画像を記録する光感応エリアセンサー14（例えば、CCD又はCMOSセンサー）を備えている。ユーザ・ユニットは、レンズ系統（図には示されていない）も含む場合がある。赤外線光は、位置符号化パターン内のシンボルにより吸収され、また、このようなやり方で、これらのシンボルを、センサー14に認められるようにする。このセンサーは、好ましくは、1秒当たり少なくとも100の画像を記録する。

40

【0072】

図示した実施形態において、ペン用の電源は、ケーシング内の別の区画に搭載されたバッテリー15から得られる。しかしながら、これに代えて、ペンを、外部電源に接続することができる。

【0073】

電子回路部分は、センサー14で記録された画像に基づいて位置を決定する信号処理装置16、さらに具体的に言えば、センサー14から画像を記録し、画像内のシンボルを識別し、更に位置符号化パターンの映されたサブセットに基づいて、仮想表面上の位置用の絶対座標をリアルタイムで決定するようにプログラムされたマイクロプロセッサを有するプロセッサ・ユニットから成っている。代替実施形態では、信号処理装置16は、A S I

50

C (特定用途向け集積回路)又はFPGA (フィールドプログラマブル・ゲートアレイ)として実施される。

【0074】

こうして、位置の決定は、信号処理装置16によって実行され、したがって、信号処理装置16は、画像内で、これらのシンボルを突き止めて、デコードできるようにし、またこのようにして得られたコードから位置を決定できるようにするソフトウェアを持たなければならない。当業者であれば、上述の特許出願PCT/SE00/01895の説明から、前述のソフトウェアを設計できるはずである。

【0075】

信号処理装置16は、また、記憶した座標対を解析し、これを、ユーザ・ユニット2が位置符号化パターンを備えた表面を横切って動かされた線図を構成する多角形のつながりに変換するようプログラムされている。更には、信号処理装置16は、自動的に又はコマンドによって、この多角形のつながりとユーザ・ユニット内に記憶された固有のユーザ識別子とを含むメッセージを生成し、この情報を中央ユニット4へ送信するようプログラムされている。信号処理装置16は、中央ユニット4に全ての情報を転送する必要はない。信号処理装置16は、記録した座標を解析し、特定の座標エリア内の座標によって表される情報のみを転送するようプログラムできる。信号処理装置16は、また、中央ユニット4に送信された情報を解読するためのソフトウェアを備えることができる。

【0076】

このデジタル・ペン2は、この実施形態ではペン先17を備え、また、ペン先17を用いて、ユーザは、位置符号化パターンを備えた表面に、通常の顔料ベースの書込みを行うことができる。ペン先17は、ペン先17の使用の有無にかかわらずユーザが制御できるように、出し入れ可能である。通常のボールペンの場合と同じやり方で、ペン先17を出したり入れたりするボタン(図には示されていない)は、ペン先を出すとペンが起動するように、ペン用のオン/オフボタンとしても機能できる。

【0077】

ペン2は、ユーザによって生成された情報を、中央ユニット4へ伝送するよう構成される。図1の例では、情報は、ネットワーク接続ユニット3へ無線伝送され、ここで更に、情報は中央ユニット4へ伝送される。この実施形態においては、ネットワーク接続ユニットは、携帯電話3である。これはまた、コンピュータや、ネットワーク(例えば、インターネット、社内ネットワーク、電話回線網)へのインタフェースを有する他の適当なユニットであってよい。ネットワーク接続ユニット3は、また、ペン2への組み込み部品で構成されてもよい。

【0078】

全ての記録されたデータは、中央ユニット4への転送待機のために、バッファ・メモリ20内に記憶できる。その結果として、ペン2は、スタンドアロン・モードで機能でき、それによって、それがネットワーク接続ユニット3にペン2に接続できるときなどのタイミングに、バッファ・メモリ20から記録した情報を取り出して、送信するということができる。

【0079】

ペン2とネットワーク接続ユニット3との間のコミュニケーション(通常これらは互いに相当近い位置にある)は、赤外線放射や電波、例えば、Bluetooth(登録商標)技術や、短距離間で情報を転送するための他の技術を用いて実現できる。この目的のため、ペン2は、外部ユニットと無線通信するためのトランシーバ19、好ましくはBluetooth(登録商標)トランシーバを備えている。

【0080】

これに代えて、この伝送は、ケーブルを通じて行われることもある。例えば、ユーザ・ユニット2は、ケーブルを通じて、ネットワーク接続ユニット3に接続できる。これに代えて、ネットワーク接続ユニット3は、電話回線網又はコンピュータネットワークなどの通信ネットワークに、ケーブルを介して接続できるドッキング・ユニット(図には示され

10

20

30

40

50

ていない)として設計することができる。このようなドッキング・ユニットは、好ましくは、ペンスタンドとして設計できる。ユーザ・ユニット2を、ドッキング・ユニットに置くと、自動的に又はコマンドに応じて、ユーザ・ユニット2に、中央ユニット4とやり取りさせる。ドッキング・ユニットは、ユーザ・ユニット2内のバッテリー15(図2)に充電するように設計することもできる。他の代替実施形態により、ドッキング・ユニットは、外界との無線接続を確立するように設計されている。

【0081】

上記の例は、ユーザ・ユニットの現在好ましい実施を示すためにのみ与えられる。代替実施形態では、ユーザ・ユニットは、画像生成装置としてのみ働き、すなわち、センサー14で記録される画像は、コンピュータ(図示されていない)に送られ、その外部ユニットは、上述のように、それらの画像を処理して座標を決定し、そして、適当な組織化されたネットワーク接続を介して中央ユニット4と通信する。

10

【0082】

上記の実施形態では、このパターンは、光学的に読取り可能であり、したがって、センサー14は、光学式である。しかしながら、このパターンは、光パラメータ以外のパラメータに基づくこともある。このような場合、センサーは、もちろん、関係のあるパラメータを読み取れるタイプのものでなければならない。このようなパラメータの例は、化学的、音響的、又は電磁的なマークである。容量形又は誘導形のマークも使用できる。しかしながら、このパターンが光学的に読取り可能であることが好ましい。すなわち、この場合、そのパターンを、異なる製品上に、特に紙上に付けることが比較的簡単であるからである。

20

【0083】

[中央ユニット]

図1において、中央ユニット4は、コンピュータネットワーク上のコンピュータである。中央ユニット4は、1つ又は複数のプロセッサ、様々な種類のメモリ、周辺装置、及びネットワーク上の他のコンピュータとの接続部分を有する従来のサーバー・ユニットとして構成することができるが、ここに記述される機能を実行するための新たなソフトウェアを備えている。中央ユニット4はまた、これらの機能を取り扱えるようにするために、そのメモリ4'内に情報を備えている。中央ユニット4は、これに代えて、ユーザ・ユニット2が無線又はケーブルにより通信するネットワーク接続型コンピュータやローカル・コンピュータなどの他のタイプのものであってよい。

30

【0084】

上に示されるように、いくつかのユーザ・ユニット2は、情報を中央ユニット4、すなわちこのシステム内の中心構成要素に送信することができるように構成できる。しかしながら、このようなシステムはいくつかいっしょになって、さらに大きいシステムを形成できる。

【0085】

中央ユニット4は、必ずしもグローバル・コンピュータネットワークに取り入れられる必要はなく、ローカルネットワークに取り入れてもよく、例えば社内で情報を取り扱うのに使用できる。

40

【0086】

中央ユニット4のメモリ4'は、位置符号化パターンが符号化できる位置の全表面5に関する情報を有するデータベースを備えている。全表面5は、座標系における表面と言うことができる仮想表面を形成し、この表面は、きわめて細かい解像度で二次元に整列されている多数の位置を含んでいる。これはまた、全表面が、位置符号化パターンが符号化できるだけの全ての点又は位置からなっているということができる。各位置は、座標対を形成する2つの関連する座標により定義できる。2以上の仮想表面がある場合には、3以上の座標が位置を定義するために必要となる。

【0087】

5つの座標エリア、すなわち主領域101~105が、図1の仮想表面5上に定義され

50

ている。主領域 101 ~ 105 は異なるサイズ及び異なる形状を持っている。これらは、互いに異なる距離のところであり、重なり合わない。

【0088】

主領域 101 ~ 105 のサイズと仮想表面 5 のサイズとの間の関係は、示したものと完全に違うものとするができる。可能な最小の領域は、仮想表面 5 上の単一の位置からなる。全表面 5 は、複数の領域に分割される必要はない。これらの領域は、示されたような長形状以外の他の形状にできる。各領域は互いに離れている必要はなく、互いに重なり合うことも、また、数学的関係又は関連によって定義されることもできる。

【0089】

異なる主領域 101 ~ 105 は、異なるタイプの情報の取り扱いに専用のものである。図 1 において、第 1 の主領域 101 は、運送会社のための電子的な情報収集に専用とすることができ、第 2 の主領域 102 は、流通会社のための電子絵はがきの取り扱い専用とすることができ、第 3 の主領域 103 は、特定の製品を販売するために製品情報を配布することの専用とすることができ、第 4 の主領域 104 は、インターネット上の所定のサーバー・ユニットへ常時転送される手書きの情報の記録専用とすることができ、第 5 の主領域 105 は、グラフィカルな電子メール、SMS、ファックスなどを送信することの専用とすることができる。これらの領域の利用は、いくつかの応用例に関連して、後により詳細に述べる。

10

【0090】

前述したように、仮想表面 5 の範囲、及び異なるタイプの情報の取り扱いに専用とされている主領域 101 ~ 105 の位置及び範囲について、科目が中央ユニット 4 のメモリ 4' に記憶される。長形状の領域は、例えば、この領域のコーナーを表す 2 つの座標対を用いて定義できる。

20

【0091】

各主領域 101 ~ 105 の科目又は規則は、中央ユニット 4 のメモリ 4' 内のデータ構造内に見つけられるものであり、その情報や規則は、その主領域に割り当てられた情報を処理する方法を定義する。

【0092】

図 3 は、このようなデータ構造の一例を示しており、この場合、そのデータ構造はテーブルである。このテーブル内の第 1 カラム 30 では、仮想表面上の領域は、この領域のコーナー用の座標 ($x_1, y_1; x_2, y_2; x_3, y_3; x_4, y_4$) を用いて定義されている。第 2 カラム 31 では、この領域の所有者が定義され、ここではこれは会社 A である。第 3 カラム 32 では、この領域に関連付けられているとして決定される、情報の受取人が定義されている。この受取人は、ここでは、所有者と同じであり、情報が送られるべき電子メール・アドレスが書かれている。第 4 カラム 33 は、情報を解釈すべきであるか否かを示している。この例では、「1」がこのカラムに記されているので、解釈が実行される。第 5 の最終カラムでは、情報を暗号化して送るか否かが定義されている。この例の場合、この行の 0 が、これを実行しないことを示している。

30

【0093】

もちろん、これは、その原理を説明するためだけに用いた極めて単純な構造である。情報の取り扱いのために、より複雑な構造や規則をもちろん使用することができる。

40

【0094】

[本システムの機能]

本実施形態における本システムの機能は、以下の通りである。ユーザは、ユーザ・ユニット 2 を用いて用紙 1 上に情報を書く。この情報は、ユーザ・ユニット 2 がこの書き込みの間にエリア・センサー 14 の視野内にある位置符号化パターンの部分を連続的に記録することにより、それが書かれた通りに、これと同時に電子的に記録される。信号処理装置 16 は、この位置符号化パターンを絶対座標に変換する。信号処理装置 16 は、すなわち、ユーザがこの書き込みの間に用紙 1 を横切ってユーザ・ユニット 2 をどのように動かしたかを記述する座標対の並びを生成する。信号処理装置 16 は、この情報を、多角形のつ

50

なかりに変換することにより圧縮する。その後、信号処理装置 16 は、この多角形のつながりを含むメッセージを生成する。このメッセージは、トランシーバ 19 を介してネットワーク接続ユニット 3 へ伝送され、これは更にこのメッセージを中央ユニット 4 へ伝送する。

【 0 0 9 5 】

中央ユニット 4 は、このメッセージを受信すると、前記多角形のつながり内の 1 つ又は複数の座標対が属する主領域 1 0 1 ~ 1 0 5 を決定する。そして、この主領域に関連付けられた規則を使用して、このメッセージの取り扱い方を決定する。

【 0 0 9 6 】

情報を取り扱うためのシステムの容量を増大させるために、それぞれが仮想表面 5 の少なくとも一部についての科目を含んでいる複数の中央ユニット 4 を備えることができる。この場合、しかしながら、各ユーザ・ユニット 2 は、記憶した情報を送るべき中央ユニットを知っているか、又はそれについての情報を得られるようにしなければならない。この目的のために、ユーザ・ユニット 2 のメモリは、中央ユニットと仮想表面 5 上の領域との関係についての科目を含むことができる。ユーザ・ユニット 2 は、すなわち、情報を記録した後に、記録した情報の少なくとも 1 つの位置（これは座標対によって定義される。）に関するどの領域に属しているかの情報を決定し、どの領域に属しているかの情報に基づいて、前記情報を所定の中央ユニットへ送信するように構成される。ユーザ・ユニット 2 のメモリは、好ましくは、例えば、仮想表面上の特定の位置や座標エリアが、記録され又は記録すべき情報に関して起動及び/又は実行される特定の動作やコマンドを表すことを、ユーザ・ユニットが理解できるようにする科目を含むことが可能である。ユーザ・ユニット 2 内で理解し得る好適なコマンドは、「送信」、「アドレス」及び他の同種の基本コマンドである。

【 0 0 9 7 】

以下において、情報を取り扱う本システムを、サービス・アプリケーション及び通信アプリケーションの例を用いて説明する。

【 0 0 9 8 】

[サービス・アプリケーションの例]

サービス・アプリケーションは、情報の取り扱いをシステム内の 1 つ又は複数の所定のサーバー 4 を介して制御されるアプリケーションである。前述したように、仮想表面 5 は、特定の情報の取り扱い専用にすることができる主領域 1 0 1 ~ 1 0 5 に分けられる。そして、これらの主領域 1 0 1 ~ 1 0 5 は、様々な関係者が独占的な権利を持つことができる副領域（図示しない）に分けることができる。主領域 1 0 1 ~ 1 0 5 を管理する中央ユニット 4 において、異なる副領域に対する権利をどの関係者が有しているかが、記録される。このようにして、位置符号化パターンのサブセットがまた、そのパターンが位置を符号化する副領域の所有者を識別できるようにする。これに代えて、特定の関係者は、主領域 1 0 1 ~ 1 0 5 に対する権利を持つことができ、彼ら自身でこの主領域の副領域内における情報の取り扱いを定義できる。

以下に、図 1 に示したシステムを参照して、いくつかの実施例を示す。

【 0 0 9 9 】

[実施例 1]

運送会社は、配達物に関する情報を収集するためにこのシステムを使用する。この運送会社は、従って、仮想表面 5 上の主領域 1 0 1 を所有している。中央ユニット 4 のメモリ 4 ' 内に、運送会社は、主領域 1 0 1 の所有者として記憶される。運送会社は、更に、主領域 1 0 1 に属するものとして識別された情報の取り扱い方に関する規則を定義する。

【 0 1 0 0 】

この例において、運送会社は、中央ユニット 4 が、受信され、文字符号形式で運送会社のサーバー・ユニット 6 へ、ユーザ・ユニットのユーザ識別子と共に転送される情報を、解釈することを望む。運送会社は、ユーザ・ユニット 2 と位置符号化パターンを備えた書式 1 を持ったドライバーを準備する。ドライバーが荷物を配達したときに、ユーザ・ユニ

10

20

30

40

50

ット2のペン先を用いて、書式1に書き込むと、ユーザが書式上に文字を書き、ボックスにチェックする間に、書式1上の位置符号化パターンが連続的に記録される。ユーザ・ユニット2は、この位置符号化パターンをデコードし、書式を横切るユーザ・ユニット2の動きを記述する座標対の並びを生成し、そして、この座標対の並びをユーザ・ユニット2の識別子と共にメッセージの形で、ドライバーの携帯電話3へ転送する。 ドライバーの携帯電話3は、このメッセージをシステム内の中央ユニット4へ転送する。 中央ユニット4は、メッセージ内の1つ又は複数の座標対を使用して、このメッセージが属する領域を決定する。どの領域に属しているかの情報は、メッセージ内の座標対の並びが、文字認識すべきものであるか、及び運送会社のサーバ・ユニット6へ文字符号化形式で転送すべきものであるかを決定する。 運送会社は、従って、書式1の内容を反映したメッセージを、そのサーバ・ユニット6で自動的に受信する。

10

【0101】

[実施例2]

絵はがきを販売する会社は、前記仮想表面5上の領域102にアクセスできる。この会社は、表に絵があり、裏にアドレス・エリア及び書き込みエリアがある通常の絵はがきのような絵はがきを販売している。絵はがき1は、通常の絵はがきと同じように使用されるが、これには、その裏面全域に渡って位置符号化パターンが備えられている。そして、ユーザは、ユーザ・ユニット2を用いて、この絵はがきの裏面の書き込みエリアにメッセージを、また、アドレス・エリアに電子メール・アドレスなどを書くことができる。ユーザ・ユニット2は、それが絵はがき1の裏面を横切って動くとき、その位置符号化パターンを記録し、書かれた文字を表す座標対の並びを生成する。この座標対の並びは、中央ユニット4へ送信され、どの領域に属しているかが決定される。 この例において、主領域102に関する規則は、情報を文字符号化し、この情報が主領域102のどの部分エリアに書かれたかについての科目と共に、文字符号化した情報はがき会社6へ送信することを指示している。 はがき会社は、この情報とこの部分エリアに属する絵を合わせ、その全てをメッセージ内で示された受取人へ、電子メール・メッセージとして送信することができる。もっとも、この処理を情報取り扱いシステム内の中央ユニット4により直接実行することもできる。

20

【0102】

[実施例3]

製品Aを販売する会社は、製品Aに関心のある買い手に情報を配信するために本情報システムを使用する。この会社は、極めて小さい、極端な例として、仮想表面5のただ1つの位置に対応する主領域103に対する独占権を有している。この会社は、自社製品に、主領域103を符号化した位置符号化パターンを付けている。この製品について詳しい情報を得ることに関心のあるユーザは、ユーザ・ユニット2を用いて、位置符号化パターン（この例では、複数の位置が表されている。）の全部又は一部を記録すると、ユーザ・ユニット2は、この対応する1つ又は複数の位置を、ユーザ・ユニット2のユーザ識別子と共に、中央ユニット4へ送信する。この例においては、規則は、主領域内で記録された情報をこの領域103の所有者に属するコンピュータ6へ単に転送することを示すものとして、この主領域103に関連付けすることができる。この情報の受信に応じて、所有者のコンピュータ6は、このユーザに製品情報を送信する。情報は、インターネット上の所有者のホームページを、ユーザの携帯電話やコンピュータで開くファイルの形式や、電子メール・メッセージとして送信することができる。これら双方の場合において、情報を受信するためのユーザのアドレスは、ユーザからの情報の中から見つけ出せるものか、又はユーザ識別子を用いて取得することができる場所に記録されている必要がある。

30

40

【0103】

[実施例4]

他の実施例として、新聞広告1は、位置符号化パターンのサブセットを備えており、このサブセットは、所定の中央ユニット4へ送信される情報に専用とされた、仮想表面5上の主領域104内の位置を符号化している。この特定のサブセットは、主領域104の特

50

別な副領域 1 0 4 ' 内の位置を符号化しており、この副領域 1 0 4 ' に対して、広告主は独占的な権利を得ている。

【 0 1 0 4 】

この例において、本システムは、いくつかの中央ユニット 4 を含んでいる。ユーザ・ユニット 2 のメモリ 2 0 は、この例では、記録した情報を送信すべき中央ユニットを、ユーザ・ユニットが識別できるようにするために、仮想表面についての十分な科目を含んでいる。

【 0 1 0 5 】

この広告の例においては、ユーザは、ユーザ・ユニット 2 を用いて、広告 1 に受取人のアドレスを記入し、「送信」ボックスへチェックすることにより、オーダーを出すことができる。オーダーに支払いが必要とされる場合、クレジット・カード番号を記述することができる。このオーダーが他の受取人への贈り物に関するものである場合は、受取人に対する手書きの挨拶を、広告内の書き込みエリアに自由な形式のグラフィカル情報として追加することができる。一方で、オーダーが、ユーザのためのものである場合は、中央ユニット 4 に既に記憶されているユーザ・ユニット 2 のアドレスを使用できるので、受取人のアドレスを記述する必要はない。

【 0 1 0 6 】

ユーザが、「送信」ボックスをチェックすると、ユーザ・ユニット 2 は、情報が主領域 1 0 4 内に記録されたことを識別し、従って、この記録した情報を、インターネット上の関係する中央ユニット 4 へ送信する。中央ユニット 4 において、前記記録した情報は、副領域 1 0 4 ' 内にあると判断され、その上で、この副領域 1 0 4 ' の所有者が識別される。その後、デコードされた情報は、必要に応じて挨拶の言葉と共に、オーダーされた物やサービスの配送を取り扱う所有者 6 へ送信される。

【 0 1 0 7 】

[通信アプリケーションの例]

通信アプリケーションでは、通常、インターネットなどへのアクセスが必要とされる。ルーズリーフ、カレンダーのページ、ノートブックなどは、電子メール、SMS、ファックスなどの送信のための書式に設計することができる。

【 0 1 0 8 】

この書式には、アドレス、題目及びメッセージを示すために用意されたフィールドが含まれている。アドレス及び題目は、ブロック体で記入することが意図されており、そうすれば、これらは文字符号化形式に変換でき、文字符号化形式の情報を取り扱うよう設計された他のデジタル・ユニットで理解できる。メッセージ・フィールド内の情報は、グラフィカルな情報からなるとよい。用紙は、また、チェック・ボックスを備え、それがチェックされると、ユーザ・ユニット 2 が、関連する携帯電話 3 を介して情報を、情報取り扱いシステム内の特定の中央ユニット 4 へ送信するように動作する。この情報はまた、使用されているユーザ・ユニット 2 を識別するユーザ識別子を含んでいる。

【 0 1 0 9 】

中央ユニット 4 は、前記情報を受信し、その上で、多角形のつながり内の 1 つ又は複数の座標対が属する領域を決定する。その後、その領域に関連付けられた規則を使用して、この情報の取り扱い方を決定する。更に詳細には、前記アドレス及び題目フィールド内に記述された情報は、文字符号化形式に変換される。メッセージ・フィールド内の情報は、その後、インターネットを介して、電子メッセージとして受取人 6 へ送信される。受取人への配信の確認は、携帯電話 3 へ送信され、そのディスプレイ画面上に表示される。

【 0 1 1 0 】

前述のページは、仮想表面上の領域 1 0 5 を符号化する位置符号化パターンのサブセットを備えることができ、この領域は、電子メッセージの伝送専用のものである。そして、領域 1 0 5 の異なる部分は、異なるフィールドやチェック・ボックスを表すことができる。

【 0 1 1 1 】

10

20

30

40

50

これに代えて、異なるフィールド及びチェック・ボックスは、アドレス情報、題目標、「送信」ボックスなどに専用とされた領域内の位置を符号化する位置符号化パターンの異なるサブセットを備えることもできる。「送信」ボックスのための位置符号化パターンの特別なサブセットを使用する利点は、この汎用「送信」ボックスが、それがどこに、例えば、メモ用紙上、電子メール書式上にあっても、それが使用される度ごとに同じサブセットにより表すことができる点にある。他の利点は、ユーザ・ユニット2はそれがチェックされている「送信」ボックスであることのみを認識できればよいので、ペン2によるデコードが容易であるという点にあり、この上で、ユーザ・ユニット2は、記録した情報を中央ユニット4へ送信する。

【0112】

上記は、本発明を理解させるための単なる例示を目的としている。特許請求の範囲に規定するように、各種の変形、改変が本発明の範囲内において可能である。

【0113】

[付属書]

以下に、国際特許出願PCT/SE00/01895による好適な位置符号化パターンを再掲する。

図4は紙のシートA1の形をした製品の一部を示しており、その表面A2の少なくとも一部上には、位置決定を可能にする光学的に読取り可能な位置符号化パターンA3が設けられている。

【0114】

位置符号化パターンは、マークA4を備えており、これは、「パターン」としての外観を備えるよう、表面A2に整然と配列されている。紙のシートは、X座標軸とY座標軸を有する。位置の決定は、本製品の表面全域で実行することができる。他の例においては、位置決定を可能とする表面が、製品の一部を構成するようにできる。

【0115】

パターンは、例えば、この表面に書かれ又は作図されている情報の電子的象徴を提供するために用いることができる。電子的象徴は、ペンで表面に書き込みを行っている間に提供することができ、これは、位置符号化パターンの読み取りにより、紙のシート上のペンの位置を連続的に決定することによって可能となる。

【0116】

位置符号化パターンは、仮想ラスタ及び複数のマークA4を備え、仮想ラスタは、目にも見えず、また表面上の位置を決定するための装置によって直接検出することもできないものであり、また、複数のマークのそれぞれは、その配置に依存して、以下に説明する1から4の4つの値のうちの1つを表している。ここで、明確にする目的から、図4の位置符号化パターンは、拡大して示されていることが指摘されなければならない。更に、図4は、紙のシートの一部のみを示している。

【0117】

位置符号化パターンは、全書き込み面上の部分表面の位置が、所定サイズの如何なる部分表面に関しても、この部分表面上のマークによって一意に決定されるよう配列されている。第1及び第2の部分表面A5a、A5bは、図4において破線で示されている。第2の部分表面は、部分的に第1の部分表面と重なっている。第1の部分表面A5a上に配置された位置符号化パターンの部分(ここでは、4×4のマーク)は、第1の位置を符号化し、第2の部分表面5b上に見つけられる位置符号化パターンの部分は、第2の位置を符号化する。位置符号化パターンは、従って、隣り合う第1及び第2の位置に関し部分的に同じである。このような位置符号化パターンを、本明細書では、「フローティング(浮動的)」と呼ぶ。各部分表面は、特定の位置を符号化する。

【0118】

図5a~dは、マークの設計方法及びその基準位置A6に対する配置方法を示している。基準位置A6(これは、また、ラスタ点と呼ぶことができる。)は、ラスタ線A8の交点により表される。マークA7は、円形のドットの形をしている。マークA7及びラ

10

20

30

40

50

スター点 A 6 は、これらで、シンボルを構成する。

【 0 1 1 9 】

一実施形態において、ラスタ線間の距離は $300 \mu\text{m}$ であり、ラスタ線間の角度は 90 度である。他のラスタ線間の間隔としては、例えば、 100 dpi の倍数の解像度を有しているプリンタやスキャナに合わせるために、 $254 \mu\text{m}$ が可能であるが、これは、 $25.4 \text{ mm} / 100$ (すなわち、 $254 \mu\text{m}$) の点の間の距離に対応している。

【 0 1 2 0 】

マークの値は、従って、基準位置に対してマークがどこに配置されているかに依存している。図 11 の例では、4 つの位置が可能であり、それらは、基準位置から伸びている各ラスタ線上にある。基準位置からのずれは、全ての値に関し、同じ大きさである。

10

【 0 1 2 1 】

各マーク A 7 は、基準位置 A 6 に対してずらされており、基準位置の上にはマークは無い。更に、各基準位置毎にただ 1 つのマークだけがあり、このマークは、その基準位置に対してずらされている。これを、パターンを構成するマークに適用する。表面上には、パターンの一部でなく、従って、符号化に寄与しない他のマークがあってもよい。このようなマークは、例えば、小さい塵、表面上の絵や図形からの意図しない点やマーク、意図されたマークであってよい。表面上のパターン化されたマークの位置は、十分に定義されているので、パターンは、このような干渉の影響を受けない。

【 0 1 2 2 】

一実施形態において、マークは、基準位置 A 6 に対し、ラスタ線 A 8 に沿って $50 \mu\text{m}$ だけずれた位置にある。このずれは、好ましくは、ラスタ間隔の $1/6$ であり、こうすれば、特定のマークが属する基準位置を決定することが相対的に容易となる。このずれは、少なくともラスタ間隔のおおよそ $1/8$ とすべきであり、そうしなければ、ずれの決定が困難になり、解像度の要求が高くなる。一方で、このずれは、マークが属する基準位置を決定できるようにするためには、ラスタ間隔のおおよそ $1/4$ 以下とすべきである。

20

【 0 1 2 3 】

ずれは、ラスタ線に沿っている必要は無く、マークを分割された四分区間内に配置することができる。しかしながら、マークがラスタ線に沿ってずらされている場合には、マーク間の距離が最小になり、以下に詳細に説明するように、ラスタ線を再現することに用いることができるという利点がある。

30

【 0 1 2 4 】

各マークは、おおよそずれ量と同じか僅かに小さい半径を有するおおむね円形ドットで構成されている。半径は、ずれ量の 25% から 120% とできる。この半径が、ずれ量よりも大きい場合、ラスタ線を決定することが困難となる。この半径が極めて小さい場合、マークを記録するためにより高い解像度が要求される。

【 0 1 2 5 】

マークは、円や丸である必要は無く、あらゆる好適な形状、すなわち、正方形や三角などを使用することができる。

【 0 1 2 6 】

通常、各マークは、センサーチップの 2、3 の画素をカバーするが、これらの画素の重心が記録又は計算され、続く処理で使用される。従って、マークの正確な形状は、重要ではない。よって、相対的に簡単な印刷処理が使用でき、これで、要求されるずれ量を、マークの重心が備えていることが保証される。

40

【 0 1 2 7 】

以下では、図 5 a のマークは値 1 を、図 5 b のマークは値 2 を、図 5 c のマークは値 3 を、図 5 d のマークは値 4 を表している。

【 0 1 2 8 】

各マークは、従って、1 から 4 の 4 つの値のうちの 1 つを表している。これは、位置符号化パターンが、X 座標用の第 1 の位置符号と、Y 座標用の第 2 の位置符号に分割できる

50

ことを意味している。この分割は、以下ようになる。

【0129】

【表1】

マークの値	Xコード	Yコード
1	1	1
2	0	1
3	1	0
4	0	0

10

【0130】

このように、各シンボル値は、Xコード用の第1の値（この場合はビット）、及びYコード用の第2の値（この場合はビット）に変換される。この方法で、2つの完全に独立したビットパターンがパターンを用いて得られる。逆にいえば、2又はそれ以上のビットパターンは、図5に従う複数のマークによりグラフィカルに符号化される全体パターンに統合することができる。

【0131】

各位置は、複数のマークにより符号化される。この例では、二次元、すなわち、X座標とY座標の位置を符号化するために、4×4のマークを使用する。

20

【0132】

位置コードは、1と0の数字列から構成されるが、そのビット列には、その数字列内で同じ4ビットの並びが1度しか現れないという特性がある。ビット列は循環的なものであり、数字列の終わりを数字列の先頭に結合した場合にも、同様にその特性が適用される。従って、4ビットの並びは、常時、ビット列内で一意に決まった位置を持っている。

【0133】

ビット列が4ビットの並びに対して前述した特性を持っている場合、そのビット列は最大16ビット長にできる。しかし、この例では、以下のように7ビット長のビット列を使用する。

30

「0001010」

【0134】

このビット列は、列内の位置番号を符号化する以下のような7つの一意な4ビットの並びを含む。

【0135】

【表2】

列内の位置番号	並び
0	0001
1	0010
2	0101
3	1010
4	0100
5	1000
6	0000

40

【0136】

50

X座標の符号化では、符号化される表面全域に渡って、ビット列は縦列内に順に書き込まれ、左の縦列 K_0 はX座標のゼロ(0)に対応する。1つの縦列において、ビット列は、従って、連続して複数回繰り返される。

【0137】

符号化は、隣り合う縦列内の隣り合うビット列間における差、すなわち位置のずれに基づく。差の大きさは、開始する隣り合う縦列のビット列内における位置番号(すなわち、ビットの並び)によって決まる。

【0138】

具体的には、第1の縦列 K_n 内の4ビットの並びにより符号化され、従って値(位置)0~6を持てる位置番号と、隣り合う縦列 K_{n+1} 内の対応する「高さ」における隣り合う4ビットの並びにより符号化される位置番号との間の7を法とする差 Δ_n を取る場合、その結果は、位置、すなわち、その差が得られる2つの縦列に沿う「高さ」に拘わらず、同じになる。従って、2つの縦列の2つのビットの並びについての位置番号間の差を使用して、Y座標の全てに対して一定であるX座標を符号化できる。

【0139】

この例では、表面上の各位置が4x4のマークを含む部分表面により符号化されているので、4つの垂直のビットの並びがあり、従って、それぞれが値0から6を持つ3つの差をX座標を符号化するために利用できる。

【0140】

パターンは、コード・ウィンドウFに分割され、各コード・ウィンドウは4x4のマークからなるという特性を有する。従って、4つの水平のビットの並び及び4つの垂直のビットの並びが利用でき、3つの差がX方向で生成でき、4つの位置番号がY方向で得られる。これら3つの差及び4つの位置番号は、X方向及びY方向における部分表面の位置を符号化する。X方向で隣り合うウィンドウは、図4に示すように、共通の縦列を持つ。従って、第1のコード・ウィンドウ $F_{0,0}$ は、縦列 K_0, K_1, K_2, K_3 からのビットの並び、及び行 R_0, R_1, R_2, R_3 からのビットの並びを含んでいる。X方向では差が用いられるので、X方向及びY方向において対角に隣り合うウィンドウ、すなわちウィンドウ $F_{1,1}$ は、縦列 K_3, K_4, K_5, K_6 からと、行 R_4, R_5, R_6, R_7 からのビットの並びを含んでいる。X方向における符号化のみを考えると、コード・ウィンドウは、Y方向に無制限に伸びるものとして考えることができる。同様に、Y方向における符号化のみを考えると、コード・ウィンドウは、X方向に無制限に伸びるものとして考えることができる。このようなX方向及びY方向に無制限に伸びる第1及び第2のコード・ウィンドウは、それぞれ協同して図4に示したタイプのコード・ウィンドウ、例えば $F_{0,0}$ を構成する。

【0141】

各ウィンドウは、X方向におけるウィンドウの位置を与えるウィンドウ座標 F_x と、Y方向におけるウィンドウの位置を与えるウィンドウ座標 F_y とを有する。従って、ウィンドウと縦列との間の対応関係は、以下のようになる。

$$K_i = 3 F_x$$

$$R_j = 4 F_y$$

【0142】

符号化は、以下のような方法、すなわち、1つの差 Δ_0 が常に値1または2になり、これは、X方向におけるコード・ウィンドウの位置を表す番号の最下位桁 S_0 を指し、他の2つの差 Δ_1, Δ_2 が3~6の範囲の値になり、これらは、コード・ウィンドウの座標のための2つの上位桁 S_1, S_2 を指すようにして行われる。従って、Xコード内では差が0になるものは、コードパターンが対称的になってしまうので、許容されない。言い換えると、縦列は、その差が、以下のようになるように符号化される。

(3~6); (3~6); (1~2); (3~6); (3~6); (1~2); (3~6); (3~6); (1~2); ...

【0143】

従って、各X座標は、3と6の間の2つの差 Δ_1, Δ_2 、これに続く1か2の1つの差

10

20

30

40

50

0 によって符号化される。最小の差 0 から 1 を差し引き、他の差から 3 を差し引くと、3 つの数字 S_2 , S_1 , S_0 が得られるが、これは、混合基数において、X 方向におけるコード・ウィンドウの位置番号を直接与え、ここから、X 座標が、以下に示す例のように、直接決定できる。コード・ウィンドウの位置番号は、以下になる。

$$S_2 \times (4 \times 2) + S_1 \times 2 + S_0 \times 1$$

【 0 1 4 4 】

前述した原理を使用して、コード・ウィンドウ 0 , 1 , 2 . . . 3 1 を、3 個の差により表される 3 つの数字からなるコード・ウィンドウの位置番号を用いて符号化できる。これらの差が、上記の数字列に基づいたビットパターンを使用して符号化される。ビットパターンは最終的に、図 5 のマークを使用してグラフィカルに符号化される。

【 0 1 4 5 】

多くの場合、 4×4 のマークからなる部分表面を読み込んだとき、多くの場合において、部分表面は 1 つのコード・ウィンドウに一致しないので、X 座標を符号化する完全な位置番号を得ることができないが、X 方向における隣接する 2 つのコード・ウィンドウをカバーするので、2 つの位置番号の部分を得ることができる。そして、これらの番号の最下位桁 S_0 は、常に 1 か 2 であるので、どの数字が最下位のものであるか分かり、完全な位置番号を容易に再構築することができる。

【 0 1 4 6 】

Y 座標は、コード・ウィンドウを用いた X 座標で使用したのとほぼ同じ原理に従って符号化される。循環型の数字列 (X 符号化に使用したのと同じ数字列) は、位置を符号化する表面に渡って水平に繰り返して、書き込まれる。X 座標の場合とちょうど同じ様に、この行は、数字列内の異なった位置から始める、すなわち、異なるビットの並びを使用して始める。しかし、Y 座標に対しては差を使用せず、各行のその数字列の開始位置に基づいた値を使用して座標を符号化する。 4×4 のマークの X 座標が決定されると、 4×4 のマーク内の Y コード内に含まれている行の数字列内の開始位置を実際に決定できる。

【 0 1 4 7 】

Y コードにおいて、最上位桁 S_0 は、これを特定の範囲内の値を持つただ 1 つの数にすることによって、判断される。この例では、4 つの行の内の 1 つの行を、その行がコード・ウィンドウ内の最下位桁 S_0 に関係していることを示すために、数字列内の位置 0 ~ 1 から始め、他の 3 つの行を、コード・ウィンドウ内の他の桁 S_1 , S_2 , S_3 を示すために、数字列内の位置 2 ~ 6 の何れかから始める。従って、Y 方向に、以下のような値の並びが存在する。

(2~6); (2~6); (2~6); (0~1); (2~6); (2~6); (2~6); (0~1); (2~6); ...

【 0 1 4 8 】

従って、各コード・ウィンドウは、2 と 6 の間の 3 個の値、並びにこれに続く 0 と 1 の間の値を使用して符号化される。

【 0 1 4 9 】

小さい値から 0 を差し引き、他の値から 2 を差し引くと、X 方向に対応する方法で、混合基数における Y 方向の位置 S_3 , S_2 , S_1 , S_0 が得られ、この位置からコード・ウィンドウの位置番号を直接決定できる。すなわち、

$$S_3 \times (5 \times 5 \times 2) + S_2 \times (5 \times 2) + S_1 \times 2 + S_0 \times 1$$

【 0 1 5 0 】

上記の方法を使用して、コード・ウィンドウに関し、X 方向の $4 \times 4 \times 2 = 32$ 個の位置番号を符号化できる。各コード・ウィンドウは、3 つの縦列からのビット並びを備え、これは、 $3 \times 32 = 96$ 個の縦列、すなわち X 座標を与える。更に、コード・ウィンドウに関し、Y 方向に $5 \times 5 \times 5 \times 2 = 250$ 個の位置番号を符号化できる。このような位置番号のそれぞれは、4 つの行からの水平ビット並びを備え、これは、 $4 \times 250 = 1000$ 個の行、すなわち Y 座標を与える。このように、合計して 96000 個の座標位置を符号化できる。

【 0 1 5 1 】

10

20

30

40

50

しかし、Xの符号化は差に基づいているので、最初のコード・ウィンドウにおける1番目の数字列が始まる位置を選択できる。この1番目の数字列が7個の異なった位置から始められることを考慮すると、 $7 \times 96000 = 672000$ 個の位置を符号化できる。X及びY座標が決定された場合、第1の縦列 K_0 にある第1の数字列の開始位置が計算できる。第1の数字列の前述した7個の異なる開始位置は、製品上の異なるページや書き込み面を符号化できるようにする。

【0152】

理論上、 4×4 のマーク(それぞれが4つの値を持つ)を持った部分表面は、 $4^4 \times 4$ 個の位置を符号化でき、これは、4, 294, 967, 296の位置に相応する。部分表面の位置における浮動的な決定を可能とするために、6000(4294967296/672000)を

10

【0153】

冗長性は、部分的に前記差の大きさにおける制約に含まれており、また、部分的に位置コードに使用する16のうちの7ビットだけとしたことに含まれている。しかしながら、この後者のものは、部分表面の回転位置を決定するのに用いることができる。前記ビット列内の次のビットが前記4ビットの並びに追加された場合、5ビットの並びが得られる。5番目のビットは、使用される部分表面の直ぐ外の隣接ビットを読み取ることによって得られる。このような追加ビットは、通常、容易に利用できる。

【0154】

センサーによって読み取られる部分表面は、4つの異なる回転位置、すなわち、コード・ウィンドウに対し0、90、180又は270度回転している可能性がある。部分表面が回転しているこれらのケースにおいて、コードの読み取りは、しかしながら、読み取られたコードが、それが0度の回転角で読み取られた場合と比較して、X方向又はY方向の何れか又は双方に反転及び逆転させたものになる。ここでは、以下のテーブルに従うマークの値の僅かに異なる復号化が使用されるものとする。

20

【0155】

【表3】

マークの値	Xコード	Yコード
1	0	0
2	1	0
3	1	1
4	0	1

30

【0156】

前述の5ビットの並びは、正しい方向で、且つ、逆転も反転もされていない形でのみ、前記7ビット列内に現れるという性質を持っている。これは、ビット列(0001010)がただ2つの「1」を含んでいるという事実から明らかである。従って、全ての5ビットの並びは、少なくとも3つの0を含んでいなければならない。これは、逆転(更には反転)した時には、起こりえない3つの1になる。よって、ビット列内の位置番号を持っていない5ビットの並びが見つけれられたときは、この部分表面は、おそらく回転されていると結論付けることができ、新しい位置がチェックされる。

40

【0157】

本実施形態に従う発明を更に説明するために、次に、前述の実施形態における位置コードに基づく特別の例を示す。

【0158】

図6は、位置を決定する装置によって読み込まれる 4×4 のマークを含む画像の一例を示している。

これらの 4×4 のマークは、次の値を持っている。

50

4 4 4 2
 3 2 3 4
 4 4 2 4
 1 3 2 4

【0159】

これらの値は、次の2進XコードとYコードを表している。

Xコード：	Yコード：
0 0 0 0	0 0 0 1
1 0 1 0	0 1 0 0
0 0 0 0	0 0 1 0
1 1 0 0	1 0 1 0

10

【0160】

Xコード内の垂直方向のビットの並びは、ビット列内の位置「2 0 4 6」を符号化している。縦列間の差は「-2 4 2」であり、7を法とする剰余は「5 4 2」になる。これは、混合基数で、 $(5 - 3) \times 8 + (4 - 3) \times 2 + (2 - 1) = 16 + 2 + 1 = 19$ のコード・ウィンドウの位置番号を符号化する。最初に符号化されるコード・ウィンドウは位置0である。よって、1～2の範囲内にあり、部分表面の4×4のマーク内に見られるこの差は、20番目の差になる。更に、このような差のそれぞれに対する全部で3つの縦列が存在し、開始の縦列が存在するので、4×4のXコードの一番右の縦方向の並びがXコードの61番目(縦列60)の縦列に属し($3 \times 20 + 1 = 61$)、一番左の縦方向の並びが58番目(縦列57)に属する。

20

【0161】

Yコードの水平方向のビットの並びは、数字列内の位置「0 4 1 3」を符号化する。これらの水平方向のビットの並びは、58番目の縦列から始まるので、行の開始位置は、これらの数字から57を引いたものの7を法とする剰余であり、開始位置が「6 3 0 2」になる。混合基数の数に変換すると、これは「6 - 2、3 - 2、0 - 0、2 - 2」=「4 1 0 0」になる。ここで、3番目の桁が注目している数字内の最下位桁である。次に、4番目の桁が次の数字内の最上位桁である。この場合、これは、注目している数字内のものと同じにならなければならない(注目している数字が位置の全てで取り得る最大の数から構成される場合に、例外が発生する。その場合、次の数字の始まりが、注目している数字の始まりよりも1大きくなるのが分かる)。

30

【0162】

次に、4桁の数字の位置が、混合基数で、 $0 \times 50 + 4 \times 10 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 42$ になる。

従って、Yコードの3番目の水平ビットの並びが、43番目のコード・ウィンドウに属し、これは0か1の開始位置を持ち、そして、このようなコード・ウィンドウのそれぞれについて全部で4行あるので、3番目の行が $43 \times 4 = 172$ 番になる。

従って、この例で、4×4のマークを備える部分表面の一番左上の角の位置が(58, 170)になる。

【0163】

40

4×4グループにおけるXコード内の垂直ビットの並びが行170上で始まるので、全パターンのX縦列は、数字列の位置($(2 0 4 6) - 169$) mod 7 = 1 6 3 5から始まる。最後の開始位置(5)と最初の開始位置の間で、数字0～19が混合基数で符号化され、混合基数での数字0～19の表示を合計することによって、これらの縦列の間の合計差を得る。これを行なう簡単なアルゴリズムがこれら20個の数字を生成し、直接それらの数を合計することになる。結果の総和はsと言われる。よって、紙や書き込み面は、 $(5 - s) \text{ mod } 7$ によって得られる。

【0164】

コード・ウィンドウを識別できるようにするために、部分表面においてどのビットが最下位のものであるかを決定する他の方法を、以下に説明する。最下位ビット(LSB)は

50

、部分表面の差における最小の数、又は最小位置番号として定義される。このようにして、座標の最大使用可能な数の減少（冗長性）は、相対的に小さい。例えば、前述の例のX方向における第1のコード・ウィンドウは、全て、LSB = 1、及び2と6の間の他の数を持つことができ、これは25個のコード・ウィンドウとなり、次のコード・ウィンドウは、LSB = 2、及び3と6の間の他の数を持つことができ、これは16個のコード・ウィンドウとなり、次のコード・ウィンドウは、LSB = 3、及び4と6の間の他の数を持つことができ、これは9個のコード・ウィンドウとなり、次のコード・ウィンドウは、LSB = 4、及び5と6の間の他の数を持つことができ、これは4個のコード・ウィンドウとなり、次のコード・ウィンドウは、LSB = 5、及び6である他の数を持つことができ、これは1個のコード・ウィンドウとなり、総計で、前述の例の32個に対し、55個のコード・ウィンドウを持つ。

10

【0165】

上記の例で、一実施形態が説明され、その中で、各位置は4×4のマークを使用して符号化され、7ビットの数字列が使用された。もちろん、これは、ほんの一例にすぎない。位置は、より多くのまたはより少ない数のマークを使用して符号化できる。両方の方向で同じ数である必要がない。数字列を異なった長さにし、2進数以外にしても良いし、他の基数、例えば16進コードに基づくことも可能である。X方向の符号化とY方向の符号化に異なった数字列を使用可能である。マークは、値の異なる数字を表すことができる。Y方向の符号化を、差によって実行することもできる。

【0166】

20

実用的な例において、部分表面として、6×6のマークからなるものが使用され、この場合、ビット列は、最大2⁶ビット、すなわち64ビットとすることができる。しかしながら、部分表面の回転位置を決定する能力を持たせるために、51ビットのビット列、すなわち51個の位置を使用する。このようなビット列の例は、以下のとおりである。

```
0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1
1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 0
```

【0167】

このような6×6のマークからなる部分表面は、4⁶×6⁶個の位置を符号化でき、前記0.3mmのラスタ寸法では、巨大な表面となる。

【0168】

30

7ビット列を用いた前述のものと同様の方法で、本発明に従えば、前記特性は、部分表面を、少なくともその中央において、部分表面の両側の1ビットを含むように拡大して、6×6のシンボルの部分表面内の3番目及び4番目の行において、8個のマーク（1個は部分表面の各側）が読み取られるようにし、これをY方向も同様とするという方法で利用できる。前述の51ビットを含むビット列は、6ビットのビット並びが、ただ1度だけ出現し、6ビットの前記ビット並びを含む8ビットの並びが、ただ1度だけ出現し、決して逆転した位置又は反転及び逆転されたときには出現しないという特性を有している。このようにして、部分表面の回転位置は、行3、行4、縦列3及び/又は縦列4における8ビットを読み取ることによって、決定できる。回転位置が分かれば、部分表面は、処理を続ける前に、正しい位置に回転することができる。

40

【0169】

できるだけランダムなパターンを得ることが望ましく、こうすれば、過度に対称的な領域は出現しない。6×6のマークを備える部分表面が、図5a～5dに従った異なる位置の全てを有するマークを含むパターンを得ることが望ましい。更にばらつき度を増大し、繰り返しの特性を避けるために、「シャッフル」と呼ばれる方法が使用できる。コード・ウィンドウ内の各ビット並びは、所定の開始位置から始まる。しかしながら、ずれ量が分かっているのなら、各行に関し、水平方向における開始位置をずらすことができる。これは、各最下位ビット（LSB）を、隣接する行に対し、独立ずれ方向量で配置する。このずれ方向量は、各行が水平方向にずらされる量を規定する。図4のY軸は、「スパイク跡」のように見える。

50

【 0 1 7 0 】

4 × 4 のコード・ウィンドウを用いた上述の例において、このずれ方向量は、LSB = 0 に対し、1, 2, 4, 0 とすることができ、LSB = 1 に対し、2, 2, 3, 0 とすることができる。これは、番号 2 と 0 をそれぞれ引いた後、演算を続ける前に、上述のずれ量がビット並びの位置番号から差し引かれる（5 を法とする剰余で）こととなることを意味する。上述の例において、Y 座標に関し、混合基数で数字 4 1 0 0 (S₂, S₁, S₀, S₄) が得られ、ここで、右から 2 つめの数字が最下位桁 (LSB) である。ずれ方向量 1, 2, 4, 0 が数字 4 と 1 に用いられるので (LSB = 0)、2 が 4 から引かれて S₂ = 2 となり、4 が 1 から引かれて (5 を法とする剰余で) S₁ = 2 となる。数字 S₀ = 0 は変わらずに残る (最下位桁に対するずれ方向量の値は、常に 0 である)。最終的に、数字 S₄ は次のコード・ウィンドウに属し、これは LSB = 1 であり、第 2 のずれ方向量が使用される。従って、2 が 0 から差し引かれ (5 を法とする剰余で)、S₄ = 3 となる。

10

【 0 1 7 1 】

同様の方法が、Y 座標のコードを変えるために使用できる。しかしながら、上述の例においては差 0 が使用されておらず、コードは既に相対的にランダムに分散されているので、X 座標を変える必要性は小さい。

【 0 1 7 2 】

上記の例で、マークをドットとしているが、もちろん、別の形状にすることもできる。例えば、マークは、仮想ラスタ点から始まり、そこから所定の位置に伸びる線や楕円から構成できる。ドット以外の他のシンボル、たとえば、正方形、長方形、三角形、円、楕円とすることができ、また、塗り潰されたものでも、そうでないものでもよい。

20

【 0 1 7 3 】

上記の例では、マークは、正方形の形の部分表面内で、位置の符号化に使用されている。部分表面は例えば、六角形などの別の形にすることも可能である。マークは、直交するラスタにおけるラスタ線に沿って配置される必要はなく、例えば 60 度などの他の角度のラスタにおけるラスタ線に沿うような他の配列を持ち得る。極座標系を使用してもよい。

【 0 1 7 4 】

三角形又は六角形の形をしたラスタを使用することもできる。例えば、三角形のラスタでは、各マークを 6 つの異なる方向にずらすことができ、6⁶ × 6⁶ の部分表面位置に相応するより膨大な容量を提供する。六角形のラスタ、蜂の巣状パターンでは、各マークは、ラスタ線に沿って 3 つの異なる方向にずらすことができる。

30

【 0 1 7 5 】

前述したように、マークは、必ずしもラスタ線に沿ってずらされる必要はなく、他の方向にずらす、例えば、それぞれを正方形ラスタ・パターンの四分区間内に配置することができる。六角形ラスタ・パターンにおいては、マークを 4 又はそれ以上の異なる方向、例えば、ラスタ線に沿うものとラスタ線に対し 60 度の角度にある線に沿うものとで 6 つの方向にずらすことができる。

【 0 1 7 6 】

位置コードを検出するには、仮想ラスタが決定されなければならない。これは、方形ラスタ・パターンにおいては、別のマーク間の距離を調べることによって行う。2 つのマーク間の最も短い距離が、水平方向において値 1 と 3 又は垂直方向において値 2 と 4 を持つ 2 つの隣接したマークから導かれなければならない。これによって、これらのマークが 2 つのラスタ点の間の 1 つのラスタ線上に配置される。このようなマークの組みが検出された場合に、関連するラスタ点 (基準位置) が、ラスタ点間の距離とラスタ点からのマークのずれ量の知識を使用して決定され得る。1 度、2 つのラスタ点の位置が決定されると、他のマークへの測定された距離を使用して、ラスタ点間の距離の知識から、次のラスタ点が決めることができる。

40

【 0 1 7 7 】

50

マークがラスタ線に沿って $50\ \mu\text{m}$ ずれており、それぞれが $300\ \mu\text{m}$ 離れている場合、2つのマークの最小距離、例えば値1と3を持ったマークにおける距離は $200\ \mu\text{m}$ になる。次に小さい距離は、例えば、値1と2を持ったマークの間であり、これは $255\ \mu\text{m}$ となる。従って、最小距離と次に小さい距離との間には、相対的に区別可能な差がある。対角における差は、また大きいものである。しかしながら、ずれ量が $50\ \mu\text{m}$ より大きくなる、例えば、 $75\ \mu\text{m}$ ($1/4$) 以上である場合、対角のものが問題を引き起こし、マークが属する基準位置の決定が困難となり得る。ずれ量が $50\ \mu\text{m}$ 以下、例えば、おおよそ $35\ \mu\text{m}$ ($1/8$) 以下の場合、最小距離は $230\ \mu\text{m}$ となり、 $267\ \mu\text{m}$ である次の距離とで大きな差がない。この場合、光学読み取りに対する要求が増大する。

【0178】

マークは、それ自身のラスタ点を覆うべきでなく、従って、ずれ量の2倍以上の直径 (200%) を持つべきでない。しかしながら、これは厳密なものではなく、所定のオーバーラップ (例えば、 240%) は許容できる。最初に、センサーの解像度及びパターンを生成するのに使用する印刷プロセスでの要求によって、この最小サイズが決定される。しかしながら、マークは、ゴミやセンサーのノイズによる問題を避けるために、実用上、ずれ量のおおよそ 50% 以下の直径とすべきでない。

【0179】

前述の実施形態において、ラスタは直交グリッドであった。これはまた、他の形状、例えば、 60 度の角度を有する菱形グリッド、三角又は六角グリッドなどでもよい。

【0180】

ずれは、4方向前後のもの、例えば、六角仮想ラスタに沿う3方向のずれが使用できる。直交ラスタにおいては、ラスタの再生を容易にするために、2つのずれのみを使用すればよい。しかしながら、4方向におけるずれが好ましく、また、6か8方向も可能である。

【0181】

前記実施形態においては、利用できる最長の循環数字列は使用されていない。従って、各種の方法で、例えば、エラー訂正、消去した又は隠れたマークの置き換えなどのための冗長度が保証される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるシステムの略図である。

【図2】ユーザ・ユニットの内部略図である。

【図3】情報処理のための領域ベースの規則の記憶構造を示す図表である。

【図4】好適な実施形態に従った位置符号化パターンを備えた製品の略図である。

【図5】位置符号化パターンの好ましい一実施形態において、どのようにマークを設計し、位置付けできるかを示した略図である。

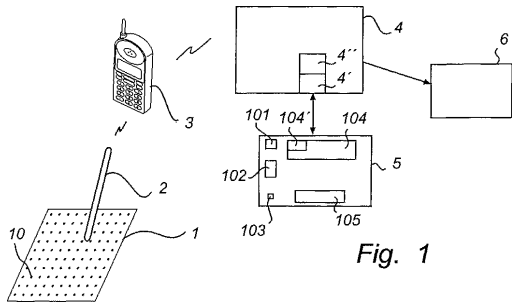
【図6】位置を符号化するのに用いられる 4×4 のシンボルの例を示した略図である。

10

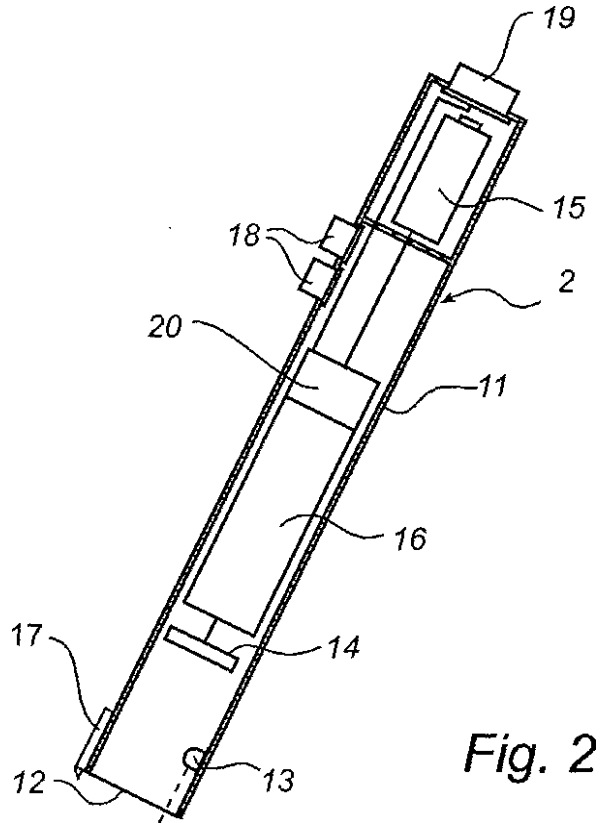
20

30

【図1】



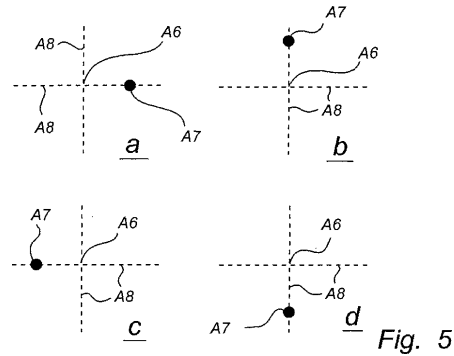
【図2】



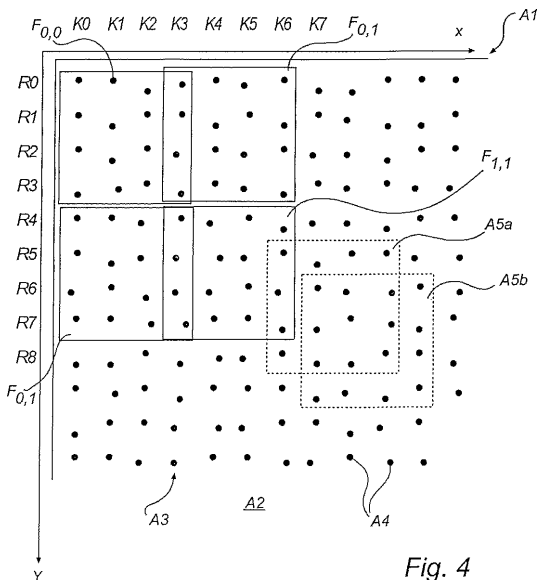
【図3】

領域	所有者	受取人	解読	暗号化
$(X_1, Y_1); (X_2, Y_2); (X_3, Y_3); (X_4, Y_4)$	会社A	A@home.com	1	0

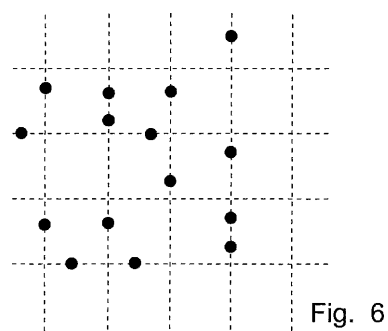
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 0000939-9
(32)優先日 平成12年3月21日(2000.3.21)
(33)優先権主張国 スウェーデン(SE)
(31)優先権主張番号 0000952-2
(32)優先日 平成12年3月21日(2000.3.21)
(33)優先権主張国 スウェーデン(SE)
(31)優先権主張番号 0001239-3
(32)優先日 平成12年4月5日(2000.4.5)
(33)優先権主張国 スウェーデン(SE)
(31)優先権主張番号 PCT/SE00/01667
(32)優先日 平成12年8月30日(2000.8.30)
(33)優先権主張国 スウェーデン(SE)

審査官 豊田 朝子

(56)参考文献 特開2000-099257(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/042