

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5808211号  
(P5808211)

(45) 発行日 平成27年11月10日(2015.11.10)

(24) 登録日 平成27年9月18日(2015.9.18)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G06K</b>	<b>7/14</b>	<b>(2006.01)</b>	G06K	7/14	065
<b>G06K</b>	<b>7/10</b>	<b>(2006.01)</b>	G06K	7/10	456
			G06K	7/14	043

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-212579 (P2011-212579)	(73) 特許権者	390035884
(22) 出願日	平成23年9月28日 (2011.9.28)		株式会社ウエルキャット
(65) 公開番号	特開2013-73454 (P2013-73454A)		東京都品川区大崎五丁目6番2号
(43) 公開日	平成25年4月22日 (2013.4.22)	(74) 代理人	100090022
審査請求日	平成26年9月5日 (2014.9.5)		弁理士 長門 侃二
		(72) 発明者	奈良 精悦
			東京都品川区東品川四丁目12番8号 品川シーサイドイーストタワー6階 株式会社ウエルキャット内
		(72) 発明者	岡本 泰明
			東京都品川区東品川四丁目12番8号 品川シーサイドイーストタワー6階 株式会社ウエルキャット内
		審査官	甲斐 哲雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バーコードシンボル読取装置及びバーコードシンボル読取方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

読み取り対象である複数のバーコードシンボルの画像データを一括撮像する読取部と、この読取部により撮像した画像データを二値データに変換する二値化変換部と、

この二値化変換部からの前記二値データに対して膨張処理及び縮退処理を行う膨張縮退処理部と、

この膨張縮退処理部からの膨張処理及び縮退処理後の二値データにラベリング処理を行って抽出した複数の画像ブロックからバーコードシンボル領域候補を抽出すると共に、この抽出したバーコードシンボル領域候補の全てに対して前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行って、バーコードシンボル領域情報及び復号結果を保持する制御部と、

この制御部から出力された前記バーコードシンボルの読み取り結果を表示する表示部を備え、

前記制御部は、読み取り対象とした全てのバーコードシンボル領域候補の中で種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補がある場合に、前記読取部により再取得した画像データにおいて、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号に成功しないうずれか一つのバーコードシンボル領域候補に対応する領域を選択して種別判定及びデータ語の復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補に限って前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行う

ことを特徴とするバーコードシンボル読取装置。

【請求項 2】

読み取り対象である複数のバーコードシンボルの画像データを一括撮像し、

この画像データに対して二値化処理を施すのに続いて、膨張処理及び縮退処理を行った後、

この膨張処理及び縮退処理後の二値データにラベリング処理を行って抽出した複数の画像ブロックからバーコードシンボル領域候補を抽出すると共に、この抽出したバーコードシンボル領域候補の全てに対して前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行い、

読み取り対象とした全てのバーコードシンボル領域候補の中で種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補がある場合には、

再取得した画像データにおいて、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号に成功した一つのバーコードシンボル領域候補に対応する領域を選択して種別判定及びデータ語の復号を行い、

前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補に限って前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行う

ことを特徴とするバーコードシンボル読取方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のバーコードシンボルを同時に読み取るのに好適なバーコードシンボル読取装置及びバーコードシンボル読取方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、上記したような複数のバーコードシンボルを同時に読み取る装置としては、例えば、特許文献 1 に開示されたものがある。

このバーコードシンボル読取装置では、複数のバーコードシンボルが印刷された伝票や商品タグの印刷面を撮影して画像データを取得し、あらかじめ登録されたバーコード位置パターンに重なる画像データをスキャンして、バーコードシンボルとしてデコードするよ

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開2004-240874号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、上記した従来のバーコードシンボル読取装置では、バーコード位置パターンをあらかじめ登録する必要がある、すなわち、あらかじめ指定された領域に合致するバーコードシンボルしか読み取ることができず、例えば、伝票のフォームが変更された場合やバーコードシンボルの種別が変わった場合には、その都度、バーコード位置パターンを登録し直さなければならないという問題がある。

【0005】

加えて、複数のバーコードシンボルを同時に読み取る際の印刷面との読み取り距離や視野を合わせるのが容易ではなく、バーコードシンボルとあらかじめ登録したバーコード位置パターンとの位置ずれによる読み取り失敗が懸念されるという問題を有しており、これらの問題を解決することが従来の課題となっていた。

【0006】

本発明は、上記した従来の課題に着目してなされたもので、例えば、複数のバーコード

10

20

30

40

50

シンボルが印刷された伝票のフォームが変更された場合や、伝票上に一次元バーコードシンボルと二次元バーコードシンボルとが混在して印刷されている場合であったとしても、複数のバーコードシンボルを同時に読み取ることが可能であるバーコードシンボル読取装置及びバーコードシンボル読取方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項1に係る発明は、読み取り対象である複数のバーコードシンボルの画像データを一括撮像する読取部と、この読取部により撮像した画像データを二値データに変換する二値化変換部と、この二値化変換部からの前記二値データに対して膨張処理及び縮退処理を行う膨張縮退処理部と、この膨張縮退処理部からの膨張処理及び縮退処理後の二値データにラベリング処理を行って抽出した複数の画像ブロックからバーコードシンボル領域候補を抽出すると共に、この抽出したバーコードシンボル領域候補の全てに対して前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行って、バーコードシンボル領域情報及び復号結果を保持する制御部と、この制御部から出力された前記バーコードシンボルの読み取り結果を表示する表示部を備え、前記制御部は、読み取り対象とした全てのバーコードシンボル領域候補の中で種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補がある場合に、前記読取部により再取得した画像データにおいて、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号に成功したいずれか一つのバーコードシンボル領域候補に対応する領域を選択して種別判定及びデータ語の復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補に限って前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行う構成としたことを特徴としており、このバーコードシンボル読取装置の構成を前述した従来課題を解決するための手段としている。

【0009】

一方、本発明の請求項2に係るバーコードシンボル読取方法は、読み取り対象である複数のバーコードシンボルの画像データを一括撮像し、この画像データに対して二値化処理を施すのに続いて、膨張処理及び縮退処理を行った後、この膨張処理及び縮退処理後の二値データにラベリング処理を行って抽出した複数の画像ブロックからバーコードシンボル領域候補を抽出すると共に、この抽出したバーコードシンボル領域候補の全てに対して前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行い、読み取り対象とした全てのバーコードシンボル領域候補の中で種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補がある場合には、再取得した画像データにおいて、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号に成功した一つのバーコードシンボル領域候補に対応する領域を選択して種別判定及びデータ語の復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補に限って前記バーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行う構成としている。

【0011】

本発明に係るバーコードシンボル読取装置において、読取部には、CMOSセンサを使用したカメラ及びA/D変換器で構成されたものを用いることができる。二値化変換部は、読取部で撮像した多値画像データを二値データに変換するものであり、ソフトウェアによっても二値化処理することができる。膨張縮退処理部は、二値化された画像データを従来周知の一般的手法によって膨らませたり収縮させたりする部位であり、これもソフトウェアによって処理することができる。

【0012】

また、本発明に係るバーコードシンボル読取装置において、バーコードシンボルの読取結果を表示する表示部には、トリガーやテンキーやファンクションキーを有する操作スイッチ部により読取操作を行う際の案内を表示するようにしてもよい。さらに、無線又は赤外線を利用して、制御部から外部端末に対してデータの送受信を行う外部入出力部を設けてもよい。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明の請求項1に係るバーコードシンボル読取装置及び請求項2に係るバーコードシンボル読取方法は、上記した構成としていることから、例えば、複数のバーコードシンボルが印刷された伝票のフォームが変更され場合や、伝票上に一次元バーコードシンボルと二次元バーコードシンボルとが混在して印刷されている場合であったとしても、複数のバーコードシンボルを同時に読み取ることが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

## 【0014】

また、本発明の請求項1に係るバーコードシンボル読取装置及び請求項2に係るバーコードシンボル読取方法では、複数のバーコードシンボルの同時読み取りにおいて、全てのバーコードシンボル領域候補の中で種別判定及び復号が完了していないバーコードシンボル領域候補がある場合には、再取得した画像データにおいて、前回の読み取りで種別判定及び復号に成功した一つのバーコードシンボル領域候補に対応する領域を選択して種別判定及び復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、前回の画像データとの間にぶれがないものとして、前回の読み取りで種別判定及び復号が完了していないバーコードシンボル領域候補のみの種別判定及び復号を行うようにしているため、読み取り処理時間の短縮を実現することが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係るバーコードシンボル読取装置の構成を説明するブロック図である。

【図2】図1におけるバーコードシンボル読取装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】複数のバーコードシンボルが印刷された伝票を示す図である。

【図4】図1におけるバーコードシンボル読取装置の読取部で図3の伝票を撮像して読み込んだ第一の多値画像を示す図である。

【図5】図4の第一の多値画像を二値化処理して得た二値画像を示す図である。

【図6】図5の二値画像に膨張処理及び縮退処理を施した後の画像を示す図である。

【図7】図6の膨張処理及び縮退処理を施した後の画像に対してラベリング処理を行って画像ブロックを抽出した多値画像を示す図である。

【図8】図7の多値画像において復号対象となるバーコードシンボル領域候補を抽出した画像を示す図である。

【図9】図8の画像のバーコードシンボル領域候補を復号した結果を示す図である。

【図10】前回復号に成功したバーコードシンボル領域候補のうちの再復号を試みる一つの領域を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0016】

以下、本発明に係るバーコードシンボル読取装置及びバーコードシンボル読取方法を図面に基づいて説明する。

図1及び図2は、本発明に係るバーコードシンボル読取装置及びバーコードシンボル読取方法の一実施形態を示している。

## 【0017】

図1に示すように、このバーコードシンボル読取装置1は、一つのバーコードシンボルを読み取るシングルモード機能及び複数のバーコードシンボルを一括で読み取るマルチモード機能を有しており、トリガーや各種キーを有する操作スイッチ部2と、この操作スイッチ部2のトリガー操作により例えば伝票に印刷された読み取り対象である複数のバーコードシンボルの画像データを一括撮像する読取部3と、この読取部3により撮像した画像データを二値データに変換する二値化変換部4と、この二値化変換部4からの二値データに対して膨張処理及び縮退処理を行う膨張縮退処理部5と、印刷された複数のバーコードシンボルが一次元バーコードシンボルか二次元バーコードシンボルかの種別判定を行うと

10

20

30

40

50

共にデータ語の復号を行って、バーコードシンボル領域情報及び復号結果を保持する制御部 6 と、この制御部 6 から出力されたバーコードシンボルの読取結果を表示する表示部 7 と、読取結果を無線（又は赤外線）を用いて外部端末へ送信する外部入出力部 8 を備えている。

【 0 0 1 8 】

制御部 6 は、膨張縮退処理部 5 からの膨張処理及び縮退処理後の二値データに対してラベリング処理を行って複数の画像ブロックを抽出すると共に、この抽出した複数の画像ブロックからバーコードシンボル領域候補を抽出したうえで、この抽出したバーコードシンボル領域候補の全てに対してバーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行うようになっている。

10

【 0 0 1 9 】

ここで、全てのバーコードシンボル領域候補の中で種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補が存在した場合には、伝票に印刷された複数のバーコードシンボルの画像データを読取部 2 によって再び一括撮像したうえで、制御部 6 において、再取得した画像データ上で前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号に成功したいずれか一つのバーコードシンボル領域に対応する領域を選択して種別判定及びデータ語の復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、前回の画像データとの間にぶれがないものと判断して、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補のみに対してバーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行うようになっている。

20

【 0 0 2 0 】

このバーコードシンボル読取装置 1 において、複数のバーコードシンボルを一括で読み取るマルチモードでは、バーコードシンボルの読み取り個数と読み取り時間のいずれかを指定することができ、以下に、このバーコードシンボル読取装置 1 を用いて、例えば伝票に印刷された複数のバーコードシンボルの全てを読み取り対象として（バーコードシンボルの読み取り個数を指定して）読み取る要領を説明する。

【 0 0 2 1 】

まず、操作スイッチ部 2 のキー操作によりマルチモードを選択して、読み取り個数を指定する（この実施形態では 6 個）。なお、バーコードシンボルの読み取り個数は、アプリケーションプログラムによっても設定することができる。

30

次に、図 2 に示すように、ステップ S 1 において、操作スイッチ部 2 のトリガーを押操作して、読取部 3 のエイマー（読取位置表示灯）及び照明用 LED を点灯させ、読取部 3 のエイマーが示した読み取り対象である図 3 に示す伝票 A 上の複数のバーコードシンボル B 1 ~ B 6 を一括撮像して図 4 に示すデジタル多値画像 C の取得を行う。

【 0 0 2 2 】

この読取部 3 により読み取ったデジタル多値画像 C のデータは、ステップ S 2 において二値化変換部 4 により、一定の閾値で白・黒（0, 1）の図 5 に示す二値画像 D のデータに変換され、続いて、この二値化された画像のデータは、ステップ S 3 において膨張縮退処理部 5 により、一般的な膨張処理で太められた後に一般的な縮退処理で細められ、図 6 に示す膨張・縮退処理後の画像 E のデータから、文字列や枠線や汚れの小さな塊が黒い孤立部 F として取り除かれる。

40

【 0 0 2 3 】

そして、制御部 6 では、膨張・縮退処理後の画像 E のデータに対して、ステップ S 4 において一般的なラベリング処理を行って、図 7 に示すように、黒のブロック G を抽出し、ステップ S 5 において、図 8 に示すように、バーコードシンボルの形状らしい大きさ及び形状でバーコードシンボル領域候補 H 1 ~ H 6 を抽出する。

【 0 0 2 4 】

このバーコードシンボル領域候補 H 1 ~ H 6 は、デジタル多値画像における領域の 4 隅の位置を X, Y 座標で示したものであり、これらのバーコードシンボル領域候補 H 1 ~ H 6 の抽出に続いて、制御部 6 では、ステップ S 6 においてバーコードシンボル領域候補 H

50

1 ~ H 6 の各多値画像データだけを個別に二値化変換し、これらの画像データからバーコードシンボルの種別の特徴を検出してバーコードシンボルの種別を判定する。例えば、3 隅の基準パターンを検出した場合はQRコードであると判定する。

【0025】

次いで、ステップS 6で種別判定した二値化データに対して、同じくステップS 6においてバーコードシンボルの規格書に示されるデータ語への復号方法により復号を試み、復号が成功した場合には、ステップS 7においてバーコードシンボル領域情報及び復号結果を記録し、一方、復号が失敗した場合には、失敗を示す情報及びバーコードシンボル領域候補Hを記録する。

【0026】

すべてのバーコードシンボル領域候補H 1 ~ H 6の読み取り処理が完了して、指定した6個のバーコードシンボル結果が得られた場合には、ステップS 8において読み取り完了と判断して、ステップS 14に進んで表示部7で読み取り結果を表示すると共に、外部入出力部8を介して読み取り結果を外部端末へ送信する。

【0027】

しかし、図9に示すように、復号に失敗したバーコードシンボル候補領域H 2, H 4があった場合には、ステップS 9においてリトライ処理として新しい画像を撮像して、新しいデジタル多値画像データとして取り込む。

【0028】

ここで、制御部6では、ステップS 10において、図10に示すように、前回の画像データで復号に成功した一つのバーコードシンボル候補領域H 1に対応する領域を選択して、ステップS 11において種別判定及びデータ語の復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときには、画像データのぶれが無いと判断して、前回の読み取りで種別判定及びデータ語の復号が完了していないバーコードシンボル領域候補H 2, H 4に限ってバーコードシンボルの種別判定及びデータ語の復号を行う。

【0029】

バーコードシンボル領域候補H 2, H 4の復号が成功した場合には、ステップS 12においてバーコードシンボル領域情報及び復号結果を記録し、一方、復号が失敗した場合には、失敗を示す情報及びバーコードシンボル領域候補Hを記録する。

【0030】

そして、すべてのバーコードシンボル領域候補H 1 ~ H 6の読み取り処理が完了して、指定した6個のバーコードシンボルB 1 ~ B 6の読み取り結果が得られた場合には、ステップS 13において読み取り完了と判断して、ステップS 14に進んで表示部7で読み取り結果を表示すると共に、外部入出力部8を介して読み取り結果を外部端末へ送信する。

【0031】

また、ステップS 11における種別判定及び復号の結果が前回の読み取り結果と一致しない場合や、バーコードシンボル領域候補H 2, H 4の復号が失敗したときには、読取部3が移動してエイマーが読み取り対象である複数のバーコードシンボルB 1 ~ B 6から外れたと判断し、ステップS 1に戻って複数のバーコードシンボルB 1 ~ B 6の読み取り処理を継続する。

【0032】

このように、この実施形態によるバーコードシンボルの読取装置1及び読取方法では、伝票A上に一次元バーコードシンボルと二次元バーコードシンボルとが混在して印刷されている場合であったとしても、複数のバーコードシンボルを同時に読み取ることができ、複数のバーコードシンボルが印刷された伝票Aのフォームが変更され場合にも、複数のバーコードシンボルを同時に読み取り得ることとなる。

【0033】

また、この実施形態によるバーコードシンボルの読取装置1及び読取方法では、複数のバーコードシンボルの同時読み取りにおいて、上記したように、全てのバーコードシンボル領域候補H 1 ~ H 6の中で種別判定及び復号が完了していないバーコードシンボル領域

10

20

30

40

50

候補H2, H4があった場合には、再取得した画像データにおいて、前回の読み取りで種別判定及び復号に成功した一つのバーコードシンボル領域H1に対応する領域を選択して種別判定及び復号を行い、前回の読み取り結果と同じ結果が得られたときに、前回の読み取りで種別判定及び復号が完了していないバーコードシンボル領域候補H2, H4のみの種別判定及び復号を行うようにしているの、読み取り処理時間の短縮（例えば、50～300 msec）の短縮を実現し得ることとなる。

【0034】

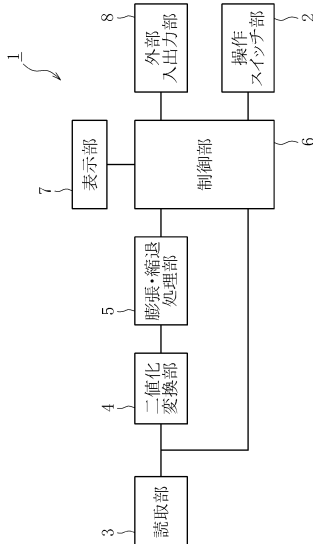
本発明に係るバーコードシンボル読取装置及びバーコードシンボル読取方法の構成は、上記した実施形態に係るバーコードシンボル読取装置1及びバーコードシンボル読取方法の構成に限定されるものではない。

【符号の説明】

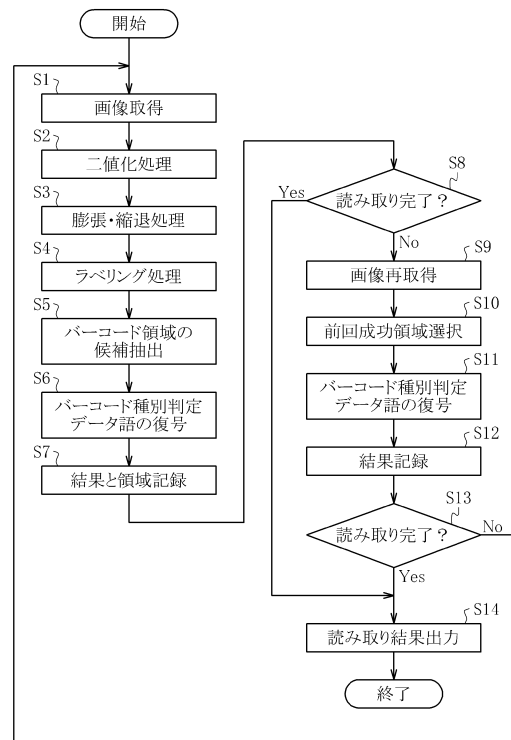
【0035】

- 1 バーコードシンボル読取装置
- 3 読取部
- 4 二値化変換部
- 5 膨張縮退処理部
- 6 制御部
- 7 表示部
- 8 外部入出力部

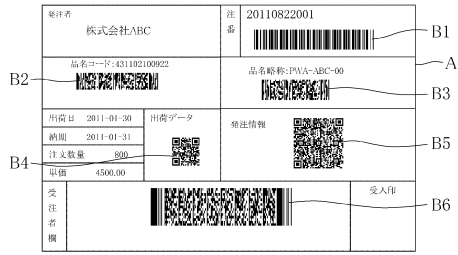
【図1】



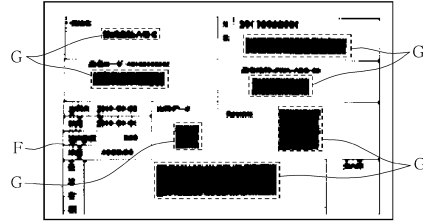
【図2】



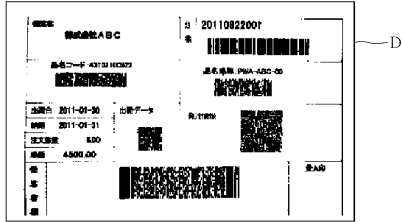
【図3】



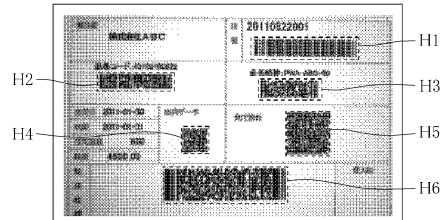
【図7】



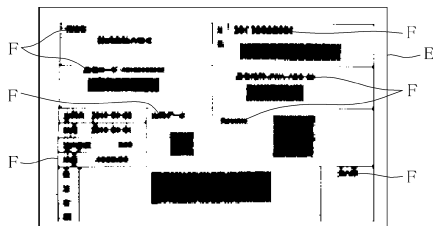
【図5】



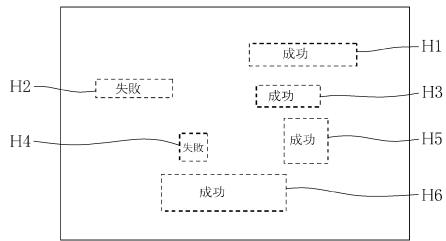
【図8】



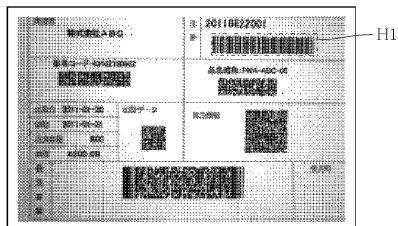
【図6】



【図9】



【図10】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-043308(JP,A)  
特開平08-096059(JP,A)  
特開2001-028033(JP,A)  
特開2006-031603(JP,A)  
米国特許出願公開第2007/0069028(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 7/00 - 7/14