

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7388564号
(P7388564)

(45)発行日 令和5年11月29日(2023.11.29)

(24)登録日 令和5年11月20日(2023.11.20)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 T 7/00 (2017.01) G 0 6 T 7/00 3 0 0 F

G 0 6 V 10/44 (2022.01) G 0 6 V 10/44

A 6 1 J 1/03 (2023.01) A 6 1 J 1/03 3 7 0

請求項の数 10 (全25頁)

(21)出願番号	特願2022-542548(P2022-542548)	(73)特許権者	000004237
(86)(22)出願日	令和2年8月13日(2020.8.13)		日本電気株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/030763		東京都港区芝五丁目7番1号
(87)国際公開番号	WO2022/034667	(74)代理人	100124811
(87)国際公開日	令和4年2月17日(2022.2.17)		弁理士 馬場 資博
審査請求日	令和5年1月27日(2023.1.27)	(74)代理人	100088959
			弁理士 境 廣巳
		(74)代理人	100097157
			弁理士 桂木 雄二
		(74)代理人	100187724
			弁理士 唐鎌 睦
		(72)発明者	石山 壘
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		審査官	広 島 明芳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 P T P 管理システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封した P T P シートの個体を管理するシステムであって、

前記 P T P シートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する取得手段と、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する抽出手段と、

前記抽出された特徴量から前記 P T P シートの識別に用いられる個体識別情報を生成する生成手段と、

を備える P T P 管理システム。

【請求項2】

前記抽出手段は、前記印刷部から複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点と前記特徴点近傍の前記格子状パターンとの間の位置関係に依存する特徴量を抽出する、

請求項1に記載の P T P 管理システム。

【請求項3】

10

前記抽出手段は、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点を内部に有する前記格子状パターンのマス目を検出し、前記マス目における前記特徴点の位置情報を前記特徴量として抽出する、
請求項 2 に記載の P T P 管理システム。

【請求項 4】

前記抽出手段は、前記マス目を所定の複数の部分領域に分割し、前記特徴点を内部に有する前記部分領域を特定する情報を前記特徴量として抽出する、
請求項 3 に記載の P T P 管理システム。

【請求項 5】

前記抽出手段は、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点を内部に有する前記格子状パターンのマス目を検出し、前記特徴点から前記マス目の所定の頂点へのベクトルを前記特徴量として抽出する、
請求項 2 に記載の P T P 管理システム。

10

【請求項 6】

前記抽出手段は、前記印刷部から複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点近傍の局所領域の色または輝度に依存する特徴量を抽出する、
請求項 1 に記載の P T P 管理システム。

【請求項 7】

前記抽出手段は、前記格子状パターンから複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点と前記特徴点近傍の前記印刷部との間の位置関係に依存する特徴量を抽出する、
請求項 2 に記載の P T P 管理システム。

20

【請求項 8】

前記抽出手段は、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点から前記特徴点に最も近い前記印刷部へのベクトルを前記特徴量として抽出する、
請求項 7 に記載の P T P 管理システム。

【請求項 9】

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封した P T P シートの個体を管理する方法であって、

30

前記 P T P シートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得し、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出し、

前記抽出された特徴量から前記 P T P シートの識別に用いられる個体識別情報を生成する、

P T P 管理方法。

【請求項 10】

40

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封した P T P シートの個体を管理するコンピュータに、

前記 P T P シートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する処理と、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する処理と、

前記抽出された特徴量から前記 P T P シートの識別に用いられる個体識別情報を生成す

50

る処理と、
を行わせるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、PTPシートの個体を管理するPTP管理システム、PTP管理方法、および、記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

医薬品包装の分野において、錠剤、カプセル剤等の固形製剤の包装体として、PTP (Press Through Pack) シートが広く用いられている。PTPシートは、一方の面に開口部を有する複数のポケット部と上記開口部の周縁に設けられ上記一方の面を構成するフランジ部とからなる容器フィルムの上記ポケット部に内容物である固形製剤を収容し、破断可能なカバーフィルムを上記フランジ部で熱接着して上記ポケット部を密封したものである。

【0003】

ところで、悪化し続ける医薬品の偽造問題と相まって、個々の医薬品の個体を管理する重要性が年々高まっている。そのため、医薬品を包装する形態として広く用いられているPTPシートにおいても、個体を識別できる個体識別機能を具備することが重要な課題となっている。

【0004】

一般に物体に個体識別情報を設定する方法には、個体識別情報を印字したバーコードやQRコード（登録商標）などのラベルや、個体識別情報を格納したRFID (Radio Frequency Identifier) などを物体に貼り付ける方法がある。また、個体識別情報をレーザーマーカやインクジェットなどによって物体に直接印刷する方法もある。しかし、個体識別情報を物体に付与する方法による個体識別では、物体に貼り付けるラベルや、物体に印刷する印刷設備などが必要となり、製造コストが増大する。また、個体識別情報を物体に付与する方法では、ラベルを物体に貼り付ける作業や、物体に個体識別情報を印刷する作業が必要になる。

【0005】

一方、印字にじみのような人工物メトリクスや、いわゆる物体指紋を用いて物体の個体を識別することが行われている（例えば、特許文献1、2参照）。このような方法によれば、個体識別情報を付与するための加工を必要とせずに物体の個体識別が行える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特許第4337422号

【文献】特開2019-139640号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、人工物メトリクスや物体指紋はマイクロメートルオーダーと非常にサイズが小さい。そのため、PTPシートの個体識別に適用する場合、高解像度の撮影手段が必要になる。

【0008】

本発明は、上述した課題を解決するPTP管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一形態に係るPTP管理システムは、

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設け

10

20

30

40

50

られ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封したP T Pシートの個体を管理するシステムであって、

前記P T Pシートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する取得手段と、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する抽出手段と、

前記抽出された特徴量から前記P T Pシートの識別に用いられる個体識別情報を生成する生成手段と、

を備えるように構成されている。

【0010】

また、本発明の他の形態に係るP T P管理方法は、

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封したP T Pシートの個体を管理する方法であって、

前記P T Pシートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得し、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出し、

前記抽出された特徴量から前記P T Pシートの識別に用いられる個体識別情報を生成する、

ように構成されている。

【0011】

また、本発明の他の形態に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封したP T Pシートの個体を管理するコンピュータに、

前記P T Pシートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する処理と、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する処理と、

前記抽出された特徴量から前記P T Pシートの識別に用いられる個体識別情報を生成する処理と、

を行わせるためのプログラムを記録するように構成されている。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、上述した構成を有することにより、高解像度の撮影手段を必要とせずにP T Pシートの個体識別が行える。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施形態において管理するP T Pシートの一例を示す平面図である。

【図2】図1に示すP T Pシートを裏面側（ポケット部の開口部側）から見た平面図である。

【図3】図1のX - X線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

【図 4 A】 P T P シートに印刷された印刷部の文字「 A 」付近の要部拡大平面図である。

【図 4 B】 図 4 A に示す個体とは異なる個体の P T P シートの同じ個所の文字「 A 」付近の要部拡大平面図である。

【図 5】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置のブロック図である。

【図 6】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置の登録動作の一例を示すフローチャートである。

【図 7】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置の照合動作の一例を示すフローチャートである。

【図 8】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置における登録部の特徴量抽出部の処理例を示すフローチャートである。

10

【図 9】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置における印刷部上の複数の特徴点を定義したテーブルの例を示す図である。

【図 1 0】 図 8 のステップ S 1 2 の処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 1】 図 8 のステップ S 1 2 の処理の他の例を示すフローチャートである。

【図 1 2】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置における登録部の特徴量抽出部の他の処理例を示すフローチャートである。

【図 1 3】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置における格子状パターン上の複数の特徴点を定義したテーブルの例を示す図である。

【図 1 4】 図 1 2 のステップ S 4 2 の処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 5】 図 1 2 のステップ S 4 2 の処理の他の例を示すフローチャートである。

20

【図 1 6】 本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置における個体識別情報 D B の構成例を示す図である。

【図 1 7】 P T P シートを打ち抜く前の P T P フィルムをポケット部の突出側から見た模式図である。

【図 1 8】 本発明の第 2 の実施形態に係る P T P 管理システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

[第 1 の実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態において管理する P T P シート 1 の一例を示す平面図であり、 P T P シート 1 をその表面側（ポケット部 1 5 の突出側）から見たものである。

30

また、図 2 は、図 1 に示す P T P シート 1 をその裏面側（ポケット部 1 5 の開口部側）から見た平面図である。さらに、図 3 は、図 1 の X - X 線に沿う断面図である。図 1 乃至図 3 を参照すると、 P T P シート 1 は、平面視矩形状をなしており、その周縁部は、 P T P シート 1 の長手方向に沿って延びるとともに、相対する平行の長辺部 1 1、1 2 と、両長辺部 1 1、1 2 間に設けられ、相対する平行な短辺部 1 3、1 4 とを有している。また、 P T P シート 1 には、長辺部 1 1、1 2 方向に沿って配列された 5 個のポケット部 1 5 からなるポケット列が、短辺部 1 3、1 4 方向に 2 列形成されている。即ち、合計 1 0 個のポケット部 1 5 が形成されている。各ポケット部 1 5 には、内容物としての錠剤 1 6 が 1 つずつ収容されている。また、容器フィルム 1 7 は、透明または半透明の材料（例えば、無延伸ポリプロピレン等）により構成され、例えば 2 つのポケット部 1 5 が含まれたペア小片に切り離すことができるように複数の横スリット 1 8 が形成されている。カバーフィルム 1 9 は、不透明材料（例えば、アルミニウム箔など）により構成され、容器フィルム 1 7 に取着される側の面には、所定の印刷部 2 0 が設けられている。本例では、印刷部 2 0 は、「 A B C D E 」の文字列と「 2 0 0 m g 」の文字列とを二段併記してなり、各ポケット部 1 5 に対応して 1 つずつ設けられるとともに、 P T P シートの最上部（タグ部）にも 1 つ設けられている。これらの印刷部 2 0 は、図 1 に示すように容器フィルム 1 7 を透過して P T P シート 1 の表面側から視認可能になっている。また、容器フィルム 1 7 に対しカバーフィルム 1 9 を熱接着する際に形成された格子状の刻印は、カバーフィルム 1 9 のみならず容器フィルム 1 7 の取着面にも及ぶため、上記刻印による格子状パターン 2 1 は、図 2 に示すように P T P シート 1 の裏面側（カバーフィルム 1 9 側）から視認可能で

40

50

あると共に、図 1 に示すように容器フィルム 17 を透過して P T P シート 1 の表面側（容器フィルム 17 側）からも視認可能になっている。

【 0 0 1 5 】

また、カバーフィルム 19 の容器フィルム 17 に取着される側とは反対側の面にも、所定の印刷部 22 が設けられている。本例では、印刷部 22 は、印刷部 21 と同様な「A B C D E」の文字列と「200mg」の文字列とを二段併記してなり、各ポケット部 15 に対応して1つずつ設けられるとともに、P T P シートの最上部（タグ部）にも1つ設けられている。従って、図 2 に示すように、P T P シート 1 の裏面側からは、印刷部 22 と格子状のパターン 21 とが視認可能になっている。なお、図 2 に示すように、ポケット部 15 の開口部に対応するカバーフィルム 19 の領域は熱接着時に押圧されないため、格子状パターン 21 は形成されていない。

10

【 0 0 1 6 】

上述したような P T P シート 1 は、P T P 包装機によって製造される。例えば、P T P 包装機は、帯状の透明または半透明な容器フィルム 17 に対しポケット部 15 を形成する工程、ポケット部 15 に錠剤 16 などの物品を充填する工程、容器フィルム 17 のフランジ部に対し帯状のカバーフィルム 19 を熱接着する工程、および、容器フィルム 17 およびカバーフィルム 19 からなる帯状の P T P フィルムを P T P シート単位に打抜く工程等を経て、多くの P T P シート 1 を短時間で大量に製造する。帯状のカバーフィルム 19 は、破断を容易にするために、アルミニウム箔などが用いられる。また、帯状のカバーフィルム 19 の両面には、印刷部 20、21 が事前に形成されている。容器フィルム 17 に対しカバーフィルム 19 を熱接着するシール工程では、接着時におけるカバーフィルム 19 の破れやピンホールの発生などを防止し、また強固なシールを実現するために、表面が凸状の格子状の柄に加工された金属製の熱板や熱ロールでカバーフィルム 19 側から強く圧接する。その結果、カバーフィルム 19 のポケット部 15 を除くフランジ部全体に格子状のパターン 21 が形成される。この格子状のパターン 21 は、カバーフィルム 19 側から視認できると共に、透明または半透明な容器フィルム 17 側からも視認できる。上記シール工程では、カバーフィルム 19 に印刷された文字列などの印刷部 20、22 が P T P シート単位で適切な位置にくるように、帯状の容器フィルム 17 に対する帯状のカバーフィルム 19 の取着位置が自動調整される。しかしながら、このような自動調整は格子状パターン 21 の形成位置を制御するものではないため、カバーフィルム 19 の僅かな伸びや縮の影響により、印刷部 20、22 と格子状のパターン 21 との間の位置関係は、P T P シート 1 の全ての個体で同じにならず、個体間で相違する現象が発生する。その一例を図 4 A および図 4 B に示す。

20

30

【 0 0 1 7 】

図 4 A は、或る個体の P T P シート 1 に印刷された印刷部 20 の文字「A」付近の要部拡大平面図である。また、図 4 B は、図 4 A に示す個体とは異なる個体の P T P シート 1 の同じ個所の文字「A」付近の要部拡大平面図である。同じ個所の文字「A」であっても、その文字「A」とその周辺の格子状パターン 21 との位置関係が図 4 A の個体と図 4 B の個体とで相違している。

【 0 0 1 8 】

40

本実施形態に係る現象によって発生する印刷部 20（または 22）と格子状パターン 21 との間の個体毎に同じになるとは限らない局所的な位置関係を利用して、P T P シート 1 の識別に用いられる個体識別情報を生成するようにしている。以下、本実施形態に係る P T P 管理装置 100 について詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係る P T P 管理装置 100 のブロック図である。図 5 に示す P T P 管理装置 100 は、製造工程管理、品質管理、出荷管理、販売管理などのために、P T P シート 1 の個体を管理する情報処理装置である。

【 0 0 2 0 】

図 5 を参照すると、P T P 管理装置 100 は、カメラ 110 と、通信 I / F 部 120 と

50

、操作入力部 130 と、画面表示部 140 と、記憶部 150 と、演算処理部 160 とから構成されている。

【0021】

カメラ 110 は、PTP シート 1 を撮影する撮影装置である。カメラ 110 は、例えば、数百万画素程度の画素容量を有する CCD (Charge - Coupled Device) イメージセンサや CMOS (Complementary MOS) イメージセンサを備えた可視光かつカラーカメラあるいは白黒カメラであってよい。

【0022】

通信 I / F 部 120 は、データ通信回路から構成され、無線または有線によって外部装置との間でデータ通信を行うように構成されている。操作入力部 130 は、キーボードやマウスなどの装置から構成され、オペレータの操作を検出して演算処理部 160 に出力するように構成されている。画面表示部 140 は、LCD (Liquid Crystal Display) などの装置から構成され、演算処理部 160 からの指示に応じて、各種情報を画面表示するように構成されている。

【0023】

記憶部 150 は、ハードディスクやメモリなどの記憶装置から構成され、演算処理部 160 における各種処理に必要な処理情報およびプログラム 151 を記憶するように構成されている。プログラム 151 は、演算処理部 160 に読み込まれて実行されることにより各種処理部を実現するプログラムであり、通信 I / F 部 120 などのデータ入出力機能を介して図示しない外部装置や記録媒体から予め読み込まれて記憶部 150 に保存される。記憶部 150 に記憶される主な処理情報には、個体識別情報 DB 152 がある。

【0024】

個体識別情報 DB 152 は、登録対象の PTP シート 1 に係る個体識別情報を保存するデータベースである。

【0025】

演算処理部 160 は、MPU などのプロセッサとその周辺回路を有し、記憶部 150 からプログラム 151 を読み込んで実行することにより、上記ハードウェアとプログラム 151 とを協働させて各種処理部を実現するように構成されている。演算処理部 160 で実現される主な処理部は、登録部 161、および照合部 162 である。

【0026】

登録部 161 は、登録対象の PTP シート 1 の個体識別情報を生成し、個体識別情報 DB 152 に登録するように構成されている。登録部 161 は、登録画像取得部 1611 と特徴量抽出部 1612 と個体識別情報生成部 1613 とを有する。

【0027】

登録画像取得部 1611 は、登録対象の PTP シート 1 をポケット部 15 の開口部側または突出部側から撮影した画像 (登録画像) をカメラ 110 から取得するように構成されている。

【0028】

特徴量抽出部 1612 は、登録画像取得部 1611 によって取得された PTP シート 1 の登録画像中の印刷部 20 または 22 と熱接着時にカバーフィルム 19 に形成される格子状パターン 21 との間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出するように構成されている。

【0029】

個体識別情報生成部 1613 は、登録画像取得部 1611 によって取得された PTP シート 1 の登録画像毎に、特徴量抽出部 1612 によって抽出された特徴量から PTP シート 1 の識別に用いられる個体識別情報を生成し、個体識別情報 DB 152 に保存するように構成されている。

【0030】

照合部 162 は、個体識別情報に基づいて PTP シート 1 の照合を行うように構成されている。照合部 162 は、照合画像取得部 1621 と特徴量抽出部 1622 と個体識別情

10

20

30

40

50

報生成部 1623 と判定部 1624 とを有する。

【0031】

照合画像取得部 1621 は、照合対象の PTP シート 1 を撮影した画像（照合画像）をカメラ 110 から取得するように構成されている。

【0032】

特徴量抽出部 1622 は、照合画像取得部 1621 によって取得された照合対象の PTP シート 1 の画像中の印刷部 20 または 22 と、熱接着時にカバーフィルム 19 に形成される格子状パターン 21 との間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出するように構成されている。

【0033】

個体識別情報生成部 1623 は、特徴量抽出部 1622 によって抽出された照合対象の PTP シート 1 に係る特徴量から照合対象の PTP シート 1 の識別に用いられる個体識別情報を生成するように構成されている。

【0034】

判定部 1624 は、個体識別情報生成部 1623 によって生成された照合対象の PTP シート 1 に係る個体識別情報と個体識別情報 DB 152 に保存されている登録対象の PTP シート 1 に係る個体識別情報とを比較することにより、照合対象の PTP シート 1 が何れの登録対象の PTP シート 1 と同一であるか否かを判定するように構成されている。また、判定部 1624 は、判定結果を画面表示部 140 に表示し、または / および、通信 I / F 部 120 を通じて外部の装置に出力するように構成されている。

【0035】

続いて、PTP 管理装置 100 の動作を説明する。PTP 管理装置 100 の動作は、登録動作と照合動作とに大別される。図 6 は、PTP 管理装置 100 の登録動作の一例を示すフローチャートである。また、図 7 は、PTP 管理装置 100 の照合動作の一例を示すフローチャートである。

【0036】

まず、PTP 管理装置 100 の登録動作を説明する。登録動作では、図 6 に示されるように、登録画像取得部 1611 は、登録対象の PTP シート 1 の個体毎に、その PTP シート 1 を撮影した画像（登録画像）をカメラ 110 から取得する（ステップ S1）。次に、特徴量抽出部 1612 は、登録画像取得部 1611 によって取得された PTP シート 1 の個体の登録画像毎に、画像中の印刷部 20 または 22 と熱接着時にカバーフィルム 19 に形成された格子状パターン 21 との間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する（ステップ S2）。次に、個体識別情報生成部 1613 は、登録画像取得部 1611 によって取得された PTP シート 1 の個体の登録画像毎に、特徴量抽出部 1612 によって抽出された特徴量から PTP シート 1 の個体の識別に用いられる個体識別情報を生成し、個体識別情報 DB 152 に保存する（ステップ S3）。

【0037】

次に、照合動作を説明する。照合動作では、図 7 に示されるように、まず、照合画像取得部 1621 は、照合対象の PTP シート 1 の個体を撮影した画像（照合画像）をカメラ 110 から取得する（ステップ S4）。次に、特徴量抽出部 1622 は、照合画像取得部 1621 によって取得された照合対象の PTP シート 1 の個体の照合画像中の印刷部 20 または 22 と熱接着時にカバーフィルム 19 に形成された格子状パターン 21 との間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する（ステップ S5）。次に、個体識別情報生成部 1623 は、特徴量抽出部 1622 によって抽出された特徴量から照合対象の PTP シート 1 の個体の識別に用いられる個体識別情報を生成する（ステップ S6）。次に、判定部 1624 は、個体識別情報生成部 1623 によって生成された照合対象の PTP シート 1 の個体に係る個体識別情報と個体識別情報 DB 152 に保存されている登録対象の PTP シート 1 の個体に係る個体識別情報とを比較することにより、照合対象の PTP シート 1 の個体が何れの登録対象の PTP シート 1 の個体と同一であるか否かを判定し、判定結果を出力する（ステップ S7）。

【 0 0 3 8 】

続いて、登録部 1 6 1 および照合部 1 6 2 について詳細に説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、登録部 1 6 1 の登録画像取得部 1 6 1 1 について詳細に説明する。

【 0 0 4 0 】

登録画像取得部 1 6 1 1 は、例えば、PTP 包装機による PTP シート 1 の製造工程において、シート単位に打抜かれた後の PTP シート 1 を撮影した画像を取得するように構成してよい。

【 0 0 4 1 】

PTP シート 1 の製造工程では、例えば、打抜きが適正に行われているか否かなどの外観検査を行うために、打抜かれた PTP シート 1 を所定の姿勢で移送するコンベアに対応して、打抜き後検査装置を設けることがある。このような打抜き後検査装置は、PTP シート 1 に対し所定の光を照射する照明手段と、当該光の照射された PTP シート 1 を撮影する撮影手段と、当該撮影手段で撮影されて得られた撮影画像に基づいて各種処理を行う処理装置とを備えている。登録画像取得部 1 6 1 1 は、そのような打抜き後検査装置によって撮影された PTP シート 1 の画像を登録画像として取得してよい。これによって、個体管理と外観検査とで別々に同じ PTP シート 1 の個体を複数回にわたって撮影する手間とコストを削減することができる。但し、個体管理のためだけに PTP シート 1 を撮影するようにしてもよいことは勿論のことである。

10

【 0 0 4 2 】

打抜かれた PTP シート 1 が、ポケット部 1 5 を上にした状態でコンベアによって搬送されているときに、コンベアの鉛直上方に配置された撮影手段によってコンベア上の PTP シート 1 を撮影した画像は、図 1 に示したように、PTP シート 1 をその表面側（ポケット部 1 5 の突出側）から撮影した画像となる。これは、登録画像取得部 1 6 1 1 が PTP シート 1 をその表面側から撮影した登録画像を取得する一例である。

20

【 0 0 4 3 】

また、打抜かれた PTP シート 1 が、ポケット部 1 5 を下にした状態でコンベアによって搬送されているときに、コンベアの鉛直上方に配置された撮影手段によってコンベア上の PTP シート 1 を撮影した画像は、図 2 に示したように、PTP シート 1 をその裏面側（ポケット部 1 5 の開口部側）から撮影した画像となる。これは、登録画像取得部 1 6 1 1 が PTP シート 1 をその裏面側から撮影した登録画像を取得する一例である。

30

【 0 0 4 4 】

本実施形態が対象とする PTP シート 1 は、図 1 および図 2 に示したように、PTP シート 1 の表面側および裏面側の双方に印刷部 2 0 または 2 2 および格子状パターン 2 1 が形成されている。そのため、登録画像取得部 1 6 1 1 は、PTP シート 1 をその表面側から撮影した登録画像を取得し、PTP シート 1 をその裏面側から撮影した画像は取得しないように構成されていてよい。或いは、登録画像取得部 1 6 1 1 は、PTP シート 1 をその裏面側から撮影した登録画像を取得し、PTP シート 1 をその表面側から撮影した画像は取得しないように構成されていてよい。或いは、登録画像取得部 1 6 1 1 は、PTP シート 1 をその表面側から撮影した登録画像と、PTP シート 1 をその裏面側から撮影した登録画像との双方を取得するように構成されていてよい。以下では、説明の便宜上、登録画像取得部 1 6 1 1 は、PTP シート 1 をその表面側から撮影した登録画像だけを取得するように構成されているものとして説明する。

40

【 0 0 4 5 】

次に、登録部 1 6 1 の特徴量抽出部 1 6 1 2 について詳細に説明する。

【 0 0 4 6 】

図 8 は、特徴量抽出部 1 6 1 2 の処理の一例を示すフローチャートである。図 8 を参照すると、まず特徴量抽出部 1 6 1 2 は、登録画像から正規化された登録画像を生成する（ステップ S 1 0）。正規化された登録画像は、PTP シートの向き及びサイズを一定に整えた画像である。正規化された登録画像を生成する方法は任意である。例えば、特徴量抽

50

出部 1 6 1 2 は、印刷部 2 0（または 2 2）と全く同じ印刷部を有するテンプレート画像と登録画像とのマッチングを行った結果に従って、正規化された登録画像を生成してよい。以下、正規化された登録画像を単に登録画像と呼ぶ。なお、照合部 1 6 2 の特徴量抽出部 1 6 2 2 においても、登録画像の正規化と同様の方法により、照合画像から正規化された照合画像が生成される。

【 0 0 4 7 】

次に、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、登録画像の印刷部 2 0 上の複数の特徴点を検出する（ステップ S 1 1）。印刷部 2 0 上の複数の特徴点は事前に定義されている。図 9 は、印刷部 2 0 上の複数の特徴点を定義したテーブルの例を示す。この例のテーブルは、複数のエントリから構成され、それぞれのエントリは、特徴点番号、印刷部番号、文字種類、位置の各項目から構成されている。特徴点番号の項目には、それぞれの特徴点を一意に識別する番号が設定される。印刷部番号の項目には、P T P シート 1 の表面に存在する 1 1 個の印刷部 2 0 から 1 つの印刷部を一意に識別する番号が設定される。例えば、図 1 に示した P T P シート 1 において、短辺部 1 3 側（タグ部側）を上、短辺部 1 4 側を下、長辺部 1 1 側を左、長辺部 1 2 側を右と定めた場合、左上から右下の方向に向かってラスタスキャン方向に印刷部 2 0 に連続番号を割り振ることで全ての印刷部 2 0 に一連番号を付与することができる。文字種類の項目には、印刷部番号で特定される印刷部 2 0 内に存在する複数の文字「A B C D E 2 0 0 m g」から 1 つの文字を特定する文字種類が設定される。文字種類でなく、先頭から何番目の文字であるかを示す文字番号によって 1 つの文字を特定してもよい。位置の項目には、文字種類で特定された 1 つの文字の部分で特定する位置が設定される。位置の項目に設定する値として、例えば、左上角、右上角、左下角、右下角、最上端、最下端、最右端、最左端などが考えられる。例えば、図 9 のテーブルの 1 行目は、特徴点番号 1 の特徴点は、印刷部番号 1 で特定される印刷部 2 0 内の文字種類 A で特定される文字「A」の左上角であることが定義されている。

【 0 0 4 8 】

次に、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、その特徴点とその特徴点近傍の格子状パターンとの間の位置関係に依存する特徴量を抽出する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、図 8 のステップ S 1 2 の処理の一例を示すフローチャートである。図 1 0 を参照すると、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、その特徴点を内部に有する格子状パターンのマス目を検出する（ステップ S 2 1）。例えば、図 4 A に示す文字 A の左上角に定義された特徴点 3 1 の場合、その特徴点 3 1 を内部に有する格子状パターンのマス目は、4 つの頂点 3 2 ~ 3 5 で規定されるマス目である。なお、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点の近傍に格子状パターンが存在しないため、特徴点を内部に有するマス目を検出しなかったときは、例えば、当該特徴点の特徴量を規定値とする。

【 0 0 5 0 】

次に、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、上記検出したマス目における当該特徴点の位置情報を当該特徴点の特徴量として抽出する（ステップ S 2 2）。マス目における特徴点の位置情報としては、各種の情報が考えられる。

【 0 0 5 1 】

例えば、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、上記マス目における当該特徴点の位置情報として、マス目を所定の複数の部分領域に分割し、特徴点を内部に有する部分領域を特定する情報を当該特徴点の特徴量としてよい。例えば、図 4 A に示す特徴点 3 1 の場合、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点 3 1 を内部に有するマス目を、図 4 A の破線で示すように対向する頂点どうしを接続する線分によって 4 つの部分領域 4 1 ~ 4 4 に分割し、特徴点 3 1 を内部に有する部分領域 4 4 を特定する情報を特徴点 3 1 の特徴量とする。部分領域を特定する情報は、例えば、図 4 A に示すように 4 つの部分領域 4 1 ~ 4 4 のそれぞれに割り振った番号（例えば、二進数で 0 0、0 1、1 0、1 1）などを使用してよい。上記では、マス目を 4 分割したが、分割数は 2 以上であれば任意である。また、マス目を同じサイズに分割する以外に、異なるサイズに分割してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

また、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、上記マス目における当該特徴点の位置情報として、例えば、当該特徴点から前記マス目の所定の頂点へのベクトルを当該特徴点の特徴量としてよい。例えば、マス目の 4 つの頂点のうち左側の頂点を所定の頂点とする場合、図 4 A に示す特徴点 3 1 の場合、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点 3 1 から頂点 3 5 へのベクトルを特徴点 3 1 の特徴量とする。また、例えば、マス目の 4 つの頂点のうち特徴点に最も近い頂点を所定の頂点とする場合、図 4 A に示す特徴点 3 1 の場合、特徴量抽出部 1 6 1 2 は特徴点 3 1 から頂点 3 2 へのベクトルを特徴点 3 1 の特徴量とする。

【 0 0 5 3 】

上記したマス目における特徴点の位置情報は、例示であり、上記した情報に限定されないことは言うまでもない。

10

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は、図 8 のステップ S 1 2 の処理の他の例を示すフローチャートである。図 1 1 を参照すると、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、その特徴点近傍の所定形状かつ所定サイズの局所領域の色または輝度に依存する特徴量を当該特徴点の特徴量として抽出する（ステップ S 3 1）。局所領域のサイズは、マス目のサイズと比較してあまりにも大きい場合や小さい場合、文字と格子状パターンとの局所的な位置ずれに依存する特徴量を抽出するのが難しくなるため、マス目の 0.25 倍から 1.5 倍程度のサイズであることが好ましい。また、局所領域の形状は、処理の容易化のために矩形であることが望ましいが、円形や三角形など矩形以外の形状であってもよい。また、特徴点と局所領域との位置関係は、文字領域の色や輝度の影響を受けないように、特徴点から見て局所領域が、特徴点が設定された文字の領域とは反対側に設定することが望ましい。例えば、図 4 A に示す特徴点 3 1 の場合、特徴点 3 1 を 1 つの頂点とする同図の一点鎖線で記載する矩形領域を、特徴点 3 1 近傍の局所領域 5 1 としている。従って、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、局所領域 5 1 の色または輝度に依存する特徴量を特徴点 3 1 の特徴量として抽出する。なお、特徴点毎の局所領域の定義は、図 9 のテーブルに設定されていてもよい。

20

【 0 0 5 5 】

或いは、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、上記局所領域の色または輝度から算出される色相または輝度の勾配の統計量に基づく特徴や、色相情報または輝度情報のフーリエ変換等によって得られる周波数特徴や、局所領域内の任意の画素ペアを取り出し、その輝度の大小関係から得られた二値特徴などを、当該特徴点の特徴量としてもよい。

30

【 0 0 5 6 】

図 1 2 は、特徴量抽出部 1 6 1 2 の処理の他の例を示すフローチャートである。図 1 2 を参照すると、まず特徴量抽出部 1 6 1 2 は、図 8 と同様に登録画像から正規化された登録画像を生成する（ステップ S 4 0）。次に、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、登録画像の格子状パターン 2 1 上の複数の特徴点を検出する（ステップ S 4 1）。格子状パターン 2 1 上の複数の特徴点は事前に定義されている。図 1 3 は、格子状パターン 2 1 上の複数の特徴点を定義したテーブルの例を示す。この例のテーブルは、複数のエントリから構成され、それぞれのエントリは、特徴点番号、行番号、列番号、および位置の各項目から構成されている。特徴点番号の項目には、それぞれの特徴点を一意に識別する番号が設定される。行番号および列番号の項目には、それぞれの特徴点を所定の頂点として有するマス目を一意に識別する行番号および列番号が設定される。例えば、図 1 に示した PTP シート 1 において、短辺部 1 3 側（タグ部側）を上、短辺部 1 4 側を下、長辺部 1 1 側を左、長辺部 1 2 側を右と定め、上から下への並びを行方向、左から右への並びを列方向とする場合、格子状パターン 2 1 の各行および各列に連続した行番号および列番号を割り振ることでそれぞれの行および列を行番号および列番号で一意に識別することができる。そして、格子状パターン 2 1 のそれぞれのマス目は、行と列の交点に存在するため、行番号および列番号により一意に識別することができる。位置の項目には、マス目の 4 頂点のうちの 1 つの頂点を特定する情報が設定される。例えば、図 1 3 の 1 行目は、特徴点番号 1 の特徴点は、格子状パターン 2 1 の行番号 5、列番号 10 で特定されるマス目の右頂点であることが

40

50

定義されている。

【 0 0 5 7 】

次に、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、その特徴点とその特徴点近傍の印刷部 2 0 との間の位置関係に依存する特徴量を当該特徴点の特徴量として抽出する（ステップ S 4 2 ）。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は、図 1 2 のステップ S 4 2 の処理の一例を示すフローチャートである。図 1 4 を参照すると、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、その特徴点と印刷部 2 0 との最短距離およびその特徴点から最短距離地点へ方向をその特徴点の特徴量として抽出する（ステップ S 5 1 ）。例えば、図 4 A の頂点 3 3 が格子状パターン 2 1 の 1 つの特徴点である場合、当該特徴点と印刷部 2 0 との最短距離は、頂点 3 3 から文字 A への垂線 5 2 で与えられる。また、当該特徴点から最短距離地点へ方向は、垂線 5 2 の頂点 3 3 側の端点から垂線 5 2 の文字 A 側の端点へ方向で与えられる。

10

【 0 0 5 9 】

図 1 5 は、図 1 2 のステップ S 4 2 の処理の他の例を示すフローチャートである。図 1 5 を参照すると、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、特徴点のそれぞれについて、その特徴点近傍の所定形状かつ所定サイズの局所領域の色または輝度に依存する特徴量を当該特徴点の特徴量として抽出する（ステップ S 6 1 ）。局所領域のサイズおよび形状の定め方は、ステップ S 3 1 で説明した定め方と同じであってもよいし、違っていてもよい。例えば、図 4 A に示す特徴点 3 3 の場合、特徴点 3 3 を重心とする同図の一点鎖線で記載する矩形領域を、特徴点 3 3 近傍の局所領域 5 3 としている。従って、特徴量抽出部 1 6 1 2 は、局所領域 5 3 の色または輝度に依存する特徴量を特徴点 3 3 の特徴量として抽出する。

20

【 0 0 6 0 】

次に、登録部 1 6 1 の個体識別情報生成部 1 6 1 3 について詳細に説明する。

【 0 0 6 1 】

個体識別情報生成部 1 6 1 3 は、特徴量抽出部 1 6 1 2 が特徴点毎に抽出した特徴量を組み合わせて、P T P シート 1 の登録画像の個体識別情報を生成する。例えば、個体識別情報生成部 1 6 1 3 は、特徴点番号の番号順に、特徴点の特徴量を連結することによって、個体識別情報を生成してよい。特徴点の総数を n 、1 つの特徴点の特徴量のビット数を m とすると、P T P シート 1 の登録画像の個体識別情報のサイズは $m \times n$ ビットになる。次に、個体識別情報生成部 1 6 1 3 は、P T P シート 1 の登録画像の個体識別情報を個体識別情報 D B 1 5 2 に保存する。

30

【 0 0 6 2 】

図 1 6 は、個体識別情報 D B 1 5 2 の構成例を示す。この例の個体識別情報 D B 1 5 2 は、P T P シート 1 の登録画像に 1 対 1 に対応する複数のエントリから構成され、各エントリは、個体識別情報、登録画像、および検査結果の各項目を有する。個体識別情報の項目には、登録画像から生成された個体識別情報が設定される。登録画像の項目には、登録画像を記録するファイル名が設定される。検査結果の項目には、P T P シート 1 の外観検査の検査結果を記録するファイル名が設定される。

40

【 0 0 6 3 】

続いて、照合部 1 6 2 について詳細に説明する。なお、照合部 1 6 2 の特徴量抽出部 1 6 2 2 および個体識別情報生成部 1 6 2 3 は、登録部 1 6 1 の特徴量抽出部 1 6 1 2 および個体識別情報生成部 1 6 2 3 と比較して、対象となる画像が照合画像と登録画像で相違するだけであり、基本的な機能は同じである。従って、以下では、照合画像取得部 1 6 2 1 と判定部 1 6 2 4 について詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

まず、照合部 1 6 2 の照合画像取得部 1 6 2 1 について詳細に説明する。

【 0 0 6 5 】

照合画像取得部 1 6 2 1 は、例えば、真贋判定あるいは出所確認などが必要になった P T P シート 1 をカメラ 1 1 0 によって撮影した画像（照合画像）を取得するように構成し

50

てよい。照合画像取得部 1621 は、登録部 161 の登録画像取得部 1611 が取得した登録画像と同じ側の PTP シート 1 の画像を取得する。即ち、登録画像取得部 1611 が PTP シート 1 をその表面側から撮影した登録画像を取得し、その裏面側から撮影した画像は取得しないように構成されている場合、照合画像取得部 1621 は、照合対象の PTP シート 1 をその表面側から撮影した照合画像だけを取得してよい。また、登録画像取得部 1611 が PTP シート 1 をその裏面側から撮影した登録画像を取得し、その表面側から撮影した画像は取得しないように構成されている場合、照合画像取得部 1621 は、照合対象の PTP シート 1 をその裏面側から撮影した照合画像だけを取得してよい。また、登録画像取得部 1611 が PTP シート 1 をその表面側および裏面側の双方から撮影した登録画像を取得する場合、照合画像取得部 1621 は、照合対象の PTP シート 1 をその表面側および裏面側の双方から撮影した照合画像を取得する。

10

【0066】

次に、照合部 162 の判定部 1624 について詳細に説明する。

【0067】

まず、判定部 1624 は、個体識別情報 DB 152 に保存されている登録画像の個体識別情報毎に、照合画像の個体識別情報との間の類似度を算出する。例えば、個体識別情報が上述した $m \times n$ ビットで表現される場合、登録画像の個体識別情報を表す $m \times n$ ビットと、照合画像の個体識別情報を表す $m \times n$ ビットとの間のハミング距離を類似度として算出してよい。ハミング距離を類似度とすると、類似度の値が 0 に近いほど、登録画像の個体識別情報と照合画像の個体識別情報とが類似する程度が高いことを表す。但し、類似度はハミング距離に限定されず、登録画像および照合画像の個体識別情報を構成する 2 つのベクトルのコサイン距離（コサイン類似度）あるいはユークリッド距離を 2 つの個体識別情報の類似度として算出してよい。

20

【0068】

次に判定部 1624 は、上記算出した複数の類似度のうち最良の類似度が閾値より大きいとか否かを判定する。前述したハミング距離を類似度とする場合、最良の類似度を示すハミング距離が閾値より小さいとか否かを判定することになる。次に判定部 1624 は、最良の類似度が閾値より大きければ、照合画像に係る PTP シート 1 は最良の類似度が算出された個体識別情報を有する登録画像に係る PTP シート 1 と同一であると判定する。一方、判定部 1624 は、最良の類似度が閾値より小さければ、照合画像に係る PTP シート 1 と同一の PTP シート 1 は登録されていないと判定する。次に判定部 1624 は、判定結果を出力する。このとき、判定部 1624 は、照合画像に係る PTP シート 1 と同一と判定された PTP シート 1 の検査結果を個体識別情報 DB 152 から読み出して、判定結果と一緒に出力するようにしてもよい。

30

【0069】

このように本実施形態によれば、高解像度の撮影手段を必要とせずに PTP シートの個体識別が行える。その理由は、PTP シート 1 の画像中の印刷部 20 または 22 と熱接着時にカバーフィルム 19 に形成される格子状パターン 21 との間の局所的な位置関係に依存する特徴量から PTP シート 1 の識別に用いられる個体識別情報を生成するためである。例えば、格子状パターン 21 の 1 つのマスの幅は 0.5 mm から 1.5 mm 程度であるため、150 dpi 程度の解像度の撮影手段であれば、マス目と文字との局所的な位置関係を十分な精度で観測することができる。これに対して、印字にじみのような人工物メトリクスやいわゆる物体指紋はマイクロメートルオーダーのサイズであるため、150 dpi 程度の解像度では個体識別のための特徴量を抽出するのは困難である。

40

【0070】

また、高速に大量の PTP シートを生産する PTP 包装機の製造ラインに組み込まれた外観検査装置の撮影手段の PTP シート 1 の画像の解像度は、150 dpi 程度が限界である。そのため、本実施形態によれば、検査画像をそのまま使用して個体識別情報を生成することができる。

【0071】

50

続いて、本実施形態の変形例について説明する。

【0072】

上記説明では、特徴量抽出部1612（および特徴量抽出部1622）は、PTPシート1の印刷部と格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量だけからPTPシート1の個体識別情報を生成した。しかし、特徴量抽出部1612（および特徴量抽出部1622）は、PTPシート1の印刷部と格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量以外に、PTPシート1の外周部（長辺部11、12、短辺部13、14）と印刷部20（または22）との間の位置関係に依存する特徴量、または、PTPシート1の上記外周部と格子状パターン21との間の位置関係に依存する特徴量を使用して、PTPシート1の個体識別情報を生成してもよい。その理由は、PTPシート1の外周部と印刷部20または格子状パターン21との間の位置関係は、全てのPTPシート1で同一であることは少なく、個体毎に相違するケースが多いためである。

10

【0073】

上記説明では、判定部1624は、個体識別情報を構成するビットを等しく扱って、登録画像の個体識別情報と照合画像の個体識別情報との類似度を算出した。しかし、個体識別情報を構成するビットには、信頼性の高いビットがある一方、信頼性の低いビットが存在する。例えば、図10のステップS22において、マス目を所定の複数の部分領域に分割し、特徴点を内部に有する部分領域を特定する情報を特徴点の特徴量とすると、複数の部分領域の境界部分に位置する特徴点について抽出された特徴量は信頼性が低くなる。その理由は、僅かな撮影環境の違いによって、その特徴点が属する部分領域が変化するためである。そのため、特徴量抽出部1612（または1622）は、抽出した特徴量の信頼性の程度を示す信頼度を特徴量に付随して生成し、個体識別情報生成部1613（または1623）は、特徴点毎の特徴量を組み合わせて個体識別情報を生成する際、個体識別情報のビット毎にその生成元の特徴量に付随する信頼度に応じた信頼度ビットをあわせて生成する。そして、判定部1624は、信頼度ビットを考慮して、登録画像の個体識別情報と照合画像の個体識別情報との類似度を算出するようにしてもよい。例えば、判定部1624は、信頼度の高いビット間の類似度には大きな重みを乗じ、信頼度の低いビット間の類似度には小さな重みを乗じ、重み付け和で最終的な類似度を算出してよい。

20

【0074】

上記説明では、登録画像取得部1611は、PTP包装機によるPTPシート1の製造工程において、シート単位に打抜かれた後のPTPシート1を撮影した画像を取得した。しかし、登録画像取得部1611は、PTP包装機によるPTPシート1の製造工程において、打ち抜かれる前の最終的にPTPシート1となるシート予定部位を撮像した画像をPTPシート1の登録画像として取得してもよい。

30

【0075】

図17は、PTPシートを打ち抜く前のPTPフィルムをポケット部の突出側から見た模式図である。図17では、本来存在している格子状パターン21は図示を省略している。図17において、一点鎖線で囲まれた領域が最終的に1つのPTPシート1となるシート予定領域61である。

【0076】

PTPシート1の製造工程では、例えば、錠剤割れ、欠錠、錠剤上の異物、シート上の異物などの検査を行うために、PTPシートに打抜かれる前の搬送中のPTPフィルムをポケット部の突出側から撮影して検査する装置を設けることがある。このような検査装置は、PTPフィルムに対し所定の光を照射する照明手段と、当該光の照射されたPTPフィルムのシート予定領域61を撮影する撮影手段と、当該撮影手段で撮影されて得られた撮影画像に基づいて各種処理を行う処理装置とを備えている。登録画像取得部1611は、そのような検査装置によって撮影されたシート予定領域61の画像を登録画像として取得してよい。これによって、個体管理と外観検査とで別々に同じPTPシート1の個体を複数回にわたって撮影する手間とコストを削減することができる。

40

【0077】

50

なお、PTPシートに打抜かれる前の搬送中のPTPフィルムに対しては、スリット形成装置によって横スリット18が形成される。従って、上記検査装置がスリット形成装置の上流側に配置されているときは、シート予定領域61には横スリット18は未だ形成されていないことになる。そのため、横スリット18が形成されていないシート予定領域61から特徴量を抽出する場合、特徴量抽出部1612は、横スリット18が形成される予定の領域を避けて、印刷部20と格子状パターン21との間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出することが望ましい。また、シート予定領域61は、必ずしもコンマミリ単位で正確に打抜かれる保証はない。そして、打抜き誤差が生じると、図13に示した格子状パターンの特徴点の位置が打ち抜き前後でずれるため、図12で説明したように格子状パターン上に定義された特徴点とその周辺の印刷部20との間の位置関係も打ち抜き前後でずれることになる。これに対して、図8で説明した印刷部20上に定義される特徴点の位置は、打ち抜きの影響を受けない。そのため、打抜かれる前のPTPシート領域を登録画像として取得する場合、印刷部20上に定義された特徴点とその周辺の格子状パターンとの間の位置関係に依存する特徴量を抽出することが望ましい。

10

【0078】

上記説明では、1台のPTP管理装置100が、登録部161および照合部162を備えていた。しかし、登録部161を備え、照合部162を備えないPTP管理装置や、照合部162を備え、登録部161を備えないPTP管理装置があってもよい。

【0079】

[第2の実施の形態]

20

次に、本発明の第2の実施の形態について図18を参照して説明する。図18は、本実施の形態におけるPTP管理システム200のブロック図である。PTP管理システム200は、一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、上記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの上記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを上記フランジ部で熱接着して上記ポケット部を密封したPTPシートの個体を管理するシステムである。

【0080】

図18を参照すると、PTP管理システム200は、取得手段201と抽出手段202と生成手段203とを備えている。

30

【0081】

取得手段201は、PTPシートを、印刷部が形成されたポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得するように構成されている。取得手段201は、例えば、図5の登録画像取得部1611と同様に構成することができるが、それに限定されない。

【0082】

抽出手段202は、取得手段201によって取得された画像中の印刷部と熱接着時にカバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出するように構成されている。抽出手段202は、例えば、図5の特徴量抽出部1612と同様に構成することができるが、それに限定されない。

【0083】

40

生成手段203は、抽出手段202によって抽出された特徴量からPTPシートの識別に用いられる個体識別情報を生成するように構成されている。生成手段203は、例えば、図5の個体識別情報生成部1613と同様に構成することができるが、それに限定されない。

【0084】

以上のように構成されたPTP管理システム200は、以下のように動作する。即ち、まず取得手段201は、PTPシートを、印刷部が形成されたポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する。次に抽出手段202は、取得手段201によって取得された画像中の印刷部と熱接着時にカバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する。次に生成手段203は、抽出手段

50

202によって抽出された特徴量からPTPシートの識別に用いられる個体識別情報を生成する。

【0085】

本実施形態に係るPTP管理システム200は、以上のように構成され動作することにより、高解像度の撮影手段を必要とせずにPTPシートの個体識別が行える。その理由は、PTPシートの画像中の印刷部と熱接着時にカバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量からPTPシートの識別に用いられる個体識別情報を生成するためである。

【0086】

以上、上記各実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解する様々な変更をすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明は、PTPシートの真贋判定や個体識別のためにPTPシートを一意に識別する個体識別情報を生成するのに利用できる。

【0088】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

[付記1]

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封したPTPシートの個体を管理するシステムであって、

前記PTPシートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する取得手段と、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する抽出手段と、

前記抽出された特徴量から前記PTPシートの識別に用いられる個体識別情報を生成する生成手段と、
を備えるPTP管理システム。

[付記2]

前記抽出手段は、前記印刷部から複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点と前記特徴点近傍の前記格子状パターンとの間の位置関係に依存する特徴量を抽出する、

付記1に記載のPTP管理システム。

[付記3]

前記抽出手段は、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点を内部に有する前記格子状パターンのマス目を検出し、前記マス目における前記特徴点の位置情報を前記特徴量として抽出する、

付記2に記載のPTP管理システム。

[付記4]

前記抽出手段は、前記マス目を所定の複数の部分領域に分割し、前記特徴点を内部に有する前記部分領域を特定する情報を前記特徴量として抽出する、

付記3に記載のPTP管理システム。

[付記5]

前記抽出手段は、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点を内部に有する前記格子状パターンのマス目を検出し、前記特徴点から前記マス目の所定の頂点へのベクトルを前記特徴量として抽出する、

10

20

30

40

50

付記 2 に記載の P T P 管理システム。

[付記 6]

前記抽出手段は、前記印刷部から複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点近傍の局所領域の色または輝度に依存する特徴量を抽出する、

付記 1 に記載の P T P 管理システム。

[付記 7]

前記抽出手段は、前記格子状パターンから複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点と前記特徴点近傍の前記印刷部との間の位置関係に依存する特徴量を抽出する、

付記 2 に記載の P T P 管理システム。

10

[付記 8]

前記抽出手段は、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点から前記特徴点に最も近い前記印刷部へのベクトルを前記特徴量として抽出する、

付記 7 に記載の P T P 管理システム。

[付記 9]

前記抽出手段は、前記格子状パターンから複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点近傍の局所領域の色または輝度に依存する特徴量を抽出する、

付記 2 に記載の P T P 管理システム。

[付記 1 0]

前記取得手段は、前記ポケット部の形成された帯状の容器フィルムに対し内容物を充填した後、前記容器フィルムに対し前記ポケット部を塞ぐようにして所定の印刷パターンが形成されたカバーフィルムを熱接着することで P T P フィルムとし、前記 P T P フィルムをシート単位に打ち抜くことにより前記 P T P シートを製造する P T P 包装機に設けられ、前記打ち抜かれた後の前記 P T P シートを撮像する撮影手段から、前記画像を取得する、付記 1 乃至 9 の何れかに記載の P T P 管理システム。

20

[付記 1 1]

前記取得手段は、前記ポケット部の形成された帯状の容器フィルムに対し内容物を充填した後、前記容器フィルムに対し前記ポケット部を塞ぐようにして所定の印刷パターンが形成されたカバーフィルムを熱接着することで P T P フィルムとし、前記 P T P フィルムをシート単位に打ち抜くことにより前記 P T P シートを製造する P T P 包装機に設けられ、前記打ち抜かれる前の最終的に前記 P T P シートとなるシート予定部位を撮像するカメラから、前記画像を取得する、

30

付記 1 乃至 9 の何れかに記載の P T P 管理システム。

[付記 1 2]

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの前記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封した P T P シートの個体を管理する方法であって、

前記 P T P シートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得し、

40

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出し、

前記抽出された特徴量から前記 P T P シートの識別に用いられる個体識別情報を生成する、

P T P 管理方法。

[付記 1 3]

前記抽出では、前記印刷部から複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点と前記特徴点近傍の前記格子状パターンとの間の位置関係に依存する特徴量を抽出する、

50

付記 1 2 に記載の P T P 管理方法。

[付記 1 4]

前記抽出では、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点を内部に有する前記格子状パターンのマス目を検出し、前記マス目における前記特徴点の位置情報を前記特徴量として抽出する、

付記 1 3 に記載の P T P 管理方法。

[付記 1 5]

前記抽出では、前記マス目を所定の複数の部分領域に分割し、前記特徴点を内部に有する前記部分領域を特定する情報を前記特徴量として抽出する、

付記 1 4 に記載の P T P 管理方法。

10

[付記 1 6]

前記抽出では、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点を内部に有する前記格子状パターンのマス目を検出し、前記特徴点から前記マス目の所定の頂点へのベクトルを前記特徴量として抽出する、

付記 1 3 に記載の P T P 管理方法。

[付記 1 7]

前記抽出では、前記印刷部から複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点近傍の局所領域の色または輝度に依存する特徴量を抽出する、

付記 1 2 に記載の P T P 管理方法。

[付記 1 8]

20

前記抽出では、前記格子状パターンから複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点と前記特徴点近傍の前記印刷部との間の位置関係に依存する特徴量を抽出する、

付記 1 3 に記載の P T P 管理方法。

[付記 1 9]

前記抽出では、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点から前記特徴点に最も近い前記印刷部へのベクトルを前記特徴量として抽出する、

付記 1 8 に記載の P T P 管理方法。

[付記 2 0]

前記抽出では、前記格子状パターンから複数の特徴点を検出し、前記特徴点それぞれについて、前記特徴点近傍の局所領域の色または輝度に依存する特徴量を抽出する、

30

付記 1 3 に記載の P T P 管理方法。

[付記 2 1]

前記取得では、前記ポケット部の形成された帯状の容器フィルムに対し内容物を充填した後、前記容器フィルムに対し前記ポケット部を塞ぐようにして所定の印刷パターンが形成されたカバーフィルムを熱接着することで P T P フィルムとし、前記 P T P フィルムをシート単位に打ち抜くことにより前記 P T P シートを製造する P T P 包装機に設けられ、前記打ち抜かれた後の前記 P T P シートを撮像する撮影手段から、前記画像を取得する、

付記 1 2 乃至 2 0 の何れかに記載の P T P 管理方法。

[付記 2 2]

40

前記取得では、前記ポケット部の形成された帯状の容器フィルムに対し内容物を充填した後、前記容器フィルムに対し前記ポケット部を塞ぐようにして所定の印刷パターンが形成されたカバーフィルムを熱接着することで P T P フィルムとし、前記 P T P フィルムをシート単位に打ち抜くことにより前記 P T P シートを製造する P T P 包装機に設けられ、前記打ち抜かれる前の最終的に前記 P T P シートとなるシート予定部位を撮像するカメラから、前記画像を取得する、

付記 1 2 乃至 2 0 の何れかに記載の P T P 管理方法。

[付記 2 3]

一方の面に複数設けられた開口部を有するポケット部と、前記ポケット部の周縁に設けられ前記一方の面を構成するフランジ部とからなる透明または半透明な容器フィルムの前

50

記ポケット部内に内容物を収容し、少なくとも一方の面に所定の印刷部が形成された破断可能なカバーフィルムを前記フランジ部で熱接着して前記ポケット部を密封した P T P シートの個体を管理するコンピュータに、

前記 P T P シートを、前記印刷部が形成された前記ポケット部の開口部側または突出部側から撮影した画像を取得する処理と、

前記画像中の前記印刷部と前記熱接着時に前記カバーフィルムに形成される格子状パターンとの間の局所的な位置関係に依存する特徴量を抽出する処理と、

前記抽出された特徴量から前記 P T P シートの識別に用いられる個体識別情報を生成する処理と、

を行わせるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

10

【符号の説明】

【 0 0 8 9 】

1 P T P シート

1 1 ~ 1 2 長辺部

1 3 ~ 1 4 短辺部

1 5 ポケット部

1 6 錠剤

1 7 容器フィルム

1 8 横スリット

1 9 カバーフィルム

20

2 0 印刷部

2 1 格子状パターン

2 2 印刷部

3 1 特徴点

3 2 ~ 3 5 頂点

4 1 ~ 4 4 部分領域

5 1、5 3 局所領域

5 2 垂線

6 1 シート予定領域

1 0 0 P T P 管理装置

30

1 1 0 カメラ

1 2 0 通信 I / F 部

1 3 0 操作入力部

1 4 0 画面表示部

1 5 0 記憶部

1 5 1 プログラム

1 5 2 個体識別情報 D B

1 6 0 演算処理部

1 6 1 登録部

1 6 1 1 登録画像取得部

40

1 6 1 2 特徴量抽出部

1 6 1 3 個体識別情報生成部

1 6 2 照合部

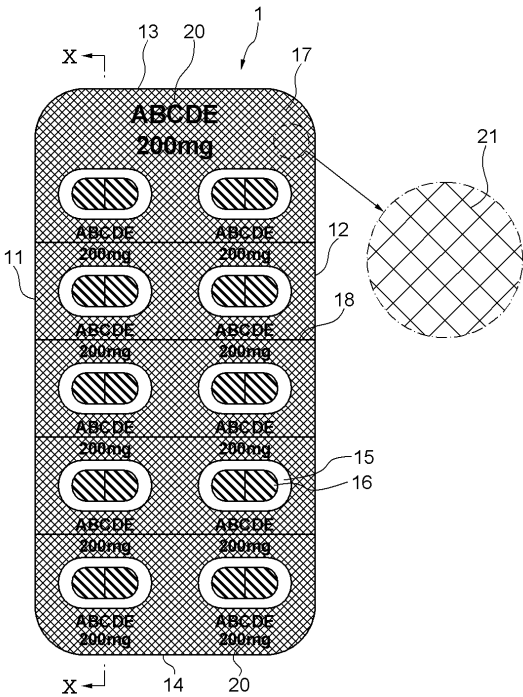
1 6 2 1 照合画像取得部

1 6 2 2 特徴量抽出部

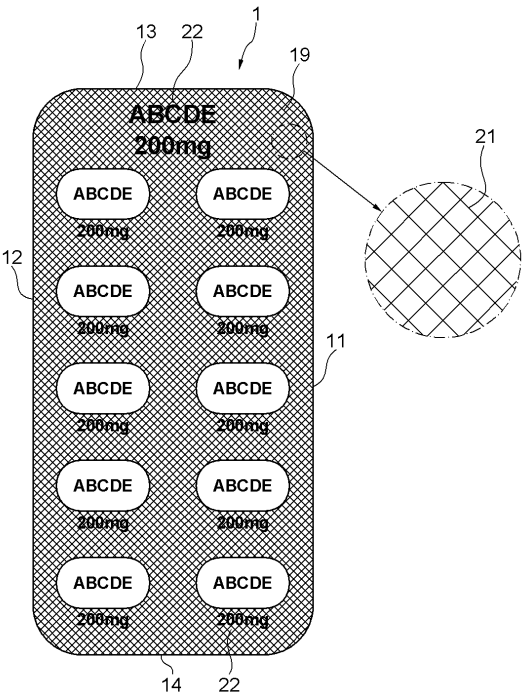
1 6 2 3 個体識別情報生成部

1 6 2 4 判定部

【図面】
【図 1】



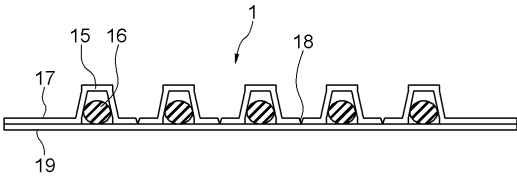
【図 2】



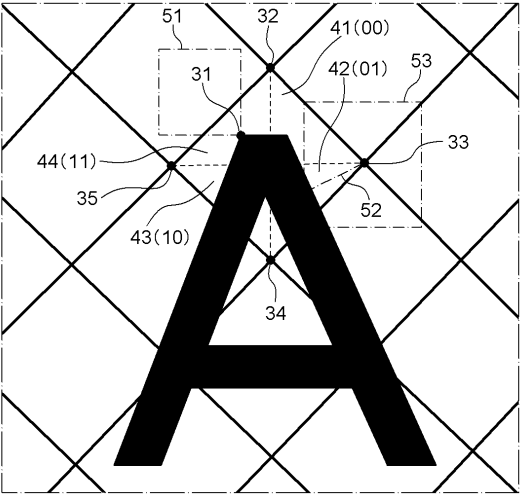
10

20

【図 3】



【図 4 A】

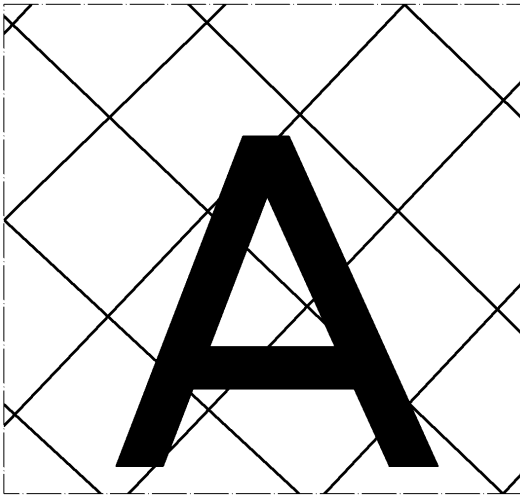


30

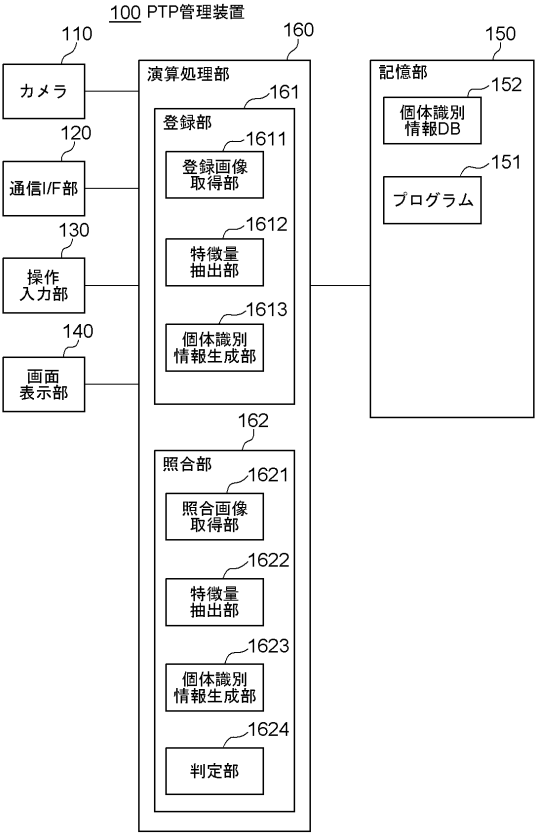
40

50

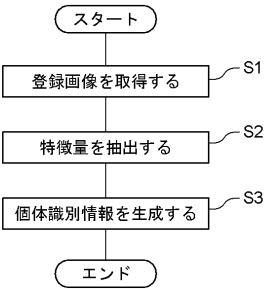
【図 4 B】



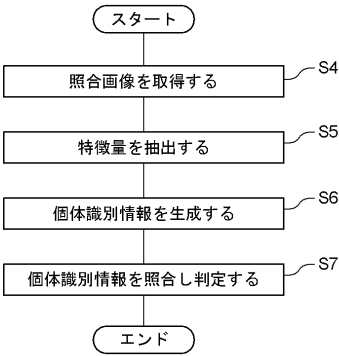
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

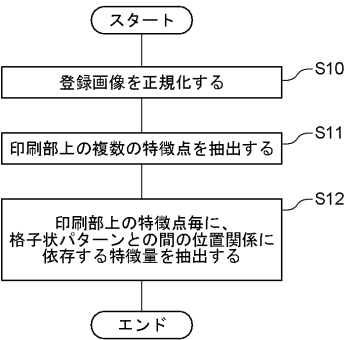
20

30

40

50

【図 8】



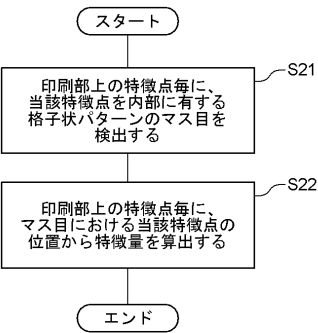
【図 9】

特徴点番号	印刷部番号	文字種類	位置
1	印刷部(1)	A	左上角
2	印刷部(1)	B	左上角
3	印刷部(1)	C	左上角
4	印刷部(1)	D	左上角
5	印刷部(1)	E	左上角
⋮	⋮	⋮	⋮

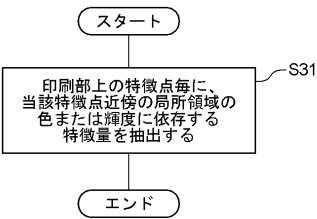
10

20

【図 10】



【図 11】

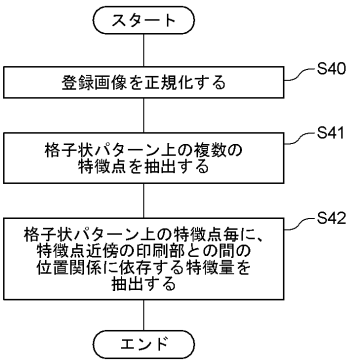


30

40

50

【図 1 2】



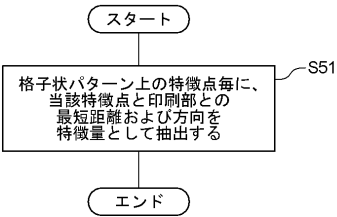
【図 1 3】

特徴点番号	行番号	列番号	位置
1	5	10	右頂点
2	15	20	右頂点
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

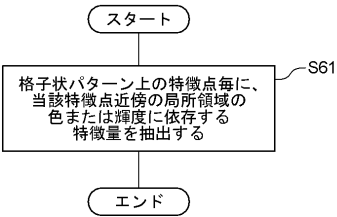
10

20

【図 1 4】



【図 1 5】



30

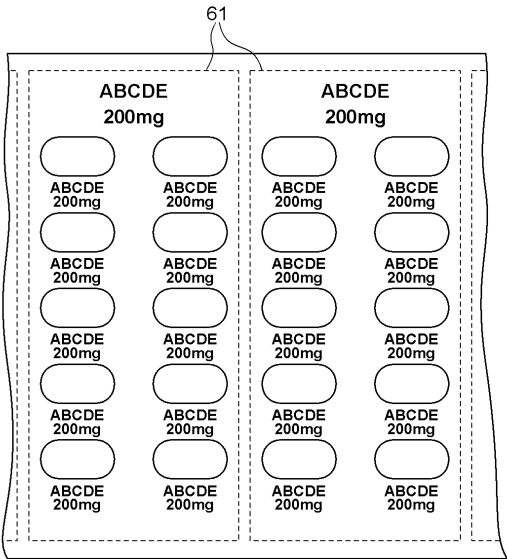
40

50

【図 1 6】

個体識別情報	登録画像	検査結果
0110・・・011	R_file001	I_file001
1100・・・001	R_file0012	I_file002
⋮	⋮	⋮

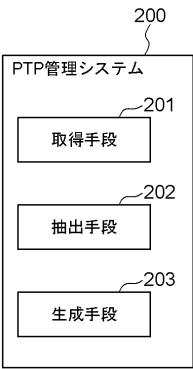
【図 1 7】



10

20

【図 1 8】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 9 7 3 8 9 (J P , A)
特開平 8 - 1 9 3 9 5 4 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 7 9 1 3 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 6 3 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 8 4 2 8 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | | | |
|---------|-----------|---|-----------|
| G 0 6 T | 7 / 0 0 | - | 7 / 9 0 |
| G 0 6 V | 1 0 / 0 0 | - | 2 0 / 9 0 |
| A 6 1 J | 1 / 0 3 | | |