

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02019/039300

発行日 令和2年7月16日(2020.7.16)

(43) 国際公開日 平成31年2月28日(2019.2.28)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G06T 5/50 (2006.01) G06T 5/50 5B057

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 49 頁)

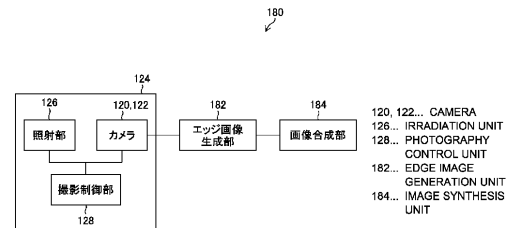
出願番号 特願2019-538069 (P2019-538069)	(71) 出願人 000149837 富士フイルム富山化学株式会社 東京都中央区京橋二丁目14番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/029925	
(22) 国際出願日 平成30年8月9日(2018.8.9)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-159559 (P2017-159559)	(74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 憲三
(32) 優先日 平成29年8月22日(2017.8.22)	(74) 代理人 100170069 弁理士 大原 一樹
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(74) 代理人 100128635 弁理士 松村 潔
	(74) 代理人 100140992 弁理士 松浦 憲政
	(72) 発明者 岩見 一央 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬剤検査支援装置、薬剤識別装置、画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

(57) 【要約】

刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を精度よく抽出する薬剤検査支援装置、薬剤識別装置、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供する。刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像を取得する取得部と、複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、を備えた画像処理装置によって上記課題を解決する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得部と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、
を備えた画像処理装置。

【請求項 2】

前記エッジ画像生成部は、前記刻印の溝の幅の半分よりも大きいサイズの前記エッジ抽出フィルタを用いて複数のエッジ画像を生成する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記照射方向に応じた方向とは、前記照射方向の前記表面の平面視における方向を含む請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記照射方向に応じた方向とは、前記照射方向の前記表面の平面視における方向と 4 5 度傾斜する方向と、前記照射方向の前記表面の平面視における方向と - 4 5 度傾斜する方向と、を含む請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記取得部は、前記表面への光の照射方向が第 1 方向、第 2 方向、第 3 方向、及び第 4 方向である前記薬剤の 4 枚の画像を取得し、

前記第 2 方向とは前記第 1 方向と前記表面の平面視において対向する方向であり、前記第 3 方向とは前記第 1 方向と前記表面の平面視において直交する方向であり、前記第 4 方向とは前記第 3 方向と前記表面の平面視において対向する方向である請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

刻印が表面に付された薬剤を載置するステージと、

前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる複数の光源を有する照射部と、

前記薬剤の前記表面に前記複数の光源によりそれぞれ光が照射された前記薬剤をそれぞれ撮影した複数の画像を取得する撮影部と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、
を備えた薬剤識別装置。

【請求項 7】

前記照射部は、第 1 方向に光を照射する第 1 光源と、第 2 方向に光を照射する第 2 光源と、第 3 方向に光を照射する第 3 光源と、第 4 方向に光を照射する第 4 光源と、

を備え、

前記第 2 方向とは前記表面の平面視において前記第 1 方向と対向する方向であり、前記第 3 方向とは前記表面の平面視において前記第 1 方向と直交する方向であり、前記第 4 方向とは前記表面の平面視において前記第 3 方向と対向する方向である請求項 6 に記載の薬剤識別装置。

【請求項 8】

前記照射部は、第 5 方向に光を照射する第 5 光源と、第 6 方向に光を照射する第 6 光源と、第 7 方向に光を照射する第 7 光源と、第 8 方向に光を照射する第 8 光源と、

を備え、

前記第 6 方向とは前記表面の平面視において前記第 5 方向と対向する方向であり、前記第 7 方向とは前記表面の平面視において前記第 5 方向と直交する方向であり、前記第 8 方

10

20

30

40

50

向とは前記表面の平面視において前記第 7 方向と対向する方向であり、

前記ステージは光透過性を有する材料で構成され、

前記第 1 光源、第 2 光源、第 3 光源、及び第 4 光源は前記ステージの一方の面側に配置され、

前記第 5 光源、第 6 光源、第 7 光源、及び第 8 光源は前記ステージの一方の面側とは異なる他方の面側に配置される請求項 7 に記載の薬剤識別装置。

【請求項 9】

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得工程と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成工程と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程と、
を備えた画像処理方法。

【請求項 10】

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得機能と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成機能と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成機能と、
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 11】

非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記記録媒体に格納された指令がコンピュータによって読み取られた場合に、

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得機能と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成機能と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成機能と、
をコンピュータに実行させる記録媒体。

【請求項 12】

薬剤を検査する薬剤検査支援装置において、

薬剤の薬剤マスタ画像を含む薬剤データベースからの薬剤マスタ画像と、検査する薬剤を撮影した撮影画像とを照合し、前記撮影画像に存在する薬剤がいずれの薬剤に該当するかを判別する薬剤判別部と、

前記検査する薬剤の一覧表であって、前記薬剤の薬剤マスタ画像と、前記撮影画像における各薬剤と判別された薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分もしくは印字部分を強調して表示する一覧表を作成する一覧作成部と、

を備えた薬剤検査支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は薬剤検査支援装置、薬剤識別装置、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに係り、特に薬剤に付された刻印を読み取る薬剤検査支援装置、薬剤識別装置、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

薬剤を撮影した撮影画像から薬剤の種類を識別する装置が知られている。例えば、薬剤

10

20

30

40

50

を照明し、照明された薬剤を撮影し、得られた撮影画像の薬剤領域と薬剤の種類毎に予め登録されたマスタ画像とを照合することにより、薬剤の種類を識別することができる。

【0003】

特許文献1には、物体に設けられた刻印表示に異なる方向から光を照射する複数の照明手段と、刻印表示を撮像する撮像手段と、撮像手段で得た照明の異なる複数の各画像情報を合成して合成画像を得る画像合成手段と、この合成画像から刻印表示の内容を読み取る読み取り手段とが備えられて成る刻印表示読み取り装置が記載されている。

【0004】

特許文献1の装置によれば、対象物の撮影面を明瞭にし、色ムラ及び反射ムラにより刻印のS/N(Signal to Noise)比が悪化することを改善することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-334323号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の装置では、刻印以外の情報を低減させることができない。このため、特許文献1に記載の装置を薬剤の識別に適用すると、薬剤が有する斑模様等が読み取られてしまう。このように、斑模様等の刻印以外の情報が薬剤の情報として得られると、マスタ画像との照合を適切に行うことができないという問題点がある。

20

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を精度よく抽出する薬剤検査支援装置、薬剤識別装置、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために画像処理装置の一の態様は、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像を取得する取得部と、複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、を備えた。

30

【0009】

本態様によれば、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成し、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成するようにしたので、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を抽出することができる。

40

【0010】

エッジ画像生成部は、刻印の溝の幅の半分よりも大きいサイズのエッジ抽出フィルタを用いて複数のエッジ画像を生成することが好ましい。このようなサイズのエッジ抽出フィルタを用いることで、光の照射方向に依存しない表面の模様等は相対的に信号が低下するので、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を抽出することができる。

【0011】

照射方向に応じた方向とは、照射方向の表面の平面視における方向を含むことが好ましい。これにより、複数のエッジ画像を適切に生成することができる。

50

【 0 0 1 2 】

照射方向に応じた方向とは、照射方向の表面の平面視における方向と45度傾斜する方向と、照射方向の表面の平面視における方向と-45度傾斜する方向と、を含むことが好ましい。これにより、複数のエッジ画像を適切に生成することができる。

【 0 0 1 3 】

取得部は、表面への光の照射方向が第1方向、第2方向、第3方向、及び第4方向である薬剤の4枚の画像を取得し、第2方向とは第1方向と表面の平面視において対向する方向であり、第3方向とは第1方向と表面の平面視において直交する方向であり、第4方向とは第3方向と表面の平面視において対向する方向であることが好ましい。直交する4方向から光を照射した画像を用いることで、適切な合成画像を生成することができる。

10

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために薬剤識別装置の一の様態は、刻印が表面に付された薬剤を載置するステージと、表面への光の照射方向がそれぞれ異なる複数の光源を有する照射部と、薬剤の表面に複数の光源によりそれぞれ光が照射された薬剤をそれぞれ撮影した複数の画像を取得する撮影部と、複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、を備えた。

【 0 0 1 5 】

本様態によれば、刻印が表面に付された薬剤をステージに載置し、表面への光の照射方向がそれぞれ異なる複数の光源により薬剤の表面にそれぞれ光を照射し、薬剤を撮影した複数の画像を取得し、複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成し、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成するようにしたので、薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を抽出することができる。

20

【 0 0 1 6 】

照射部は、第1方向に光を照射する第1光源と、第2方向に光を照射する第2光源と、第3方向に光を照射する第3光源と、第4方向に光を照射する第4光源と、を備え、第2方向とは表面の平面視において第1方向と対向する方向であり、第3方向とは表面の平面視において第1方向と直交する方向であり、第4方向とは表面の平面視において第3方向と対向する方向であることが好ましい。直交する4方向から光を照射して画像を取得することで、適切な合成画像を生成することができる。

30

【 0 0 1 7 】

照射部は、第5方向に光を照射する第5光源と、第6方向に光を照射する第6光源と、第7方向に光を照射する第7光源と、第8方向に光を照射する第8光源と、を備え、第6方向とは表面の平面視において第5方向と対向する方向であり、第7方向とは表面の平面視において第5方向と直交する方向であり、第8方向とは表面の平面視において第7方向と対向する方向であり、ステージは光透過性を有する材料で構成され、第1光源、第2光源、第3光源、及び第4光源はステージの一方の面側に配置され、第5光源、第6光源、第7光源、及び第8光源はステージの一方の面側とは異なる他方の面側に配置されることが好ましい。薬剤の刻印がステージの上面及び下面のいずれに配置された場合であっても、直交する4方向から光を照射して画像を取得することができ、適切な合成画像を生成することができる。

40

【 0 0 1 8 】

上記目的を達成するために画像処理方法の一の様態は、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像を取得する取得工程と、複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成工程と、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程と、

50

を備えた。

【0019】

本態様によれば、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成し、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成するようにしたので、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を抽出することができる。

【0020】

上記目的を達成するためにプログラムの一の態様は、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像を取得する取得機能と、複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成機能と、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成機能と、をコンピュータに実行させる。

10

【0021】

本態様によれば、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像の各画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成し、複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成するようにしたので、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を抽出することができる。

20

【0022】

上記目的を達成するために薬剤検査支援装置の一の態様は、薬剤を検査する薬剤検査支援装置において、薬剤の薬剤マスタ画像を含む薬剤データベースからの薬剤マスタ画像と、検査する薬剤を撮影した撮影画像とを照合し、撮影画像に存在する薬剤がいずれの薬剤に該当するかを判別する薬剤判別部と、検査する薬剤の一覧表であって、薬剤マスタ画像と、撮影画像における各薬剤と判別された薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分もしくは印字部分を強調して表示する一覧表を作成する一覧作成部と、を備えた。

30

【0023】

本態様によれば、薬剤の薬剤マスタ画像と、撮影画像における薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分もしくは印字部分を強調して表示するようにしたので、識別情報が刻印であっても印字であっても、識別情報をユーザに適切に認識させることができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を精度よく抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】薬剤識別装置の上面図

40

【図2】薬剤識別装置の側面図

【図3】薬剤識別装置の内部構成を示すブロック図

【図4】全方向入射画像、左入射画像、右入射画像、上入射画像、及び下入射画像の一例を示す図

【図5】全方向補正画像、左補正画像、右補正画像、上補正画像、及び下補正画像を示す図

【図6】全方向補正画像、左補正画像、右補正画像、上補正画像、及び下補正画像の識別情報の領域を示す図

【図7】薬剤識別装置の斜視図

【図8】薬剤識別装置の上面図

50

- 【図 9】薬剤識別装置の上面図
- 【図 10】薬剤識別装置の側面図
- 【図 11】薬剤識別装置の上面図
- 【図 12】薬剤識別装置の側面図
- 【図 13】薬剤識別装置の内部構成を示すブロック図
- 【図 14】錠剤の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の断面構造の模式図
- 【図 15】錠剤の左入射画像の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルを示す図
- 【図 16】錠剤の右入射画像の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルを示す図
- 【図 17】錠剤の合成画像の輝度プロファイルを示す図
- 【図 18】左方向のソーベルフィルタ及び右方向のソーベルフィルタを示す図
- 【図 19】図 15 に示すプロファイルの微分プロファイルを示す図
- 【図 20】図 15 に示すプロファイルの微分プロファイルを示す図
- 【図 21】図 19 及び図 20 に示すプロファイルの合成プロファイルを示す図
- 【図 22】上入射画像、右入射画像、左入射画像、及び下入射画像の一例と、各画像の輝度値のレンジとを示す図
- 【図 23】輝度値のレンジを調整後の上入射画像、右入射画像、左入射画像、及び下入射画像の一例と、調整後の輝度値のレンジを示す図
- 【図 24】上方向のソーベルフィルタ、右上方向のソーベルフィルタ、左上方向のソーベルフィルタ、下方向のソーベルフィルタ、右下方向のソーベルフィルタ、及び左下方向のソーベルフィルタを示す図
- 【図 25】上方向エッジ画像、右方向エッジ画像、左方向エッジ画像、及び下方向エッジ画像の一例を示す図
- 【図 26】合成画像の一例と、輝度値のレンジを示す図
- 【図 27】薬剤識別装置の内部構成を示すブロック図
- 【図 28】錠剤が包装された複数の薬包が連続する薬包帯を示す図
- 【図 29】薬剤識別方法の処理の一例を示すフローチャート
- 【図 30】薬剤検査支援装置の内部構成を示すブロック図
- 【図 31】薬剤検査支援方法の処理を示すフローチャート
- 【図 32】一覧表を示す図
- 【図 33】比較例の一覧表を示す図
- 【発明を実施するための形態】
- 【0026】
- 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施形態について詳説する。
- 【0027】
- < 第 1 の実施形態 >
- 薬剤（錠剤）の表面には、薬剤の種別を識別するための識別情報が付されている。この識別情報は、一般に、刻印又は印字（印刷）によって付される。したがって、この識別情報が刻印及び印字のいずれで付されたかを判別することができれば、薬剤の照合プロセスの候補を減らすことができる。
- 【0028】
- 第 1 ~ 第 3 の実施形態に係る薬剤識別装置は、表面に付された薬剤の識別情報が、刻印及び印字のいずれにより付されたかを判定する。
- 【0029】
- なお、刻印によって付されたとは、薬剤の表面に陥没領域である溝を形成することによって識別情報が形成されたことをいう。溝は、表面を掘って形成されたものに限定されず、表面を押圧することで形成されたものであってもよい。また、刻印は、割線等の識別機能を伴わないものも含んでもよい。
- 【0030】

10

20

30

40

50

また、印字によって付されたとは、錠剤の表面に接触又は非接触で可食性インク等を付与することによって識別情報が形成されたことをいう。ここでは、印字によって付されたとは、印刷によって付されたと同義である。

【0031】

〔薬剤識別装置の構成〕

図1は、第1の実施形態に係る薬剤識別装置100（画像処理装置の一例）の上面図であり、図2は薬剤識別装置100の側面図である。

【0032】

図1及び図2に示すように、薬剤識別装置100は、ステージ102、第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、第8光源118、カメラ120、及びカメラ122を備えている。なお、図1においては、カメラ120及びカメラ122の図示を省略している。

10

【0033】

ステージ102は、 x y 平面（水平面）に平行な載置面102A及び裏面102Bを有する板状部材である。ステージ102は、光透過性を有する材料によって構成されている。ここでは、 x 軸方向に130mm、 y 軸方向に80mmの大きさを有している。ステージ102の載置面102Aには、錠剤T（薬剤の一例）が載置される。錠剤Tのうち、載置面102Aに接している面を下面、下面の反対面を上面とすると、錠剤Tの上面及び下面の少なくとも一方には、錠剤Tの識別情報Iが刻印又は印字により付されている。ここでは、錠剤Tは分包紙に包まれていないが、透明又は半透明の分包紙に包まれた状態で載置されてもよい。

20

【0034】

第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118は、それぞれバー状（線状）のLED（Light Emitting Diode）光源である。第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118は、不図示の支持部により支持され、それぞれ z 軸方向に対して傾斜した方向からステージ102に向かって可視光の照明光を照射する。ここでは、第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118の点灯時の輝度は、それぞれ同一である。

30

【0035】

第1光源104は、ステージ102から z 軸方向の一方側（図2において上側）に一定量離れた位置であって、載置面102Aの x 軸方向の一方側（図1において左側）の位置に、 y 軸方向に平行に配置されている。第1光源104は、ステージ102に向けて第1方向に照明光を照射する。

【0036】

第2光源106は、ステージ102から z 軸方向の一方側に一定量離れた位置であって、 x 軸方向の他方側（図1において右側）の位置に、 y 軸方向に平行に配置されている。第2光源106は、ステージ102に向けて第2方向に照明光を照射する。第2方向は、 x y 平面視（表面の平面視の一例）において第1方向と対向する方向である。

40

【0037】

第3光源108は、ステージ102から z 軸方向の一方側に一定量離れた位置であって、 y 軸方向の一方側（図1において上側）の位置に、 x 軸方向に平行に配置されている。第3光源108は、ステージ102に向けて第3方向に照明光を照射する。第3方向は、 x y 平面視において第1方向と直交する方向である。

【0038】

第4光源110は、ステージ102から z 軸方向の一方側に一定量離れた位置であって、 y 軸方向の他方側（図1において下側）の位置に、 x 軸方向に平行に配置されている。第4光源110は、ステージ102に向けて第4方向に照明光を照射する。第4方向は、 x y 平面視において第3方向と対向する方向である。

50

【0039】

第5光源112は、ステージ102からz軸方向の他方側（図2において下側）に一定量離れた位置であって、x軸方向の一方側の位置に、y軸方向に平行に配置されている。第5光源112は、ステージ102に向けて第5方向に照明光を照射する。第5方向は、xy平面視において第1方向と同じ方向である。

【0040】

第6光源114は、ステージ102からz軸方向の他方側に一定量離れた位置であって、x軸方向の他方側の位置に、y軸方向に平行に配置されている。第6光源114は、ステージ102に向けて第6方向に照明光を照射する。第6方向は、xy平面視において第5方向と対向する方向である。

10

【0041】

第7光源116は、ステージ102からz軸方向の他方側に一定量離れた位置であって、y軸方向の一方側の位置に、x軸方向に平行に配置されている。第7光源116は、ステージ102に向けて第7方向に照明光を照射する。第7方向は、xy平面視において第5方向と直交する方向である。

【0042】

第8光源118は、ステージ102からz軸方向の他方側に一定量離れた位置であって、y軸方向の他方側の位置に、x軸方向に平行に配置されている。第8光源118は、ステージ102に向けて第8方向に照明光を照射する。第8方向は、xy平面視において第7方向と対向する方向である。

20

【0043】

カメラ120及びカメラ122は、可視光のカラー画像を取得する撮像装置であり、不図示の支持部により支持されている。カメラ120及びカメラ122は、それぞれ不図示のレンズ及び撮像素子を備えている。

【0044】

カメラ120は、ステージ102からz軸方向の一方側に一定量離れた位置に設けられている。カメラ120は、光軸をz軸方向に平行にして載置面102Aに向けて配置されている。カメラ122は、ステージ102からz軸方向の他方側に一定量離れた位置に設けられている。カメラ122は、光軸をz軸方向に平行にして裏面102Bに向けて配置されている。カメラ120の光軸及びカメラ122の光軸は、ステージ102を介して対向している。

30

【0045】

図3は、薬剤識別装置100の内部構成を示すブロック図である。薬剤識別装置100は、取得部124、画像比較部130、及び判定部136を備えている。

【0046】

取得部124は、前述のカメラ120及びカメラ122の他、照射部126及び撮影制御部128を含んで構成される。

【0047】

照射部126は複数の光源を有している。ここでは、照射部126は、前述の第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118を備えている。

40

【0048】

撮影制御部128は、照射部126の各光源に対して、点灯及び消灯をそれぞれ制御する。

【0049】

また、撮影制御部128は、カメラ120及びカメラ122を制御する。カメラ120及びカメラ122は、撮影制御部128の制御に従って、錠剤Tの表面に複数の光源によりそれぞれ光が照射された錠剤Tをそれぞれ撮影し、複数の撮影画像を取得する。

【0050】

なお、取得部124は、コンピュータ等の外部機器と通信するための通信インターフェ

50

ースを備えることで、外部機器から錠剤Tの表面への光の照射方向がそれぞれ異なる錠剤Tの複数の画像を取得する構成としてもよい。

【0051】

画像比較部130は、取得部124が取得した複数の撮影画像をそれぞれ比較する。画像比較部130は、画像処理部132、及び相関度検出部134を備えている。

【0052】

画像処理部132は、取得部124が取得した複数の撮影画像に対してそれぞれ輝度ムラ補正処理、及びノイズ低減処理等の画像処理を施す。相関度検出部134は、画像処理部132により画像処理が施された各画像同士の相関度を評価する。

【0053】

判定部136は、画像比較部130の比較結果に応じて錠剤Tの識別情報Iが刻印及び印字のいずれにより付されたかを判定する。ここでは、相関度検出部134によって検出された相関度と、予め定められた閾値とを比較して判定する。なお、判定部136は、錠剤Tの表面に刻印が付されているか否かを判定してもよい。

【0054】

〔画像処理方法〕

第1の実施形態に係る画像処理方法について説明する。ここでは、ステージ102の載置面102Aに、識別情報Iを鉛直方向の上側に向けて錠剤Tが載置されているものとする。すなわち、識別情報Iは錠剤Tの上面に配置されている。また、錠剤Tには、照射部126の光源による照明光以外の光は照射されない環境であることが好ましい。

【0055】

まず、撮影制御部128は、第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118の全てを点灯し、第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118により錠剤Tの上面及び下面に照明光を照射する。また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の全方向入射画像及び下面の全方向入射画像を取得する。

【0056】

次に、撮影制御部128は、第1光源104及び第5光源112を点灯し、その他の光源を消灯し、第1光源104及び第5光源112により錠剤Tの上面及び下面に照明光を照射する。また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の左入射画像及び下面の左入射画像を取得する。

【0057】

次に、撮影制御部128は、第2光源106及び第6光源114を点灯し、その他の光源を消灯し、第2光源106及び第6光源114により錠剤Tの上面及び下面に照明光を照射する。また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の右入射画像及び下面の右入射画像を取得する。

【0058】

続いて、撮影制御部128は、第3光源108及び第7光源116を点灯し、その他の光源を消灯し、第3光源108及び第7光源116により錠剤Tの上面及び下面に照明光を照射する。また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の上入射画像及び下面の上入射画像を取得する。

【0059】

さらに、撮影制御部128は、第4光源110及び第8光源118を点灯し、その他の光源を消灯し、第4光源110及び第8光源118により錠剤Tの上面及び下面に照明光を照射する。また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ1

10

20

30

40

50

22により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の下入射画像及び下面の下入射画像を取得する（取得工程の一例、取得機能の一例）。

【0060】

このように撮影された全方向入射画像、左入射画像、右入射画像、上入射画像、及び下入射画像は、画像比較部130に入力される。

【0061】

画像比較部130の画像処理部132は、入力された全方向入射画像、左入射画像、右入射画像、上入射画像、及び下入射画像から、識別情報Iが撮影されている画像を抽出する。ここでは、識別情報Iは鉛直方向の上側に向けられているため、識別情報Iはカメラ120によって撮影されている。図4は、取得部124において取得された全方向入射画像、左入射画像、右入射画像、上入射画像、及び下入射画像のうち、カメラ120によって撮影された錠剤Tの上面の全方向入射画像 G_{A1} 、左入射画像 G_{L1} 、右入射画像 G_{R1} 、上入射画像 G_{U1} 、及び下入射画像 G_{D1} の一例を示す図である。なお、識別情報Iが鉛直方向の下側に向けている場合は、識別情報Iはカメラ122によって撮影される。また、ステージ102に複数の錠剤Tが載置され、複数の錠剤Tが撮影された場合は、各画像から所望の錠剤Tの領域を抽出してもよい。

10

【0062】

画像処理部132は、全方向入射画像 G_{A1} 、左入射画像 G_{L1} 、右入射画像 G_{R1} 、上入射画像 G_{U1} 、及び下入射画像 G_{D1} にそれぞれ輝度ムラ補正処理を施し、全方向補正画像 G_{A2} 、左補正画像 G_{L2} 、右補正画像 G_{R2} 、上補正画像 G_{U2} 、及び下補正画像 G_{D2} を生成する。

20

【0063】

この輝度ムラ補正処理は、例えば全方向入射画像 G_{A1} 、左入射画像 G_{L1} 、右入射画像 G_{R1} 、上入射画像 G_{U1} 、及び下入射画像 G_{D1} を、全方向入射画像 G_{A1} 、左入射画像 G_{L1} 、右入射画像 G_{R1} 、上入射画像 G_{U1} 、及び下入射画像 G_{D1} にそれぞれガウシアンフィルタ処理を施した画像でそれぞれ除算する。

【0064】

図5は、画像処理部132において輝度ムラ補正処理が施された全方向補正画像 G_{A2} 、左補正画像 G_{L2} 、右補正画像 G_{R2} 、上補正画像 G_{U2} 、及び下補正画像 G_{D2} を示す図である。

30

【0065】

また、画像処理部132は、全方向補正画像 G_{A2} 、左補正画像 G_{L2} 、右補正画像 G_{R2} 、上補正画像 G_{U2} 、及び下補正画像 G_{D2} に、それぞれノイズ低減処理を施してもよい。

【0066】

このノイズ低減処理は、例えばメディアンフィルタ処理、ガウシアンフィルタ処理、非局所平均フィルタ処理、及びウィナーフィルタ処理のうち少なくとも1つを含む処理を施す。

【0067】

なお、画像処理部132は、輝度ムラ補正処理前の全方向入射画像 G_{A1} 、左入射画像 G_{L1} 、右入射画像 G_{R1} 、上入射画像 G_{U1} 、及び下入射画像 G_{D1} に、それぞれノイズ低減処理を施してもよい。

40

【0068】

続いて、画像比較部130の相関度検出部134は、全方向補正画像 G_{A2} 、左補正画像 G_{L2} 、右補正画像 G_{R2} 、上補正画像 G_{U2} 、及び下補正画像 G_{D2} をそれぞれ比較し、各画像の識別情報Iの領域（刻印又は印字領域の一例）の相関度を検出する（画像比較工程の一例、画像比較機能の一例）。本実施形態に係る相関度は、比較した画像の相関が大きいほど値が高くなる指標である。相関度は、例えば、ゼロ平均正規化相互相関マッチング等のテンプレートマッチングを用いて検出する。

【0069】

50

図6は、識別情報Iが印字Pにより付されている場合の全方向補正画像 G_{A2} 、左補正画像 G_{L2} 、右補正画像 G_{R2} 、上補正画像 G_{U2} 、及び下補正画像 G_{D2} の識別情報Iの領域と、識別情報Iが刻印Sにより付されている場合の全方向補正画像 G_{A3} 、左補正画像 G_{L3} 、右補正画像 G_{R3} 、上補正画像 G_{U3} 、及び下補正画像 G_{D3} の識別情報Iの領域との一例を示す図である。

【0070】

図6に示すように、識別情報Iが印字Pにより付されている場合は、照明光の照射方向に依存せずに識別情報Iの輪郭が保存される。したがって、画像間の相関度が相対的に高くなる。一方、識別情報Iが刻印Sで付されている場合は、刻印は照明光の照射方向に依存して影の位置が異なるために、識別情報Iの輪郭は照射方向によって大きく異なる。したがって、画像間の相関度が相対的に低くなる。

10

【0071】

相関度検出部134において検出された相関度は、判定部136に入力される。判定部136は、入力された相関度が予め定められた閾値より高い場合は識別情報が印字により付されたと判定し、閾値以下の場合は識別情報が刻印により付されたと判定する(判定工程の一例、判定機能の一例)。

【0072】

以上のように、識別情報Iが刻印及び印字のいずれで付されたかを判別することができる。これにより、錠剤Tの照合プロセスの候補を減らすことができ、演算の負荷を減らし、照合処理の高速化を図ることができる。

20

【0073】

本実施形態では、4方向から照明光を照射することで、4枚の各方向入射画像及び1枚の全方向入射画像を取得したが、2方向から照明光を照射することで、2枚の各方向の入射画像及び1枚の両方向入射画像を取得してもよい。なお、3方向以上から照明光を照射することで、3枚以上の各方向の入射画像及び1枚の全方向入射画像を取得することが好ましい。

【0074】

<第2の実施形態>

〔薬剤識別装置の構成〕

図7は、第2の実施形態に係る薬剤識別装置140の斜視図であり、図8は薬剤識別装置140の上面図である。なお、図1及び図2に示した薬剤識別装置100と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

30

【0075】

図7及び図8に示すように、薬剤識別装置140は、ステージ102、カメラ120、カメラ122、載置面側ドーム照明142及び裏面側ドーム照明148を備えている。なお、図8においては、カメラ120、カメラ122、及び裏面側ドーム照明148の図示を省略している。

【0076】

載置面側ドーム照明142は、ステージ102からz軸方向の一方側(載置面102A側)に一定量離れた位置に、不図示の支持部により支持されている。載置面側ドーム照明142は、光源保持部144及び複数の点光源146を含んで構成されている。光源保持部144は、複数の点光源146を保持する保持部材である。光源保持部144は光透過性を有する材料によって形成されている。光源保持部144は略ドーム形状に形成されている。

40

【0077】

光源保持部144の鉛直方向の上側には、光源保持部144の内部を露呈させる開口窓144Aが形成されている。開口窓144Aの鉛直方向の上方には、カメラ120が配置されている。これにより、カメラ120によって開口窓144Aを介して光源保持部144内の錠剤Tを撮影することができる。光源保持部144内の錠剤Tとは、ステージ102に載置され、かつ光源保持部144の内側に位置する錠剤Tをいう。

50

【0078】

点光源146は、LED光源が用いられる。点光源146は、光源保持部144の外側面の下段部及び上段部のそれぞれの周方向に沿って等間隔に8個取り付けられている。これら16個の点光源146は、光源保持部144内の錠剤Tに向けて照明光を照射する。

【0079】

裏面側ドーム照明148は、ステージ102からz軸方向の他方側（裏面102B側）に一定量離れた位置に、不図示の支持部により支持されている。裏面側ドーム照明148は、光源保持部150及び複数の点光源152を含んで構成されている。光源保持部150は、載置面側ドーム照明142の光源保持部144と同様に構成されている。

【0080】

光源保持部150の鉛直方向の下側には、光源保持部150の内部を露呈させる開口窓150Aが形成されている。開口窓150Aの鉛直方向の下方には、カメラ122が配置されている。これにより、カメラ122によって開口窓150Aを介して光源保持部150内の錠剤Tを撮影することができる。光源保持部150内の錠剤Tとは、ステージ102に載置され、かつ光源保持部150の内側に位置する錠剤Tをいう。

【0081】

点光源152の構成及び配置は、載置面側ドーム照明142の点光源146と同様である。ここでは、複数の点光源146及び複数の点光源152の点灯時の輝度は、それぞれ同一である。

【0082】

また、薬剤識別装置140の内部構成を示すブロック図は、図3に示した薬剤識別装置100のブロック図と同様であり、点光源146及び点光源152が照射部126に含まれる。

【0083】

このように構成された薬剤識別装置140は、載置面側ドーム照明142の各点光源146、及び裏面側ドーム照明148の各点光源152のそれぞれの点灯及び消灯を制御することにより、光源保持部144内の錠剤Tに任意の照射方向から照明光を照射することができる。

【0084】

〔画像処理方法〕

第2の実施形態に係る画像処理方法について説明する。第1の実施形態と同様に、ステージ102の載置面102Aに、識別情報Iを鉛直方向の上側に向けて錠剤Tが載置されるものとする。

【0085】

まず、薬剤識別装置140の撮影制御部128は、載置面側ドーム照明142の複数の点光源146、及び裏面側ドーム照明148の各点光源152を全て点灯する。これにより、複数の点光源146は、錠剤Tの表面（上面）に垂直な方向に対して傾斜した複数の方向（ここでは16方向）からそれぞれ光を照射する。また、複数の点光源152は、錠剤Tの表面（下面）に垂直な方向に対して傾斜した複数の方向（ここでは16方向）からそれぞれ光を照射する。

【0086】

また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の全方向入射画像及び下面の全方向入射画像を取得する。

【0087】

次に、撮影制御部128は、載置面側ドーム照明142の複数の点光源146のうち1つの点光源146を点灯し、残りを消灯する。同様に、裏面側ドーム照明148の複数の点光源152のうち1つの点光源152を点灯し、残りを消灯する。このように、点光源146及び点光源152は、錠剤Tの表面に垂直な方向に対して傾斜した一方向から光を照射する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

そして、撮影制御部 1 2 8 は、カメラ 1 2 0 及びカメラ 1 2 2 により錠剤 T を撮影し、錠剤 T の上面の一方向入射画像及び下面の一方向入射画像を取得する。全方向入射画像及び一方向入射画像は、画像比較部 1 3 0 に入力される。

【 0 0 8 9 】

画像比較部 1 3 0 の画像処理部 1 3 2 は、入力された全方向入射画像及び一方向入射画像から、識別情報 I が撮影されている画像、すなわちカメラ 1 2 0 によって撮影された全方向入射画像及び一方向入射画像を抽出する。また、画像処理部 1 3 2 は、抽出した全方向入射画像及び一方向入射画像にそれぞれ輝度ムラ補正処理を施し、全方向補正画像及び一方向補正画像を生成する。

10

【 0 0 9 0 】

続いて、画像比較部 1 3 0 の相関度検出部 1 3 4 は、全方向補正画像及び一方向補正画像を比較し、各画像の識別情報 I の領域の相関度を検出する。

【 0 0 9 1 】

識別情報 I が刻印によって付されている場合は、一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域は信号が減衰しにくい、全方向補正画像（全方向入射画像）の識別情報 I の領域は散乱によって信号が減衰する。このため、全方向補正画像（全方向入射画像）の識別情報 I の領域と一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域との相関度は、相対的に低くなる。

20

【 0 0 9 2 】

一方、識別情報 I が印字によって付されている場合は、全方向補正画像（全方向入射画像）の識別情報 I の領域及び一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域は、ともに信号が減衰しない。このため、全方向補正画像（全方向入射画像）の識別情報 I の領域と一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域との相関度は、相対的に高くなる。

【 0 0 9 3 】

相関度検出部 1 3 4 において検出された相関度は、判定部 1 3 6 に入力される。判定部 1 3 6 は、入力された相関度が予め定められた閾値より高い場合は識別情報が印字により付されたと判定し、閾値以下の場合は識別情報が刻印により付されたと判定する。

【 0 0 9 4 】

以上のように、識別情報 I が刻印及び印字のいずれで付されたかを判別することができる。これにより、錠剤 T の照合プロセスの候補を減らすことができ、演算の負荷を減らし、照合処理の高速化を図ることができる。

30

【 0 0 9 5 】

なお、薬剤識別装置 1 4 0 によれば、載置面側ドーム照明 1 4 2 の点光源 1 4 6、及び裏面側ドーム照明 1 4 8 のそれぞれの点灯及び消灯を制御することにより、第 1 の実施形態の同様の全方向（4 方向）入射画像、左入射画像、右入射画像、上入射画像、及び下入射画像を取得することも可能である。

【 0 0 9 6 】

< 第 3 の実施形態 >

40

〔薬剤識別装置の構成〕

図 9 は、第 3 の実施形態に係る薬剤識別装置 1 6 0 の上面図であり、図 1 0 は薬剤識別装置 1 6 0 の側面図である。なお、図 1 及び図 2 に示した薬剤識別装置 1 0 0 と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 9 7 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、薬剤識別装置 1 6 0 は、ステージ 1 0 2、第 1 光源 1 0 4、第 5 光源 1 1 2、カメラ 1 2 0、カメラ 1 2 2、第 1 落射照明 1 6 2、及び第 2 落射照明 1 6 8 を備えている。なお、図 9 においては、カメラ 1 2 0、カメラ 1 2 2、及び第 2 落射照明 1 6 8 の図示を省略している。

【 0 0 9 8 】

50

第1落射照明162は、ステージ102とカメラ120との間であって、カメラ120の光軸上に配置され、不図示の支持部により支持されている。第1落射照明162は、光源164及びハーフミラー166を備えている。

【0099】

光源164は、LED光源が用いられる。ハーフミラー166は、光源164から射出された照明光を、カメラ120の光軸と一致する方向に反射させる。また、ハーフミラー166は、ステージ102から戻ってきた反射光を透過させ、カメラ120に入射させる。このように、第1落射照明162は、カメラ120の光軸と同軸の落射照明光をステージ102の載置面102Aに向けて照射する。

【0100】

また、第2落射照明168は、ステージ102とカメラ122との間であって、カメラ122の光軸上に、不図示の支持部により支持されている。第2落射照明168は、光源170及びハーフミラー172を備えている。

【0101】

光源170は、LED光源が用いられる。ハーフミラー172は、光源170から射出された照明光を、カメラ122の光軸と一致する方向に反射させる。また、ハーフミラー172は、ステージ102から戻ってきた反射光を透過させ、カメラ122に入射させる。このように、第2落射照明168は、カメラ122の光軸と同軸の落射照明光をステージ102の裏面102Bに向けて照射する。

【0102】

また、薬剤識別装置160の内部構成を示すブロック図は、図3に示した薬剤識別装置100のブロック図と同様であり、光源164及び光源170が照射部126に含まれる。

【0103】

このように構成された薬剤識別装置160は、第1光源104及び第5光源112により、それぞれ錠剤Tの表面に対して傾斜した一方向から照明光を照射することができる。また、第1落射照明162及び第2落射照明168により、それぞれ錠剤Tの表面に対して落射方向（垂直方向）から照明光を照射することができる。

【0104】

〔画像処理方法〕

第3の実施形態に係る画像処理方法について説明する。第1の実施形態と同様に、ステージ102の載置面102Aに、識別情報Iを鉛直方向の上側に向けて錠剤Tが載置されるものとする。

【0105】

まず、薬剤識別装置160の撮影制御部128は、第1光源104及び第5光源112を点灯し、第1落射照明162及び第2落射照明168を消灯する。また、撮影制御部128は、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の一方向入射画像及び下面の一方向入射画像を取得する。

【0106】

次に、撮影制御部128は、第1落射照明162及び第2落射照明168を点灯し、第1光源104及び第5光源112を消灯する。そして、カメラ120により錠剤Tの上面を、カメラ122により錠剤Tの下面を撮影し、錠剤Tの上面の落射画像及び下面の落射画像を取得する。一方向入射画像及び落射画像は、画像比較部130に入力される。

【0107】

画像比較部130の画像処理部132は、入力された一方向入射画像及び落射画像から、識別情報Iが撮影されている画像、すなわちカメラ120によって撮影された一方向入射画像及び落射画像を抽出する。また、画像処理部132は、抽出した一方向入射画像及び落射画像にそれぞれ輝度ムラ補正処理を施し、一方向補正画像及び落射補正画像を生成する。

【0108】

10

20

30

40

50

続いて、画像比較部 130 の相関度検出部 134 は、一方向補正画像及び落射補正画像を比較し、各画像の識別情報 I の領域の相関度を検出する。

【0109】

識別情報 I が刻印によって付されている場合は、一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域は信号が減衰しにくい、落射補正画像（落射画像）の識別情報 I の領域は散乱によって信号が減衰する。このため、落射補正画像（落射画像）の識別情報 I の領域と一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域との相関度は、相対的に低くなる。

【0110】

一方、識別情報 I が印字によって付されている場合は、落射補正画像（落射画像）の識別情報 I の領域及び一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域は、ともに信号が減衰しない。このため、落射補正画像（落射画像）の識別情報 I の領域と一方向補正画像（一方向入射画像）の識別情報 I の領域との相関度は、相対的に高くなる。

10

【0111】

相関度検出部 134 において検出された相関度は、判定部 136 に入力される。判定部 136 は、入力された相関度が予め定められた閾値より高い場合は識別情報が印字により付されたと判定し、閾値以下の場合は識別情報が刻印により付されたと判定する。

【0112】

以上のように、識別情報 I が刻印及び印字のいずれで付されたかを判別することができる。これにより、錠剤 T の照合プロセスの候補を減らすことができ、照合の演算処理の負荷を低減させることができる。

20

【0113】

< 第 4 の実施形態 >

錠剤の刻印及び割線を抽出すると、錠剤の照合のロバスト性が向上する。照合において局所特徴量又はテンプレートマッチング等の画像同士の比較をする場合、及び OCR (Optical Character Recognition) 等の文字認識をする場合においても同様である。

【0114】

ロバスト性が低下する原因は、いかなる場合においても比較の対象となる画像同士が異なっているためである。特に、光源と刻印及び割線との位置関係が成り行きで決定される場合に、刻印及び割線の画像間の差は顕著となる。これは、光源と刻印及び割線の位置関係に依存して、溝の影の発生の様子が異なるためである。

30

【0115】

第 4 ~ 第 5 の実施形態に係る薬剤識別装置は、光の照射方向と刻印の影が発生する方向との関係を利用して、光の照射方向に応じたエッジ抽出フィルタ処理を行って錠剤の溝部分のみを抽出する。これにより、光源と刻印の位置関係が成り行きで決定される場合であっても、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を精度よく抽出する。

【0116】

〔薬剤識別装置の構成〕

図 11 は、第 4 の実施形態に係る薬剤識別装置 180 の上面図であり、図 12 は薬剤識別装置 180 の側面図である。薬剤識別装置 180 の外観上の構成は、図 1 及び図 2 に示した薬剤識別装置 100 の構成と共通であり、ステージ 102、第 1 光源 104、第 2 光源 106、第 3 光源 108、第 4 光源 110、第 5 光源 112、第 6 光源 114、第 7 光源 116、第 8 光源 118、カメラ 120、及びカメラ 122 を備えている。ここでは、ステージ 102 の位置 A 及び位置 B に、それぞれ 1 つの錠剤 T が載置されている例を示している。

40

【0117】

錠剤 T は、それぞれ直径が D であり、表面には断面が V 字状の溝からなる割線である刻印 S が形成されている。刻印 S の溝の幅は W である。なお、刻印 S の溝の幅とは、溝の延伸方向と直交する方向における溝の一方の端から他方の端までの距離であって、錠剤 T の

50

表面における距離をいう。図 1 1 に示す例では、錠剤 T は、刻印 S を鉛直方向の上側に向けて、かつ刻印 S を y 軸方向に平行にして、ステージ 1 0 2 に載置されている。

【 0 1 1 8 】

図 1 3 は、薬剤識別装置 1 8 0 の内部構成を示すブロック図である。なお、図 3 に示したブロック図と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。薬剤識別装置 1 8 0 は、取得部 1 2 4、エッジ画像生成部 1 8 2、及び画像合成部 1 8 4 を備えている。

【 0 1 1 9 】

取得部 1 2 4 は、刻印が表面に付された薬剤の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる薬剤の複数の画像を取得する。本実施形態では、カメラ 1 2 0 及びカメラ 1 2 2 により、

10

3 6 0 d p i (dot per inch) の解像度の画像を取得する。

【 0 1 2 0 】

エッジ画像生成部 1 8 2 は、取得部 1 2 4 において取得した複数の画像の各画像に対して、照明光の照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成する。

【 0 1 2 1 】

画像合成部 1 8 4 は、エッジ画像生成部 1 8 2 において生成した複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する。

【 0 1 2 2 】

〔光源と刻印との位置関係による影の発生の違い〕

20

ここで、光源と刻印（割線）との位置関係による影の発生の違いについて説明する。

【 0 1 2 3 】

図 1 4 は、図 1 1 に示した錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の断面構造の模式図であり、1 画素分のラインのプロファイルを示している。

【 0 1 2 4 】

ここで、撮影制御部 1 2 8 は、照射部 1 2 6 の光源のうち第 1 光源 1 0 4 のみを点灯して、ステージ 1 0 2 に載置された錠剤 T に第 1 光源 1 0 4 から図 1 4 に示す照明光 L_L を照射する。そして、カメラ 1 2 0 により錠剤 T の上面を撮影し、左入射画像を取得する。

【 0 1 2 5 】

図 1 5 に示すプロファイル $P_{P_{A_L}}$ は、位置 A に載置された錠剤 T の左入射画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルである。また、図 1 5 に示すプロファイル $P_{P_{B_L}}$ は、位置 B に載置された錠剤 T の左入射画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルである。図 1 5 において、横軸は正規化した x 軸方向の位置、縦軸は輝度値 Y を示す。図 1 5 に示すように、錠剤 T の表面の部分は照明光 L_L が照射されることによって輝度が相対的に高くなる。また、刻印 S の図 1 4 における右側の面 S_R にも照明光 L_L が照射されるため、面 S_R の部分は輝度が相対的に高くなる。一方、刻印 S の図 1 4 における左側の面 S_L には照明光 L_L が照射されないため、影が発生し、面 S_L の部分は輝度が相対的に低くなる。

30

【 0 1 2 6 】

さらに、位置 A の方が位置 B よりも第 1 光源 1 0 4 との距離が近い。したがって、第 1 光源 1 0 4 による照明光 L_L は、位置 B の方が位置 A よりも弱い。このため、プロファイル $P_{P_{B_L}}$ は、図 1 5 に示すプロファイル $P_{P_{A_L}}$ よりも全体的に輝度が低い。

40

【 0 1 2 7 】

続いて、撮影制御部 1 2 8 は、照射部 1 2 6 の光源のうち第 2 光源 1 0 6 のみを点灯して、ステージ 1 0 2 に載置された錠剤 T に第 2 光源 1 0 6 から図 1 4 に示す照明光 L_R を照射する。そして、カメラ 1 2 0 により錠剤 T の上面を撮影し、右入射画像を取得する。

【 0 1 2 8 】

図 1 6 に示すプロファイル $P_{P_{A_R}}$ は、位置 A に載置された錠剤 T の右入射画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルである。また、図 1 6 に示すプロファイル $P_{P_{B_R}}$ は、位置 B に載置された錠剤 T の右入射画像の、錠剤 T の x y 平面

50

視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルである。図 16 において、横軸は正規化した x 軸方向の位置、縦軸は輝度値 Y を示す。図 16 に示すように、錠剤 T の表面の部分は照明光 L_R が照射されることによって輝度が相対的に高くなる。また、刻印 S の図 14 における左側の面 S_L にも照明光 L_R が照射されるため、面 S_L の部分は輝度が相対的に高くなる。一方、刻印 S の図 14 における右側の面 S_R には照明光 L_R が照射されないため、影が発生し、面 S_R の部分は輝度が相対的に低くなる。

【0129】

さらに、位置 B の方が位置 A よりも第 2 光源 106 との距離が近い。したがって、第 2 光源 106 による照明光 L_R は、位置 A の方が位置 B よりも弱い。このため、プロファイル $P_{P A R}$ は、プロファイル $P_{P B R}$ よりも全体的に輝度が低い。

10

【0130】

図 17 に示すプロファイル $P_{P A W}$ は、位置 A の錠剤 T の左入射画像及び右入射画像を加算した合成画像の輝度プロファイルであり、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルである。位置 A は、第 1 光源 104 との距離が相対的に近く、第 2 光源 106 との距離が相対的に遠い。このため、プロファイル $P_{P A W}$ は、刻印 S の面 S_R の位置と面 S_L の位置とで輝度が異なる値になっている。

【0131】

また、図 17 に示すプロファイル $P_{P B W}$ は、位置 B の錠剤 T の左入射画像及び右入射画像を加算した合成画像の輝度プロファイルであり、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルである。位置 B は、第 1 光源 104 との距離と第 2 光源 106 との距離が等しい。このため、プロファイル $P_{P B W}$ は、面 S_R の位置と面 S_L の位置とで輝度が等しい値になっている。

20

【0132】

このように、錠剤 T の撮影画像は、光源と刻印との位置関係によって輝度プロファイルが異なることがわかる。その結果として異なる影の画像が得られるため、画像の照合の際のロバスト性が低下する。

【0133】

また、輝度プロファイル同士を比較しても相関が低下する。このため、2 値化処理、ノイズ低減処理、及びエッジ抽出処理等を行っても、左入射画像及び右入射画像の合成画像に適用した場合、それぞれ位置による閾値が異なり、少ないパラメータで刻印部分のみを抽出することは困難である。

30

【0134】

ここでは、撮影画像から輝度プロファイルを抽出した例を説明したが、輝度プロファイルだけでなく、RGB (Red Green Blue) の画像、及び RGB 単色の画像においても同様の問題が発生する。また、CIE (Commission Internationale de l'Eclairage: 国際照明委員会) XYZ 表色系、CIE Luv ($L^* u^* v^*$) 表色系、HSV (Hue, Saturation, Value) 色空間、LCH (Light, Color, Hue) 色空間に変換した画像であっても同様である。

【0135】

〔画像処理方法〕

40

錠剤 T の表面に付された刻印 S を抽出する第 4 の実施形態に係る画像処理方法について説明する。

【0136】

前述したように、撮影制御部 128 は、照射部 126 の光源のうち第 1 光源 104 のみを点灯して、カメラ 120 により錠剤 T の上面を撮影し、左入射画像を取得する。また、照射部 126 の光源のうち第 2 光源 106 のみを点灯して、カメラ 120 により錠剤 T の上面を撮影し、右入射画像を取得する。

【0137】

このように取得した位置 A の錠剤 T 及び位置 B の錠剤 T の左入射画像及び右入射画像は、エッジ画像生成部 182 に入力される。

50

【 0 1 3 8 】

エッジ画像生成部 1 8 2 は、入力された左入射画像及び右入射画像に対して、照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて左エッジ画像及び右エッジ画像を生成する。ここでは、エッジ抽出フィルタとして、刻印 S の溝の幅（の画素数）の半分より大きいサイズのソーベルフィルタを用いる。例えば、刻印 S の溝の幅の画素数が 4 画素であれば、その半分の 2 画素より大きいサイズ（ x 軸方向 3 画素 \times y 軸方向 3 画素等）のソーベルフィルタを用いる。本実施形態では各照明光によりそれぞれ溝の幅の半分の領域に影が発生するため、エッジからの画素数を鑑みたサイズのエッジ抽出フィルタを用いることで、溝を精度よく抽出するとともに、溝の幅よりも小さい表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減することができる。

10

【 0 1 3 9 】

なお、エッジ抽出フィルタ処理としては、ソーベルフィルタ処理、ラプラシアンフィルタ処理、及びキャニーフィルタ処理のうち少なくとも 1 つを含むことができ、マスタ画像との照合方法に応じて適宜選択することができる。

【 0 1 4 0 】

また、照射方向に応じた方向とは、ここでは照射方向の x y 平面視における方向である。すなわち、第 1 光源 1 0 4 からの照明光の照射方向の x y 平面視における方向は、図 1 1 において左から右に向かう方向（右方向）であり、第 2 光源 1 0 6 からの照明光の照射方向の x y 平面視における方向は、図 1 1 において右から左に向かう方向（左方向）である。

20

【 0 1 4 1 】

図 1 8 は、各方向のソーベルフィルタ処理に用いるソーベルフィルタであって、左方向のソーベルフィルタ F_L 、及び右方向のソーベルフィルタ F_R を示す図である。本実施形態では左入射画像及び右入射画像の解像度が 3 6 0 d p i であり、 x 軸方向 3 画素 \times y 軸方向 3 画素、 x 軸方向 5 画素 \times y 軸方向 5 画素、又は x 軸方向 7 画素 \times y 軸方向 7 画素等のサイズが刻印 S の溝の画素数の半分に相当する。解像度が異なる場合は、刻印 S の溝の幅の画素数の半分より大きいサイズのフィルタを適宜選択すればよい。ここでは、 x 軸方向 3 画素 \times y 軸方向 3 画素のソーベルフィルタを用いる。

【 0 1 4 2 】

エッジ画像生成部 1 8 2 は、位置 A の錠剤 T の左入射画像に対してソーベルフィルタ F_L を用いたエッジ検出処理を行い、左エッジ画像を生成する。図 1 9 に示すプロファイル P_{EAL} は、図 1 5 に示すプロファイル P_{PAL} の微分プロファイルであり、位置 A の錠剤 T の左エッジ画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルと同等である。

30

【 0 1 4 3 】

また、エッジ画像生成部 1 8 2 は、位置 B の錠剤 T の左入射画像に対してソーベルフィルタ F_L を用いたエッジ検出処理を行い、左エッジ画像を生成する。図 1 9 に示すプロファイル P_{EBL} は、図 1 5 に示すプロファイル P_{PBL} の微分プロファイルであり、位置 B の錠剤 T の左エッジ画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルと同等である。

40

【 0 1 4 4 】

同様に、エッジ画像生成部 1 8 2 は、位置 A の錠剤 T の右入射画像に対してソーベルフィルタ F_R を用いたエッジ検出処理を行い、右エッジ画像を生成する。図 2 0 に示すプロファイル P_{EAR} は、図 1 6 に示すプロファイル P_{PAR} の微分プロファイルであり、位置 A の錠剤 T の右エッジ画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルと同等である。

【 0 1 4 5 】

さらに、エッジ画像生成部 1 8 2 は、位置 B の錠剤 T の右入射画像に対してソーベルフィルタ F_R を用いたエッジ検出処理を行い、右エッジ画像を生成する。図 2 0 に示すプロファイル P_{EBR} は、図 1 6 に示すプロファイル P_{PBR} の微分プロファイルであり、位

50

置 B の錠剤 T の右エッジ画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルと同等である。

【 0 1 4 6 】

最後に、画像合成部 1 8 4 は、左エッジ画像及び右エッジ画像を合成して合成画像を生成する。

【 0 1 4 7 】

図 2 1 に示すプロファイル P_{CA} は、プロファイル P_{EAL} 及びプロファイル P_{EAR} の合成プロファイルであり、位置 A の錠剤 T の左エッジ画像及び右エッジ画像の合成画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルと同等である。

【 0 1 4 8 】

また、図 2 1 に示すプロファイル P_{CB} は、プロファイル P_{EBL} 及びプロファイル P_{EBR} の合成プロファイルであり、位置 B の錠剤 T の左エッジ画像及び右エッジ画像の合成画像の、錠剤 T の x y 平面視の中心を通る x 軸方向の輝度プロファイルと同等である。

【 0 1 4 9 】

図 2 1 に示すように、合成画像の輝度プロファイルは、図 1 7 に示した輝度プロファイルと比較し、刻印 S の部分の S / N 比 (signal-to-noise ratio) が高くなっている。

【 0 1 5 0 】

このように、エッジを抽出することで、照明の方向に依存しない (影が出ない) 模様等は相対的に信号が低下するので、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の情報を低減し、刻印を抽出することができる。

【 0 1 5 1 】

< 第 5 の実施形態 >

第 4 の実施形態では、錠剤 T の表面への光の照射方向がそれぞれ異なる 2 枚の画像である左入射画像及び右入射画像を用いた例を説明したが、光の照射方向は 3 方向以上あることが好ましい。本実施形態では、光の照射方向を 4 方向として 4 枚の画像を用いた例を説明する。

【 0 1 5 2 】

〔画像処理方法〕

ここでは、薬剤識別装置 1 8 0 のステージ 1 0 2 の載置面 1 0 2 A に、刻印 S を鉛直方向の上側に向けて錠剤 T が載置されるものとする。

【 0 1 5 3 】

まず、撮影制御部 1 2 8 は、錠剤 T の上面及び下面の上入射画像、右入射画像、左入射画像、及び下入射画像を取得する (取得工程の一例)。

【 0 1 5 4 】

すなわち、撮影制御部 1 2 8 は、照射部 1 2 6 の各光源のうち第 3 光源 1 0 8 及び第 7 光源 1 1 6 のみを点灯し、カメラ 1 2 0 及びカメラ 1 2 2 により、錠剤 T の上面及び下面の上入射画像を取得する。同様に、撮影制御部 1 2 8 は、照射部 1 2 6 の各光源のうち第 2 光源 1 0 6 及び第 6 光源 1 1 4 のみを点灯し、カメラ 1 2 0 及びカメラ 1 2 2 により錠剤 T の上面及び下面の右入射画像を取得し、照射部 1 2 6 の各光源のうち第 1 光源 1 0 4 及び第 5 光源 1 1 2 のみを点灯し、カメラ 1 2 0 及びカメラ 1 2 2 により錠剤 T の上面及び下面の左入射画像を取得し、照射部 1 2 6 の各光源のうち第 4 光源 1 1 0 及び第 8 光源 1 1 8 のみを点灯し、カメラ 1 2 0 及びカメラ 1 2 2 により錠剤 T の上面及び下面の下入射画像を取得する。

【 0 1 5 5 】

このように取得した上入射画像、右入射画像、左入射画像、及び下入射画像は、エッジ画像生成部 1 8 2 に入力される。

【 0 1 5 6 】

エッジ画像生成部 1 8 2 は、入力された上入射画像、右入射画像、左入射画像、及び下入射画像から、刻印 S が撮影されている画像を抽出する。ここでは、刻印 S はカメラ 1 2 0 によって撮影されている。図 2 2 は、取得部 1 2 4 において取得された上入射画像、右

10

20

30

40

50

入射画像、左入射画像、及び下入射画像のうち、カメラ120によって撮影された上面の上入射画像 G_{U11} 、右入射画像 G_{R11} 、左入射画像 G_{L11} 、及び下入射画像 G_{D11} の一例と、各画像の輝度値のレンジとを示す図である。

【0157】

続いて、エッジ画像生成部182は、上入射画像 G_{U11} 、右入射画像 G_{R11} 、左入射画像 G_{L11} 、及び下入射画像 G_{D11} の輝度値のレンジを刻印Sが視認できるレンジに調整する。図23は、輝度値のレンジを調整後の上入射画像 G_{U12} 、右入射画像 G_{R12} 、左入射画像 G_{L12} 、及び下入射画像 G_{D12} の一例と、調整後の輝度値のレンジを示す図である。

【0158】

ここで、エッジ画像生成部182は、上入射画像 G_{U12} 、右入射画像 G_{R12} 、左入射画像 G_{L12} 、及び下入射画像 G_{D12} にそれぞれ輝度ムラ補正処理を施してもよい。この輝度ムラ補正処理は、例えば上入射画像 G_{U12} 、右入射画像 G_{R12} 、左入射画像 G_{L12} 、及び下入射画像 G_{D12} を、上入射画像 G_{U12} 、右入射画像 G_{R12} 、左入射画像 G_{L12} 、及び下入射画像 G_{D12} にそれぞれガウシアンフィルタ処理を施した画像でそれぞれ除算する。

【0159】

次に、エッジ画像生成部182は、上入射画像 G_{U12} 、右入射画像 G_{R12} 、左入射画像 G_{L12} 、及び下入射画像 G_{D12} に対して、照明光の照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、刻印Sの溝の幅の画素数に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いてエッジ画像を生成する。ここでは、第4の実施形態と同様に、エッジ抽出フィルタとして、刻印Sの溝の幅の画素数の半分より大きいサイズのソーベルフィルタを用いる。

【0160】

本実施形態では、照射方向に応じた方向とは、照明光の照射方向の x y 平面視における方向と、照射方向の x y 平面視における方向と x y 平面視において45度傾斜する方向と、照射方向の x y 平面視における方向と x y 平面視において-45度傾斜する方向と、を含む。これは、照射部126の各光源による照明光が完全な平行光ではないためと、各照射方向に対して傾斜する方向の刻印を検出するためである。

【0161】

なお、第4の実施形態と同様に、照射方向に応じた方向を、照射方向の x y 平面視における方向のみとすることも可能である。

【0162】

図24は、各方向のソーベルフィルタ処理に用いるソーベルフィルタであって、上方向のソーベルフィルタ F_U 、右上方向のソーベルフィルタ F_{UR} 、左上方向のソーベルフィルタ F_{UL} 、下方向のソーベルフィルタ F_D 、右下方向のソーベルフィルタ F_{DR} 、及び左下方向のソーベルフィルタ F_{DL} を示す図である。また、図18に示した左方向のソーベルフィルタ F_L 、及び右方向のソーベルフィルタ F_R も用いる。

【0163】

エッジ画像生成部182は、上入射画像 G_{U12} に対して上方向のソーベルフィルタ F_U を用いてエッジ画像を生成し、右上方向のソーベルフィルタ F_{UR} を用いてエッジ画像を生成し、及び左上方向のソーベルフィルタ F_{UL} を用いてエッジ画像を生成し、この3つのエッジ画像を加算して上方向エッジ画像 G_{U13} を生成する。

【0164】

同様に、エッジ画像生成部182は、右入射画像 G_{R12} に対して右方向のソーベルフィルタ F_R 、右上方向のソーベルフィルタ F_{UR} 、及び右下方向のソーベルフィルタ F_{DR} を用いて右方向エッジ画像 G_{R13} を生成する。

【0165】

また、エッジ画像生成部182は、左入射画像 G_{L12} に対して左方向のソーベルフィルタ F_L 、左上方向のソーベルフィルタ F_{UL} 、及び左下方向のソーベルフィルタ F_{DL}

10

20

30

40

50

を用いて左方向エッジ画像 G_{L13} を生成する。

【0166】

さらに、エッジ画像生成部 182 は、下入射画像 G_{D12} に対して下方向のソーベルフィルタ F_D 、右下方向のソーベルフィルタ F_{DR} 、及び左下方向のソーベルフィルタ F_{DL} を用いて下方向エッジ画像 G_{D13} を生成する（エッジ画像生成工程の一例、エッジ画像生成機能の一例）。

【0167】

図 25 は、上方向エッジ画像 G_{U13} 、右方向エッジ画像 G_{R13} 、左方向エッジ画像 G_{L13} 、及び下方向エッジ画像 G_{D13} の一例を示す図である。図 25 に示すように、各エッジ画像は、抽出されたエッジ部分の輝度が高く（白色に）表現される。

10

【0168】

エッジ画像生成部 182 は、上方向エッジ画像 G_{U13} 、右方向エッジ画像 G_{R13} 、左方向エッジ画像 G_{L13} 、及び下方向エッジ画像 G_{D13} にノイズ低減処理（平滑化処理）をそれぞれ施してもよい。ノイズ低減処理としては、メディアンフィルタ処理、ガウシアンフィルタ処理、非局所平均フィルタ処理、及びウィナーフィルタ処理のうち少なくとも 1 つを含むことができ、マスタ画像との照合方法に応じて適宜選択することができる。

【0169】

このように生成された上方向エッジ画像 G_{U13} 、右方向エッジ画像 G_{R13} 、左方向エッジ画像 G_{L13} 、及び下方向エッジ画像 G_{D13} は、画像合成部 184 に入力される。

20

【0170】

画像合成部 184 は、上方向エッジ画像 G_{U13} 、右方向エッジ画像 G_{R13} 、左方向エッジ画像 G_{L13} 、及び下方向エッジ画像 G_{D13} を加算して合成画像 G_C を生成する（画像合成工程の一例、画像合成機能の一例）。図 26 は、合成画像 G_C の一例と、輝度値のレンジを示す図である。図 26 に示すように、合成画像 G_C は輝度値のレンジが拡大され、刻印 S の部分の輝度が相対的に高くなっている。このため、照明の方向に依存しない（影が出ない）模様及び傷等の刻印 S の部分以外の輝度が相対的に低くなり、刻印の溝の幅よりも小さい薬剤の表面の模様及び傷等の刻印以外の階調情報が残らない。

【0171】

このように、模様等の刻印 S 以外の情報を低減させることができるので、刻印 S 以外の情報が錠剤 T の情報として得られることがない。したがって、刻印 S を精度よく抽出し、マスタ画像との照合を適切に行うことができる。

30

【0172】

なお、画像合成部 184 は、上方向エッジ画像 G_{U13} 、右方向エッジ画像 G_{R13} 、左方向エッジ画像 G_{L13} 、及び下方向エッジ画像 G_{D13} を乗算して合成画像 G_C を生成してもよい。合成方法は、マスタ画像との照合方法に応じて適宜選択することができる。

【0173】

以上のように、光源及び刻印の位置関係が成り行きで決定される場合であっても、錠剤 T の表面に付された刻印 S を適切に抽出することができる。これにより、錠剤の照合の口past性を向上させることができる。

40

【0174】

ここでは、照明光の照射方向を 4 方向とした例を説明したが、5 方向以上であってもよい。照明光の照射方向が多ければ多いほど検出精度が高くなる。照射方向の数は、必要な検出精度と演算処理時間等から適宜決定すればよい。

【0175】

刻印を精度よく抽出する第 4 ~ 第 5 の実施形態は、第 1 ~ 第 3 の実施形態において識別情報が刻印によって付されたと判別された場合に実施することが好適である。第 1 ~ 第 3 の実施形態において識別情報が印字によって付されたと判別された場合は、撮影画像から

50

印字を精度よく抽出するためのノイズ低減処理及び鮮鋭化処理を行うことが考えられる。

【0176】

<第6の実施形態>

第1～第3の実施形態の識別情報が刻印及び印字のいずれによって付されたかを判別する構成、及び第4～第5の実施形態の刻印を抽出する構成を、以下に説明する薬剤識別装置及び薬剤検査支援装置に適用することも可能である。

【0177】

〔薬剤識別装置の構成〕

図27は、第6の実施形態に係る薬剤識別装置10の内部構成を示すブロック図である。薬剤識別装置10は、包装された薬剤を照明する照明部12と、照明部12によって照明された薬剤を撮影する撮影部14と、ユーザに対する薬剤の処方を示す処方情報を取得する処方情報取得部16と、プログラム及びプログラムの実行に必要な情報を記憶する記憶部18と、記憶部18に記憶されたプログラムに従って各種の処理を行う処理部20と、画像表示可能な表示部22と、ユーザから操作を受け付ける操作部24と、を含んで構成される。

10

【0178】

薬剤の「包装」には一包化が含まれる。「一包化」とは、処方（調剤）された薬剤を一回の服用ごとに分包（パッケージ）することをいう。処方内容に依って、一つの包材に種類が異なる複数薬剤がパッケージされる場合、一つの包材に同一種類の複数薬剤がパッケージされる場合、及び一つの包材に薬剤が一個だけパッケージされる場合がある。一包化される薬剤の形態は、例えば、錠剤、カプセル剤が挙げられるが、特に限定されない。また、包材は、例えば、紙、プラスチックが挙げられるが、特に限定されない。また、「分包」（あるいは「包装」）は、一回の服用ごとに分包する場合に限定されず、薬剤が包材によって包装されている場合であればよい。

20

【0179】

照明部12は、光源を含んで構成される。照明部12の光源としては、ここまで説明した第1光源104、第2光源106、第3光源108、第4光源110、第5光源112、第6光源114、第7光源116、及び第8光源118のうち少なくとも一つを適用することができる。載置面側ドーム照明142、裏面側ドーム照明148、第1落射照明162、及び第2落射照明168を用いてもよい。

30

【0180】

撮影部14は、カメラを含んで構成される。撮影部14のカメラとしては、ここまで説明したカメラ120及びカメラ122の少なくとも一方を適用することができる。

【0181】

処方情報取得部16は、例えば、処方箋に記載された文字を光学的に読み取ることにより、処方情報を取得する。処方箋に付与されたバーコード（又は二次元コード）を読み取ることにより、処方情報を取得してもよい。また、医師がコンピュータ装置で入力した処方情報を、通信により取得してもよい。

【0182】

記憶部18は、一時的記憶デバイスと、非一時的記憶デバイスとによって構成される薬剤データベースである。記憶部18は、薬剤の種類ごとに薬剤を示すマスタ画像を記憶する。

40

【0183】

処理部20は、例えばCPU（Central Processing Unit）によって構成される。処理部20は、記憶部18に記憶されたマスタ画像を更新する機能を有する。処理部20は、後述する特定の条件が満たされた場合、撮影部14によって得られた撮影画像を用いて記憶部18に記憶されたマスタ画像を更新するマスタ更新処理を行う。

【0184】

処理部20は、照明部12の照明を制御する照明制御部32と、撮影部14の撮影を制御する撮影制御部34と、撮影部14によって得られた撮影画像に基づいて薬剤の位置を

50

取得する薬剤位置取得部 35 と、撮影部 14 によって得られた撮影画像のうち薬剤領域からマスタ画像を生成するマスタ画像生成部 36 と、撮影部 14 によって薬剤を撮影して得られた撮影画像の薬剤領域と記憶部 18 に記憶されたマスタ画像とを照合する照合部 42 と、薬剤位置取得部 35 によって取得された薬剤の位置に基づいてマスタ画像を更新するか否かを判定する更新判定部 44 と、更新判定部 44 によってマスタ画像を更新すると判定された場合、マスタ画像生成部 36 によって生成されたマスタ画像を記憶部 18 に登録する登録部 46 と、表示部 22 の表示を制御する表示制御部 48 と、を含んで構成されている。

【0185】

マスタ画像と撮影画像のうちの薬剤領域との相関度を示す相関値、あるいは薬剤領域間の相関値を算出する相関値算出部 49 と、基準位置を設定する基準位置設定部 50 とを、設けてもよい。

10

【0186】

処理部 20 の照明制御部 32 及び撮影制御部 34 として、これまで説明した撮影制御部 128 を適用することができる。また、薬剤位置取得部 35 として、これまで説明した画像比較部 130 及びエッジ画像生成部 182 を適用することができる。

【0187】

〔薬包〕

図 28 は、薬剤である錠剤 T が包装された複数の薬包 TP が連続する薬包帯 PB を示す図である。薬包帯 PB は x 軸方向に沿って搬送させることが可能である。錠剤 T には、刻印又は印字により、錠剤 T の種類を示す識別情報が付されている。ここでは、各錠剤 T に、「L」、「M」、又は「N」と刻印されている例を示している。

20

【0188】

薬包 TP の包材は、両面とも透明（半透明を含む、以下同じ）が、好ましい。薬包 TP の包材の片面に、印字又はマット加工が、施されていてもよい。

【0189】

連続した薬包 TP は、一つの薬包 TP の x 軸方向におけるサイズごとに、搬送可能である。一つの薬包 TP ごとに、薬包 TP の位置を検出可能であってもよい。

【0190】

なお、本実施形態は、薬包 TP が搬送される場合に限定されない。薬包 TP が載置台等に載置されるだけの場合であってもよい。

30

【0191】

図 29 は、第 6 の実施形態に係る薬剤識別方法の処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、薬剤識別装置 10 の処理部 20 を構成する CPU によって、プログラムに従い実行される。

【0192】

まず、処方情報取得部 16 によって、処方情報を取得する（ステップ S2）。

【0193】

次に、照明部 12 によって、分包された薬剤を照明する（ステップ S4）。また、撮影部 14 によって、照明部 12 によって照明された薬剤を撮影する（ステップ S6）。薬剤位置取得部 35 によって薬剤位置を取得し、かつマスタ画像生成部 36 によって撮影画像から薬剤領域を抽出する（ステップ S8）。

40

【0194】

続いて、照合部 42 によって、記憶部 18 に記憶されたマスタ画像と撮影画像の薬剤領域とを照合する（ステップ S10）。

【0195】

抽出した薬剤領域から、識別情報が刻印及び印字のいずれで付されたかを判別して照合プロセスの候補を減らすために、第 1～第 3 の実施形態の手法を適用することができる。

【0196】

また、抽出した薬剤領域の刻印を精度よく抽出するために、第 4～第 5 の実施形態で説

50

明した手法を用いることができる。

【0197】

次に、記憶部18にマスタ画像が非登録の薬剤であるか否かを判定し(ステップS12)、マスタ画像が非登録の薬剤である場合(ステップS12でYESの場合)、さらに一包目であるか否かを判定する(ステップS14)。マスタ画像が非登録かつ一包目である場合(ステップS14でYESの場合)、登録部46によって、撮影画像から抽出された薬剤領域の画像をマスタ画像として登録する(ステップS16)。

【0198】

マスタ画像が登録された薬剤である場合(ステップS12でNOの場合)、更新判定部44によって、撮影範囲の基準位置(例えば中心位置)と薬剤の位置との距離に基づいて、マスタ画像を更新するか否かを判定する(ステップS18)。

10

【0199】

マスタ画像を更新すると判定された場合、(ステップS18でYESの場合)、登録部46によって、撮影画像から抽出された薬剤領域の画像をマスタ画像として登録する(ステップS20)。

【0200】

薬包内に他の薬剤が有るか否かを判定し(ステップS22)、薬包内の他の薬剤が有る場合(ステップS22でYESの場合)、ステップS10に戻って、薬包内の他の薬剤に対する照合処理が行われる。

【0201】

薬包の全ての薬剤に対し薬剤認識処理を行って薬包内に他に薬剤が無い場合(ステップS22でNOの場合)、他に薬包が有るか否かを判定し(ステップS24)、他の薬包が有る場合にはステップS4に戻る。

20

【0202】

なお、更新判定部44は、複数の薬剤が一つの薬包に含まれている場合、薬剤間の間隔に基づいて、マスタ画像を更新するか否かを判定するようにしてもよい。つまり、刻印の場合、隣接する位置に大きな薬剤が存在すると影が出難くなる場合があるので、周囲に他の薬剤が無い場合に、マスタ画像を更新すると判定することが好ましい。例えば、薬剤間の距離が閾値未満(あるいは閾値以下)である場合、撮影画像に刻印の影が出難くなるので、マスタ画像を更新しないと判定する。

30

【0203】

前述の説明では、主として薬剤の刻印を認識する場合を例に説明したが、薬剤に印字された文字又は記号を認識してもよい。

【0204】

<第7の実施形態>

第7の実施形態に係る薬剤検査支援装置は、処方データに基づいて調剤され、分包袋(薬包)に分包される薬剤を検査し、薬剤の一覧表を表示する。

【0205】

〔薬剤検査支援装置の構成〕

図30は、第7の実施形態に係る薬剤検査支援装置11の内部構成を示すブロック図である。なお、図27に示した薬剤識別装置10と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

40

【0206】

照合部42は、薬剤判別部に相当する。照合部42は、記憶部18に記憶されたマスタ画像(薬剤マスタ画像の一例)と、撮影部14において撮影した撮影画像とを照合し、撮影画像に存在する薬剤がいずれの薬剤に該当するかを判別する。

【0207】

薬剤検査支援装置11は、一覧作成部52を備えている。一覧作成部52は、分包袋に分包される薬剤(検査する薬剤の一例)の一覧表を作成する。一覧作成部52は、撮影部14から分包袋に分包された薬剤の画像を取得する。ここでは、マスタ画像生成部36に

50

よって撮影画像から抽出された薬剤領域である薬剤領域画像を取得する。また、一覧作成部52は、照合部42に適用された画像合成部184から分包袋に分包された薬剤の合成画像を取得する。さらに、一覧作成部52は、処方データに基づいて調剤され得る薬剤のマスク画像を記憶部18から取得する。

【0208】

一覧作成部52は、表示画像生成部54、及び回転部56を備えている。

【0209】

表示画像生成部54は、刻印が付された薬剤について、合成画像からその合成画像に対応する薬剤領域画像を引き算した差分画像を生成する。この差分画像は、薬剤の刻印部分を強調した表示画像となる。また、表示画像生成部54は、印字が付された薬剤について、薬剤領域画像についてノイズ低減処理及び鮮鋭化処理を行った画像を表示画像として生成する。

10

【0210】

回転部56は、表示画像を回転させることで、表示画像とその表示画像に対応するマスク画像との刻印部分又は印字部分を同じ向きに揃える。

【0211】

〔薬剤検査支援方法の処理〕

薬剤検査支援装置11による薬剤検査支援方法について説明する。図31は薬剤検査支援方法の処理を示すフローチャートである。ステップS2～S24の処理は、図29に示したフローチャートと同様である。

20

【0212】

ステップS24において、全ての薬包について処理が行われたと判定されると、ステップS26に移行する。ステップS26では、一覧作成部52において一覧表を作成し、作成した一覧表を表示部22に表示する。

【0213】

図32は、表示部22に表示された一覧表 L_1 を示す図である。ここでは13袋の分包袋に、薬剤A、薬剤B及び薬剤Cがそれぞれ1つずつ分包される例を示している。一覧表 L_1 は、調剤されるべき薬剤のマスク画像の表示画像を表示する列 E_0 、及び各分包袋に分包される薬剤の表示画像を表示する列 $E_1 \sim E_{13}$ を有している。

30

【0214】

各列 $E_0 \sim E_{13}$ は、薬剤Aの表側の表示画像を表示する行 F_1 、薬剤Aの裏側の表示画像を表示する行 F_2 、薬剤Bの表側の表示画像を表示する行 F_3 、薬剤Bの裏側の表示画像を表示する行 F_4 、薬剤Cの表側の表示画像を表示する行 F_5 、及び薬剤Cの裏側の表示画像を表示する行 F_6 に分割されている。

【0215】

各列 $E_0 \sim E_{13}$ の各行 $F_1 \sim F_6$ に、それぞれの位置に対応する表示画像が表示される。ここで表示される薬剤の表示画像とマスク画像の表示画像とは、回転部56により刻印部分又は印字部分が同じ向きに揃えられている。

【0216】

図32に示すように、調剤されるべき薬剤のマスク画像と、各薬剤の薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分及び印字部分を強調した一覧表を表示するため、ユーザの認識しやすい表示を行うことができる。なお、ここでは刻印部分及び印字部分を強調したが、刻印部分及び印字部分の一方を強調した一覧表を表示してもよい。いずれの場合も、刻印部分もしくは印字部分を強調した一覧表の概念に含まれる。

40

【0217】

図33は比較例の一覧表 L_2 を示す図である。図33に示す一覧表 L_2 は、マスク画像と薬剤領域画像とを刻印部分及び印字部分の強調を行わずに表示している。薬剤領域画像は、光源と刻印部分の位置関係に依存して見え方が異なる。このため、一覧表 L_2 は視認性が悪い。

【0218】

50

本実施形態では、薬剤の刻印部分を強調した表示画像として、合成画像から薬剤領域画像を引き算した差分画像を用いたが、薬剤の刻印部分のユーザの視認性を高める方法であれば、一覧表に表示する表示画像は差分画像に限定されるものではない。

【0219】

本実施形態では、分包袋に分包した薬剤を検査する例について説明したが、薬剤検査支援装置11は、シャーレに載置した薬剤、又はステージに直接載置した薬剤を検査することも可能である。しかしながら、分包袋に分包した薬剤の検査が、操作性の点で便利で好ましい。

【0220】

なお、薬剤の検査には監査と鑑別とがある。本実施形態では処方データに基づいて調剤された薬剤の監査を支援する例について説明したが、薬剤検査支援装置11は薬剤の鑑別の支援に適用することも可能である。薬剤の鑑別とは、薬剤の外観からその薬剤を特定することである。薬剤の鑑別により、例えば入院患者の持参薬を判別することができる。

10

【0221】

<その他>

上記の画像処理方法は、コンピュータに取得機能、エッジ画像生成機能、画像合成機能、画像比較機能、及び判定機能を実現させるためのプログラムとして構成し、このプログラムを記憶したCD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) 等の非一時的な記録媒体を構成することも可能である。

【0222】

ここまで説明した実施形態において、例えば、撮影制御部128、画像比較部130、画像処理部132、相関度検出部134、判定部136、エッジ画像生成部182、及び画像合成部184等の各種の処理を実行する処理部 (processing unit) のハードウェア的な構造は、次に示すような各種のプロセッサ (processor) である。各種のプロセッサには、ソフトウェア (プログラム) を実行して各種の処理部として機能する汎用的なプロセッサであるCPU (Central Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

20

30

【0223】

1つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの1つで構成されていてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサ (例えば、複数のFPGA、あるいはCPUとFPGAの組み合わせ) で構成されてもよい。また、複数の処理部を1つのプロセッサで構成してもよい。複数の処理部を1つのプロセッサで構成する例としては、第1に、サーバ及びクライアント等のコンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組合せで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理部として機能する形態がある。第2に、システムオンチップ (System On Chip: SoC) 等に代表されるように、複数の処理部を含むシステム全体の機能を1つのIC (Integrated Circuit) チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の処理部は、ハードウェア

40

【0224】

さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路 (circuitry) である。

【0225】

本発明の技術的範囲は、上記の実施形態に記載の範囲には限定されない。各実施形態における構成等は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、各実施形態間で適宜組み合わせることができる。

【符号の説明】

【0226】

50

1 0	薬剂識別装置	
1 1	薬剂検査支援装置	
1 2	照明部	
1 4	撮影部	
1 6	処方情報取得部	
1 8	記憶部	
2 0	処理部	
2 2	表示部	
2 4	操作部	
3 2	照明制御部	10
3 4	撮影制御部	
3 5	薬剂位置取得部	
3 6	マスク画像生成部	
4 2	照合部	
4 4	更新判定部	
4 6	登録部	
4 8	表示制御部	
4 9	相関値算出部	
5 0	基準位置設定部	
5 2	一覧作成部	20
5 4	表示画像生成部	
5 6	回転部	
1 0 0	薬剂識別装置	
1 0 2	ステージ	
1 0 2 A	載置面	
1 0 2 B	裏面	
1 0 4	第 1 光源	
1 0 6	第 2 光源	
1 0 8	第 3 光源	
1 1 0	第 4 光源	30
1 1 2	第 5 光源	
1 1 4	第 6 光源	
1 1 6	第 7 光源	
1 1 8	第 8 光源	
1 2 0	カメラ	
1 2 2	カメラ	
1 2 4	取得部	
1 2 6	照射部	
1 2 8	撮影制御部	
1 3 0	画像比較部	40
1 3 2	画像処理部	
1 3 4	相関度検出部	
1 3 6	判定部	
1 4 0	薬剂識別装置	
1 4 2	載置面側トランプ照明	
1 4 4	光源保持部	
1 4 4 A	開口窓	
1 4 6	点光源	
1 4 8	裏面側トランプ照明	
1 5 0	光源保持部	50

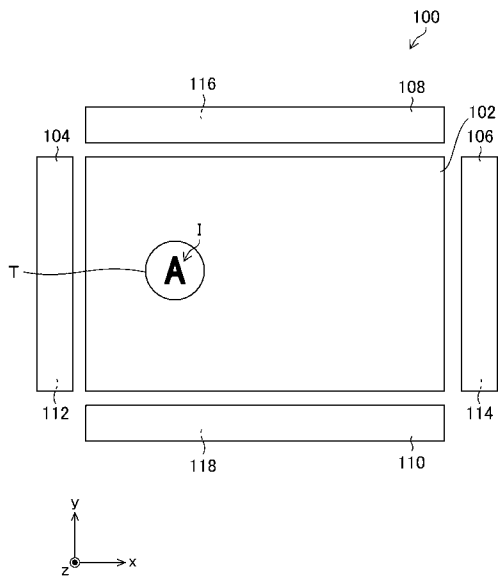
1 5 0 A	開口窓	
1 5 2	点光源	
1 6 0	薬剤識別装置	
1 6 2	第 1 落射照明	
1 6 4	光源	
1 6 6	ハーフミラー	
1 6 8	第 2 落射照明	
1 7 0	光源	
1 7 2	ハーフミラー	
1 8 0	薬剤識別装置	10
1 8 2	エッジ画像生成部	
1 8 4	画像合成部	
E 0 ~ E 1 3	列	
F 1 ~ F 6	行	
F D	ソーベルフィルタ	
F D L	ソーベルフィルタ	
F D R	ソーベルフィルタ	
F L	ソーベルフィルタ	
F R	ソーベルフィルタ	
F U	ソーベルフィルタ	20
F U L	ソーベルフィルタ	
F U R	ソーベルフィルタ	
G A 1	全方向入射画像	
G A 2	全方向補正画像	
G A 3	全方向補正画像	
G C	合成画像	
G D 1	下入射画像	
G D 1 1	下入射画像	
G D 1 2	下入射画像	
G D 1 3	下方向エッジ画像	30
G D 2	下補正画像	
G D 3	下補正画像	
G L 1	左入射画像	
G L 1 1	左入射画像	
G L 1 2	左入射画像	
G L 1 3	左方向エッジ画像	
G L 2	左補正画像	
G L 3	左補正画像	
G R 1	右入射画像	
G R 1 1	右入射画像	40
G R 1 2	右入射画像	
G R 1 3	右方向エッジ画像	
G R 2	右補正画像	
G R 3	右補正画像	
G U 1	上入射画像	
G U 1 1	上入射画像	
G U 1 2	上入射画像	
G U 1 3	上方向エッジ画像	
G U 2	上補正画像	
G U 3	上補正画像	50

- I 識別情報
- L₁ 一覧表
- L₂ 一覧表
- L_L 照明光
- L_R 照明光
- P 印字
- P B 薬包帯
- P C A プロファイル
- P E A L プロファイル
- P E A R プロファイル
- P E B L プロファイル
- P E B R プロファイル
- P P A L プロファイル
- P P A R プロファイル
- P P A W プロファイル
- P P B L プロファイル
- P P B R プロファイル
- P P B W プロファイル
- S 刻印
- S L 面
- S R 面
- T 錠剤
- T P 薬包
- S 2 ~ S 2 6 薬剤識別方法の処理のステップ

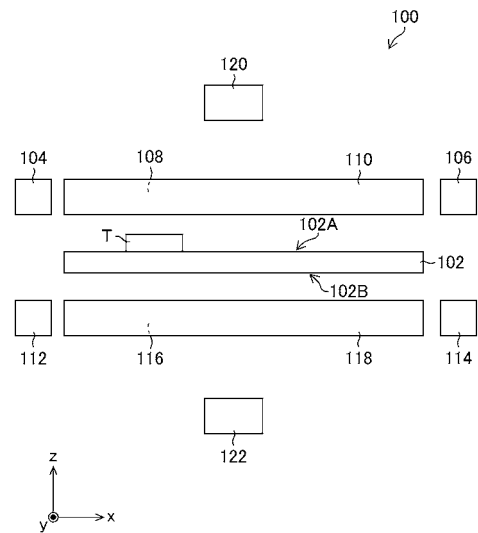
10

20

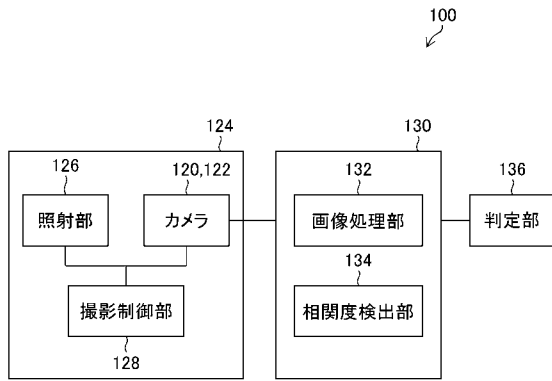
【図 1】



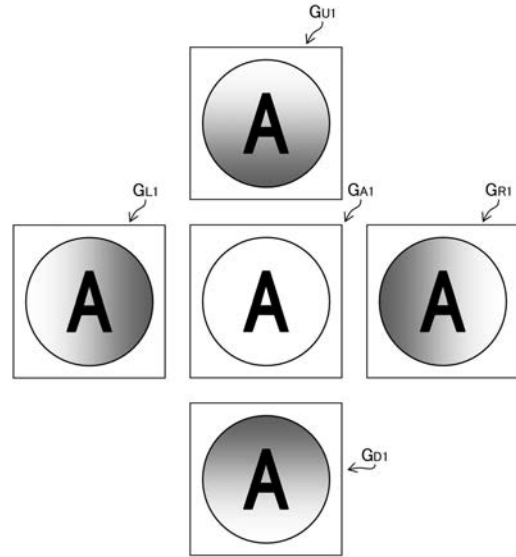
【図 2】



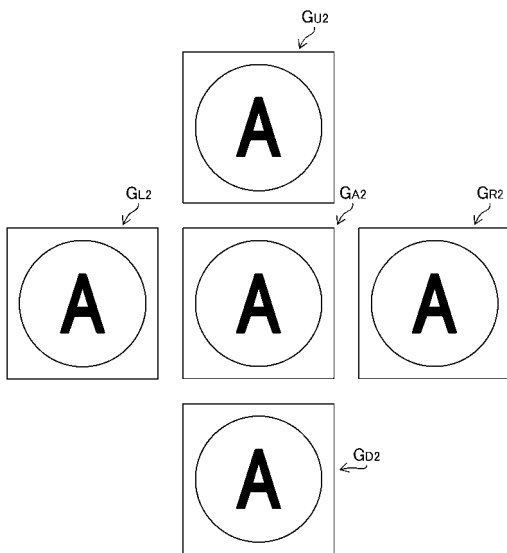
【 図 3 】



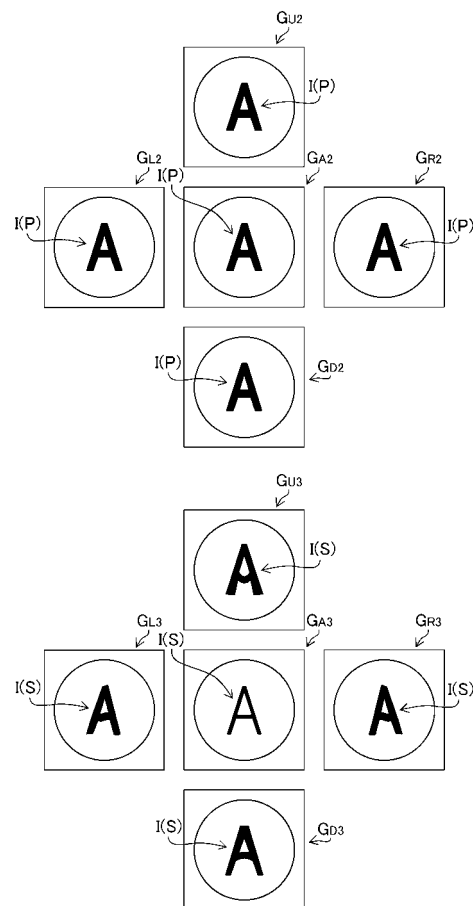
【 図 4 】



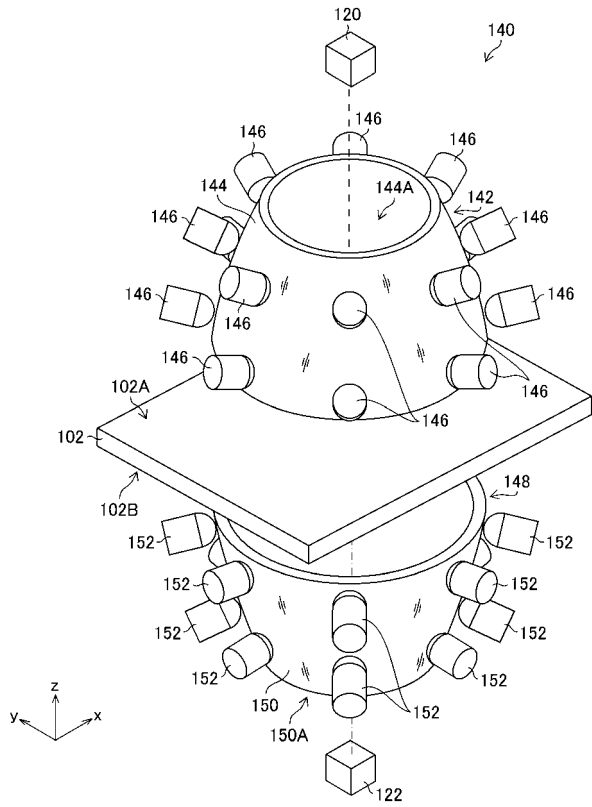
【 図 5 】



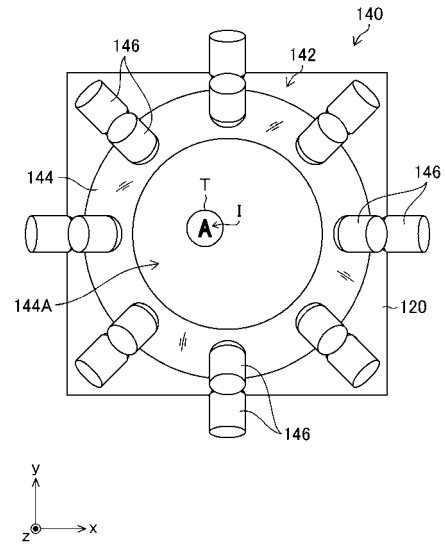
【 図 6 】



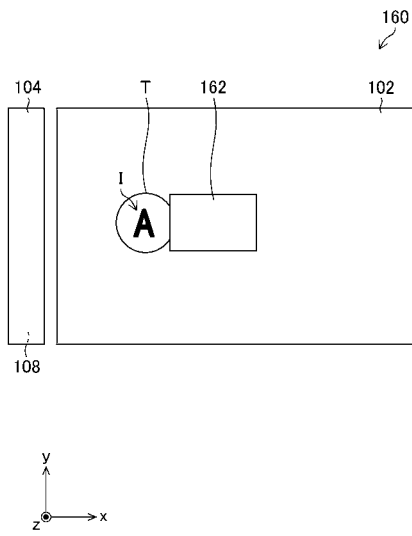
【 図 7 】



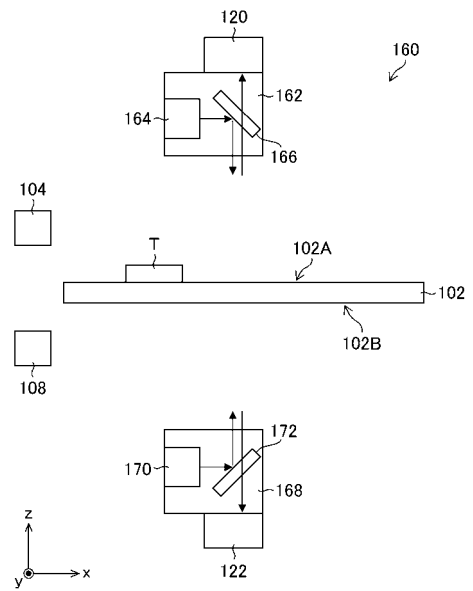
【 図 8 】



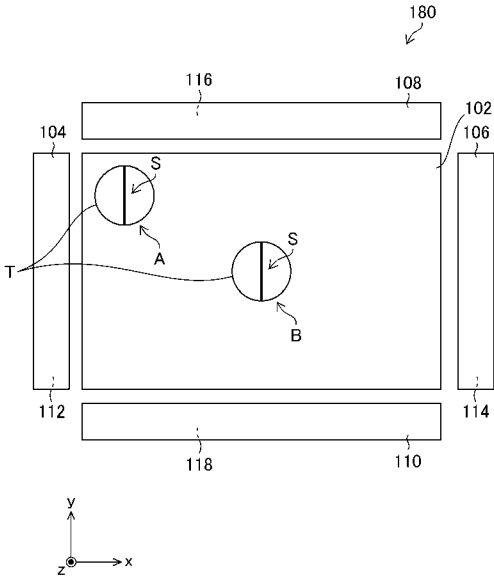
【 図 9 】



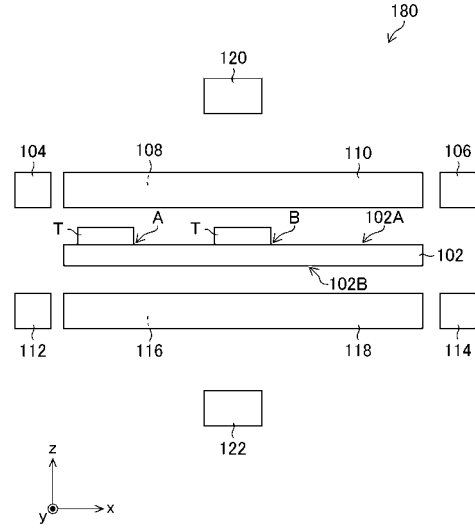
【 図 10 】



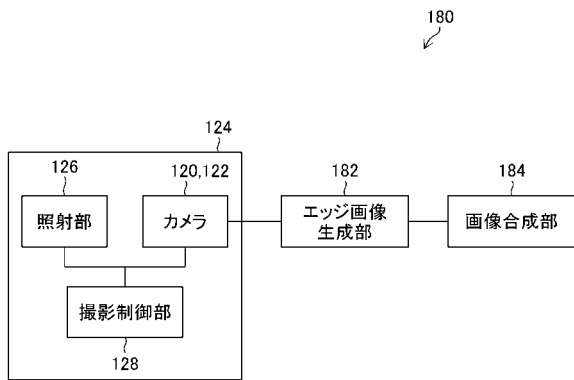
【図 1 1】



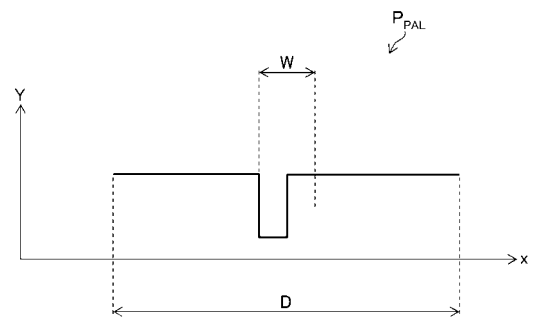
【図 1 2】



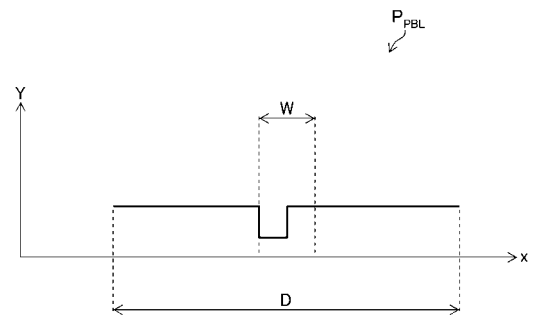
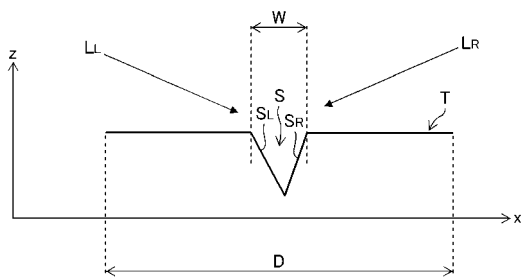
【図 1 3】



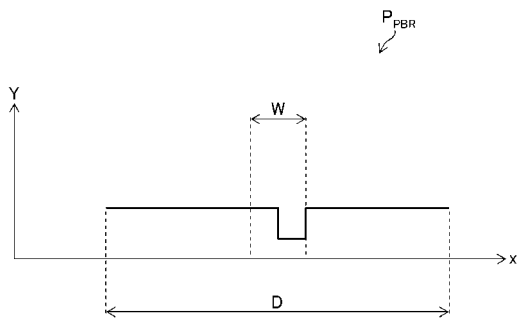
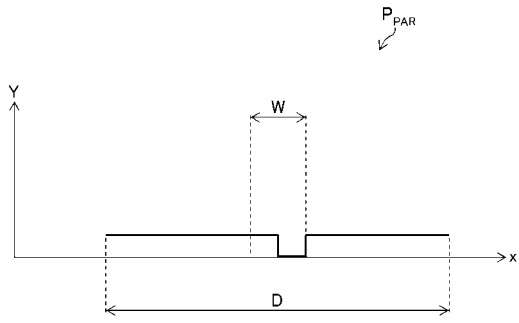
【図 1 5】



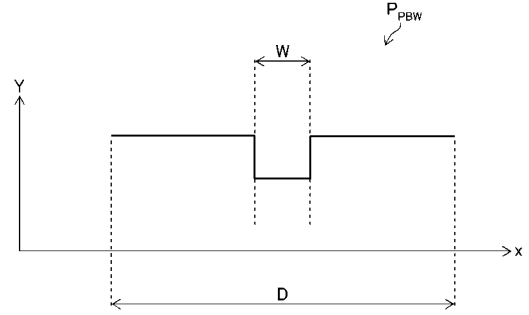
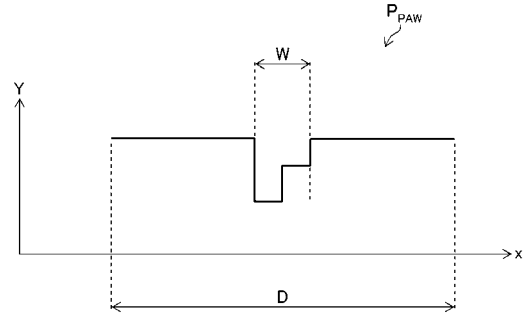
【図 1 4】



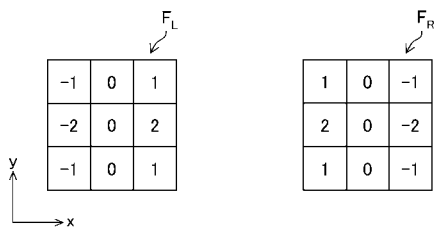
【 図 1 6 】



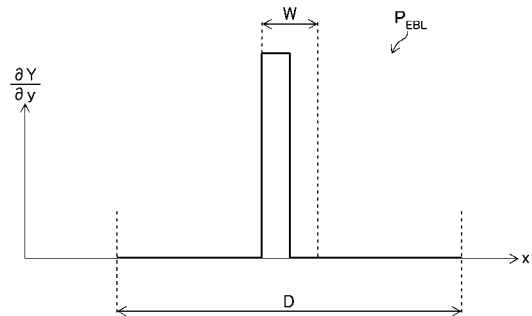
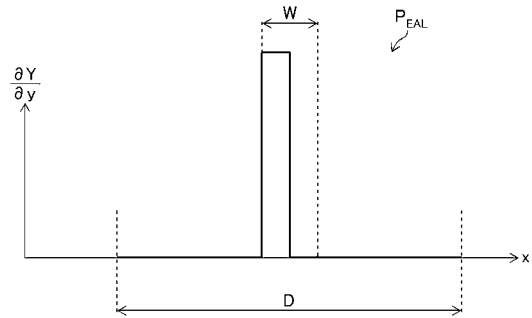
【 図 1 7 】



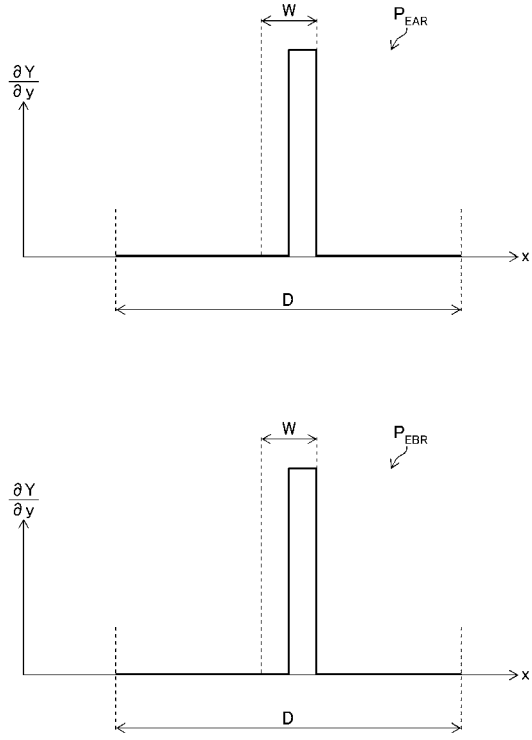
【 図 1 8 】



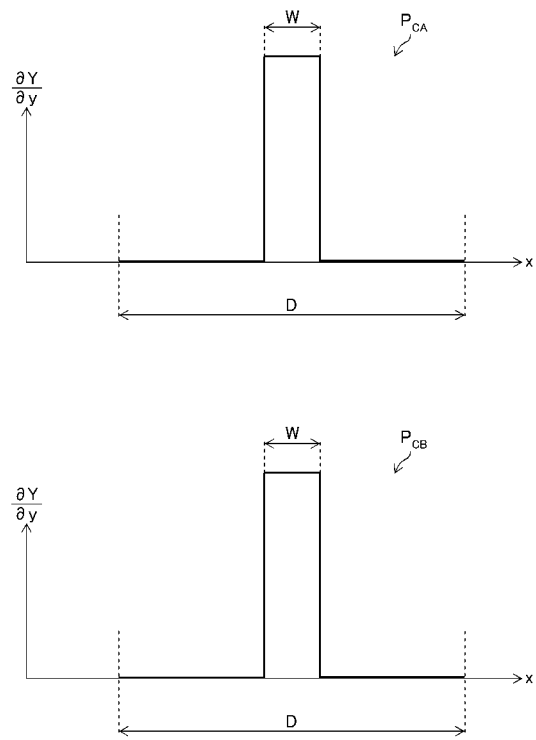
【 図 1 9 】



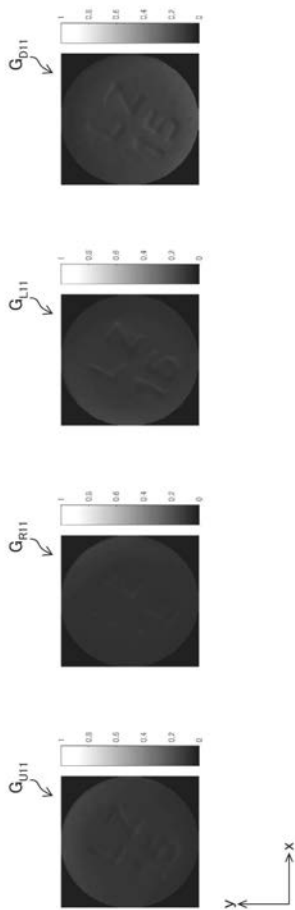
【 図 2 0 】



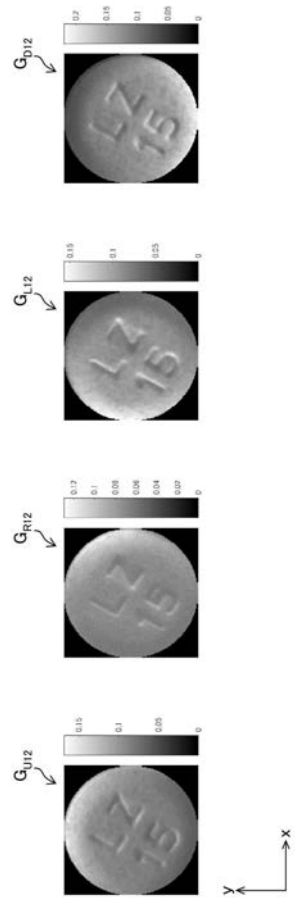
【 図 2 1 】



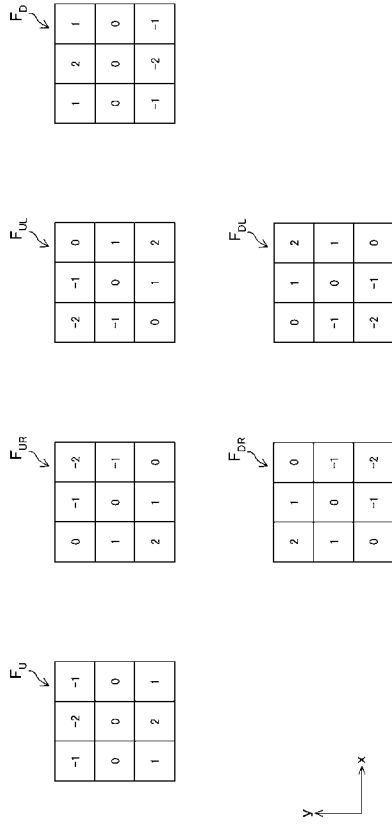
【 図 2 2 】



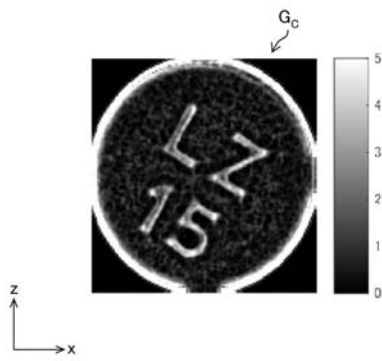
【 図 2 3 】



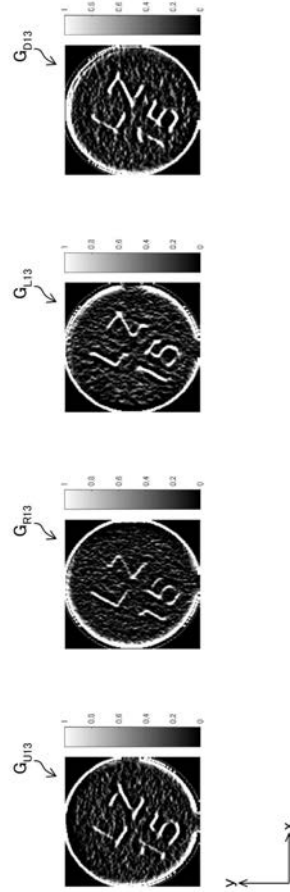
【図 2 4】



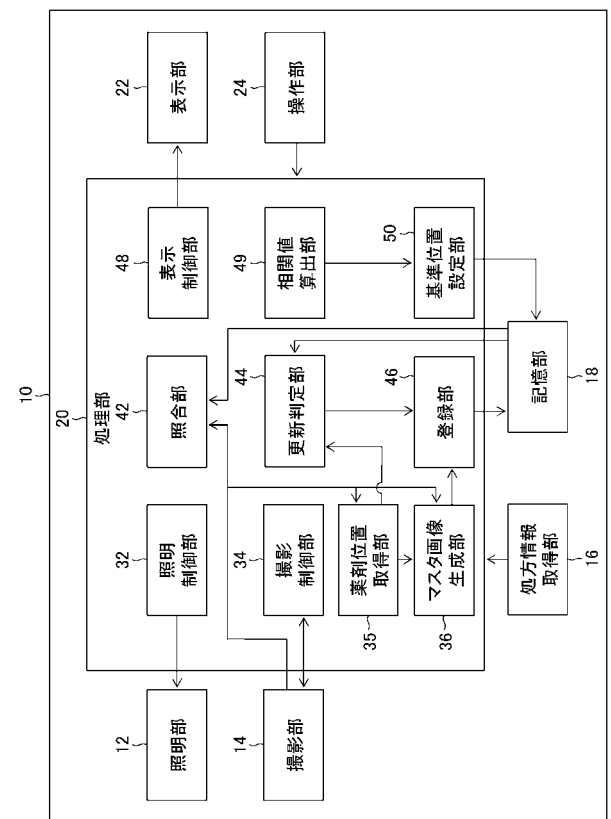
【図 2 6】



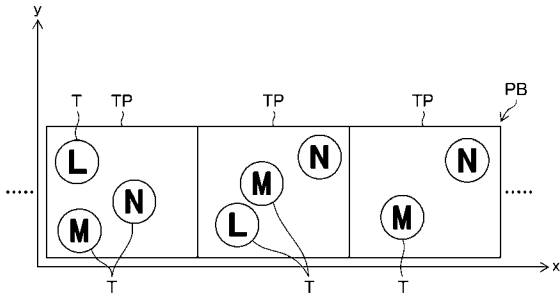
【図 2 5】



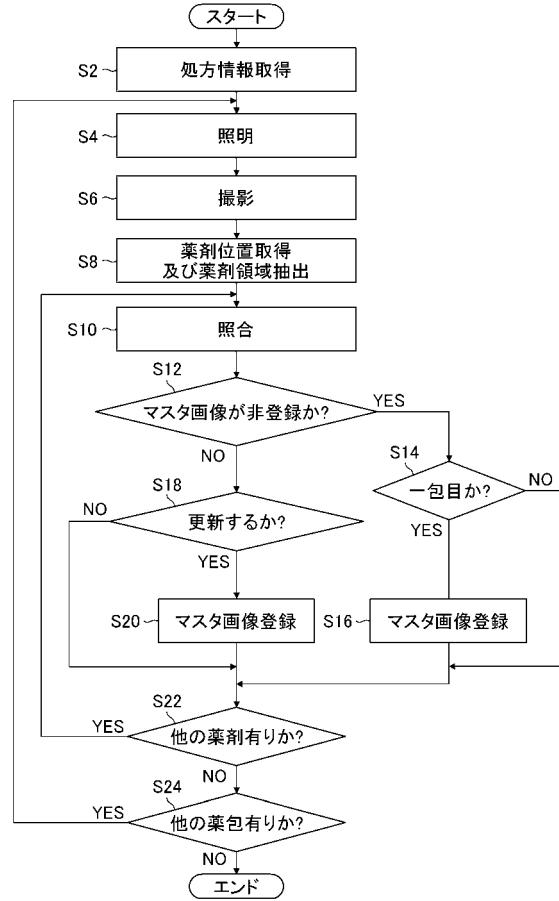
【図 2 7】



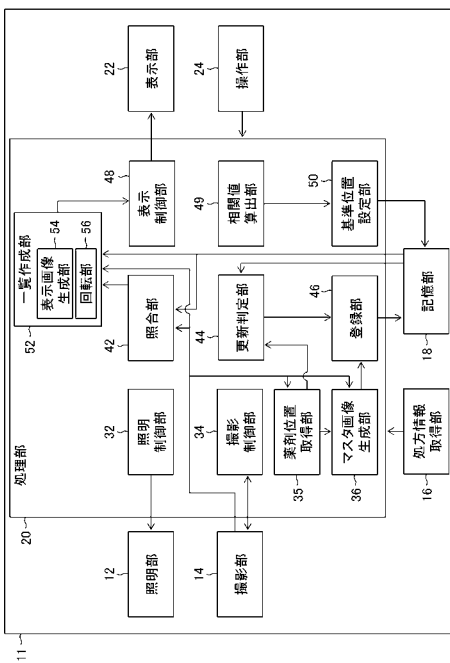
【図 28】



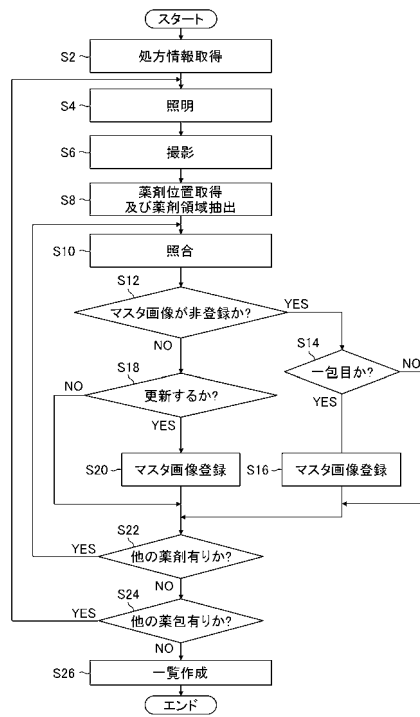
【図 29】



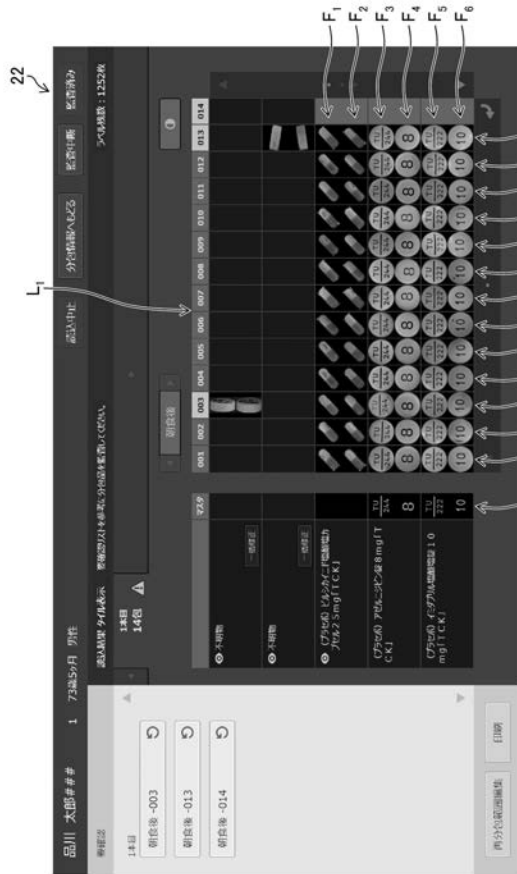
【図 30】



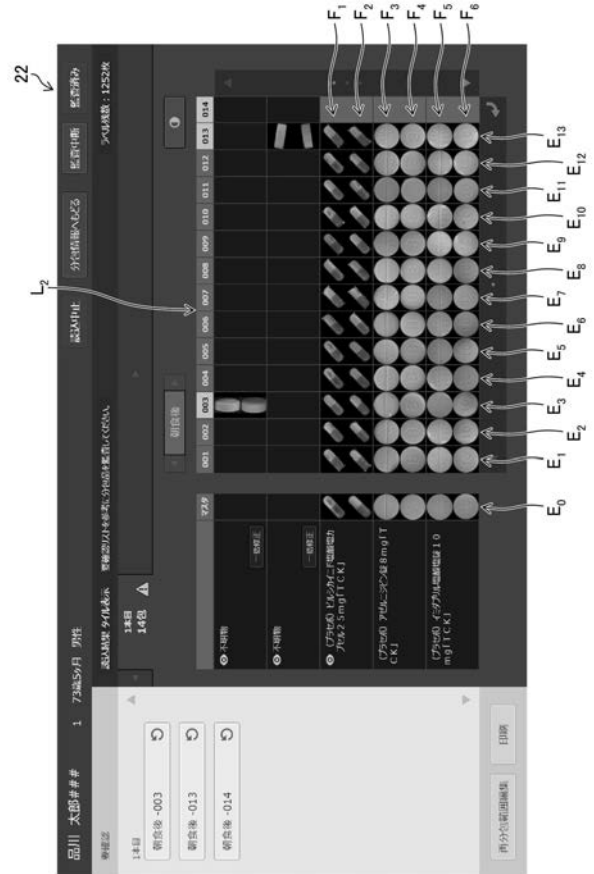
【図 31】



【 図 3 2 】



【 図 3 3 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 令和2年1月29日 (2020.1.29)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得部と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、
を備えた画像処理装置。

【 請求項 2 】

前記エッジ画像生成部は、前記刻印の溝の幅の半分よりも大きいサイズの前記エッジ抽出フィルタを用いて複数のエッジ画像を生成する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【 請求項 3 】

前記照射方向に応じた方向とは、前記照射方向の前記表面の平面視における方向を含む請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

【 請求項 4 】

前記照射方向に応じた方向とは、前記照射方向の前記表面の平面視における方向と 45 度傾斜する方向と、前記照射方向の前記表面の平面視における方向と - 45 度傾斜する方

向と、を含む請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記取得部は、前記表面への光の照射方向が第 1 方向、第 2 方向、第 3 方向、及び第 4 方向である前記薬剤の 4 枚の画像を取得し、

前記第 2 方向とは前記第 1 方向と前記表面の平面視において対向する方向であり、前記第 3 方向とは前記第 1 方向と前記表面の平面視において直交する方向であり、前記第 4 方向とは前記第 3 方向と前記表面の平面視において対向する方向である請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

刻印が表面に付された薬剤を載置するステージと、

前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる複数の光源を有する照射部と、

前記薬剤の前記表面に前記複数の光源によりそれぞれ光が照射された前記薬剤をそれぞれ撮影した複数の画像を取得する撮影部と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、

を備えた薬剤識別装置。

【請求項 7】

前記照射部は、第 1 方向に光を照射する第 1 光源と、第 2 方向に光を照射する第 2 光源と、第 3 方向に光を照射する第 3 光源と、第 4 方向に光を照射する第 4 光源と、

を備え、

前記第 2 方向とは前記表面の平面視において前記第 1 方向と対向する方向であり、前記第 3 方向とは前記表面の平面視において前記第 1 方向と直交する方向であり、前記第 4 方向とは前記表面の平面視において前記第 3 方向と対向する方向である請求項 6 に記載の薬剤識別装置。

【請求項 8】

前記照射部は、第 5 方向に光を照射する第 5 光源と、第 6 方向に光を照射する第 6 光源と、第 7 方向に光を照射する第 7 光源と、第 8 方向に光を照射する第 8 光源と、

を備え、

前記第 6 方向とは前記表面の平面視において前記第 5 方向と対向する方向であり、前記第 7 方向とは前記表面の平面視において前記第 5 方向と直交する方向であり、前記第 8 方向とは前記表面の平面視において前記第 7 方向と対向する方向であり、

前記ステージは光透過性を有する材料で構成され、

前記第 1 光源、第 2 光源、第 3 光源、及び第 4 光源は前記ステージの一方の面側に配置され、

前記第 5 光源、第 6 光源、第 7 光源、及び第 8 光源は前記ステージの一方の面側とは異なる他方の面側に配置される請求項 7 に記載の薬剤識別装置。

【請求項 9】

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得工程と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成工程と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成工程と、

を備えた画像処理方法。

【請求項 10】

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得機能と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタで

あって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成機能と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成機能と、
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 1 1】

非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記記録媒体に格納された指令がコンピュータによって読み取られた場合に、

刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得機能と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成機能と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成機能と、
をコンピュータに実行させる記録媒体。

【請求項 1 2】

薬剤を検査する薬剤検査支援装置において、

薬剤の薬剤マスタ画像を含む薬剤データベースからの薬剤マスタ画像と、検査する薬剤を撮影した撮影画像とを照合し、前記撮影画像に存在する薬剤がいずれの薬剤に該当するかを判別する薬剤判別部と、

前記検査する薬剤の一覧表であって、前記薬剤の薬剤マスタ画像と、前記撮影画像における各薬剤と判別された薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分もしくは印字部分を強調して表示する一覧表を作成する一覧作成部と、

を備えた薬剤検査支援装置。

【請求項 1 3】

薬剤の薬剤マスタ画像を含む薬剤データベースからの薬剤マスタ画像と、検査する薬剤を撮影した撮影画像とを照合し、前記撮影画像に存在する薬剤がいずれの薬剤に該当するかを判別する薬剤判別工程と、

前記検査する薬剤の一覧表であって、前記薬剤の薬剤マスタ画像と、前記撮影画像における各薬剤と判別された薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分もしくは印字部分を強調して表示する一覧表を作成する一覧作成工程と、

を備えた薬剤検査支援方法。

【請求項 1 4】

前記一覧表を表示する表示工程を更に含む請求項 1 3 に記載の薬剤検査支援方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0095】

なお、薬剤識別装置 140 によれば、載置面側ドーム照明 142 の点光源 146、及び裏面側ドーム照明 148 の点光源 152 のそれぞれの点灯及び消灯を制御することにより、第 1 の実施形態の同様の全方向（4 方向）入射画像、左入射画像、右入射画像、上入射画像、及び下入射画像を取得することも可能である。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/029925
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. G06T5/50 (2006.01) i, A61J3/00 (2006.01) i, G06T7/12 (2017.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. G06T5/00-5/50, A61J3/00-3/10, G06T7/00-7/194, G06T1/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2015-068765 A (FUJIFILM CORP.) 13 April 2015, paragraphs [0026]-[0074] & US 2016/0210524 A1, paragraphs [0053]-[0105] & WO 2015/046044 A1	1-7, 9-11 8, 12
Y A	JP 2013-088680 A (OLYMPUS CORP.) 13 May 2013, paragraphs [0021]-[0056] (Family: none)	1-7, 9-11 8, 12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 30 October 2018 (30.10.2018)		Date of mailing of the international search report 06 November 2018 (06.11.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029925

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-004141 A (KONIKA MINOLTA BUSINESS TECHNOLOGIES, INC.) 07 January 2010, paragraphs [0033]-[0038], [0064]-[0068] (Family: none)	1-7, 9-11 8, 12
Y A	JP 2014-067342 A (FUJIFILM CORP.) 17 April 2014, paragraphs [0032]-[0059] & US 2015/0178674 A1, paragraphs [0043]-[0071] & WO 2014/050486 A1 & EP 2902005 A1 & CN 104582670 A	12 1-11
Y A	JP 2014-190700 A (FUJIFILM CORP.) 06 October 2014, paragraphs [0020]-[0044] & US 2016/0004927 A1, paragraphs [0035]-[0059] & WO 2014/156429 A1	12 1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029925

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029925

<Continuation of Box III>

The claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-11

Claims 1-5 have a special technical feature of an "image processing device provided with:

an acquisition unit, which acquires a plurality of images of a medicine having a surface to which a carved stamp is attached, wherein directions of light radiation to the surface are different in the plurality of images;

an edge image generation unit, which uses, for each of the plurality of images, an edge extraction filter having a size determined by the width of a groove of the carved stamp as an edge filter of a direction according to the radiation direction to generate a plurality of edge images; and

an image synthesis unit, which generates a synthesized image by synthesizing the plurality of edge images". Thus, claims 1-5 are classified as invention 1.

Claims 6-11 are substantially identical or equivalent to claims 1-5, and are thus classified as invention 1.

(Invention 2) Claim 12

Claim 12 shares a common technical feature of a "device for processing an image of a medicine" with claim 1 classified as invention 1. However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of technical common knowledge at the date of filing, and is thus not considered to be a special technical feature. Furthermore, claim 12 shares no other identical or corresponding special technical features with claim 1.

Furthermore, claim 12 is not dependent on claim 1. In addition, claim 12 is not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claim 12 cannot be classified as invention 1.

Claim 12 has a special technical feature of a "medicine inspection support device for inspecting a medicine, the device being provided with:

a medicine determination unit, which collates medicine master images from a medicine database including the medicine master images of medicines with a captured image of a medicine being inspected, and determines the type of the medicine that is present in the captured image; and

a list table generation unit, which generates, as a list table of the medicine being inspected, a list table in which the positions of the medicine master image of the medicine and an image of each medicine and identified medicine region are aligned, and a carved stamp portion or printed character portion is highlighted". Thus, claim 12 is classified as invention 2.

• Regarding the subject of the search

Since the applicant paid the required additional search fee within the period, the search was carried out for inventions 1 and 2.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 2 9 9 2 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T5/50(2006.01)i, A61J3/00(2006.01)i, G06T7/12(2017.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T5/00-5/50, A61J3/00-3/10, G06T7/00-7/194, G06T1/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	JP 2015-068765 A (富士フイルム株式会社) 2015. 04. 13, [0026] - [0074] & US 2016/0210524 A1, [0053] - [0105] & WO 2015/046044 A1	1-7, 9-11 8, 12									
Y A	JP 2013-088680 A (オリンパス株式会社) 2013. 05. 13, [0021] - [0056] (ファミリーなし)	1-7, 9-11 8, 12									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献									
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 30. 10. 2018		国際調査報告の発送日 06. 11. 2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 松浦 功	5H 9181								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3531									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2018/029925
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-004141 A (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社) 2010.01.07, [0033] - [0038], [0064] - [0068] (ファミリーなし)	1-7, 9-11 8, 12
Y A	JP 2014-067342 A (富士フイルム株式会社) 2014.04.17, [0032] - [0059] & US 2015/0178674 A1, [0043] - [0071] & WO 2014/050486 A1 & EP 2902005 A1 & CN 104582670 A	12 1-11
Y A	JP 2014-190700 A (富士フイルム株式会社) 2014.10.06, [0020] - [0044] & US 2016/0004927 A1, [0035] - [0059] & WO 2014/156429 A1	12 1-11

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 2 9 9 2 5

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2015年1月)

<第 III 欄の続き>

請求の範囲は、以下の 2 つの発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1 - 1 1

請求項 1 - 5 は、

「 刻印が表面に付された薬剤の前記表面への光の照射方向がそれぞれ異なる前記薬剤の複数の画像を取得する取得部と、

前記複数の画像の各画像に対して、前記照射方向に応じた方向のエッジ抽出フィルタであって、前記刻印の溝の幅に応じたサイズのエッジ抽出フィルタをそれぞれ用いて複数のエッジ画像を生成するエッジ画像生成部と、

前記複数のエッジ画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、
を備えた画像処理装置。」

という特別な技術的特徴を有しているもので、発明 1 に区分する。

さらに、請求項 6 - 1 1 は請求項 1 - 5 と実質同一又はそれに準ずる関係にあるので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 1 2

請求項 1 2 は、発明 1 に区分された請求項 1 と、「薬剤の画像を処理する装置」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、出願当時の技術常識に照らし、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 1 2 と請求項 1 との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 1 2 は請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 1 2 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 1 2 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 1 2 は、

「 薬剤を検査する薬剤検査支援装置において、
薬剤の薬剤マスタ画像を含む薬剤データベースからの薬剤マスタ画像と、検査する薬剤を撮影した撮影画像とを照合し、前記撮影画像に存在する薬剤がいずれの薬剤に該当するかを判別する薬剤判別部と、

前記検査する薬剤の一覧表であって、前記薬剤の薬剤マスタ画像と、前記撮影画像における各薬剤と判別された薬剤領域画像とを、位置を揃えてかつ刻印部分もしくは印字部分を強調して表示する一覧表を作成する一覧作成部と、

を備えた薬剤検査支援装置。」

という特別な技術的特徴を有しているもので、発明 2 に区分する。

・調査の対象について

出願人は、必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、発明 1、2 について調査の対象とした。

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

Fターム(参考) 5B057 AA01 BA02 CE02 CE06 CE08 CH09 CH18 DA12 DB02 DB06
DB09 DC16 DC33

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。