

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7282978号  
(P7282978)

(45)発行日 令和5年5月29日(2023.5.29)

(24)登録日 令和5年5月19日(2023.5.19)

(51)国際特許分類 F I  
A 6 1 J 3/00 (2006.01) A 6 1 J 3/00 3 1 0 K  
A 6 1 J 3/00 3 1 0 E

請求項の数 7 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-503616(P2022-503616)	(73)特許権者	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
(86)(22)出願日	令和3年2月22日(2021.2.22)	(74)代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/006664	(74)代理人	100170069 弁理士 大原 一樹
(87)国際公開番号	WO2021/172288	(74)代理人	100128635 弁理士 松村 潔
(87)国際公開日	令和3年9月2日(2021.9.2)	(74)代理人	100140992 弁理士 松浦 憲政
審査請求日	令和4年7月19日(2022.7.19)	(72)発明者	東條 雄 神奈川県南足柄市竹松1250 富士フ イルムテクノプロダクツ株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2020-30715(P2020-30715)	審査官	村上 勝見
(32)優先日	令和2年2月26日(2020.2.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薬剤識別装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

分包機により薬剤が1包ごとに分けられた連続する分包袋を投入する投入口と、前記投入口から投入された前記分包袋を、搬送路に沿って撮像領域に搬送する駆動装置と、

前記撮像領域で、前記薬剤を含む前記分包袋を撮像する撮像素子と、撮像された画像に基づいて前記薬剤を識別するプロセッサと、前記搬送路の上に配置されたオプティカルフローセンサと、を備え、前記プロセッサは、

設定された距離だけ前記分包袋の上流境界を下流に移動させるため前記駆動装置を駆動し、

かつ前記オプティカルフローセンサから取得された情報から前記分包袋の移動距離を算出し、移動後における前記画像の中で、前記移動距離の近くに位置する下流境界候補を下流境界として決定する、薬剤識別装置。

【請求項2】

前記プロセッサは、前記移動距離が閾値より小さく、かつ移動速度が閾値以上である場合、前記移動距離が前記閾値以上に達するまで、前記駆動装置を駆動する、請求項1に記載の薬剤識別装置。

【請求項3】

前記プロセッサは、前記移動距離が閾値より小さく、かつ移動速度が閾値より小さい場

10

20

合、警告を発する、請求項 1 に記載の薬剤識別装置。

【請求項 4】

複数の前記オプティカルフローセンサが前記搬送路の上に配置され、

前記プロセッサは、複数の前記オプティカルフローセンサから取得された情報から前記分包袋の移動距離を算出する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の薬剤識別装置。

【請求項 5】

前記プロセッサは、決定された前記下流境界を基準に、前記画像の中で、前記 1 包の長さ分の距離に位置する上流境界候補を前記上流境界として決定する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の薬剤識別装置。

【請求項 6】

前記設定された距離が、前記分包機に備えられたオプティカルフローセンサからの情報に基づいて取得された前記 1 包ごとの包長である、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の薬剤識別装置。

【請求項 7】

前記上流境界及び前記下流境界は前記分包袋に形成されたミシン目である請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の薬剤識別装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薬剤識別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、病院や薬局等では、分包装置、及び監査装置が導入されている。処方データに基づいて薬剤を分包袋に収納する分包作業が分包装置により実施されている。分包装置から排出された分包袋に処方データの通りに薬剤が収納されているかを検査する監査作業が監査装置により実施されている。

【0003】

監査装置は、分包袋の 1 包分を撮像領域に移動し、監査対象の分包袋の画像を撮像し、画像に基づいて薬剤の監査、例えば数量、薬剤名等の照合を行う。監査を精度良く実施するためには、分包袋の 1 包分を撮像領域に確実に位置し、画像に基づいて 1 包分の範囲を決定する必要がある。

【0004】

1 包の範囲を決定する際、隣接する 1 包間に形成されたミシン目を利用することが検討されている。しかしながら、ミシン目は分包袋の熱融着されたシール部に形成されるため、画像からミシン目を発見することが困難な場合がある。

【0005】

そこで、特許文献 1 では、上流側及び下流側の境界候補を導出し、上流側と下流側の間隔が分包袋の長さの既定値に近似する組合せを、上流側及び下流側の境界と定めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2018 - 020247 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、ミシン目と誤認しやすいシール部の上流側と下流側との間隔と、ミシン目の上流側と下流側との間隔とは同じである。そのため、分包袋の長さの既定値に近似する組合せであっても、ミシン目でない上流側及び下流側の境界候補を境界として誤認する懸念がある。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、分包袋の実際の移動距離に基づいて、存在位置に近い境界候補を境界として決定する薬剤識別装置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】

【0009】

第1態様の薬剤識別装置は、分包機により薬剤が1包ごとに分けられた連続する分包袋を投入する投入口と、投入口から投入された分包袋を、搬送路に沿って撮像領域に搬送する駆動装置と、撮像領域で、薬剤を含む分包袋を撮像する撮像素子と、撮像された画像に基づいて薬剤を識別するプロセッサと、搬送路の上に配置されたオプティカルフローセンサと、を備え、プロセッサは、設定された距離だけ分包袋の上流境界を下流に移動させるため駆動装置を駆動し、かつオプティカルフローセンサから取得された情報から分包袋の移動距離を算出し、移動後における画像の中で、移動距離の近くに位置する下流境界候補を下流境界として決定する。第1態様によれば、分包袋の実際の移動距離に基づいて、存在位置に近い下流境界候補が下流境界として決定される。

10

【0010】

第2態様の薬剤識別装置において、プロセッサは、移動距離が閾値より小さく、かつ移動速度が閾値以上である場合、移動距離が閾値以上に達するまで、駆動装置を駆動する。第2態様によれば、薬剤識別装置の稼働率の低下を防止する。

【0011】

第3態様の薬剤識別装置において、プロセッサは、移動距離が閾値より小さく、かつ移動速度が閾値より小さい場合、警告を発する。第3態様によれば、薬剤識別装置の故障原因を早期に除去できる。

20

【0012】

第4態様の薬剤識別装置において、複数のオプティカルフローセンサが搬送路の上に配置され、プロセッサは、複数のオプティカルフローセンサから取得された情報から分包袋の移動距離を算出する。第4態様によれば、境界認識の精度を高めることができる。

【0013】

第5態様の薬剤識別装置において、プロセッサは、決定された下流境界を基準に、画像の中で、1包の長さ分の距離に位置する上流境界候補を上流境界として決定する。第5態様によれば、定められた分包袋の1包の長さに基づいて上流境界候補が上流境界として決定される。

30

【0014】

第6態様の薬剤識別装置において、設定された距離が、分包機に備えられたオプティカルフローセンサからの情報に基づいて取得された1包ごとの包長である。第6態様によれば、分包袋の実際の分包袋の1包の長さに基づいて、存在位置に近い下流境界候補が下流境界として決定される。

【0015】

第7態様の薬剤識別装置において、上流境界及び下流境界は分包袋に形成されたミシン目である。第7態様によれば、ミシン目が上流境界及び下流境界として利用できる。

【発明の効果】

40

【0016】

本発明によれば、分包袋の境界を正確に決定することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は実施形態の薬剤監査支援システムの構成を示す概略図である。

【図2】図2はレセプトコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図3】図3は分包袋の概略図である。

【図4】図4は薬剤識別装置の概略構成図である。

【図5】図5は薬剤識別装置のプロセッサのブロック図である。

【図6】図6は実施形態の境界処理の説明図である。

50

【図 7】図 7 は分包装置に備えられる包装機構の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面にしたがって本発明の好ましい実施形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施形態により説明される。本発明の範囲を逸脱すること無く、多くの手法により変更を行うことができ、本実施形態以外の他の実施形態を利用することができる。したがって、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。

【0019】

ここで、図中、同一の記号で示される部分は、同様の機能を有する同様の要素である。また、本明細書中で、数値範囲を“ ~ ”を用いて表す場合は、“ ~ ”で示される上限、10  
下限の数値も数値範囲に含むものとする。

【0020】

病院や薬局などで行われる薬剤処方作業は、大別して、処方データ入力作業と、ピッキング作業と、自動分包作業と、監査作業と、服薬指導及び処方作業とを含む。服薬指導及び処方作業では、薬剤師は、監査後に患者に対する服薬指導、並びに分包された薬剤の処方を行う。

【0021】

図 1 は薬剤監査支援システムの概略構成図である。図 1 に示されるように、薬剤監査支援システム 10 は、分包装置 100 と、薬剤識別装置 300 と、レセプトコンピュータ 500 と、を備えている。20

【0022】

処方データ入力作業では、処方箋に記載されている処方データを、薬剤師がレセプトコンピュータ 500 に入力する。処方データの例として、患者の氏名、年齢、薬剤の薬種、若しくは薬剤の名称、薬剤の分量、薬剤の用法、又は薬剤の用量などが挙げられる。本明細書における、薬剤の薬種の用語は、薬剤の種別、又は薬剤の種類と同義である。

【0023】

次いで、薬剤師は、レセプトコンピュータ 500 を操作して、レセプトコンピュータに接続しているプリンタ（不図示）から処方データを印刷する。

【0024】

ピッキング作業では、プリンタから出力された印刷物に記載の処方データに基づき、薬剤師が薬剤棚から処方データに対応する薬剤をピッキングする。薬剤の例として、錠剤、及びカプセル剤等が挙げられる。なお、ピッキング作業には、例えば、レセプトコンピュータに入力された処方データに基づき薬剤を自動的にピッキングする自動ピッキング装置を用いてもよい。30

【0025】

本明細書において、方向を表す「上」「下」とは薬剤監査支援システムを通常使用される状態で設置した場合の「上」「下」を意味する。「縦」「横」とは、鉛直（V）の方向が「縦」を意味し、鉛直は略鉛直を含み、例えば、鉛直の方向を 0° とした場合、±20° の範囲が含まれる。水平（H）の方向が「横」を意味し、水平は略水平を含み、例えば、水平の方向を 0° とした場合、±20° の範囲が含まれる。「縦方向の姿勢」及び「横方向の姿勢」は、連続する分包袋の短手方向（又は幅方向ともいう）を基準に「縦」「横」を判断する。「上流」、及び「下流」とは、分包紙、又は分包袋の搬送方向に関連して、ある基準に対して搬送方向の側が「下流」を、搬送方向と反対の側が「上流」を意味する。40

【0026】

<レセプトコンピュータ>

レセプトコンピュータ 500 は、プロセッサ等を備える制御装置 501 と、ディスプレイ装置で構成される表示装置 502 と、キーボードで構成される入力装置 504 と、を備える。レセプトコンピュータ 500 は、例えば、病院内のネットワーク 20 に接続される。

【0027】

図2は、レセプトコンピュータ500の構成を示すブロック図である。図2に示されるように、レセプトコンピュータ500の制御装置501は、各種制御を行うプロセッサ506と、各種データを記憶する記憶装置508と、外部ネットワークとの間のデータ通信を行う通信インタフェース510を備える。制御装置501は、表示装置502と、入力装置504とに電氣的に接続される。レセプトコンピュータ500は、制御装置501の通信インタフェース510を介して病院内のネットワーク20に接続される。

#### 【0028】

<薬剤識別装置>

図1に示されるように、薬剤識別装置300は、筐体301を有する。筐体301は、連続する分包袋118を投入するための投入口302と、連続する分包袋118を排出する排出口334を備える。本態様に係る薬剤識別装置300は、例えば薬剤鑑別、薬剤監査支援に適用することができる。

10

#### 【0029】

筐体301の上には、表示装置336を備える。表示装置336には、各種の情報が表示される。各種の情報には、例えば、レセプトコンピュータ500又は分包装置コントローラ101から入力された患者の処方情報、分包情報、照合結果等の情報等が含まれる。

#### 【0030】

投入口302と排出口334とは、鉛直方向に沿って、上下に配置されている。実施形態では、投入口302が上方で、排出口334が下方に配置される。排出口334の下流に、収容ボックス400が配置されている。収容ボックス400は、排出口334から排出された分包袋118を収容する。

20

#### 【0031】

投入口302の上流に、監査前の分包袋118を収容する収容ケース200と、収容ケース200を支持するフレーム210と、を備える。収容ケース200は、後述する分包装置100で使用した収容ケース124であってもよく、また、別であってもよい。

#### 【0032】

フレーム210は、収容ボックス400を囲うように設けられた4辺で構成される基台210Aと、基台210Aから鉛直方向に延びる2本の支柱210Bと、を備える。2本の支柱210Bの先端の側からそれぞれ、水平方向に延びる2辺と、2辺を連結する1辺と、から構成される上台210Cを備える。上台210Cは3辺でU字型形状を有している。

30

#### 【0033】

収容ケース200の壁面には段差が形成されている。収容ケース200の段差と、上台210Cの周縁とが接するので、フレーム210は収容ケース200を支持できる。

#### 【0034】

図3は、分包装置100(図1参照)から排出される分包袋118の概略図である。分包袋118は、一方向に連続的に延びる帯形状を有している。分包袋118は、分包袋118の長手方向に沿う一方の側部には、分包紙を二つ折りした折り返し部118Dを有している。分包袋118は、分包袋118の短手方向(幅方向)に沿う、複数の縦シール部118Aを有している。複数の縦シール部118Aは、一定の間隔で形成される。分包袋118は、他方の側部には、分包紙を重ねて熱融着した横シール部118Bを有している。ミシン目118Cが縦シール部118Aに形成される。

40

#### 【0035】

分包紙112が、ヒートシール部(縦シール部118Aと横シール部118B)とミシン目118Cにより、1包OPごとに分けられた分包袋118とされる。1包ごとに薬剤50が分包されている。なお、ミシン目118Cに沿って連続する分包袋118を切り離すことにより、連続する分包袋118は1包OPごとの分包袋118に分離される。

#### 【0036】

図4は薬剤識別装置300の概略構成図である。図4に示されるように、薬剤識別装置300は、投入口302の上流に収容ケース200を配置している。収容ケース200に

50

は、監査前の分包袋 1 1 8 が収容される。なお、図 4 ではフレーム 2 1 0 は省略されている。

【 0 0 3 7 】

筐体 3 0 1 には薬剤識別装置 3 0 0 の全体を制御するプロセッサ 3 0 3 が備えられている。薬剤識別装置 3 0 0 のプロセッサ 3 0 3 は、ネットワーク 2 0 ( 図 1 参照 ) に接続され、レセプトコンピュータ 5 0 0、及び分包装置コントローラ 1 0 1 から各種情報、例えば、処方情報を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

筐体 3 0 1 の内部であって、投入口 3 0 2 の下流に、上流の一对の第 1 搬送ローラ 3 0 4 と、下流の一对の第 2 搬送ローラ 3 0 6 とを備える。投入口 3 0 2 は、分包袋 1 1 8 を横方向の姿勢 ( 水平状態 ) で投入できる向きとされる。第 1 搬送ローラ 3 0 4、及び第 2 搬送ローラ 3 0 6 は、連続する分包袋 1 1 8 を上下方向から、かつ横シール部 1 1 8 B ( 図 3 参照 ) を挟持する。横シール部 1 1 8 B を挟持することにより、薬剤 5 0 が第 1 搬送ローラ 3 0 4 及び第 2 搬送ローラ 3 0 6 に挟み込まれて損傷を受けることを回避できる。なお、図 4 において、薬剤 5 0 は図示されていない。第 1 搬送ローラ 3 0 4 に駆動力を付与するため、例えば、駆動装置としてモーター 3 0 5 が第 1 搬送ローラ 3 0 4 に機械的に接続される。

【 0 0 3 9 】

オプティカルフローセンサ 3 1 3 が、投入口 3 0 2 と第 1 搬送ローラ 3 0 4 との間の搬送路であって、分包袋 1 1 8 の下方に配置されている。

【 0 0 4 0 】

オプティカルフローセンサ 3 1 3 は、連続的に撮像した画像情報から、特定の画像がどのように移動したか、オプティカルフローを算出する。オプティカルフローは、時系列で撮像された画像上における、同じ点の移動ベクトルである。オプティカルフローから、移動距離、移動速度、及び移動方向が算出できる。搬送路において、オプティカルフローセンサ 3 1 3 が配置される領域は、例えば、透明部材又は開口が形成され、オプティカルフローセンサ 3 1 3 が分包袋 1 1 8 を撮像し、オプティカルフローを算出する。

【 0 0 4 1 】

第 1 搬送ローラ 3 0 4 と第 2 搬送ローラ 3 0 6 との間の搬送路に撮像領域が設けられる。撮像領域では、搬送路の上側に第 1 カメラ 3 0 8 が配置され、搬送路の下側に第 2 カメラ 3 1 0 が配置される。第 1 カメラ 3 0 8 及び第 2 カメラ 3 1 0 は、例えば、デジタルカメラである。デジタルカメラは、CCD ( Charge Coupled Device )、CMOS ( Complementary Metal Oxide Semiconductor ) 等により構成される撮像素子を含む。

【 0 0 4 2 】

複数の光源 3 1 2 が、搬送路の上側と下側とに配置される。搬送路の上側には 4 つの光源 3 1 2 が、第 1 カメラ 3 0 8 の撮像光軸を中心に同一円周上に、等間隔に配置される。同様に、搬送路の下側には 4 つの光源 3 1 2 が、第 2 カメラ 3 1 0 の撮像光軸を中心に同一円周上に、等間隔に配置される。

【 0 0 4 3 】

搬送路の撮像領域は、透明部材で構成される。第 1 カメラ 3 0 8 と第 2 カメラ 3 1 0 とは、搬送される分包袋 1 1 8 の分包されている薬剤 5 0 を、上下方向から撮像する。撮像領域では、分包袋 1 1 8 は、水平状態になる。分包袋 1 1 8 の縦シール部 1 1 8 A、横シール部 1 1 8 B、及び二つ折り部分で囲まれた面が水平状態とされる。撮像領域には、不図示の分散装置を設けることが好ましい。

【 0 0 4 4 】

第 1 カメラ 3 0 8 及び第 2 カメラ 3 1 0 が 1 包ごとに薬剤 5 0 を撮像する。撮像された画像データから、プロセッサ 3 0 3 が画像認識技術を利用することにより、薬剤 5 0 の重なりの有無を判断する。

【 0 0 4 5 】

「重なり有り」と判断されると、プロセッサ 3 0 3 が分散装置 ( 不図示 ) を動作させ、

10

20

30

40

50

分包袋 118 の中での複数の薬剤 50 の重なりを解消する。分散装置を動作させることにより、第 1 カメラ 308 及び第 2 カメラ 310 は、分包袋 118 の中の薬剤 50 を正確に撮像できる。分散装置は、公知の技術（例えば、特開 2018 - 029949 号等）を適用できる。公知の技術では、例えば、撮像領域で薬剤 50 を撮像するため分包袋 118 の搬送が一旦停止され、分散装置を搬送方向に沿って上流と下流の間を、薬剤 50 の重なりが解消するまで往復運動させる。第 1 カメラ 308 及び第 2 カメラ 310 が、再度薬剤 50 を撮像する。一方、「重なり無し」と判断されると、分散装置を動作させず、第 1 カメラ 308 及び第 2 カメラ 310 は薬剤 50 を再度撮像しない。

【0046】

重なりの有無は、例えば、特定形状の薬剤 50 の数をカウントし、その数が処方データに登録されている数と一致した場合に、「重なり無し」と判断できる。

10

【0047】

次に、撮像された画像から、プロセッサ 303 が画像認識技術を利用し、分包袋 118 の中の薬剤 50 の個数、形状、大きさ、色、刻印、及び文字等の薬剤情報を抽出する。プロセッサ 303 が、レセプトコンピュータからの分包情報と、抽出された薬剤情報とを照合し、照合結果を表示装置 336 に表示する。薬剤 50 が識別される。撮像された画像から、後述する上流境界と下流境界とが決定される。上流境界と下流境界とを基準に、1 包の範囲が決定される。また、上流境界と下流境界を基準に、分包袋 118 が間欠的に搬送される。

【0048】

撮像領域の下流にはガイド 314 が配置される。ガイド 314 は分包袋 118 を下側の搬送路に案内する。

20

【0049】

薬剤識別装置 300 は、ラベルプリンター機構 316 を備えることができる。搬送路を挟んでラベルプリンター機構 316 に対向する位置に第 3 カメラ 330 が配置される。第 3 カメラ 330 は、分包袋 118 の縦シール部 118A に形成されたミシン目 118C を撮像し、位置を検出する。ミシン目 118C の検出位置を基準に、ラベルを貼り付け位置が調整される。

【0050】

ラベルプリンター機構 316 は、ラベル付きの台紙 318 を送り出す供給機構 320 と、ラベルプリンター 322 と、ラベル剥離機構 324 と、台紙を巻き取る巻取機構 326 とを備える。供給機構 320 は、例えば、ロール状のラベル付きの台紙 318 を保持する軸と、軸を回転する駆動モーター等により構成される。ラベルプリンター 322 は、例えば、サーマルヘッドプリンターで構成される。巻取機構 326 は、ラベルなしの台紙 318 を巻き取る軸と、軸を回転する駆動モーター等により構成される。ラベル付きの台紙 318 を折り曲げることにより、印字済のラベル先端が台紙から剥離される。剥離された印字済のラベルを一对のベルト搬送機構の間を通過させることにより、印字済のラベルが分包袋 118 に向けて搬送される。印字済のラベルが分包袋 118 に貼り付けられる。

30

【0051】

包装機構 110 のプリントヘッド 122 と、薬剤識別装置 300 のラベルプリンター機構 316 とは、併用することも、いずれか一方のみ使用できる。

40

【0052】

ラベルプリンター機構 316 の下流に一对の第 3 搬送ローラ 332 が配置される。第 3 搬送ローラ 332 は、ラベルを貼り付けた連続する分包袋 118 を、排出口 334 から排出する。排出口 334 から排出された分包袋 118 は、収容ボックス 400 に収容される。実施形態では、収容ボックス 400 を示したが、収容ボックス 400 に代えて、巻取り装置を配置してもよい。巻取り装置は、巻取り軸と、巻取り軸を駆動する駆動モーター等で構成される。

【0053】

図 5 はプロセッサ 303 の機能ブロック図である。プロセッサ 303 は、モーター 30

50

5と、オプティカルフローセンサ313と、第1カメラ308と、第2カメラ310と、ラベルプリンター機構316と、表示装置336等と、電氣的に接続されている。

【0054】

プロセッサ303は、メモリ303Aと、制御部303Bと、画像処理部303Cと、駆動制御部303Dと、プリンタ制御部303Eと、表示制御部303Fと、境界処理部303G等と、を備えている。

【0055】

メモリ303Aは、プロセッサ303を駆動するためのプログラム等を記憶する。制御部303Bは、メモリ303Aのプログラムを実行し、プロセッサ303の機能全体を管理する。画像処理部303Cは、第1カメラ308、及び第2カメラ310による撮像された画像を処理する。画像処理部303Cは画像認識技術を実行し、画像から薬剤50の個数、形状、大きさ、色、刻印、及び文字等の薬剤情報を抽出する。画像処理部303Cは、画像から分包袋118の上流境界候補、及び下流境界候補を抽出する。

10

【0056】

駆動制御部303Dは、モーター305を制御し、分包袋118を搬送路に沿って搬送する。駆動制御部303Dは、分包袋118の移動距離及び移動タイミング等を制御する。プリンタ制御部303Eはラベルプリンター機構316を制御し、分包袋118への印字を制御する。表示制御部303Fは、表示装置336の表示内容を制御し、表示装置336からの入力を受け付ける。

【0057】

境界処理部303Gは、オプティカルフローセンサ313から得られた分包袋118の移動距離と、画像処理部303Cで抽出された下流境界候補とに基づいて下流境界を決定する。

20

【0058】

次に、図6を参照して、実施形態における、境界を画定するための境界処理について説明する。

【0059】

6-1に示されるように、分包袋118が、四角の実線で囲まれている撮像領域IAに搬送されている状態を示している。第1カメラ308及び第2カメラ310により画像が撮像され、1包OPの薬剤50に対して監査が実行される。実施形態では、撮像領域IAにおける上流側のミシン目118Cが上流境界Ub、撮像領域IAにおける下流側のミシン目118Cが下流境界Dbとなる。

30

【0060】

6-2に示されるように、監査が終了すると、モーター305により分包袋118が、設定された距離だけ下流に移動される。設定された距離が駆動制御部303Dに記憶されている。設定された距離は分包袋118の種類に応じて適宜設定される。設定された距離が分包袋118の目標の送り量になる。

【0061】

分包袋118の搬送に際し、設定された距離だけ下流に移動することが期待される。設定された距離と移動距離とが一致することが前提となる。上流境界Ubが設定された距離だけ移動し、下流境界Dbに位置することになる。設定された距離は、基本的には1包OPの長さとも一致する。

40

【0062】

一般的に、画像のみに基づいて下流境界候補Dbcから下流境界Dbを正確に抽出することは難しい。撮像した画像から抽出された複数の下流境界候補Dbcの中で、設定された距離の位置にある下流境界候補Dbcが下流境界Dbである可能性が高いと考えられる。そこで、位置を考慮して下流境界Dbを決定することができる。

【0063】

しかしながら、ミシン目118Cの切断防止、薬剤50（不図示）の保護のため、分包袋118の搬送に過大な負荷がかかった場合は、搬送が停止されるか、又はトルクが下げ

50

られる。すなわち、機械的、及び電気制御的にトルクが制限される。その結果として、分包袋 118 が設定された距離だけ移動しない場合がある。すなわち、上流境界 U b の移動距離が搬送負荷の影響を受け、移動距離が設定された距離より短くなることがある。このような状況で、設定された距離の位置にある下流境界候補 D b c を下流境界 D b としても正確な下流境界 D b を抽出することは困難になる。

#### 【 0 0 6 4 】

そこで、実施形態では、図 4 に示されるように、オプティカルフローセンサ 313 が分包袋 118 を撮像し、分包袋 118 のオプティカルフローを算出する。オプティカルフローセンサ 313 から取得された分包袋 118 の実際の移動距離 L 1 が境界処理部 303 G に入力される。境界処理部 303 G は、移動後の画像処理部 303 C からの画像（複数の下流境界候補 D b c の画像）と、移動距離 L 1 とから、移動距離 L 1 の近くに位置する下流境界候補 D b c を下流境界 D b として決定する。したがって、分包袋 118 の実際の移動距離 L 1 を求めるので、下流境界 D b を高い確率で決定することができる。

10

#### 【 0 0 6 5 】

次に、複数の上流境界候補 U b c から上流境界 U b を決定する。実施形態では、下流境界 D b を基準にして、設定された 1 包 O P の長さ分の距離 L 2 に位置する上流境界候補 U b c を上流境界 U b として決定する。境界処理部 303 G は画像処理部 303 C からの画像（複数の上流境界候補 U b c の画像）と、距離 L 2 とから、距離 L 2 に位置する上流境界候補 U b c を上流境界 U b として決定できる。

#### 【 0 0 6 6 】

このようにして、薬剤 50 の監査の毎に、実際の移動距離 L 1 に基づいて、下流境界 D b 及び上流境界 U b を決定するので、正確な監査単位を決定できる。

20

#### 【 0 0 6 7 】

実施形態において、オプティカルフローセンサ 313 により分包袋 118 を撮像することで、以下の操作が可能になる。

#### 【 0 0 6 8 】

オプティカルフローセンサ 313 の情報から算出された分包袋 118 の移動距離が設定された閾値以上の場合、制御部 303 B は境界処理部 303 G が処理を実行することを許容する。分包袋 118 の移動距離 L 1 が設定された閾値より大きい場合は、分包袋 118 が薬剤識別装置 300 の搬送路に沿って確実に搬送されたことが理解できる。

30

#### 【 0 0 6 9 】

オプティカルフローセンサ 313 の情報から算出された分包袋 118 の移動距離 L 1 が設定された閾値より小さく、かつ移動速度が閾値以上である場合、制御部 303 B は駆動制御部 303 D を制御する。駆動制御部 303 D は、分包袋 118 の移動距離 L 1 が設定された閾値以上に達するまで、分包袋 118 を移動させる。

#### 【 0 0 7 0 】

分包袋 118 の移動距離 L 1 が設定された閾値より小さく、かつ移動速度が閾値以上である場合、搬送負荷が許容範囲内であり、搬送ローラがスリップすることで分包袋 118 を保護している状態であることが理解できる。許容内の搬送負荷であるので、分包袋 118 を移動させて、移動距離 L 1 が設定された閾値以上となれば、制御部 303 B は境界処理部 303 G が処理を実行することを許容する。このように動作させることにより、薬剤識別装置 300 の稼働率の低下を防止できる。

40

#### 【 0 0 7 1 】

オプティカルフローセンサ 313 の情報から算出された分包袋 118 の移動距離 L 1 が設定された閾値より小さく、かつ移動速度が閾値より小さい場合、制御部 303 B は警告を発する。分包袋 118 の移動距離 L 1 が設定された閾値より小さく、かつ移動速度が閾値より小さい場合、搬送負荷が許容範囲を超えたと考えられ、分包袋 118 が搬送路で詰まり（ジャムとも言う）を発生させている可能性が高い。警告を発し、オペレータが薬剤識別装置 300 を確認する。確認が終了するまで、薬剤識別装置 300 を一旦停止する。分包袋 118 の詰まり等の原因を除去した後、薬剤識別装置 300 の操作を再開させる。

50

このように動作させることにより、薬剤識別装置 300 の故障原因を早期に除去できる。警告は、例えば、警告灯の点灯、警告音の発生、オペレータへの通知等を含む。ただし、これらに限定されない。

【0072】

図 4 の実施形態では、オプティカルフローセンサ 313 が搬送路の上に 1 つ配置された場合を示している。オプティカルフローセンサ 313 の数は 1 つに限定されず、複数のオプティカルフローセンサ 313 を薬剤識別装置 300 に配置することができる。複数のオプティカルフローセンサ 313 から取得された情報から分包袋 118 の移動距離を算出する。複数のオプティカルフローセンサ 313 から、それぞれ移動距離  $L_1$  が算出され、結果的に複数の移動距離  $L_1$  が得られる。例えば、境界処理部 303 G が、複数の移動距離  $L_1$  の平均値を求める処理を行うことで精度の高い移動距離  $L_1$  が得られる。

10

【0073】

また、移動距離  $L_1$  に関し、異常値が設定できる。算出された複数の移動距離  $L$  のいずれかが、異常値に相当する場合、異常値以外の移動距離  $L_1$  が平均値等を求めるのに利用できる。

【0074】

< 分包機 >

図 1 に示されるように、分包装置 100 は、ネットワーク 20 に接続された分包装置コントローラ 101 と、分包装置コントローラ 101 により制御された分包作業を行う筐体 102 とを有する。分包装置 100 は、複数の薬剤を保管するための複数のフィーダ 104 を備える。複数のフィーダ 104 は、縦と横に配置される。複数のフィーダ 104 は正面から見て奥側にも複数のフィーダ 104 を配置できる。フィーダ 104 は、保管されている薬剤を下側に一錠ずつ落下できる。

20

【0075】

分包装置コントローラ 101 は不図示のプロセッサを備える。プロセッサは、レセプトコンピュータ 500 からの処方データに基づいて、必要なフィーダ 104 を選択し、保管された薬剤をフィーダ 104 から下側に落下できる。1 包分の薬剤が下側に落下される。フィーダ 104 は、薬剤を収容するカセットと、カセットから薬剤を下側に案内するシュータ等で構成できる。

【0076】

図 1 に示されるように、分包装置 100 は、排出口 120 から、連続する分包袋 118 (不図示) を排出する。排出口 120 は長方形の開口である。排出口 120 は、その長辺が鉛直方向に対して、正面視で右側に略  $45^\circ$  傾斜するよう構成されている。排出口 120 から排出された分包袋 118 は、排出口 120 の下方に配置された収容ケース 124 に蓄えられる。

30

【0077】

図 7 に示されるように、分包装置 100 は、フィーダ 104 の下側に、ホッパー 106 を備える。ホッパー 106 は、上側に広く開口を有し、下側に上側より狭い開口を有する筒状の部材である。ホッパー 106 は、上側のフィーダ 104 (図 1 参照) から落下する薬剤 50 を収集し、下側で薬剤を一か所に集める。ホッパー 106 の下側に、投入管 108 を備える。

40

【0078】

投入管 108 の下側に、包装機構 110 を備える。ホッパー 106 で集められた薬剤 50 は、投入管 108 により包装機構 110 に案内される。投入管 108 は、上下に貫通する筒形状の部材である。投入管 108 は、断面が円形状であっても、楕円形状であってもよい。また、投入管 108 は、円筒形状でも、錐台形状であってもよい。包装機構 110 に薬剤 50 を案内できれば、投入管 108 の形状は特に限定されない。薬剤 50 は、例えば、錠剤、カプセル剤等である。

【0079】

包装機構 110 は、分包紙 112 を送り出す供給機構 114 と、分包紙 112 を熱融着

50

するヒートシール機構 1 1 6 と、を備える。分包紙 1 1 2 は、熱融着性の素材で構成される。分包紙 1 1 2 は、長尺のシートを短手方向に二つ折りにした状態でロール状に巻かれた状態である。

【 0 0 8 0 】

ヒートシール機構 1 1 6 は、例えば、縦配置された縦熱ヘッド 1 1 6 A と横配置された横熱ヘッド 1 1 6 B とを有する。ヒートシール機構 1 1 6 は搬送される分包紙 1 1 2 に縦シール部 1 1 8 A と横シール部 1 1 8 B とを形成できる。

【 0 0 8 1 】

供給機構 1 1 4 は、例えば、ロール状の分包紙 1 1 2 を保持する軸と、軸を回転する駆動モーター等により構成される。分包装置コントローラ 1 0 1 は駆動モーターを間欠的に、又連続的に回転駆動できる。

10

【 0 0 8 2 】

分包紙 1 1 2 は、折り返し部 1 1 8 D を下側に位置された縦方向の姿勢で搬送される。例えば、ヒートシール機構 1 1 6 の縦熱ヘッド 1 1 6 A により縦シール部 1 1 8 A が分包紙 1 1 2 に形成される。ヒートシール機構 1 1 6 の縦熱ヘッド 1 1 6 A に、ミシン目形成機（不図示）が設けられている。ミシン目形成機は、例えば、分包紙 1 1 2 を貫通できる複数の刃等を備える。縦熱ヘッド 1 1 6 A が分包紙 1 1 2 を両側から熱融着する際、ミシン目形成機により縦シール部 1 1 8 A にミシン目 1 1 8 C が形成される。分包紙 1 1 2 は半閉じの状態になる。

【 0 0 8 3 】

次いで、半閉じの分包紙 1 1 2 が投入管 1 0 8 を通過する。1 包分の薬剤 5 0 が、投入管 1 0 8 から半閉じの分包紙 1 1 2 に供給される。次いで、ヒートシール機構 1 1 6 の横熱ヘッド 1 1 6 B により横シール部 1 1 8 B が形成される。

20

【 0 0 8 4 】

分包紙 1 1 2 が、ヒートシール部（縦シール部 1 1 8 A と横シール部 1 1 8 B ）とミシン目 1 1 8 C により、1 包ごとに分けられた分包袋 1 1 8 とされる。なお、ミシン目 1 1 8 C に沿って連続する分包袋 1 1 8 を切り離すことにより、連続する分包袋 1 1 8 は個別の分包袋 1 1 8 に分離される。

【 0 0 8 5 】

包装機構 1 1 0 は、プリントヘッド 1 2 2 を備えることができる。プリントヘッド 1 2 2 は、分包紙 1 1 2 に印字を行う。印字される情報は、例えば、患者名、薬剤の名称、及び用法などを含む。

30

【 0 0 8 6 】

図 7 に示されるように、包装機構 1 1 0 は、プリントヘッド 1 2 2 と縦熱ヘッド 1 1 6 A との間に配置されたオプティカルフローセンサ 1 1 7 を備えることができる。包装機構 1 1 0 の構造がどのような構成であっても、分包紙 1 1 2 に薬剤 5 0 を入れた直後の移動距離がその 1 包 O P の長さ（包長）となる。オプティカルフローセンサ 1 1 7 から取得された情報から移動距離を算出することにより、1 包 O P 毎の長さを取得できる。分包装置 1 0 0 の機械的誤差、分包袋 1 1 8 内の薬剤 5 0 により誤差が生じた場合であっても、オプティカルフローセンサ 1 1 7 により確実に、1 包 O P 毎の長さを取得できる。また、異なる 1 包 O P の長さの分包袋 1 1 8 が混在する場合でもオプティカルフローセンサ 1 1 7 により 1 包 O P 毎の長さを算出できる。

40

【 0 0 8 7 】

図 7 において、オプティカルフローセンサ 1 1 7 が分包装置 1 0 0 の包装機構 1 1 0 に配置されている。オプティカルフローセンサ 1 1 7 は、分包装置 1 0 0 の排出口 1 2 0 出口付近、及び分包装置 1 0 0 から薬剤識別装置 3 0 0 への渡し部にアドオンのように配置できる。1 包 O P 毎の長さは、分包袋 1 1 8 の特定位置の 1 包 O P 毎に関連付けて、例えば、分包装置コントローラ 1 0 1 に記憶される。

【 0 0 8 8 】

分包装置 1 0 0 で算出された分包袋 1 1 8 の 1 包 O P 毎の長さの情報が、分包袋 1 1 8

50

の監査を実行する際に、薬剤識別装置 300 に入力される。1 包 OP 毎の長さの情報が、境界を画定するための境界処理において利用される。図 6 を参照して説明する。

【0089】

6 - 2 に示されるように、薬剤識別装置 300 において、監査が終了すると、モーター 305 により分包袋 118 が、設定された距離だけ下流に移動される。設定された距離として、1 包 OP 毎の長さ分の距離が適用される。1 包 OP 毎の長さ分の距離が駆動制御部 303D に記憶される。分包装置 100 で算出された 1 包 OP 毎の長さ分の距離が、分包袋 118 の目標の送り量になる。上述したように、複数の下流境界候補 Dbc から下流境界 Db が決定される。

【0090】

次に、複数の上流境界候補 Ubc から上流境界 Ub が決定される。下流境界 Db を基準にして、分包装置 100 で算出された 1 包 OP の長さ分の距離 L2 に位置する上流境界候補 Ubc を上流境界 Ub として決定する。1 包 OP の長さ分の距離 L2 として、分包装置 100 で算出された 1 包 OP の長さが適用される。

【0091】

分包装置 100 で算出された 1 包 OP の長さが薬剤識別装置 300 で利用されるので、下流境界 Db 及び上流境界 Ub が高い精度で決定できる。

【0092】

図 7 においては、1 つのオプティカルフローセンサ 117 を示したが、複数のオプティカルフローセンサ 117 を分包装置 100 に配置できる。複数のオプティカルフローセンサ 117 の複数の情報に基づいて、精度の高い 1 包 OP の長さが取得できる。

【0093】

実施形態に係るレセプトコンピュータ 500 を実現するプロセッサ 506、分包装置コントローラ 101 のプロセッサ、及び薬剤識別装置 300 のプロセッサ 303 は、以下のプロセッサ (processor) で構成できる。各種プロセッサには、プログラムを実行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) など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) など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などが含まれる。1 つのプロセッサは、上記各種プロセッサのうちの一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で構成されてもよい。例えば、1 つのプロセッサは、複数の FPGA、あるいは、CPU と FPGA の組み合わせによって構成されてもよい。また、複数のプロセッサを 1 つのプロセッサで構成してもよい。複数のプロセッサを 1 つのプロセッサで構成する例としては、第 1 に、クライアントやサーバなど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み合わせで 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) など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、各種のプロセッサは、ハードウェア的な構造として、上記各種プロセッサを 1 つ以上用いて構成される。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、半導体素子などの回路素子を組み合わせた電気回路 (circuitry) である。

【符号の説明】

【0094】

- 10 薬剤監査支援システム
- 20 ネットワーク
- 50 薬剤
- 100 分包装置
- 101 分包装置コントローラ

10

20

30

40

50

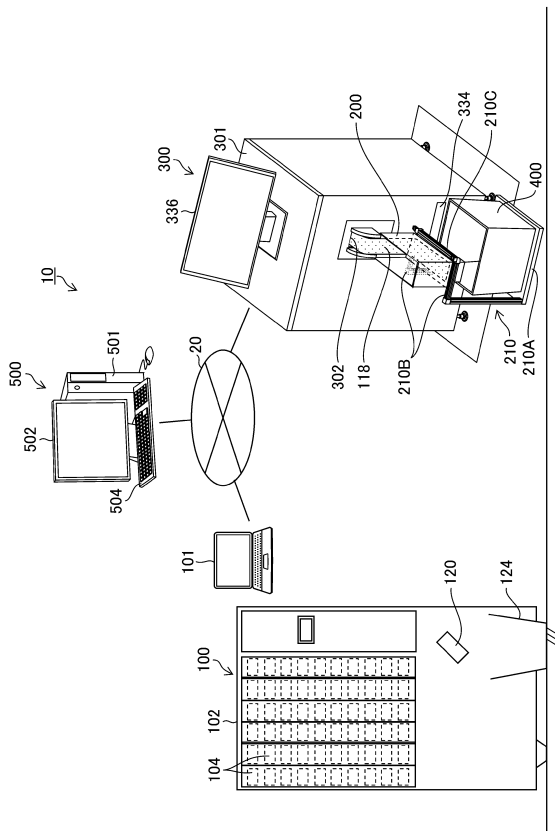
1 0 2	筐体	
1 0 4	フィーダ	
1 0 6	ホッパー	
1 0 8	投入管	
1 1 0	包装機構	
1 1 2	分包紙	
1 1 4	供給機構	
1 1 6	ヒートシール機構	
1 1 6 A	縦熱ヘッド	
1 1 6 B	横熱ヘッド	10
1 1 7	オプティカルフローセンサ	
1 1 8	分包袋	
1 1 8 A	縦シール部	
1 1 8 B	横シール部	
1 1 8 C	ミシン目	
1 1 8 D	折り返し部	
1 2 0	排出口	
1 2 2	プリントヘッド	
1 2 4	収容ケース	
2 0 0	収容ケース	20
2 1 0	フレーム	
2 1 0 A	基台	
2 1 0 B	支柱	
2 1 0 C	上台	
3 0 0	薬剤識別装置	
3 0 1	筐体	
3 0 2	投入口	
3 0 3	プロセッサ	
3 0 3 A	メモリ	
3 0 3 B	制御部	30
3 0 3 C	画像処理部	
3 0 3 D	駆動制御部	
3 0 3 E	プリンタ制御部	
3 0 3 F	表示制御部	
3 0 3 G	境界処理部	
3 0 4	第1搬送ローラ	
3 0 5	モーター	
3 0 6	第2搬送ローラ	
3 0 8	第1カメラ	
3 1 0	第2カメラ	40
3 1 2	光源	
3 1 3	オプティカルフローセンサ	
3 1 4	ガイド	
3 1 6	ラベルプリンター機構	
3 1 8	台紙	
3 2 0	供給機構	
3 2 2	ラベルプリンター	
3 2 4	ラベル剥離機構	
3 2 6	巻取機構	
3 3 0	第3カメラ	50

- 3 3 2 第3搬送ローラ
- 3 3 4 排出口
- 3 3 6 表示装置
- 4 0 0 収容ボックス
- 5 0 0 レセプトコンピュータ
- 5 0 1 制御装置
- 5 0 2 表示装置
- 5 0 4 入力装置
- 5 0 6 プロセッサ
- 5 0 8 記憶装置
- 5 1 0 通信インターフェース
- D b 下流境界
- D b c 下流境界候補
- U b 上流境界
- U b c 上流境界候補
- I A 撮像領域
- L 1 移動距離
- L 2 距離

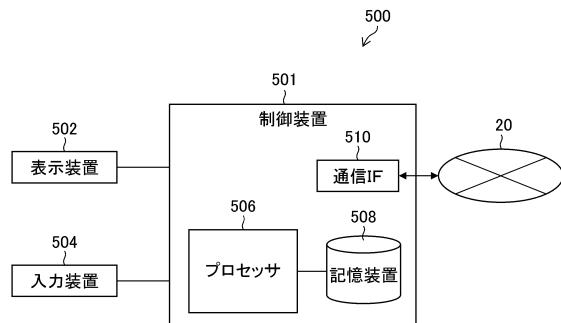
10

【図面】

【図1】



【図2】



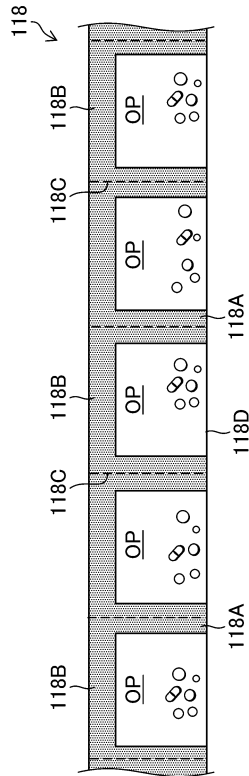
20

30

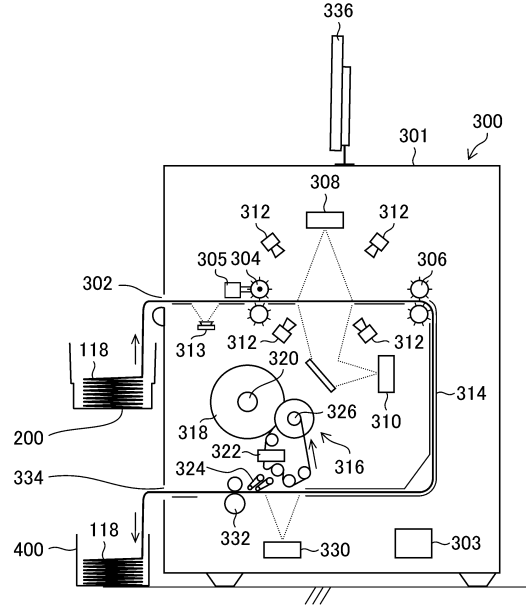
40

50

【図3】



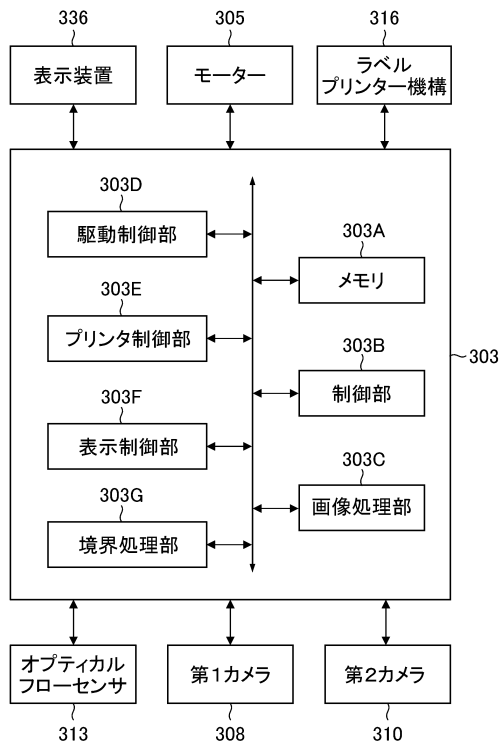
【図4】



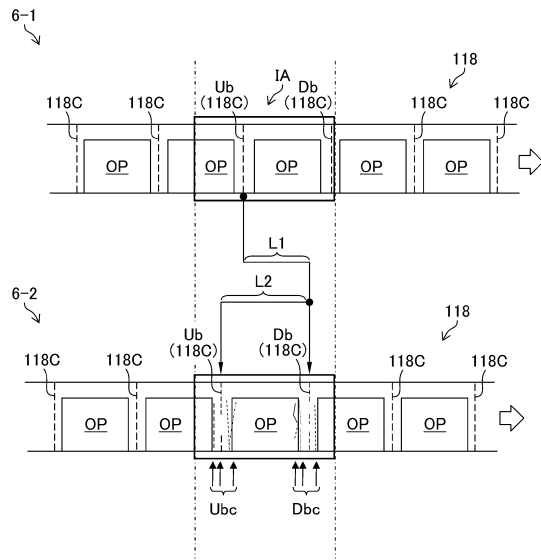
10

20

【図5】



【図6】

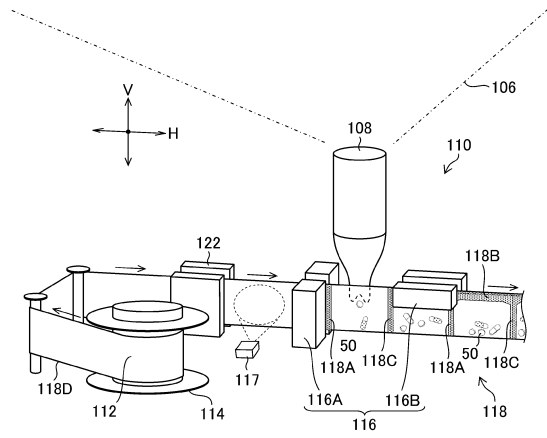


30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2014/054447(WO,A1)  
特開2013-015924(JP,A)  
国際公開第2019/065111(WO,A1)  
特開2006-069618(JP,A)  
国際公開第2019/187601(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
A61J 3/00