

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年5月30日(30.05.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/080966 A1

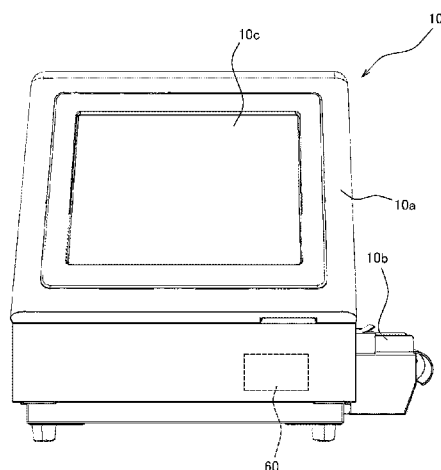
- (51) 国際特許分類:  
G06T 1/00 (2006.01) G01N 21/85 (2006.01)  
A61J 3/00 (2006.01) G06Q 50/24 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/081353
- (22) 国際出願日: 2013年11月21日(21.11.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-256015 2012年11月22日(22.11.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社湯山製作所 (YUYAMA MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 弘治(Ito, Koji); 〒5610841 大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 津田 紘道(TSUDA, Hiromichi); 〒5610841 大阪府豊中市名神口3丁目3番1号株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 天野 弘和(AMANO, Hirokazu); 〒5610841 大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: ▲崎▼山 博教(SAKIYAMA, Hironori); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目4-6 3 新大阪千代田ビル別館7階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

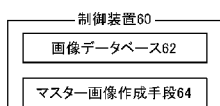
(54) Title: DRUG INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 薬剤鑑査装置

[図1]



(b)



- 60 Control device
- 62 Image database
- 64 Master image creation means

(57) Abstract: [Problem] The purpose of the present invention is to provide a drug inspection device capable of inspecting, with adequate precision, a drug accommodated in a divided bag on which printing is applied, and to provide a drug divided packaging system provided with the drug inspection device. [Solution] In a drug inspection device (10), medicine information detection control for detecting information for a drug which is the subject of inspection can be performed by a control device (60). The medicine information detection control is performed by: a drug candidate region extraction step for extracting a region of dark color in an image illuminated from a back side as a drug candidate region (A) in which a drug is assumed to be present, a printing candidate region extraction step for extracting a region in which printing applied to a divided bag is included as a printing candidate region (B) on the basis of an image illuminated from a front side, a printing region specifying step for specifying a region corresponding to the printing included in the printing candidate region (B) as a printing region (C) on the basis of a luminance distribution in the image illuminated from the back side, and a drug region derivation step for deriving a drug region (X) by subtracting the printing region (C) from the drug candidate region (A).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/080966 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】印字が付された分包袋に收容された薬剤について十分な精度で鑑査可能な薬剤鑑査装置、及び当該薬剤鑑査装置を備えた薬剤分包システムの提供を目的とする。【解決手段】薬剤鑑査装置 10 は、制御装置 60 により鑑査対象である薬剤についての情報を検出する薬品情報検出制御を実施できる。薬品情報検出制御は、背面側照明画像において暗色の領域を薬剤の存在が想定される薬剤候補領域 A として抽出する薬剤候補領域抽出工程と、正面側照明画像に基づいて分包袋に付された印字が含まれている領域を印字候補領域 B として抽出する印字候補領域抽出工程と、背面側照明画像における輝度分布に基づき、印字候補領域 B に含まれている印字に相当する領域を印字領域 C として特定する印字領域特定工程と、薬剤候補領域 A から印字領域 C を差し引くことにより薬剤領域 X を導出する薬剤領域導出工程とを経て実施される。

## 明 細 書

**発明の名称：薬剤鑑査装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、薬剤の数量を鑑査するための薬剤鑑査装置、及び当該薬剤鑑査装置を備えた薬剤分包装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、下記特許文献1に開示されているような錠剤検査システムが提供されている。下記特許文献1に開示されている錠剤検査システムでは、粒状やカプセル状などの形状の固形薬剤を一包分ずつ分包紙に分包し、供給することが可能とされている。また、下記特許文献1に係る錠剤検査システムでは、分包紙に分包された状態において固形薬剤を撮像し、これにより得られた画像に基づいて固形薬剤の数量を鑑査することができる構成とされている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-200770号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したように、特許文献1に係る錠剤検査システムにおいては、固形薬剤が分包紙に分包された状態で撮像される。そのため、分包紙に印字がなされていると、鑑査用として撮影した画像において印字に相当する領域と薬剤に相当する領域とを区別することが難しく、鑑査精度の低下に繋がる。特許文献1の錠剤検査システムをはじめとする従来技術の薬剤鑑査装置においては、分包紙に付された印字及び薬剤に相当する画像領域を区別することについて特別な方策が講じられておらず、十分な鑑査精度が得られないという問題があった。

[0005] そこで、本発明は、印字が付された分包袋に収容された薬剤について十分な精度で鑑査可能な薬剤鑑査装置、及び当該薬剤鑑査装置を備えた薬剤分包

システムの提供を目的とした。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決すべく提供される本発明の薬剤鑑査装置は、薬剤が分包袋内に收容された状態で配置される鑑査部と、前記鑑査部に配置された前記分包袋を撮影可能な撮影装置と、前記鑑査部に配置された前記分包袋を照明する照明装置と、前記撮影装置によって得られた画像を用いて画像マッチング処理を行うことにより、薬剤の数量及び種類のいずれか一方又は双方を薬剤情報として検出する薬品情報検出制御を実行可能な制御手段とを備えており、前記照明装置が、前記鑑査部に配置された分包袋を前記撮影装置側から照射する正面側照明装置と、前記分包袋を背面側から照射する背面側照明装置とを有し、前記制御手段が、前記正面側照明装置をオン状態として前記撮影装置により撮影された正面側照明画像と、前記背面側照明装置をオン状態として前記撮影装置により撮影された背面側照明画像とに基づき前記分包袋内に收容されている薬剤の画像を抽出し、当該薬剤の画像に基づいて薬剤情報を検出するものであり、前記薬品情報検出制御が、前記背面側照明画像において暗色の領域を薬剤の存在が想定される薬剤候補領域Aとして抽出する薬剤候補領域抽出工程と、前記正面側照明画像に基づいて分包袋に付された印字が含まれている領域を印字候補領域Bとして抽出する印字候補領域抽出工程と、前記背面側照明画像における輝度分布に基づき、前記印字候補領域Bに含まれている印字に相当する領域を印字領域Cとして特定する印字領域特定工程と、前記薬剤候補領域Aから印字領域Cを差し引くことにより薬剤領域Xを導出する薬剤領域導出工程と、を経て実施されることを特徴とするものである。

[0007] 本発明の薬剤鑑査装置は、薬剤候補領域抽出工程によって導出された薬剤候補領域Aから、印字領域特定工程において特定された印字領域Cを差し引くことにより、薬剤領域Xを導出することとしている。また、印字領域Cの導出に際し、先ず印字候補領域抽出工程を実施して正面側照明画像に基づいて分包袋に付された印字が含まれている領域を印字候補領域Bとして絞り込

んだ後、印字領域特定工程において背面側照明画像における輝度分布に基づいて印字候補領域Bに含まれている印字に相当する領域を特定することとしている。このように、本発明の薬剤鑑査装置においては、正面側照明画像及び背面側照明画像の双方の観点から印字領域Cを絞り込むこととしているため、印字領域Cの導出精度が高い。従って、本発明の薬剤鑑査装置によれば、薬剤領域Xを精度良く導出することが可能となり、精度の高い鑑査を行うことができる。

[0008] 上述した本発明の薬剤鑑査装置は、前記薬剤候補領域抽出工程が、前記背面側照明画像をグレースケール化して背面照明グレイ画像を取得する処理と、前記背面照明グレイ画像を二値化処理することにより分包袋に付された印字及び薬剤の存在が想定される印字・薬剤想定領域として特定する処理と、前記背面照明グレイ画像をトップハット処理することにより得られたトップハット領域、及び前記背面照明グレイ画像をボトムハット処理することにより得られたボトムハット領域の和領域を印字の存在が想定される印字想定領域として導出する処理と、を実施し、前記印字・薬剤想定領域と前記印字想定領域との差分により、薬剤の存在が想定される薬剤候補領域Aを導出することを特徴とするものであることが望ましい。

[0009] 上述したように背面側照明画像から得られた背面照明グレイ画像を動的二値化処理した場合、印字及び薬剤の存在が想定される印字・薬剤想定領域が黒色の領域となり、白色に変換された背景領域と区別して特定することができる。また、背面照明グレイ画像をトップハット処理、及びボトムハット処理して得られるトップハット領域及びボトムハット領域の和領域を取得することにより、印字の存在が想定される領域（印字想定領域）を導出することができる。従って、前述したような処理により特定された印字・薬剤想定領域から印字想定領域を差し引くことにより、薬剤の存在が想定される薬剤候補領域Aを特定することができる。

[0010] また、上述した本発明の薬剤鑑査装置は、前記印字候補領域抽出工程が、前記正面側照明画像をRGB分解して得られるRチャンネル画像、Gチャン

ネル画像、及びBチャンネル画像の各画像についてボトムハット処理を実施し、Rチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の全てにおいて黒色であると想定される領域を印字候補領域Bとして抽出するものであることが好ましい。

[0011] 本発明の薬剤鑑査装置においては、正面側照明画像をRGB分解して得られるRチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の全てにおいて黒色の印字が黒色であると認識されることを利用し、印字候補領域Bとそれ以外の領域とに区別できることに着目して印字候補領域抽出工程を実施することとしている。そのため、本発明の薬剤鑑査装置によれば、印字候補領域Bを抽出することが可能となる。

[0012] ここで、上述したようにして印字候補領域Bを抽出した場合、ロットナンバー等を示すために薬剤に付されている刻印等が、分包袋に付された印字であると誤認される可能性にまで配慮すれば、さらに高精度に鑑査を行うことができるかと想定される。かかる想定の下、薬剤に付された刻印等と、分包袋に付された印字とを区別するための方策を種々検討したところ、正面側照明画像中において輝度が相違することを利用すれば印字候補領域Bから薬剤に付された刻印等を排除しうるとの知見を得た。

[0013] かかる知見に基づいて提供される本発明の薬剤鑑査装置は、前記印字領域特定工程が、前記背面側照明画像をグレイスケール化した背面照明グレイ画像をトップハット処理することにより得られたトップハット領域、及び前記背面照明グレイ画像をボトムハット処理することにより得られたボトムハット領域の和領域として導出された印字想定領域から、前記印字領域Cを絞り込む工程であって、前記正面側照明画像中の前記印字想定領域について輝度分布を分析し、文字に相当する領域と他の領域とを区別するための輝度の基準を規定する輝度基準規定処理と、前記正面側照明画像をRGB分解して得られるRチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の全てにおいて黒色であると想定される印字候補領域Bを規定し、前記正面側照明画像中における前記印字候補領域B内に含まれている前記印字領域Cを、前

記輝度基準規定処理によって規定された輝度の基準に基づき絞り込む処理と、を経て実行されるものである。

[0014] 本発明の薬剤鑑査装置では、印字領域特定工程において輝度基準規定処理と、絞込処理とを経て実行される。輝度基準規定処理においては、上述した薬剤候補領域抽出工程の実行方法として説明したのと同様の手法により導出された印字想定領域を正面側照明画像に適用し、正面側照明画像中に占める印字想定領域について輝度分布を分析することにより文字に相当する領域と他の領域とを区別するための輝度の基準を規定する処理を実行する。また、絞込処理においては、上述した印字候補領域抽出工程におけるのと同様の手法により導出された印字候補領域Bを正面側照明画像に適用し、正面側照明画像中において印字候補領域B内に含まれている印字領域Cを、輝度基準規定処理によって規定された輝度の基準に基づき絞り込む処理を実行する。このような処理を行うことにより、薬剤に付された刻印等と分包袋に付された印字とを適確に区別することが可能となり、印字領域Cに薬剤に付された刻印等が含まれることを抑制できる。

[0015] ここで、本発明の薬剤鑑査装置においては、鑑査対象の薬剤が分包袋に収容された状態で撮影される。そのため、分包袋の皺や光の反射具合等によって写り込んだ筋の影響により、単一の薬剤であるにも関わらず複数の薬剤が存在するように認識されてしまう可能性がある。薬剤鑑査装置における鑑査精度をより一層向上させるためには、かかる可能性を排除すべく何らかの方策を講じることが望ましい。

[0016] かかる知見に基づいて提供される本発明の薬剤鑑査装置は、前記薬剤領域導出工程において導出された薬剤領域Xに基づき、鑑査対象となる領域を規定する鑑査領域規定工程を有し、前記鑑査領域規定工程が、前記薬剤候補領域Aを縮小した縮小薬剤候補領域A2を導出する処理と、前記薬剤領域Xと前記縮小薬剤候補領域A2との和領域を薬剤鑑査領域Zとして導出する処理と、を経て実施されるものであることが好ましい。

[0017] 本発明の薬剤鑑査装置においては、鑑査領域規定工程として、薬剤候補領

域 A を縮小した縮小薬剤候補領域 A 2 を導出し、薬剤領域 X と縮小薬剤候補領域 A 2 との和領域を薬剤鑑査領域 Z として導出する処理を実行する。これにより、単一の薬剤についての薬剤領域 X が複数の領域に分割されて誤検知されることを防止し、薬剤の鑑査精度を向上させることが可能となる。

[0018] また、本発明の薬剤鑑査装置は、薬剤を撮影した画像をマスター画像として蓄積した画像データベースを用いて画像マッチング処理を実行可能なものであり、前記画像データベースに登録される薬剤について、単一の薬剤を複数に分割した分割薬剤に係るマスター画像を、全体形状を示すマスター画像に基づいて作成可能なマスター画像作成手段を有し、前記マスター画像作成手段が、登録対象である薬剤を撮影した背面側照明画像に基づき薬剤の全体形状に係る輪郭線を導出する輪郭線導出処理と、前記正面側照明画像において、前記輪郭線導出処理により得られた前記輪郭線の内部領域に対応する領域内の画像を、薬剤の全体形状に係る画像として取得する全体画像取得処理と、前記正面側照明画像において、前記輪郭線導出処理により得られた前記輪郭線の内部領域に対応する領域外の画像を背景画像として認識し、前記背景画像の平均輝度を導出する背景輝度導出処理と、前記背景輝度導出処理で得られた前記背景画像に相当する輝度を有するマスキング画像を作成すると共に、前記全体画像取得処理により得られた薬剤の全体形状に係る画像の一部の領域に、前記マスキング画像を重複させるオーバーレイ処理と、を実施することにより分割薬剤についてのマスター画像を作成可能なものとする事が可能である。

[0019] 本発明の薬剤鑑査装置においては、マスター画像作成手段により単一の薬剤の全体形状を示すマスター画像に基づいて複数に分割した分割薬剤についてのマスター画像を取得することができる。本発明の薬剤鑑査装置においては、先ず輪郭線導出処理により背面側照明画像から導出した全体形状に係る輪郭線を導出し、その後この輪郭線を正面側照明画像に適用して全体画像を取得する処理（全体画像取得処理）を実行する。また、正面側照明画像において輪郭線の外部領域の画像を背景画像として認識すると共に、背景画像の

平均輝度を導出する処理（背景輝度導出処理）を実行する。このようにして導出された平均輝度のマスキング画像を作成し、全体画像取得処理により得られた薬剤の全体形状に係る画像の一部の領域にマスキング画像を重複させるオーバーレイ処理を実行することにより、分割薬剤についてのマスター画像を取得することができる。従って、本発明によれば、全体形状を示すマスター画像から、分割薬剤についてのマスター画像を正確に作成することができる。

[0020] ここで、薬剤を撮影した画像をマスター画像として蓄積した画像データベースを用いた照合により薬剤の種類等を特定する場合には、登録されているマスター画像と、実際に撮影装置によって撮影して得られる画像とで色調が相違する等して薬剤の特定がうまくいかないことも想定しうる。すなわち、撮影装置や照明装置の個体差等に起因して同じ薬剤について撮影を行っても色調等が異なる可能性があり、これを原因として鑑査不良が生じることも想定しうる。

[0021] かかる事態を想定して提供される本発明の薬剤鑑査装置は、薬剤を撮影した画像をマスター画像として蓄積した画像データベースを用いて照合可能なものであり、前記画像データベースに登録されている薬剤について、前記鑑査部に配置された所定の薬剤を前記撮影装置によって撮影した画像と、当該薬剤のマスター画像とを照合し、前記制御手段により同一の薬剤でないとの判定がなされることを条件として、前記撮影装置によって撮影した画像に基づいて作成されたマスター画像を、既登録のマスター画像と置換可能であるものであることが望ましい。

[0022] かかる構成とすることにより、画像データベースに登録されているマスター画像と、実際に薬剤を撮影した画像の色調差等を原因とする鑑査不良を防止することができる。

[0023] 本発明の薬剤分包システムは、上述した本発明の薬剤鑑査装置と、処方にあわせて薬剤を一包分ずつ分包袋に分包可能な薬剤分包装置とを備えており、前記薬剤分包装置において分包された薬剤の個数を前記薬剤鑑査装置によ

って鑑査可能なものである。

[0024] 本発明によれば、薬剤の分包から鑑査に至る一連の業務を精度良く実施することが可能な薬剤分包システムを提供することができる。

### 発明の効果

[0025] 本発明によれば、印字が付された分包袋に収容された薬剤について十分な精度で鑑査可能な薬剤鑑査装置、及び当該薬剤鑑査装置を備えた薬剤分包システムを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1] (a) は本発明の一実施形態に係る薬剤鑑査装置の正面図であり、(b) は制御装置を示すブロック図である。

[図2] 図1 (a) に示した薬剤鑑査装置の内部構造を示した斜視図である。

[図3] 薬剤鑑査装置における鑑査部周辺の構造を示した斜視図である。

[図4] 起立解消手段の変形例を示す図であり、(a) は平面図、(b) は斜視図、(c) は正面図、(d) は側面図である。

[図5] 薬剤鑑査装置において表示されるインターフェイスの一例を示す画像図である。

[図6] 薬品情報検出制御の各段階において得られる画像の一例を示した画像図である。

[図7] 薬品情報検出制御のメインルーチンに係るフローチャートである。

[図8] 薬品情報検出制御の薬剤候補領域抽出工程において実施されるサブルーチンに係るフローチャートである。

[図9] 薬品情報検出制御の印字候補領域抽出工程において実施されるサブルーチンに係るフローチャートである。

[図10] 薬品情報検出制御の印字領域特定工程において実施されるサブルーチンに係るフローチャートである。

[図11] 分割薬剤に係るマスター画像の作成方法を示したフローチャートである。

[図12] マスター画像差し換え処理の実施方法を示したフローチャートである。

。

[図13]分包袋の皺や光の反射具合等によって写り込んだ筋等の影響により単一の薬剤領域が分割された状態を示す説明図である。

[図14]分割薬剤に係るマスター画像の作成段階において表示されるインターフェイスを示した画像図であり、(a)は薬剤の全体形状を示す輪郭線が描かれた画像が形成された状態、(b)は薬剤を略均等に二分割した形状を示す画像が形成された状態を示す。

[図15]薬剤均し具を搬送経路から退避可能とした場合の動作の一例を示したフローチャートである。

[図16] (a)は分包紙押さえ具を設けた状態を示す要部を拡大した側面図、(b)は(a)の平面図、(c)、(d)は分包紙押さえ具の変形例を示した斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の一実施形態に係る薬剤鑑査装置10について、図面を参照しつつ詳細に説明する。薬剤鑑査装置10は、分包紙に一服用分ずつ分包された状態で供給された鑑査対象の薬剤の数量及び種類を、一包ずつ鑑査する装置である。図1に示すように、薬剤鑑査装置10は、筐体10aの側面に鑑査対象の薬剤を導入するための導入部10bを有し、正面に操作パネル10cを有する。薬剤は、透光性を有する分包紙によって包装され、外部から視認可能な状態で薬剤鑑査装置10に供給される。また、薬剤鑑査装置10は、一服用分の薬剤を包装した分包袋bが複数、連続するように形成された分包袋連続体Bの状態では分包袋bを供給し、各分包袋bについて順次鑑査を行うことができる。

[0028] 図1～図3に示すように、薬剤鑑査装置10は、搬送手段20、鑑査部30、撮影装置40、照明装置50、及び制御装置60等を備えている。搬送手段20は、薬剤を分包してなる分包袋連続体Bを取り込み、搬送するためのものである。搬送手段20は、従来公知のベルトコンベア、ローラコンベア等によって形成することが可能である。本実施形態では、搬送手段20と

してベルトコンベアが採用されている。搬送手段20は、鑑査部30に対して搬送方向上流側に設けられた供給検知装置（図示せず）により分包紙によって形成された分包袋連続体Bが検知された場合に、後に詳述する制御装置60の制御の下で動作し、分包袋連続体Bを順次下流側に向けて搬送する。また、搬送手段20は、下流端に設けられた排出検知装置（図示せず）により、分包紙の分包袋連続体Bの末端が鑑査部30よりも下流側に排出されたことが確認された場合に、動作を停止する。

[0029] 鑑査部30は、鑑査対象の薬剤が分包袋bに收容された状態で配置される部分である。図3に示すように、鑑査部30は、分包袋bが配置される撮影用ステージ32を有する。撮影用ステージ32は、透明の板体によって形成されており、一包分の分包袋bを搭載可能な大きさを有する。撮影装置40は、鑑査部30に配置された分包袋b及びこれに收容されている薬剤を撮影するためのものである。図2に示すように、撮影装置40は、鑑査部30の真上に配置されている。

[0030] 照明装置50は、鑑査部30に配置された分包袋bを照明するためのものである。照明装置50は、正面側照明装置52（図2参照）と背面側照明装置54（図3参照）とを有する。正面側照明装置52は、鑑査部30に配置された分包袋bを撮影装置40側、すなわち鑑査部30の上方側から照射するためのものである。正面側照明装置52は、いかなる照明装置によって構成されていても良いが、本実施形態では拡散光を発生させることが可能な照明装置が用いられている。背面側照明装置54は、鑑査部30に配置された分包袋bを背面側、すなわち鑑査部30を介して撮影装置40とは反対側（下方）から照射するためのものである。背面側照明装置54は、撮影用ステージ32の略全体を照明領域とするものであり、撮影用ステージ32上に搭載された分包袋b全体を背面側から照明することができる。

[0031] 制御装置60は、コンピュータに対してソフトウェアをインストールすることにより、コンピュータ上に実現されている。制御装置60は、各分包袋bに收容されている薬剤が処方通りであるかを鑑査する薬剤鑑査処理等の処

理を実行させることができる。

[0032] 本実施形態の薬剤鑑査装置10は、上述した構成を基本構成としつつ、起立解消手段70（図3，図4参照）等の付随的な構成を備えている。起立解消手段70は、分包袋b内に起立した状態で収容されている薬剤を横転させるための機構である。起立解消手段70は、鑑査部30よりも搬送方向上流側において、搬送手段20によって搬送される分包紙の正面に倣うように動作することにより、起立状態にある薬剤を分包袋内において横転させることができる。起立解消手段70は、いかなる構成のものであっても良いが、本実施形態では図4に示すようなものとされている。

[0033] 具体的には、起立解消手段70は、アーム72を有し、アーム72の先端部に側面視が略「V」字型の接触部74を設けた構成とされている。アーム72は、分包紙の搬送路を横断するように設けられた支軸76に対して回動自在に装着されている。また、アーム72は、バネ78により搬送路側に向けて付勢されている。これにより、搬送路を通過する分包紙の正面に対し、分包紙及び薬剤を破損しない程度の適度な強度で接触部74を分包紙に接触させることができる。

[0034] 接触部74は、搬送手段20による搬送方向上流側に向けて傾斜した導入側傾斜面74aと、下流側に向けて傾斜した排出側傾斜面74bと、薬剤均し具75とを有する。接触部74は、搬送手段20によって形成された搬送路及びこの上を通過する分包袋連続体B（分包袋b）と導入側傾斜面74aとがなす角 $\theta 1$ 、及び搬送路と排出側傾斜面74bとがなす角 $\theta 2$ は、共に鋭角である。

[0035] 薬剤均し具75は、導入側傾斜面74a及び排出側傾斜面74bの間に設けられている。薬剤均し具75は、支軸75a、及び珠部材75bを有する。支軸75aは、導入側傾斜面74a及び排出側傾斜面74bの境界部分に形成される稜線に沿って延びるように設置された軸体である。すなわち、支軸75aは、起立解消手段70の設置状態において、分包袋連続体Bの流れ方向に対して略直行するように設置されている。珠部材75bは、算盤の珠

あるいはビーズのような珠によって構成されている。本実施形態では、珠部材 75 b として、算盤の珠のように、二つの台円錐の下底部同士を接合したような外観形状を有し、断面形状が六角形または略菱形の珠が用いられている。珠部材 75 b は、支軸 75 a に対して摺動可能なように装着されている。

[0036] 上述したような構成とした場合、分包袋連続体 B が往復動することにより、珠部材 75 b が薬剤に対して当接しつつ支軸 75 a に沿って摺動する。このようにして珠部材 75 b が軸方向に摺動しつつ程よく薬剤に当接することで、起立状態等にある薬剤を横転させ、鑑査しやすい状態にすることができる。

[0037] 薬剤鑑査装置 10 は、上述した薬剤均し具 75 を必ず使用する構成とするだけでなく、薬剤均し具 75 を使用するか否かを適宜選択可能な構成とすることも可能である。薬剤均し具 75 の使用及び不使用の選択手段はいかなるものであっても良いが、例えば図 5 に示すようなインターフェイスを薬剤鑑査装置 10 の操作画面に表示し、薬剤均し具 75 を使用するか否かを適宜選択可能とすることができる。具体的には、図 5 の例においては、「そろばんシェイク」と表示された項目に対応するボタンをタッチすることにより、薬剤均し具 75 の使用及び不使用の選択をすることができる。

[0038] ここで、上述した薬剤均し具 75 により薬剤を均す必要がない場合にも、搬送手段 20 により搬送される分包紙に対して薬剤均し具 75 が接触した状態であると、薬剤均し具 75 から分包紙（分包袋連続体 B）に対して常にランダムな負荷が作用することになる。これにより、鑑査を進めるうちに分包袋連続体 B が搬送手段 20 によって構成された搬送経路から逸脱してしまう原因になりかねない。

[0039] そこで、かかる懸念が想定される場合や、上述したように薬剤均し具 75 の使用を適宜選択可能とした場合においては、搬送手段 20 による搬送経路から薬剤均し具 75 を逃すことが可能な構成とし、薬剤均し具 75 を使用しなくて良い場合に、薬剤均し具 75 を搬送経路から逃した状態とするように

することが望ましい。

[0040] 具体的には、初期段階においては、薬剤均し具75が搬送経路から退避された状態とされる。そして、図15に示すように、先ずステップ7-1において薬剤を均す「均し作業」が必要か否かの検出を行う。均し作業の要否については、上述した薬剤均し具75の使用条件の設定状態や、後に詳述する画像処理等、適宜の方法により実施できる。

[0041] ステップ7-1において薬剤を均すべき分包袋が検出された場合には、ステップ7-2において上述した接触部74が設けられている位置（均し作業位置）まで、均し作業の対象である分包袋を移動させる。また、ステップ7-3において、薬剤均し具75を搬送手段20による搬送経路内に移動させる。このような状態で、ステップ7-4において分包袋連続体Bを往復動させることにより、分包袋内の薬剤を均す。その後、ステップ7-5において薬剤均し具75を搬送経路から退避させた後、ステップ7-6において分包袋を鑑査位置まで移動させる。以後は、通常通りに鑑査作業を行う。

[0042] 上述したように薬剤均し具75を分包袋（分包袋連続体B）の搬送経路から適宜退避可能な構成することにより、薬剤均し具75によって分包袋連続体Bにランダムな負荷が作用することを最小限に抑制し、分包袋連続体Bが搬送経路から逸脱すること、及び当該逸脱に伴う鑑査不良の発生を防止できる。また、均し作業が必要な分包袋については適確に均し作業を行うことができる。

[0043] ここで、上述したように起立状態等にある薬剤が分包されている分包袋を薬剤均し具75を設けられた位置まで移動させ、分包袋連続体Bを往復動させる場合、この往復動に伴い分包袋連続体Bに皺が入る可能性がある。これに加えて、本実施形態では、図3に示すように搬送手段20において搬送面（搬送経路）をなす部分の幅方向一方側に分包袋連続体Bを保持するためのクランプ22が設けられているが、幅方向他方側にはクランプ22に相当するものがない。そのため、前記往復動を行うことにより、分包袋連続体Bがクランプ22から外れる等して、さらに分包袋連続体Bに皺が入りやすい状

況になりうる。分包袋連続体Bに皺が入ると、外観が低下してしまうだけでなく、鑑査部30において実施される鑑査の精度が低下する懸念も生じる。また更に悪い状況として、搬送経路から分包袋連続体Bが脱線することにより、装置内において分包袋連続体Bが詰まってしまうような状況も想定しうる。

[0044] 従って、上述した分包袋連続体Bへの皺入りが懸念される場合には、例えば図16のような構成とすることが望ましい。具体的には、薬剤均し具75に対して搬送方向に離れた位置に分包紙押さえ具80を設ける。分包紙押さえ具80は、分包袋連続体Bの搬送方向（図16（a）における矢印X方向）への往復動を許容しつつ、分包袋連続体Bに対して接触し、搬送手段20の搬送面20a側に押さえる力を作用させるものである。本実施形態では、分包紙押さえ具80が、薬剤均し具75に対して搬送方向上流側に配置されている。また、分包紙押さえ具80は、薬剤均し具75と搬送手段20の駆動ローラ24との間に配置されている。また、分包紙押さえ具80には、バネ等の付勢手段（図示せず）により搬送面側への付勢力が作用している。分包紙押さえ具80に作用している付勢力は、分包紙押さえ具80の下を分包袋連続体Bが通過することにより、分包紙連続体Bの表面に倣って分包紙押さえ具80が上下動（図16（a）の矢印Z参照）できる程度の大きさとされている。

[0045] 本実施形態では、図3や図16（b）に示すように、搬送手段20の幅方向一端側にクランプ22が設けられている。そのため、クランプ22が設けられた位置から搬送手段20の幅方向に離れた位置に分包紙押さえ具80を設けることで、幅方向の各所において分包袋連続体Bが搬送手段20による搬送経路から逸脱しないように保持し、分包袋連続体Bへの皺入りを防止できる。

[0046] また、図16に示すように、分包紙押さえ具80の本体82において分包袋連続体Bと接触する部分にローラー84を設けることにより、分包袋連続体Bの往復動をスムーズなものとすることができる。これに加え、分包袋連

続体Bに形成されてしまった皺をローラー82によって伸ばすことが可能となる。

[0047] なお、図16に示した例では、分包紙押さえ具80として本体82にローラー84を取り付けたものを例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。具体的には、図16(c)、(d)に示す分包紙押さえ具90、100のようにJ字型あるいはL字型に形成された板体等、分包袋連続体Bの搬送方向への往復動を許容しつつ、分包袋連続体Bに対して接触し、搬送手段20の搬送面側に押さえる力を作用させることができるものであればいかなるものであっても良い。また、少なくとも分包袋連続体Bとの接触部分には、必ずしもローラー84を設ける必要はないが、分包紙連続体Bがスムーズに滑ることが可能な金属、樹脂等を用いることが望ましい。

[0048] 図16に示した例では、ローラー84を搬送手段20の幅方向に2つ設けた例を示したが、ローラー84の個数は適宜設定することが可能である。また、分包紙押さえ具80は、ローラー84を分包紙連続体Bに対して幅方向の一部（本実施形態では2箇所）において接触可能な構成であるが、分包紙連続体Bに対して略全幅に亘って接触可能なものであっても良い。

[0049] ≪薬剤鑑査処理について≫

制御装置60は、薬剤の画像をマスター画像として蓄積した画像データベース62を備えている。制御装置60は、画像データベース62に登録されているマスター画像と、撮影装置40によって取得された薬剤の画像とをマッチングする画像マッチング処理を実行することにより、薬剤の数量及び種類のいずれか一方又は双方を薬剤情報として検出する薬品情報検出制御を実行可能である。以下、制御装置60によって実施される薬剤情報検出制御について先ず概略を説明した後、各工程において実施される制御について順を追って具体的に説明する。

[0050] ≪薬品情報検出制御≫

薬品情報検出制御は、正面側照明装置52をオン状態として撮影装置40により撮影された正面側照明画像と、背面側照明装置54をオン状態として

撮影装置40により撮影された背面側照明画像とを用いて実施される。正面側照明画像は、図6(a)に示すように分包袋bを正面視した状態の画像であり、薬剤及び分包袋bに付されている印字とが写った画像となる。また、背面側照明画像は、図6(b)に示すように薬剤の影と分包袋bに付されている印字とが写った画像となる。制御装置60は、正面側照明画像及び背面側照明画像に基づき、分包袋b内に收容されている薬剤の画像を抽出し、この薬剤の画像に基づいて薬剤情報を検出する。

[0051] 図7に示すように、薬品情報検出制御は、大別して薬剤候補領域抽出工程(ステップ1-1)、印字候補領域抽出工程(ステップ1-2)、印字領域特定工程(ステップ1-3)、薬剤領域導出工程(ステップ1-4)、及び鑑査領域規定工程(ステップ1-5)の各工程を経て実施される。ステップ1-1において実施される薬剤候補領域抽出工程は、背面側照明画像から薬剤が含まれている領域を薬剤候補領域A(図6(c)参照)として抽出する工程である。また、ステップ1-2において実施される印字候補領域抽出工程は、正面側照明画像から分包袋に付された印字が含まれている領域を印字候補領域Bとして抽出する工程である。

[0052] ステップ1-3において実施される印字領域特定工程は、背面側照明画像における輝度分布に基づき、印字候補領域B(図6(e)参照)に含まれている印字に相当する領域を印字領域Cとして特定する工程である。また、ステップ1-4において実施される薬剤領域導出工程は、ステップ1-1において導出された薬剤候補領域Aから、ステップ1-3において導出された印字領域Cを差し引くことにより薬剤領域Xを導出する工程である。また、ステップ1-5において実施される鑑査領域規定工程は、薬剤領域導出工程において導出された薬剤領域Xに基づき、鑑査対象となる領域を規定する工程である。

[0053] 以下、図7に示した各工程において実施される制御(画像処理)について、さらに詳細に説明する。図8に示すように、ステップ1-1の薬品情報検出制御は、グレイ画像取得処理(ステップ2-1)、切出処理(ステップ2

− 2)、印字想定領域導出処理(ステップ2−3)、差分処理(ステップ2−4)、ノイズ除去処理(ステップ2−5)、及び薬品候補領域縮小処理(ステップ2−6)を経て実施される。

[0054] 具体的には、図7に示すメインルーチンに係る制御フローがステップ1−1にある場合には、図8に示すサブルーチンのステップ2−1のグレイ画像取得処理が実行される。グレイ画像取得処理は、背面側照明画像をグレイスケール化した画像を背面照明グレイ画像を取得する処理である。その後、制御フローがステップ2−2に進められ、ステップ2−1において得られた背面照明グレイ画像を動的二値化処理することにより分包袋bに付された印字及び薬剤の存在が想定される印字・薬剤想定領域を切り出す処理(切出処理)が実施される。すなわち、印字及び薬剤の影については背面照明グレイ画像において黒色あるいは暗色として写っており、背景については白色あるいは明色として写っている。そのため、背面照明グレイ画像を動的二値化処理することにより、印字及び薬剤が存在する領域(黒色系領域)を、背景の領域(白色系領域)から切り出すことができる。

[0055] ステップ2−2において切出処理が完了すると、制御フローがステップ2−3に進められ、印字想定領域導出処理が実施される。印字想定領域導出処理においては、背面照明グレイ画像をトップハット処理することにより周辺よりも明るい領域(トップハット領域)を導出する。また、背面照明グレイ画像をボトムハット処理することにより、周辺よりも暗い領域(ボトムハット領域)を導出する。このようにしてトップハット領域及びボトムハット領域は、印字の存在が想定される領域(印字想定領域)に相当する。そこで、制御装置60は、トップハット領域とボトムハット領域の和領域を、印字の存在が想定される印字想定領域として導出する。

[0056] ステップ2−3において印字想定領域の導出が完了すると、制御フローがステップ2−4に進められ、差分処理が実行される。具体的には、ステップ2−2において特定された印字・薬剤想定領域と、ステップ2−3において特定された印字想定領域との差分を取るにより、薬剤の存在が想定され

る薬剤候補領域 A (図 6 (c) において白線によって囲まれた領域) が導出される。ステップ 2-4 において薬剤候補領域 A が導出されると、ステップ 2-5 においてノイズ除去処理が実行され、ノイズが除去される。その後、ステップ 2-6 において、薬剤候補領域 A を縮小する画像処理 (薬品候補領域縮小処理) が実施される。すなわち、薬剤候補領域 A を画定する輪郭線を薬剤候補領域 A の内側にオフセットした輪郭線により囲まれた領域を縮小薬剤候補領域 A 2 (図 6 (d) において白線で囲まれた領域) として導出する。この画像処理は、後に詳述する鑑査領域規定工程における画像処理の前処理として実施される。これにより、図 8 に示したサブルーチンが完了し、制御フローが図 7 に示したメインルーチンのステップ 1-2 に進行する。

[0057] メインルーチンの制御フローがステップ 1-2 の印字候補領域抽出工程に進行すると、図 9 に示したサブルーチンに則って制御 (画像処理) が進められる。具体的には、図 9 に示したサブルーチンにおいては、チャンネル画像ボトムハット処理 (ステップ 3-1)、及び印字領域抽出処理 (ステップ 3-2) が実施され、正面側照明画像から印字候補領域 B (図 6 (e) において白線で囲まれた領域) を抽出する作業が実施される。

[0058] 具体的には、先ずステップ 3-1 においては、正面側照明画像を RGB 分解して得られる R チャンネル画像、G チャンネル画像、及び B チャンネル画像の各画像についてボトムハット処理が実施される。ここで、分包袋 b に付された黒色の印字は、R チャンネル画像、G チャンネル画像、及び B チャンネル画像の全てにおいて黒色である。一方、黒色に近い暗色 (濃色) の薬剤に相当する領域については、R チャンネル画像、G チャンネル画像、及び B チャンネル画像の少なくともいずれか一つのチャンネル画像において黒色以外で表現される。そのため、ステップ 3-1 において先ず R チャンネル画像、G チャンネル画像、及び B チャンネル画像の各画像についてボトムハット処理 (チャンネル画像ボトムハット処理) を実施する。その後、ステップ 3-2 において R チャンネル画像、G チャンネル画像、及び B チャンネル画像の全てにおいて黒色である領域を印字候補領域 B として抽出する処理 (印字

領域抽出処理) を実行することにより、正面側照明画像から印字候補領域Bを抽出することができる。これにより、図9に示したサブルーチンが完了し、制御フローが図7のメインルーチンにおけるステップ1-3に進行する。

[0059] メインルーチンの制御フローがステップ1-3の印字領域特定工程に進行すると、図10に示したサブルーチンに則って印字領域Cを特定する画像処理が実施される。印字領域特定工程においては、大別して輝度基準規定処理(ステップ4-1)、及び印字領域絞込処理(ステップ4-2)の二つの処理が実施される。

[0060] 具体的には、ステップ4-1の輝度基準規定処理においては、上述したステップ1-1の薬剤候補領域抽出工程において導出された印字想定領域(ステップ2-3参照)が用いられる。輝度基準規定処理では、正面側照明画像における印字想定領域内の輝度分布が分析される。印字想定領域は、分包袋bに付された文字に相当する領域である。そのため、この領域内の輝度を導出することにより、文字に相当する領域と他の領域、具体的には薬剤に付された刻印等とを区別するための輝度の基準を規定することができる。本実施形態では、ステップ4-1において印字想定領域を別途導出する処理を実行せず、ステップ1-2の薬剤候補領域抽出工程で導出された印字想定領域を流用しているが、ステップ4-1において改めて印字想定領域を導出することとしても良い。

[0061] 上述した輝度基準規定処理が完了すると、ステップ4-2の印字領域絞込処理に移行する。印字領域絞込処理においては、上述したステップ1-2において実施された印字候補領域抽出工程により導出された印字候補領域Bが用いられる。ステップ4-2では、正面側照明画像中において印字候補領域B内に含まれている印字領域C内の画像(図6(f)参照)を、ステップ4-1において規定された輝度基準に基づいて処理することにより、分包袋bに付された印字の領域に絞り込む。これにより、分包袋bに付された文字に相当する領域が印字領域Cとして絞り込まれ(図6(g)参照)、薬剤に付された刻印等が排除される。ステップ4-2の印字領域絞込処理が終了する

と図10に係るサブルーチンが完了し、制御フローが図7に示すメインルーチンのステップ1-4に進行する。

[0062] 上述したようにして制御フローがステップ1-4に進行すると、ステップ1-1において特定された薬剤候補領域Aから、ステップ1-3において特定された印字領域Cを差し引く処理が実施される。これにより、薬剤が存在する薬剤領域X（図6（h）参照）が導出される。

[0063] 上述したようにしてステップ1-4において薬剤領域Xが導出されると、制御フローがステップ1-5の鑑査領域規定工程に進められる。ステップ1-5においては、ステップ1-4において導出された薬剤領域Xに基づき、鑑査対象となる領域を規定する。具体的には、ステップ1-5においては、薬剤候補領域Aを縮小する処理（ステップ2-6）により得られた縮小薬剤候補領域A2と、ステップ1-4において得られた薬剤領域Xとの和領域を薬剤鑑査領域Zとして導出する。

[0064] 制御装置60は、正面側照明画像において薬剤鑑査領域Z内に含まれている画像を分包袋b内に存在する薬剤の画像として認識する。制御装置60は、上述した制御フローを経て得られた薬剤の画像について、画像データベース62に登録されているマスター画像を用いて画像マッチング処理を行い、薬剤が処方通りに分包されているか否かについて鑑査を行う。

[0065] 上述したように、本実施形態の薬剤鑑査装置10では、印字領域Cの導出に際し、先ず印字候補領域抽出工程を実施して正面側照明画像に基づいて分包袋bに付された印字が含まれている領域を印字候補領域Bとして絞り込んだ後、印字領域特定工程において背面側照明画像における輝度分布に基づいて印字候補領域Bに含まれている印字に相当する領域を特定することとしている。このように、本実施形態の薬剤鑑査装置10においては、正面側照明画像及び背面側照明画像の双方の観点から印字領域Cを絞り込むこととしているため、印字領域Cの導出精度が高い。

[0066] 本実施形態の薬剤鑑査装置10では、薬剤候補領域抽出工程によって導出された薬剤候補領域Aから、印字領域特定工程において特定された印字領域

Cを差し引くことにより、薬剤領域Xを導出することとしている。また、上述したように、薬剤鑑査装置10によれば、分包袋bに付された印字に相当する印字領域Cを、薬剤に付された刻印等と区別して精度良く絞り込むことができる。従って、本実施形態の薬剤鑑査装置10によれば、薬剤領域Xを正確に導出し、精度の高い鑑査を行うことができる。

[0067] また、本実施形態の薬剤鑑査装置10では、薬剤候補領域抽出工程において、背面側照明画像から得られた背面照明グレイ画像を動的二値化処理する処理を実行しているため、印字・薬剤想定領域を背景領域から明確に区別して特定することができる。また、背面照明グレイ画像を処理して得られるトップハット領域及びボトムハット領域の和領域を取得することにより、印字の存在が想定される印字想定領域を導出することができる。薬剤鑑査装置10においては、このようにして特定された印字・薬剤想定領域から印字想定領域を差し引くことにより、薬剤の存在が想定される薬剤候補領域Aを特定することとしているため、薬剤候補領域Aの特定精度が高い。

[0068] また、薬剤鑑査装置10では、印字候補領域抽出工程において、正面側照明画像から得られたRチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の全てにおいて黒色と認識された領域を、分包袋bに付された印字に相当する領域の候補（印字候補領域B）として特定している。このようにして印字候補領域Bを特定することにより、分包袋bに付された印字に相当する領域を漏れなく特定することができる。

[0069] また、上述したようにして印字候補領域Bを抽出した場合に、薬剤に付されている刻印等が印字候補領域Bに含まれてしまう懸念を考慮し、刻印等のような分包袋bに付された印字以外の文字等の領域を印字候補領域Bから除外する工程（印字領域特定工程）を設けている。本実施形態では、薬剤に付された刻印等と、分包袋bに付された印字とが、正面側照明画像中において輝度が相違することを利用し、正面照明画像において分包袋bに印字が付された領域の輝度分析して判定基準となる輝度値を定め、正面側照明画像中において印字候補領域B内に含まれている印字領域Cを絞り込む処理を実施し

ている。これにより、薬剤鑑査装置においては、薬剤に付された刻印等と分包袋bに付された印字とを適確に区別して印字領域Cを特定し、薬剤領域Xを正確に導出することができる。従って、薬剤鑑査装置10によれば、精度の高い鑑査を行うことができる。

[0070] 本実施形態の薬剤鑑査装置10においては、薬剤領域導出工程において導出された薬剤領域Xに基づき、鑑査対象となる領域を規定する鑑査領域規定工程が設けられている。鑑査領域規定工程においては、薬剤候補領域Aを縮小することにより導出された縮小薬剤候補領域A2と、薬剤領域Xとの和領域を薬剤鑑査領域Zとして導出している。このような処理を実行することにより、例えば図13に示すように分包袋bの皺や光の反射具合等によって写り込んだ筋L等の影響により、単一の薬剤領域Xとして認識されるべきであるにも関わらず複数の薬剤領域Xが存在するように認識されてしまう可能性があるような場合であっても、このような不具合を抑制し、薬剤の鑑査精度を向上させることが可能となる。

[0071] 《分割薬剤に係るマスター画像の作成方法》

続いて、薬剤を画像鑑査する際に用いられる画像データベース62に登録されているマスター画像として、複数に分割した分割薬剤に関するものを作成する方法について説明する。制御装置60は、マスター画像作成手段64を備えている。マスター画像作成手段64は、画像データベース62に登録される薬剤の全体形状を示すマスター画像に基づき、この薬剤を複数に分割した分割薬剤についてのマスター画像を作成することができる。以下、マスター画像作成手段64による分割薬剤に係るマスター画像の作成方法について、図11に示したフローチャートを参照しつつ順を追って説明する。

[0072] 分割薬剤に係るマスター画像を作成する作業は、登録対象である薬剤の全体形状を撮影した背面側照明画像及び正面側照明画像を用い、輪郭線導出処理（ステップ5-1）、全体画像取得処理（ステップ5-2）、背景輝度導出処理（ステップ5-3）、及びオーバーレイ処理（ステップ5-4）を経て実施される。具体的には、分割薬剤に係るマスター画像を作成する際には

、先ずステップ5-1において輪郭線導出処理が実施される。輪郭線導出処理は、登録対象である薬剤を撮影した背面側照明画像に基づき、薬剤の全体形状に係る輪郭線を導出する画像処理を実行することにより実施される。これにより、図14(a)に示すように薬剤の全体形状を示す輪郭線が描かれた画像が形成される。

[0073] 上述したようにして薬剤の全体形状に係る輪郭線が導出されると、制御フローがステップ5-2に進み、全体画像取得処理が実施される。全体画像取得処理は、登録対象である薬剤全体を示す正面側照明画像において、輪郭線導出処理により得られた輪郭線の内部領域に対応する領域内の画像を、薬剤の全体形状に係る画像として取得する処理が実施される。具体的には、ステップ5-1において導出された輪郭線によって囲まれた領域に対応する部分を正面側照明画像から切り出すことにより、薬剤の全体形状に係る画像が取得される。

[0074] 薬剤の全体形状に係る画像が取得されると、制御フローがステップ5-3に進められ、背景輝度導出処理が実施される。すなわち、ステップ5-3においては、正面側照明画像において、ステップ5-1において導出された輪郭線の外側の領域に対応する部分が背景画像として認識され、この背景画像についての平均輝度が導出される。

[0075] 上述したようにして背景画像についての平均輝度が導出されると、その後ステップ5-4においてオーバーレイ処理が実施される。オーバーレイ処理は、ステップ5-3において導出された背景画像の輝度を有するマスキング画像を作成し、ステップ5-2の全体画像取得処理において得られた薬剤の全体形状に係る画像の一部の領域に、マスキング画像を重複（オーバーレイ）させることにより実施される。これにより、分割薬剤に係るマスター画像が形成される。本実施形態では、全体形状に係る画像の略半分をマスキング画像を重複させ、薬剤を略二分した半錠分の薬剤を相当するマスター画像が形成される。これにより、図14(b)に示すように薬剤を略均等に二分した形状を示す画像が形成される。

[0076] 《マスター画像差し換え処理》

続いて、撮影装置によって撮影した画像に基づいて作成されたマスター画像を、既登録のマスター画像と置換するマスター画像差し換え処理について説明する。マスター画像差し替え処理は、撮影装置40や照明装置50の個体差等に起因し、同一の薬剤について撮影を行っても色調等が異なる可能性を考慮し、薬剤の鑑査精度を向上させるために実施される処理である。すなわち、マスター画像差し替え処理は、画像データベース62に登録されているマスター画像と、実際に撮影装置によって撮影して得られる画像とで色調が相違する等して薬剤の特定がうまくいかないことを抑制するために実施されるものである。

[0077] 図12のフローチャートに示すように、マスター画像差し替え処理を行う際には、先ずステップ6-1において、マスター画像の差し替え候補である薬剤を鑑査部32に配置して撮影装置40によって撮影することにより、薬剤についての実際の画像（実画像）を取得する実画像取得処理が実施される。その後、ステップ6-2において、実画像取得処理により得られた実画像と、画像データベース62に登録されている当該薬剤のマスター画像とを照合する照合処理が実施される。その結果、同一の薬剤でないとの判定がなされた場合（ステップ6-3においてNOの場合）には、ステップ6-4において撮影装置40によって撮影して得られた実画像に基づいてマスター画像が作成され、既登録のマスター画像と置換される。一方、ステップ6-2の照合処理の結果、同一の薬剤であるとの判定がなされた場合（ステップ6-3においてYESの場合）には、実画像によるマスター画像の置換を行うことなく、一連の制御フローが完了する。

[0078] 上述したようにして画像データベース62に登録されているマスター画像と、実際に薬剤を撮影して得られる画像の色調差等を原因とする鑑査不良を防止することができる。

[0079] 本発明は上述した第一実施形態、及び第二実施形態として例示した実施形態、及び各実施形態についての変形例として示したものに限定されるもので

はなく、特許請求の範囲を逸脱しない範囲でその教示および精神から他の実施形態があり得ることは当業者に容易に理解できよう。

### 符号の説明

|        |     |          |
|--------|-----|----------|
| [0080] | 1 0 | 薬剤鑑査装置   |
|        | 3 0 | 鑑査部      |
|        | 4 0 | 撮影装置     |
|        | 5 0 | 照明装置     |
|        | 5 2 | 正面側照明装置  |
|        | 5 4 | 背面側照明装置  |
|        | 6 0 | 制御装置     |
|        | 6 2 | 画像データベース |
|        | 7 0 | 起立解消手段   |
|        | A   | 薬剤候補領域   |
|        | A 2 | 縮小薬剤候補領域 |
|        | B   | 印字候補領域   |
|        | C   | 印字領域     |
|        | X   | 薬剤領域     |

## 請求の範囲

### [請求項1]

薬剤が分包袋内に收容された状態で配置される鑑査部と、  
前記鑑査部に配置された前記分包袋を撮影可能な撮影装置と、  
前記鑑査部に配置された前記分包袋を照明する照明装置と、  
前記撮影装置によって得られた画像を用いて画像マッチング処理を行うことにより、薬剤の数量及び種類のいずれか一方又は双方を薬剤情報として検出する薬品情報検出制御を実行可能な制御手段とを備えており、  
前記照明装置が、  
前記鑑査部に配置された分包袋を前記撮影装置側から照射する正面側照明装置と、  
前記分包袋を背面側から照射する背面側照明装置とを有し、  
前記制御手段が、  
前記正面側照明装置をオン状態として前記撮影装置により撮影された正面側照明画像と、前記背面側照明装置をオン状態として前記撮影装置により撮影された背面側照明画像とに基づき前記分包袋内に收容されている薬剤の画像を抽出し、当該薬剤の画像に基づいて薬剤情報を検出するものであり、  
前記薬品情報検出制御が、  
前記背面側照明画像において暗色の領域を薬剤の存在が想定される薬剤候補領域Aとして抽出する薬剤候補領域抽出工程と、  
前記正面側照明画像に基づいて分包袋に付された印字が含まれている領域を印字候補領域Bとして抽出する印字候補領域抽出工程と、  
前記背面側照明画像における輝度分布に基づき、前記印字候補領域Bに含まれている印字に相当する領域を印字領域Cとして特定する印字領域特定工程と、  
前記薬剤候補領域Aから印字領域Cを差し引くことにより薬剤領域Xを導出する薬剤領域導出工程と、

を経て実施されることを特徴とする薬剤鑑査装置。

[請求項2]

前記薬剤候補領域抽出工程が、

前記背面側照明画像をグレイスケール化して背面照明グレイ画像を取得する処理と、

前記背面照明グレイ画像を二値化処理することにより分包袋に付された黒色の印字及び薬剤の存在が想定される印字・薬剤想定領域として特定する処理と、

前記背面照明グレイ画像をトップハット処理することにより得られたトップハット領域、及び前記背面照明グレイ画像をボトムハット処理することにより得られたボトムハット領域の和領域を印字の存在が想定される印字想定領域として導出する処理と、

を実施し、

前記印字・薬剤想定領域と前記印字想定領域との差分により、薬剤の存在が想定される薬剤候補領域Aを導出することを特徴とする請求項1に記載の薬剤鑑査装置。

[請求項3]

前記印字候補領域抽出工程が、

前記正面側照明画像をRGB分解して得られるRチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の各画像についてボトムハット処理を実施し、Rチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の全てにおいて黒色であると想定される領域を印字候補領域Bとして抽出するものであることを特徴とする請求項1又は2に記載の薬剤鑑査装置。

[請求項4]

前記印字領域特定工程が、

前記背面側照明画像をグレイスケール化した背面照明グレイ画像をトップハット処理することにより得られたトップハット領域、及び前記背面照明グレイ画像をボトムハット処理することにより得られたボトムハット領域の和領域として導出された印字想定領域から、前記印字領域Cを絞り込む工程であって、

前記正面側照明画像中の前記印字想定領域について輝度分布を分析し、文字に相当する領域と他の領域とを区別するための輝度の基準を規定する輝度基準規定処理と、

前記正面側照明画像をRGB分解して得られるRチャンネル画像、Gチャンネル画像、及びBチャンネル画像の全てにおいて黒色であると想定される印字候補領域Bを規定し、前記正面側照明画像中における前記印字候補領域B内に含まれている前記印字領域Cを、前記輝度基準規定処理によって規定された輝度の基準に基づき絞り込む絞込処理と、

を経て実行されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の薬剤鑑査装置。

[請求項5]

前記薬剤領域導出工程において導出された薬剤領域Xに基づき、鑑査対象となる領域を規定する鑑査領域規定工程を有し、

前記鑑査領域規定工程が、

前記薬剤候補領域Aを縮小した縮小薬剤候補領域A2を導出する処理と、

前記薬剤領域Xと前記縮小薬剤候補領域A2との和領域を薬剤鑑査領域Zとして導出する処理と、

を経て実施されることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の薬剤鑑査装置。

[請求項6]

薬剤を撮影した画像をマスター画像として蓄積した画像データベースを用いて画像マッチング処理を実行可能なものであり、

前記画像データベースに登録される薬剤について、単一の薬剤を複数に分割した分割薬剤に係るマスター画像を、全体形状を示すマスター画像に基づいて作成可能なマスター画像作成手段を有し、

前記マスター画像作成手段が、

登録対象である薬剤を撮影した背面側照明画像に基づき薬剤の全体形状に係る輪郭線を導出する輪郭線導出処理と、

前記正面側照明画像において、前記輪郭線導出処理により得られた前記輪郭線の内部領域に対応する領域内の画像を、薬剤の全体形状に係る画像として取得する全体画像取得処理と、

前記正面側照明画像において、前記輪郭線導出処理により得られた前記輪郭線の外部領域の画像を背景画像として認識し、前記背景画像の平均輝度を導出する背景輝度導出処理と、

前記背景輝度導出処理で得られた前記背景画像に相当する輝度を有するマスキング画像を作成すると共に、前記全体画像取得処理により得られた薬剤の全体形状に係る画像の一部の領域に、前記マスキング画像を重複させるオーバーレイ処理と、

を実施することにより分割薬剤についてのマスター画像を作成可能であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の薬剤鑑査装置。

[請求項7] 薬剤を撮影した画像をマスター画像として蓄積した画像データベースを用いて照合可能なものであり、

前記画像データベースに登録されている薬剤について、前記鑑査部に配置された所定の薬剤を前記撮影装置によって撮影した画像と、当該薬剤のマスター画像とを照合し、

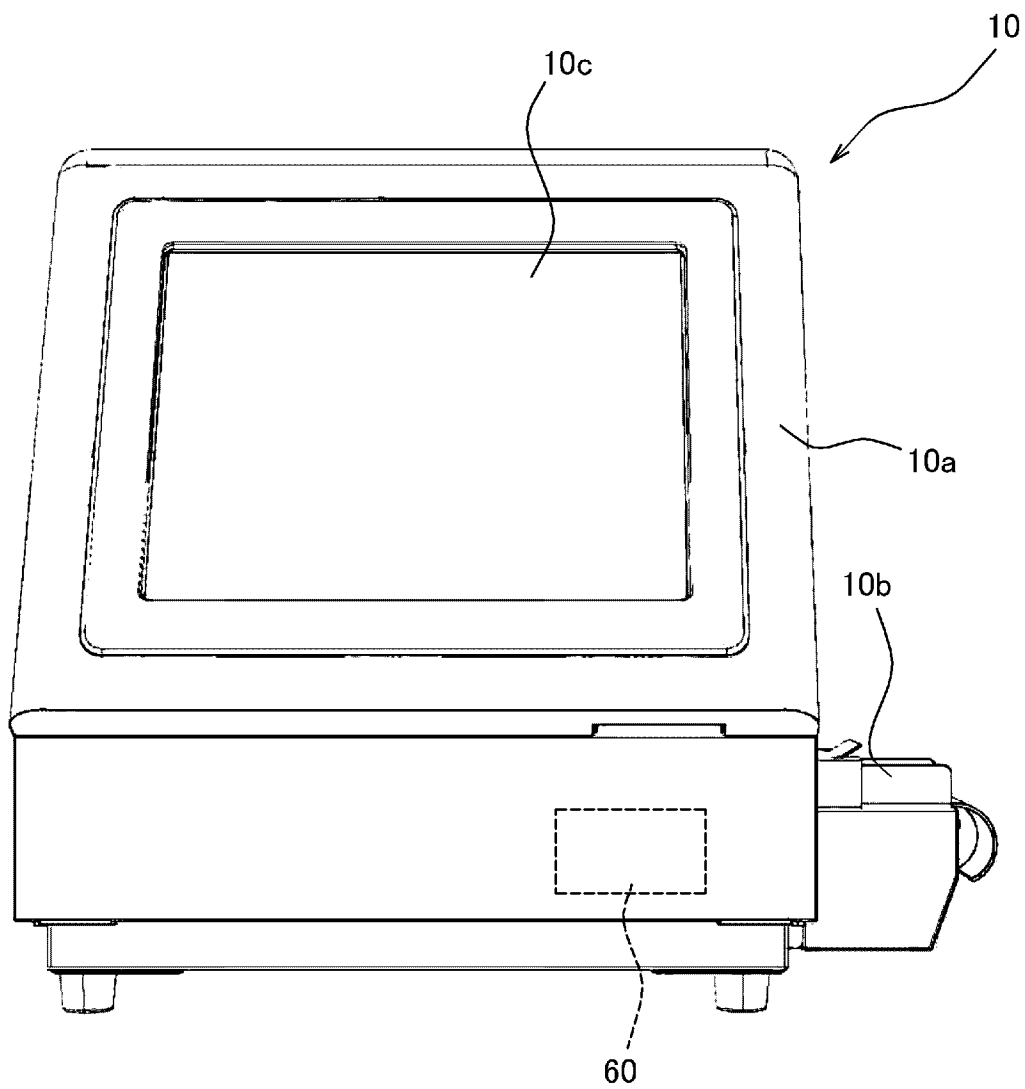
前記制御手段により同一の薬剤でないとの判定がなされることを条件として、前記撮影装置によって撮影した画像に基づいて作成されたマスター画像を、既登録のマスター画像と置換可能であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の薬剤鑑査装置。

[請求項8] 請求項1～7のいずれかに記載の薬剤鑑査装置と、

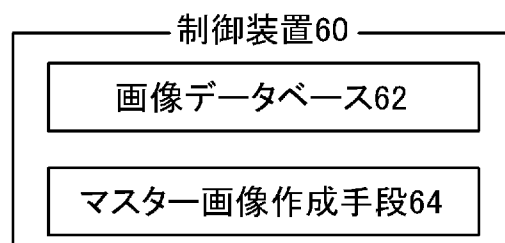
処方にあわせて薬剤を一包分ずつ分包袋に分包可能な薬剤分包装置とを備えており、

前記薬剤分包装置において分包された薬剤の個数を前記薬剤鑑査装置によって鑑査可能であることを特徴とする薬剤分包システム。

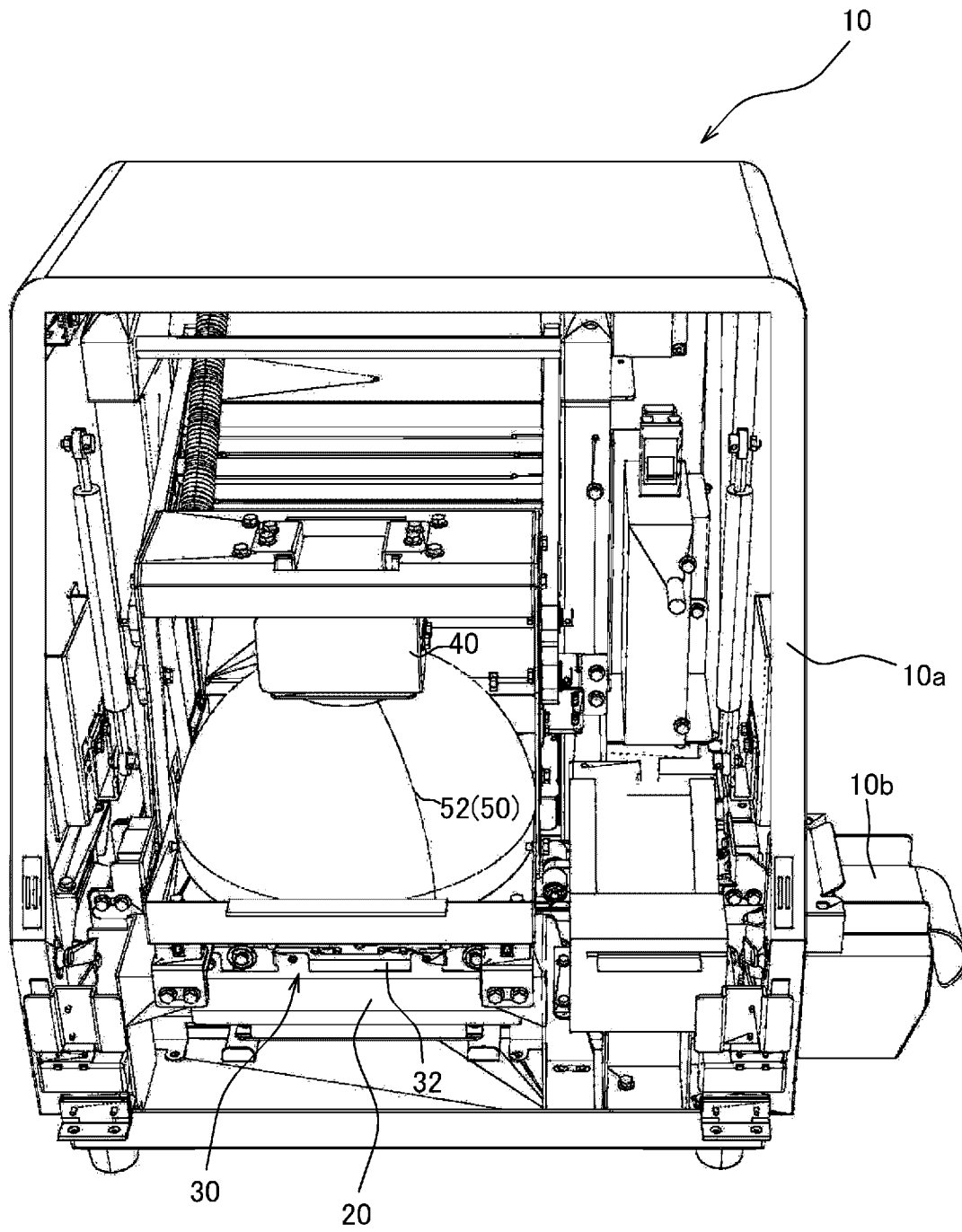
[図1]



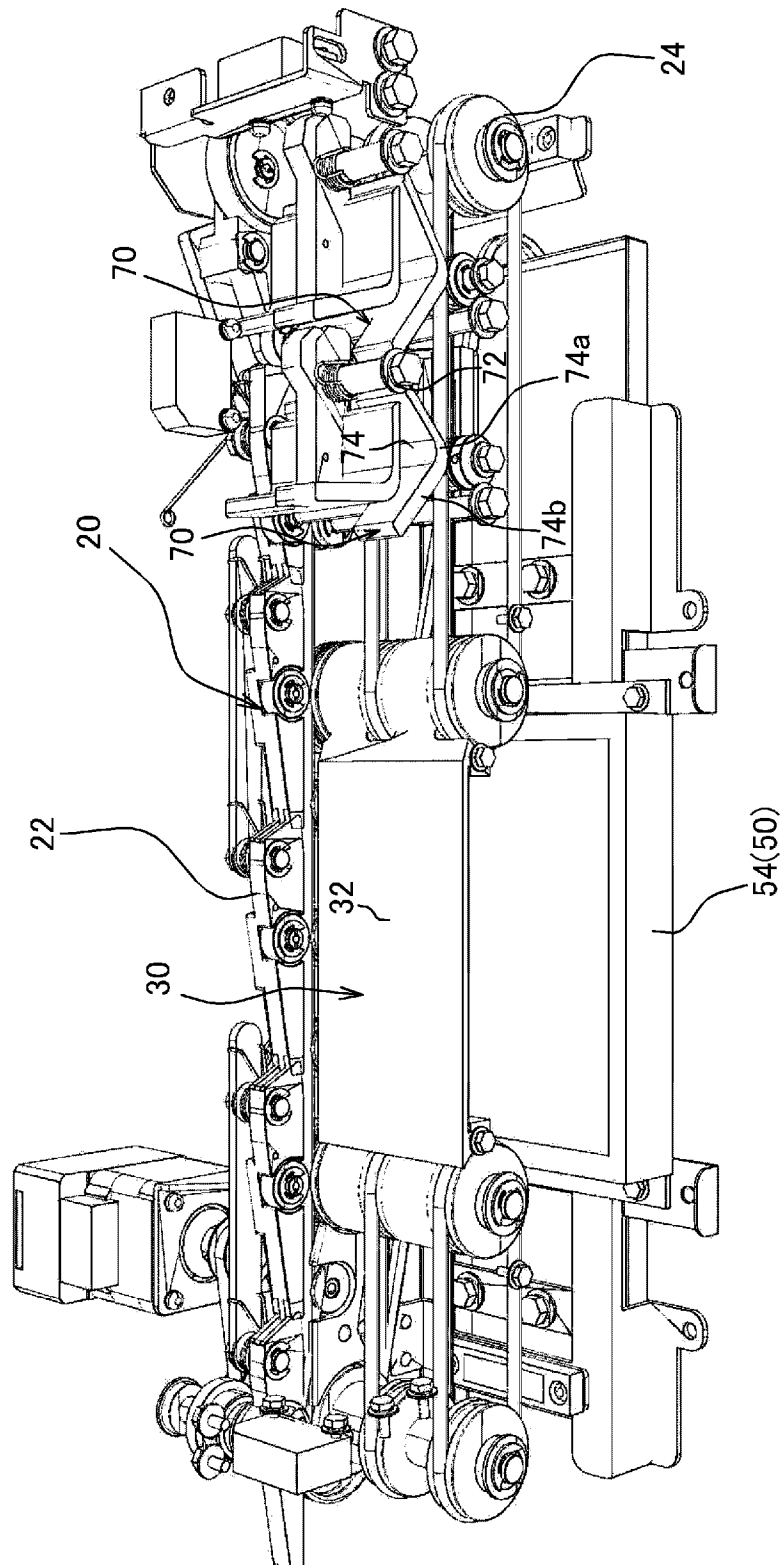
(b)



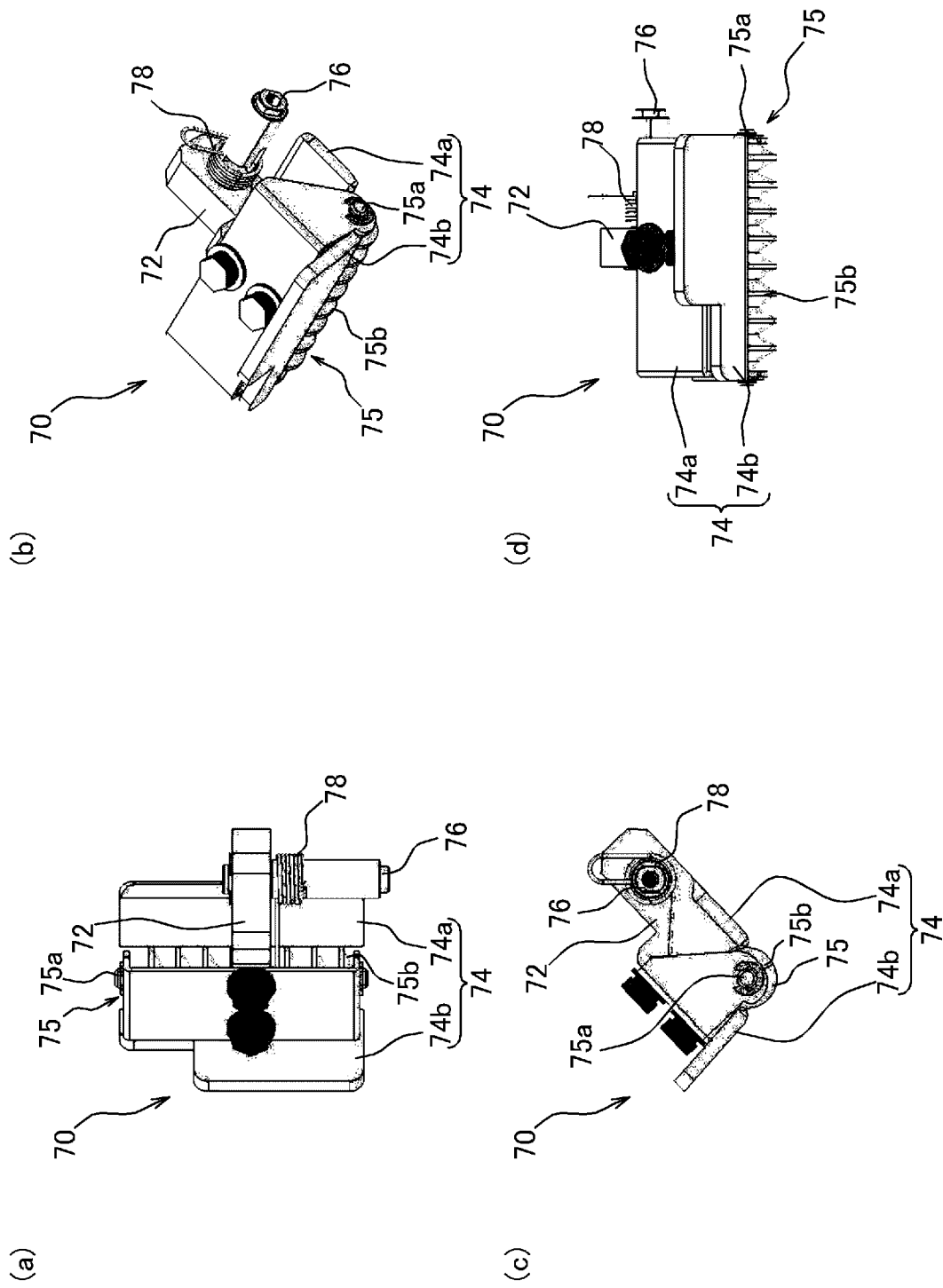
[図2]



[図3]



[図4]

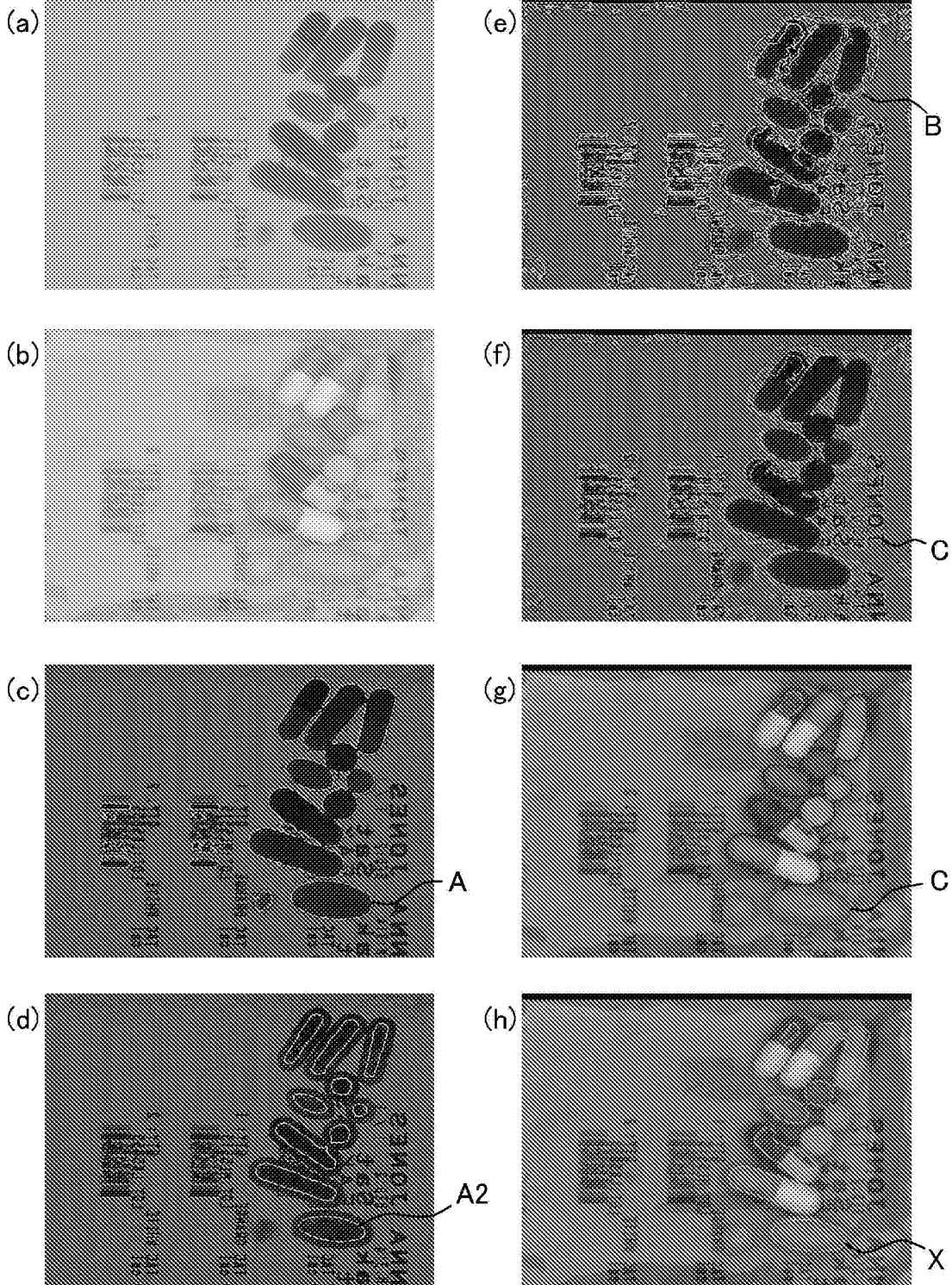


[図5]

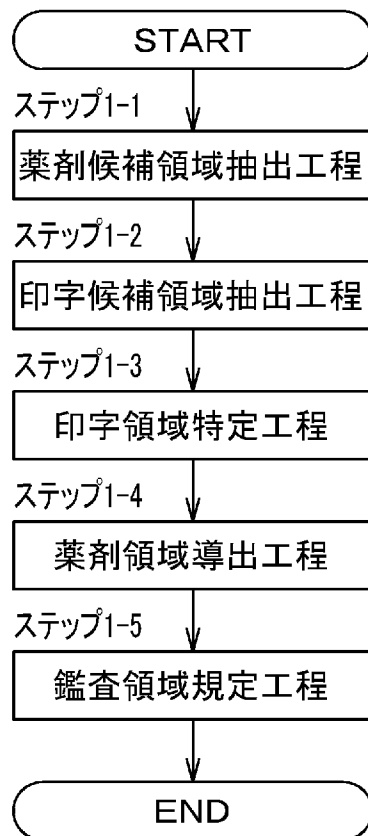
属性変更 Ver0.93.03 :管理者

|  |  |
|--|--|
| タイプ:   | 裸錠・糖衣錠   |
| 薬品検出:  | 通常   |
| そろばんシイク:   | 使用   |
|  F1<br>確定 |  F10<br>キャンセル |

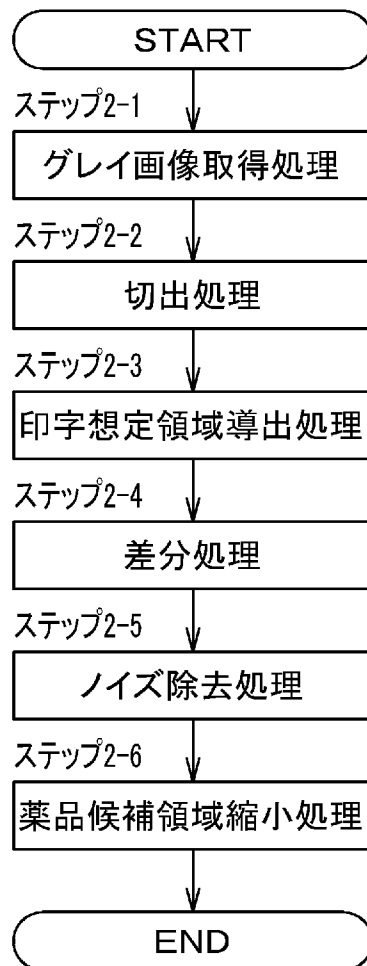
[図6]



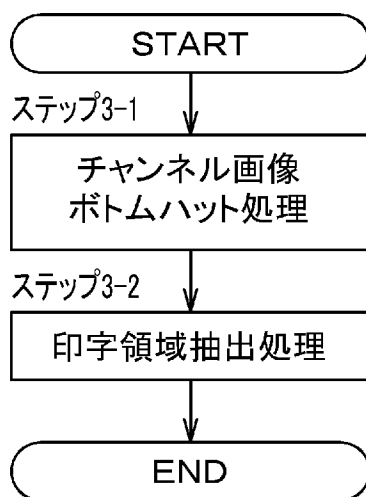
[図7]



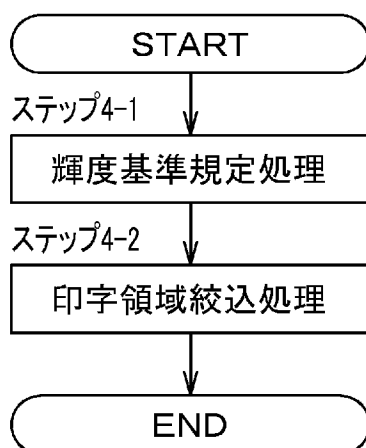
[図8]



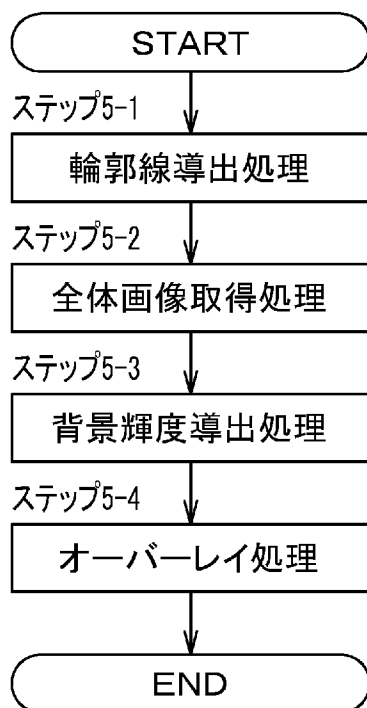
[図9]



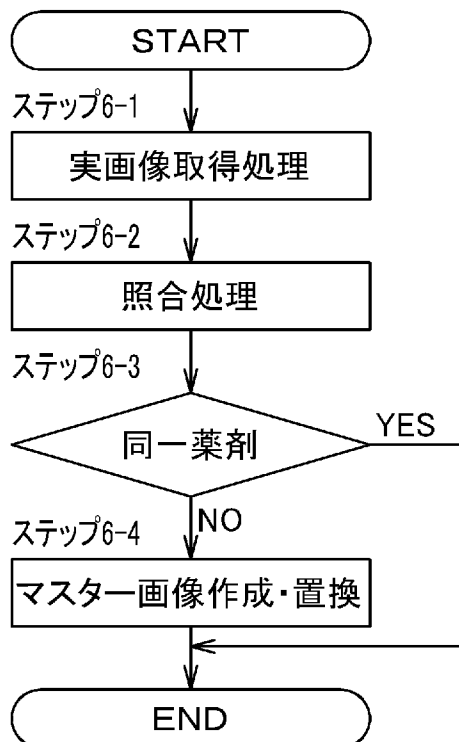
[図10]



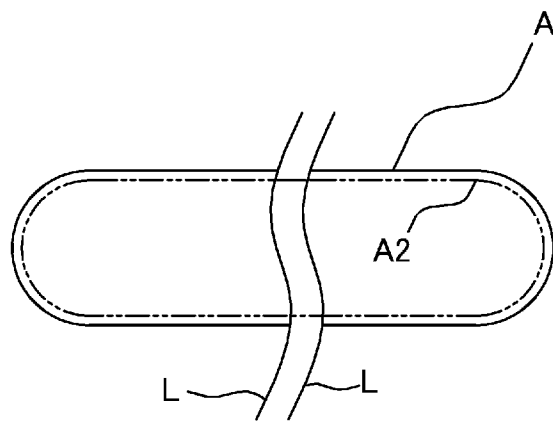
[図11]



[図12]



[図13]



[図14]

(a)

薬品名 [47:ナス002]デバス錠0.5mg

属性 タイプ: 裸錠・糖衣錠  
薬品検出: 通常

切替 1錠

表 ※割線面

裏

縦1

縦2

登録 登録 登録 登録

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10

一括登録 属性変更 閉じる

(b)

薬品名 [47:ナス002]デバス錠0.5mg

属性 タイプ: 裸錠・糖衣錠  
薬品検出: 通常

切替 1/2錠

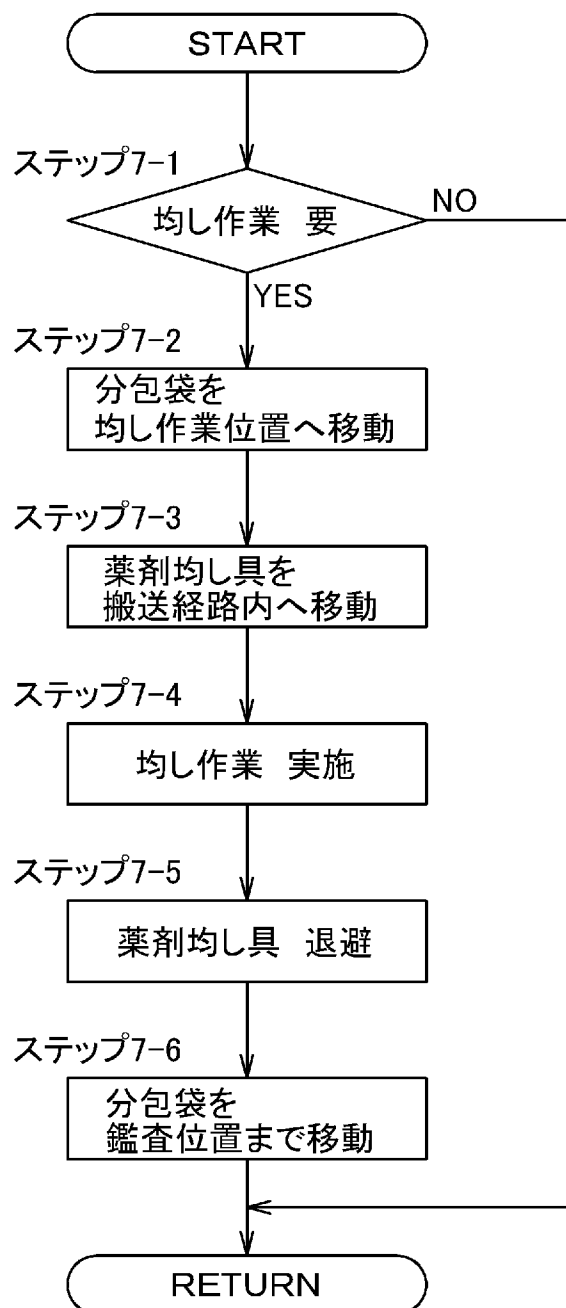
表 ※割線面

縦

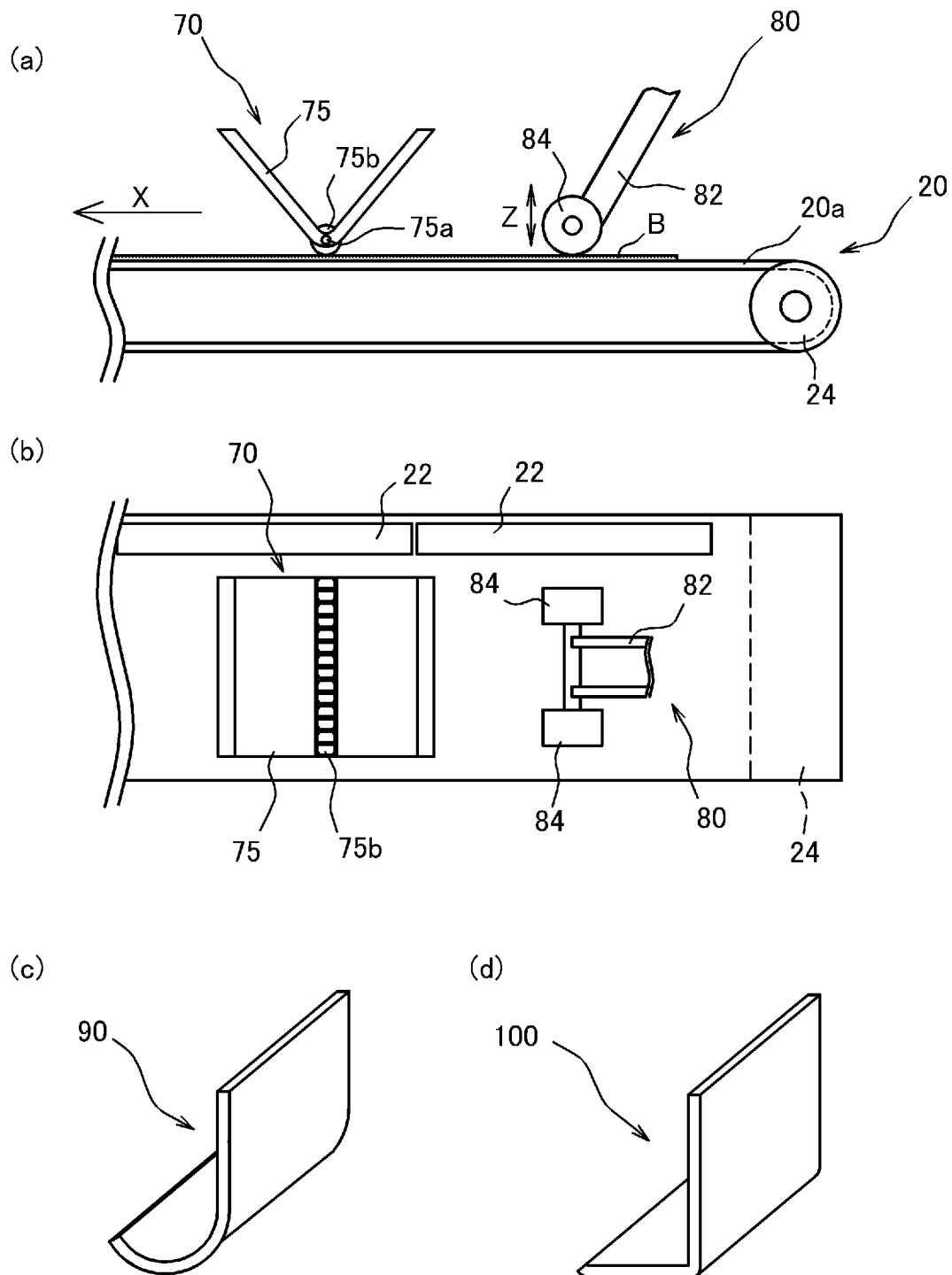
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10

一括登録 属性変更 閉じる

[図15]



[図16]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/081353

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G06T1/00(2006.01)i, A61J3/00(2006.01)i, G01N21/85(2006.01)i, G06Q50/24(2012.01)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)  
G06T1/00, A61J3/00, G01N21/85, G06Q50/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | JP 7-209196 A (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>11 August 1995 (11.08.1995),<br>entire text; all drawings<br>& JP 8-135265 A  | 1-8                   |
| A         | JP 7-200770 A (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>04 August 1995 (04.08.1995),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)   | 1-8                   |
| A         | WO 2012/147907 A1 (Yuyama Mfg. Co., Ltd.),<br>01 November 2012 (01.11.2012),<br>entire text; all drawings<br>& JP 2013-144100 A & JP 5196337 B<br>& JP 2013-144101 A | 1-8                   |

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "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  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "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   |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date   | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family  |
| "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  |  |

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search<br>12 February, 2014 (12.02.14) | Date of mailing of the international search report<br>25 February, 2014 (25.02.14) |
|---|--|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No.  | Telephone No.      |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, A61J3/00(2006.01)i, G01N21/85(2006.01)i, G06Q50/24(2012.01)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. G06T1/00, A61J3/00, G01N21/85, G06Q50/24

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  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2014年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---|----------------|
| A               | JP 7-209196 A (三洋電機株式会社) 1995.08.11, 全文, 全図 & JP 8-135265 A   | 1-8            |
| A               | JP 7-200770 A (三洋電機株式会社) 1995.08.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)   | 1-8            |
| A               | WO 2012/147907 A1 (株式会社湯山製作所) 2012.11.01, 全文, 全図 & JP 2013-144100 A & JP 5196337 B & JP 2013-144101 A | 1-8            |

C欄の続きにも文献が列挙されている。  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<br>12.02.2014  | 国際調査報告の発送日<br>25.02.2014                               |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>新井 則和<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3531 |