

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-124989

(P2021-124989A)

(43) 公開日 令和3年8月30日 (2021. 8. 30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 6 H 20/10 (2018.01)	G 1 6 H 20/10	4 C 0 4 7
A 6 1 J 3/00 (2006.01)	A 6 1 J 3/00 3 1 0 K	5 L 0 9 9

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2020-18394 (P2020-18394)	(71) 出願人	592007601 株式会社コンテック 大阪府大阪市西淀川区姫里3丁目9番31号
(22) 出願日	令和2年2月6日 (2020.2.6)	(74) 代理人	110001298 特許業務法人森本国際特許事務所
		(72) 発明者	谷口 央 東京都港区芝浦4丁目9番25号 芝浦スクエアビル 16階 株式会社コンテック 東京支社内
		(72) 発明者	高平 賢治 大阪府大阪市西淀川区姫里3丁目9番31号 株式会社コンテック内
		Fターム(参考)	4C047 JJ02 KK01 KK03 KK13 KK17 KK28 KK32 5L099 AA25

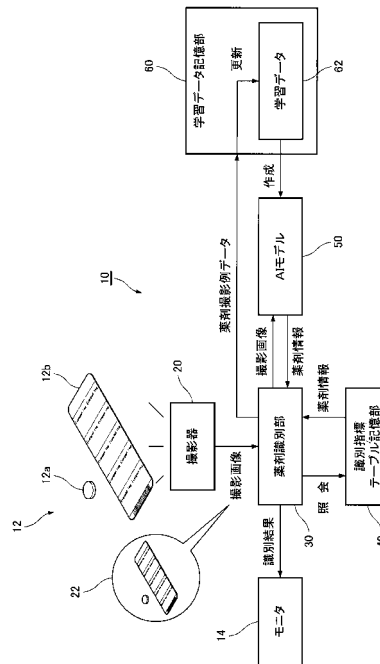
(54) 【発明の名称】 薬剤識別システムおよび薬剤識別センサ

(57) 【要約】

【課題】 薬剤識別システムにおいて、様々な条件下での撮影による撮影画像から薬剤の識別を行えるようにする。

【解決手段】 薬剤識別システム10は、各種薬剤12がそれぞれ撮影画像22においてどのような姿で現れるのかを学習データ62として記憶する学習データ記憶部60と、撮影画像22に含まれる薬剤12を識別する薬剤識別部30と、を備える。薬剤識別部30は、AIモデル50を用いて撮影画像22に含まれる薬剤12を識別する。このAIモデル50は、学習データ記憶部60に記憶された学習データ62に基づいて作成されたものであり、撮影画像22を入力データとして、それに対応する薬剤12の情報を出力データとして返す。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

薬剤を撮影した撮影画像の画像認識を行うことにより撮影された薬剤の識別を行う薬剤識別システムにおいて、

各種薬剤がそれぞれ撮影画像においてどのような姿で現れるのかを学習データとして記憶する学習データ記憶部と、

撮影画像に含まれる薬剤を識別する薬剤識別部と、
を備え、

前記薬剤識別部は、前記学習データ記憶部に記憶された前記学習データに基づいて作成された AI モデルであって、撮影画像を入力データとして、それに対応する薬剤の情報を出力データとして返す AI モデルを用いて、入力された撮影画像に含まれる薬剤を識別することを特徴とする薬剤識別システム。

10

【請求項 2】

薬剤または薬剤を包装する薬剤包装に、薬剤の識別情報を示す識別指標が記されている場合、前記薬剤識別部は、前記識別指標が示す薬剤の識別情報に基づいて薬剤の識別を行い、識別した薬剤の情報とそのときの撮影画像の情報とを組み合わせた薬剤撮影例データを作成して、前記薬剤撮影例データを前記学習データ記憶部に送信し、

前記学習データ記憶部は、前記薬剤識別部から前記薬剤撮影例データを受信すると、その薬剤撮影例データに含まれる薬剤の情報と撮影画像の情報を、当該薬剤が撮影画像において現れる姿の一例として記憶して前記学習データを更新すること
を特徴とする請求項 1 に記載の薬剤識別システム。

20

【請求項 3】

前記撮影画像に前記識別指標が含まれていると前記 AI モデルにより判定された場合、前記薬剤識別部は、AI モデルが判定した前記識別指標に対応する薬剤の識別情報に基づいて薬剤の識別を行い、識別した薬剤の情報とそのときの撮影画像の情報とを組み合わせた薬剤撮影例データを作成すること
を特徴とする請求項 2 に記載の薬剤識別システム。

【請求項 4】

それぞれが前記薬剤識別部を備えており、ネットワークを介してメイン機器へとアクセス可能な複数のローカル機器を有し、

30

前記ローカル機器によって行われた薬剤の識別において前記薬剤撮影例データが作成された場合には、その薬剤撮影例データを前記メイン機器へ送信し、

前記メイン機器は、前記ローカル機器から送信された薬剤撮影例データに基づいて自身の記憶している学習データを更新すること
を特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の薬剤識別システム。

【請求項 5】

前記ローカル機器の薬剤識別部は、前記ローカル機器に組み込まれたローカル AI モデルを用いて撮影画像に含まれる薬剤を識別し、前記ローカル AI モデルを用いても撮影画像に含まれる薬剤を識別不能な場合には、ネットワークを介して前記メイン機器にアクセスして、前記メイン機器に記憶されている学習データを基に作成されたメイン AI モデルを用いて薬剤の識別を行うこと
を特徴とする請求項 4 に記載の薬剤識別システム。

40

【請求項 6】

撮影された薬剤が医療用医薬品である場合、医療用医薬品の薬剤包装に記されておりその医療用医薬品に関する情報を示す光学マークを、前記識別指標とすること
を特徴とする請求項 2 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の薬剤識別システム。

【請求項 7】

撮影された薬剤が、医師の判断により入力された処方箋情報に基づいて調剤された薬剤である場合、

前記薬剤識別部が識別した 1 つ以上の薬剤の情報が、前記処方箋情報と合致するか否か

50

を判定すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の薬剤識別システム。

【請求項 8】

撮影された薬剤が、薬局において入庫した薬剤および出庫した薬剤の情報に応じて変動する在庫情報に基づいて管理される薬剤である場合、

前記薬剤識別部が識別した 1 つ以上の薬剤の情報が、前記在庫情報と合致するか否かを判定すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の薬剤識別システム。

【請求項 9】

撮影された薬剤が、患者に対して調剤された薬剤であって、医療機関の指示する服薬スケジュールに基づいて服薬されるべき薬剤である場合、

前記薬剤識別部が識別した 1 つ以上の薬剤の情報が、前記服薬スケジュールと合致するか否かを判定すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の薬剤識別システム。

【請求項 10】

前記学習データ記憶部と前記薬剤識別部とが、それぞれ別体の機器によって構成されており、前記薬剤識別部はネットワークを介して前記学習データ記憶部にアクセス可能であること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の薬剤識別システム。

【請求項 11】

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の薬剤識別システムによって得られた学習データに基づいて作成された AI モデルが組み込まれた記憶素子および演算素子を含む処理部と、

画像を撮影することが可能な画像撮影素子とを有し、

前記画像撮影素子によって撮影された撮影画像について、前記処理部にて画像認識処理を行うことで、前記撮影画像に含まれる薬剤の識別を行うこと

を特徴とする薬剤識別センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薬剤を撮影した撮影画像の画像認識を行うことにより撮影された薬剤の識別を行う薬剤識別システムに関するものである。また本発明は、撮影画像について画像認識処理を行うことで撮影画像に含まれる薬剤の識別を行う薬剤識別センサにも関する。

【背景技術】

【0002】

薬局などの、薬剤を取り扱う施設において、薬剤の機械的な識別が求められることがある。例えば、処方箋に基づいて取り揃えられた薬剤が実際に処方箋の処方内容と合致しているか否かを、作業員（薬剤師など）とは別の主体によって判定するために、薬剤の機械的な識別を行う装置（薬剤鑑査装置）が用いられることがある。こうした装置を用いることにより、患者に対する薬剤の交付における作業ミスを防止することができる。

【0003】

特許文献 1 には、薬剤鑑査装置に適用される秤量装置が開示されている。この秤量装置においては、計測対象となる薬剤の重量を計測する秤量部のほか、計測対象の画像を撮像するための撮像手段（カメラ）が設けられており、撮像された画像データを基に、計測対象の薬剤が処方箋にて指定された薬剤の種別と合致しているか否かが判定されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特許第5744776号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示されている秤量装置においては、計測対象となる薬剤を適正な撮像条件下で撮像しなければ適正な判定を行うことができない。具体的には計測対象を、撮像手段が計測対象を上方から適正に撮像可能な撮像対象領域に位置させる必要がある。そのために、計測対象を保持する容器を計測用の適正位置に位置決めする位置決め手段が設けられている。また、外乱光により計測対象に陰影が生じるのを防ぐために、計測対象を保持する容器や撮像手段をまとめて筐体に収容することで外乱光から遮蔽する必要もある。

10

【0006】

このように、特許文献1に開示されている秤量装置には、計測対象の薬剤を適正な撮像条件下（位置、照明条件など）に置くための機構が設けられており、これらを用いなければ適正な判定を行うことができない。これは、特許文献1の秤量装置では撮像した薬剤の画像データと、マスタデータとしての薬剤の画像データとに基づいて薬剤種別の判別が行われるようになっており、マスタデータと撮像条件の異なる撮像により得られた画像データでは適正な判別が行えないからである。

【0007】

したがって、特許文献1に開示されている秤量装置は、薬剤の画像を撮像する際に、薬剤を適正な撮像条件下に置くための作業（位置決め、筐体への収納など）が必要である。この秤量装置を利用するためには専用の操作方法を覚える必要があり、その操作自体も大きく手間のかかるものとなっていた。このため、薬剤の機械的な識別を気軽に行うことはできなかった。また、この秤量装置は薬剤を適正な撮像条件下に置くための専用の機構を備えた大掛かりな装置となってしまう、持ち運び可能な機器とすることはできなかった。

20

【0008】

そこで本発明は、薬剤を特定の適正な撮影条件下に置かなくとも、様々な条件下での撮影による撮影画像から薬剤の識別を行えるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明に係る実施形態の一例としての薬剤識別システムは、薬剤を撮影した撮影画像の画像認識を行うことにより撮影された薬剤の識別を行う薬剤識別システムにおいて、各種薬剤がそれぞれ撮影画像においてどのような姿で現れるのかを学習データとして記憶する学習データ記憶部と、撮影画像に含まれる薬剤を識別する薬剤識別部と、を備え、前記薬剤識別部は、前記学習データ記憶部に記憶された前記学習データに基づいて作成されたAIモデルであって、撮影画像を入力データとして、それに対応する薬剤の情報を出力データとして返すAIモデルを用いて、入力された撮影画像に含まれる薬剤を識別することを特徴とする。

30

【0010】

また好ましくは、薬剤または薬剤を包装する薬剤包装に、薬剤の識別情報を示す識別指標が記されている場合、前記薬剤識別部は、前記識別指標が示す薬剤の識別情報に基づいて薬剤の識別を行い、識別した薬剤の情報とそのときの撮影画像の情報とを組み合わせた薬剤撮影例データを作成して、前記薬剤撮影例データを前記学習データ記憶部に送信し、前記学習データ記憶部は、前記薬剤識別部から前記薬剤撮影例データを受信すると、その薬剤撮影例データに含まれる薬剤の情報と撮影画像の情報を、当該薬剤が撮影画像において現れる姿の一例として記憶して前記学習データを更新するとよい。

40

【0011】

また好ましくは、前記撮影画像に前記識別指標が含まれていると前記AIモデルにより判定された場合、前記薬剤識別部は、AIモデルが判定した前記識別指標に対応する薬剤の識別情報に基づいて薬剤の識別を行い、識別した薬剤の情報とそのときの撮影画像の情

50

報とを組み合わせた薬剤撮影例データを作成するとよい。

【0012】

また好ましくは、それぞれが前記薬剤識別部を備えており、ネットワークを介してメイン機器へとアクセス可能な複数のローカル機器を有し、前記ローカル機器によって行われた薬剤の識別において前記薬剤撮影例データが作成された場合には、その薬剤撮影例データを前記メイン機器へ送信し、前記メイン機器は、前記ローカル機器から送信された薬剤撮影例データに基づいて自身の記憶している学習データを更新するとよい。

【0013】

また好ましくは、前記ローカル機器の薬剤識別部は、前記ローカル機器に組み込まれたローカルAIモデルを用いて撮影画像に含まれる薬剤を識別し、前記ローカルAIモデルを用いても撮影画像に含まれる薬剤を識別不能な場合には、ネットワークを介して前記メイン機器にアクセスして、前記メイン機器に記憶されている学習データを基に作成されたメインAIモデルを用いて薬剤の識別を行うとよい。

10

【0014】

また好ましくは、撮影された薬剤が医療用医薬品である場合、医療用医薬品の薬剤包装に記されておりその医療用医薬品に関する情報を示す光学マークを、前記識別指標とするとよい。

【0015】

また好ましくは、撮影された薬剤が、医師の判断により入力された処方箋情報に基づいて調剤された薬剤である場合、前記薬剤識別部が識別した1つ以上の薬剤の情報が、前記処方箋情報と合致するか否かを判定するとよい。

20

【0016】

また好ましくは、撮影された薬剤が、薬局において入庫した薬剤および出庫した薬剤の情報に応じて変動する在庫情報に基づいて管理される薬剤である場合、前記薬剤識別部が識別した1つ以上の薬剤の情報が、前記在庫情報と合致するか否かを判定するとよい。

【0017】

また好ましくは、撮影された薬剤が、患者に対して調剤された薬剤であって、医療機関の指示する服薬スケジュールに基づいて服薬されるべき薬剤である場合、前記薬剤識別部が識別した1つ以上の薬剤の情報が、前記服薬スケジュールと合致するか否かを判定するとよい。

30

【0018】

また好ましくは、前記学習データ記憶部と前記薬剤識別部とが、それぞれ別体の機器によって構成されており、前記薬剤識別部はネットワークを介して前記学習データ記憶部にアクセス可能であるとよい。

【0019】

また、本発明に係る実施形態の別例としての薬剤識別センサは、上述の薬剤識別システムによって得られた学習データに基づいて作成されたAIモデルが組み込まれた記憶素子および演算素子を含む処理部と、画像を撮影することが可能な画像撮影素子とを有し、前記画像撮影素子によって撮影された撮影画像について、前記処理部にて画像認識処理を行うことで、前記撮影画像に含まれる薬剤の識別を行うことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る実施形態の一例としての薬剤識別システムによれば、各種薬剤がそれぞれ撮影画像においてどのような姿で現れるのかの情報、すなわち、様々な撮影画像と、それらの撮影画像に映っている薬剤の情報（種別や数量）と、の対応関係が学習データとして学習データ記憶部に記憶（蓄積）される。そして、その学習データに基づいて作成されたAIモデルを用いて、入力された撮影画像に含まれる薬剤の識別が行われる。ここで、十分に蓄積された（大量の撮影画像を取り込んだ）学習データから作成されたAIモデルであれば、様々な撮影条件（照明条件、位置、距離、角度など）で撮影された画像から、その画像に映っている薬剤の情報（種別や数量）を適正に識別することができる。したがっ

50

て、薬剤を特定の適正な撮影条件下に置かなくともよい。このため、薬剤の識別を行おうとする作業者は、薬剤を適正な撮影条件下に置くための作業を行う必要がなく、薬剤の識別を手軽に行うことができる。

【0021】

また薬剤または薬剤包装に識別指標が記されている場合、その識別指標の示す識別情報に基づいて薬剤識別部が薬剤の識別を行って、さらに識別した薬剤の情報とそのときの撮影画像の情報とを組み合わせた薬剤撮影例データを基に学習データを更新するようにすれば、薬剤について専門知識を持たない人物が撮影した撮影画像であっても、撮影画像と、その撮影画像にどのような薬剤が含まれているかについての正しい情報とが紐付いた、学習データを適正に更新（蓄積）できる情報となる。このため、専門知識を持たない人物（例えば薬局において調剤された薬剤の交付を受けた患者であって、AI技術者でも医療関係者でもない人物）であっても、何が正解かについての情報を含む学習データ、いわゆる教師データの蓄積に寄与することができる。したがって、この薬剤識別システムにおいては、AIおよび薬剤に関する専門知識を持たない人物によって撮影された撮影画像をも取り込んで薬剤に関する学習データの蓄積を進めることができるので、システムの利用者（薬剤の撮影を行う人物）が増加するに従って、学習データの蓄積速度が向上していく。また、その学習データに基づいて作成されるAIモデルの精度も、システム利用者の増加に従って向上していく。

10

【0022】

また、撮影画像に識別指標が含まれているとAIモデルによって判定された場合には、そのAIモデルが判定した識別指標に対応する薬剤の識別情報に基づいて薬剤の識別と薬剤撮影例データの作成を行うようにすれば、薬剤を撮影するだけで薬剤撮影例データが得られることになり、学習データがさらに効率よく更新されるようになる。

20

【0023】

また、薬剤識別システムが、ネットワークを介してメイン機器へとアクセス可能な複数のローカル機器を有するシステムである場合には、ローカル機器を個人が持ち運び可能な機器、例えば薬剤識別部としての機能を果たす所定のアプリケーションがインストールされたスマートフォンとすることで、多数のローカル機器から薬剤撮影例データを収集することが可能となり、学習データの蓄積速度がさらに向上する。

【0024】

また、ローカル機器に組み込まれたローカルAIモデルを用いて撮影画像に含まれる薬剤を識別する場合には、ローカルAIモデルによって薬剤の識別が可能であればローカル機器はメイン機器へアクセスする必要がないため、ネットワークを介した通信の頻度を最小限に抑えることができ、薬剤識別の平均速度が向上し、またシステム全体の通信量を抑えることができる。

30

【0025】

また、撮影された薬剤が医療用医薬品である場合に、医療用医薬品の薬剤包装に記されておりその医療用医薬品に関する情報を示す光学マークを識別指標とすることで、医療用医薬品の包装に表示することが求められているバーコードなどの、薬剤情報の符号化方式が予め規定されている識別指標を利用して薬剤の識別を行うことが可能になり、識別指標に基づく薬剤識別の確度が向上する。

40

【0026】

また、撮影された薬剤が、医師の判断により入力された処方箋情報に基づいて調剤された薬剤である場合に、薬剤識別部が識別した1つ以上の薬剤の情報が処方箋情報と合致するか否かを判定することで、調剤薬局などにおける患者への薬剤交付の際に、処方箋の内容と異なる薬剤を交付することを防ぐことができる。

【0027】

また、撮影された薬剤が、薬局において入庫した薬剤および出庫した薬剤の情報に応じて変動する在庫情報に基づいて管理される薬剤である場合に、薬剤識別部が識別した1つ以上の薬剤の情報が在庫情報と合致するか否かを判定することで、薬局の棚卸しなどの際

50

に、在庫情報と、実際に薬局内に存在する薬剤の情報とを照合することができる。

【0028】

また、撮影された薬剤が、患者に対して調剤された薬剤であって、医療機関の指示する服薬スケジュールに基づいて服薬されるべき薬剤である場合に、薬剤識別部が識別した1つ以上の薬剤の情報が服薬スケジュールと合致するか否かを判定することで、患者が正しく服薬スケジュールに従って薬剤を服薬しているかどうかを確認することができる。

【0029】

また、学習データ記憶部と薬剤識別部とが、それぞれ別体の機器によって構成されており、薬剤識別部はネットワークを介して学習データ記憶部にアクセス可能である場合には、システムの構成の自由度が増す。例えば、学習データ記憶部と薬剤識別部とを距離的に離れた場所に設けることが可能となったり、それぞれの機器を小型化することができたりする。

【0030】

また、本発明に係る実施形態の別例としての薬剤識別センサは、薬剤を特定の撮影条件下に置かなくとも薬剤の識別を行うことが可能であり、処理部と画像撮影素子の他に大掛かりな機構を必要としないので、持ち運び可能な小型の機器とすることができる。また、この薬剤識別センサは、上述の薬剤識別システムによって効率よく蓄積された学習データに基づいて作成されたAIモデルを用いて薬剤の識別を行うので、精度の高い薬剤識別が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る実施形態の一例としての薬剤識別システムの構成を概略的に示すブロック図。

【図2A】識別指標が記された錠剤単体を示す図。

【図2B】図2Aの錠剤を包装する、識別指標が記されたPTPシートを示す図。

【図2C】図2BのPTPシートの全体を示す図。

【図2D】図2CのPTPシートの裏側を示す図。

【図2E】識別指標が記された、散剤の個別包装を示す図。

【図2F】カプセル剤を包装する、識別指標が記されたPTPシートを示す図。

【図3】識別指標テーブルの一例を示す図。

【図4】薬剤撮影例データの一例を示す図。

【図5】図1の薬剤識別システムにおける薬剤の識別および学習データ更新の手順を示すフローチャート。

【図6】複数のローカル機器がネットワークを介してメイン機器へとアクセスする形態の薬剤識別システムの構成を概略的に示すブロック図。

【図7】本発明に係る実施形態の別例としての薬剤識別センサの構成を概略的に示す図。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図1のブロック図に、本発明に係る実施形態の一例としての薬剤識別システム10の構成を概略的に示す。この薬剤識別システム10において識別対象となる薬剤12の例として、図1には錠剤12a単体と、錠剤PTPシート12b(1枚10錠入り)が示されている。

【0033】

図1に示す薬剤識別システム10は、識別結果を表示するためのモニタ14と、薬剤12の画像を撮影する撮影器20と、撮影器20が撮影した撮影画像22に含まれる薬剤12を識別する薬剤識別部30と、後述の識別指標テーブル42(図3)を記憶する識別指標テーブル記憶部40と、撮影画像22を入力データとしてそれに対応する薬剤12の情報を出力データとして返すAIモデル50(実体としては、AIモデル50のデータを記憶する記憶部)と、このAIモデル50を作成する基となる学習データ62を記憶する学習データ記憶部60と、を備えている。これらの構成要素は1つの機器にまとめて組み込

10

20

30

40

50

まれていてもよいし、複数の機器に分かれて配置されていてもよい。例えばスマートフォンの画面をモニタ14、そのスマートフォンに組み込まれたカメラを撮影器20、メモリやプロセッサを他の構成要素として、薬剤識別システム10が1つのスマートフォンで構築されるようになっていてもよい。あるいは、薬剤識別システム10がネットワーク（インターネットなど）上に構築されたものであり、ネットワークを介して接続された複数の機器のそれぞれが構成要素の一つ一つとして機能するようになっており、様々な場所の機器から薬剤識別システム10を利用可能な構成であってもよい。

【0034】

（基本的動作）

この薬剤識別システム10を用いて識別作業を行おうとするユーザ（作業員）はまず、撮影器20によって薬剤12（薬剤12を含む領域）を撮影して、撮影画像22を取得する。そして、この撮影画像22が薬剤識別部30へ入力される。薬剤識別部30は、撮影画像22をAIモデル50へ入力するための所定の処理（AIモデル50が受け付けるデータ形式に変換するなど）を行った上で、AIモデル50へ撮影画像22を入力データとして引き渡す。

10

【0035】

この薬剤識別システム10において用いられるAIモデル50とは、何らかの入力データを受け取ると、その入力データに対応した出力データを返すという、入出力関係を記述したモデルであり、いわば一種の関数のような働きを持つ。具体的には、AIモデル50は、撮影画像22を入力データとして受け取ると、その撮影画像22に写っている（含まれている）薬剤12の情報を出力データとして返す。このAIモデル50は、製品名、剤形、有効成分、効能など、薬剤12に係る様々な情報を出力データとして出力することが可能である。ここでは説明のため、薬剤12の製品名と、撮影画像22内に写っている数量が出力データとして出力されるものとする。

20

【0036】

このAIモデル50は学習データ記憶部60に記憶された学習データ62に基づいて作成されたものである。この学習データ62は、過去に撮影された撮影画像22と、その撮影画像22に写っていた薬剤12が何であったか、の情報とを一組の例示データとして、複数の例示データが蓄積されたものである。ここで、過去に撮影された撮影画像22においては薬剤12が様々な状態で（薬剤12の位置、距離、角度、包装状態、撮影時の照明条件、解像度、などが撮影画像22ごとに異なる状態で）写っている。言い換えると、学習データ記憶部60には、各種薬剤12がそれぞれ撮影画像22においてどのような姿で現れるのか、が学習データ62として記憶されている。

30

【0037】

このような学習データ62を基として作成されたAIモデル50は、様々な撮影条件で撮影された撮影画像22を入力データとして、その撮影画像22の中に含まれる薬剤12の情報を的確に出力することが可能である。

【0038】

そして、AIモデル50からの出力データを薬剤識別部30が受け取り、AIモデル50によって識別された、撮影画像22に写っている薬剤12の情報（ここでは製品名と数量）を識別結果としてモニタ14に表示する。このとき、撮影画像22に複数種類の薬剤12が写っているならば、薬剤識別部30はそれら複数種類の薬剤12の全てについて識別を行うことが可能である。また同一種類の薬剤12については、撮影画像22に写っているその薬剤12がどれだけの数量であるかについて識別することも可能である。そしてモニタ14は、撮影画像22に写っている複数種類の薬剤12それぞれについて、種類（例えば製品名）や数量の情報を表示することが可能である。例えば識別対象の薬剤12が図1に示されている錠剤12a単体および錠剤PTPシート12bの場合、錠剤12aの製品名が「ExampleX 5mg」、錠剤PTPシート12bの製品名が「ExampleA 1mg」であるとすると、モニタ14には「<薬剤1：製品名/ExampleX 5mg、数量/1錠> - <薬剤2：製品名/ExampleA 1mg、数量/1シート>」といった情報が表示される。なおこうした

40

50

識別結果の表示は、撮影画像 2 2 と共に表示されてもよい。特に、撮影画像 2 2 内の薬剤と、その薬剤の識別結果表示とが重ね合わされて、一種の A R 画像として表示されてもよい。

【0039】

(識別指標について)

以上が薬剤識別システム 1 0 の基本的な動作であるが、本実施形態の薬剤識別システム 1 0 においては、A I モデル 5 0 による識別以外に、「識別指標」を用いて薬剤 1 2 を識別することが可能となっている。識別指標とは、薬剤 1 2 または薬剤 1 2 を包装する薬剤包装に刻印や印刷などの形で記されたものであり、その薬剤 1 2 が何であるか、つまり薬剤 1 2 の識別情報を示すものである。なお、識別指標としてはバーコードや二次元コードのような光学マーク(光の屈折率、反射スペクトルなどの光学的性質の異なる複数の部分の組み合わせによって、符号化された情報を表示するもの)のほか、製品名そのものや識別コード(例えば製薬会社の会社コードとその会社が定める製品コードからなる記号列)が文字列/記号列として記された表示を利用することができる。これらは示すべき情報がそのまま記されている(情報が符号化されていない)が、こうした表示も識別指標として用いることができる。具体的には、薬剤 1 2 自体に刻印された識別コードや、薬剤包装にその薬剤 1 2 の製品名がそのまま印刷された文字列(例えば「ExampleA 1mg」)や、薬剤包装に印刷されたバーコード(例えば医療用医薬品に表示することが求められている、日本工業規格 X0509 に規定する GS1 データバー)などが識別指標として利用できる。

10

20

【0040】

図 2 A - 図 2 F は、識別指標の具体例を示している。なお、薬剤および薬剤の包装にはこうした識別指標のほか、製薬会社の企業ロゴ、包装のリサイクル種別マーク、薬効、用法などが表示されていることがあるが、ここではそれらを省略して識別指標のみを示す。図 2 A は 1 錠の錠剤 7 0 a 単体を示しており、この錠剤 7 0 a には、その表面に「XY123」という識別コード 7 1 a が刻印されている。図 2 B は図 2 A の錠剤 7 0 a を包装する P T P シートの一部(2 錠分)が切り離された P T P シート一片 7 3 a を示しており、この P T P シート一片 7 3 a には、錠剤 7 0 a が配置される位置の近くに識別コード 7 1 a が印刷されているほか、「ExampleA 1mg」という製品名 7 2 a がそのまま文字列として印刷されている。

30

【0041】

図 2 C は図 2 B の P T P シート一片 7 3 a が切り離される前の、P T P シート 7 5 a (1 0 錠分)の全体を示している。図 2 B と同じく錠剤 7 0 a の近くに識別コード 7 1 a および製品名 7 2 a が印刷されているほか、P T P シート 7 5 a の端部(図中の上端部)にも製品名 7 2 a が印刷されている。

40

【0042】

図 2 D は図 2 C に示された P T P シート 7 5 a の裏側を示している。この裏側には、切り離し線で区切られた 2 錠分の領域ごとに製品名 7 2 a が印刷されているほか、P T P シート 7 5 a の端部(図中の下端部)にはバーコード 7 6 a が印刷されている。このバーコード 7 6 a は、線と空白の組み合わせにより所定桁数の数字を表している。なお、医療用医薬品に記すことが求められている GS1 データバーの表す数字は通常 10 桁以上になるが、ここでは説明のために、バーコード 7 6 a は 6 桁の数字を表しているものとする。

40

【0043】

図 2 E は散剤 7 0 b (粉薬)がナイロン製の S P 包装 (Strip Package) によって包装された個別包装 7 3 b を示している。この個別包装 7 3 b には、散剤 7 0 b の識別コード 7 1 b (「ZZ789」)と、製品名 7 2 b (「ExampleB 10%」)と、バーコード 7 6 b が印刷されている。

【0044】

図 2 F はカプセル剤 7 0 c を包装する P T P シートの一部(3 錠分)が切り離された P T P シート一片 7 3 c を示しており、この P T P シート一片 7 3 c には、カプセル剤 7 0 c の識別コード 7 1 c (「VW456」)と、製品名 7 2 c (「ExampleC 200」)と、バーコ

50

ード76cが印刷されている。

【0045】

図2A - 図2Fに示されているような識別指標が示している識別情報はそれぞれ、薬剤情報（薬剤の情報）と対応付けられている。なお、製品名72a, 72b, 72cは識別指標であるとともに、それ自体が薬剤情報を表しているといえる。識別情報と薬剤情報との対応関係は薬剤識別システム10において管理されており、本実施形態においてはその対応関係が図3に示すような識別指標テーブル42として識別指標テーブル記憶部40に記憶されている。

【0046】

図3に識別指標テーブル42の一例を示す。ここでは図2A - 図2Dの錠剤70aと、図2Eの散剤70bと、図2Fのカプセル剤70cと、について、識別情報と薬剤情報との対応関係が示されている。例えば錠剤70aについては、薬剤情報である製品名72a「ExampleA 1mg」に対して、識別情報として、バーコード76aの表す数字「123456」および識別コード71a「XY123」が対応付けられて（テーブル内で同じ行、すなわち同じレコードに属するデータとして）記憶されている。同様に、散剤70bについては、その製品名72b「ExampleB 10%」に対して、バーコード76bの表す数字「456789」および識別コード71b「ZZ789」が対応付けられて記憶されている。カプセル剤70cについては、その製品名72c「ExampleC 200」に対して、バーコード76cの表す数字「024680」および識別コード71c「VW456」が対応付けられて記憶されている。なお識別指標テーブル42はこれらの情報以外にも、「剤形」（薬剤の形状）や「包装」（どのように包装されるか）など、薬剤に関する様々な情報を含むことができる。

10

20

【0047】

識別指標テーブル42には当然ながら錠剤70a、散剤70b、カプセル剤70c以外にも多数の薬剤に関する情報が含まれる。特に医療用医薬品に関しては、識別対象となり得る製品全てについての情報が含まれていることが望ましい。こうした識別指標テーブル42は図1のAIモデル50とは無関係に用意されるものであり、製薬会社の各社が公的機関に提出した書類や公開しているデータ、あるいは製薬会社から提供されたデータを基に作成される。

【0048】

錠剤70a、散剤70b、カプセル剤70c以外の薬剤の一例として、図3に示されている識別指標テーブル42には、製品名「ExampleX 5mg」の薬剤の情報が含まれている。この薬剤「ExampleX 5mg」は、「包装」が「1瓶 100錠」となっている通り、瓶詰め錠剤である。薬剤「ExampleX 5mg」の識別指標として、数字「975310」を示すバーコードが瓶に付されているが、1錠単位の薬剤にはバーコードが付されていない。一方、識別コード「NM321」の文字列は各錠剤に刻印されている。識別指標テーブル42はこのほか、チューブ入りの軟膏薬や、アンプル入りの液状薬など、様々な形態の薬剤に関する情報を含むことができる。

30

【0049】

（識別指標を用いた識別）

本実施形態の薬剤識別システム10（図1）は、図2A - 図2Fに示されているような識別指標と、図3に示されているような識別指標テーブル42を用いて、撮影画像22に含まれる薬剤12を識別することもできる。

40

【0050】

すなわち、撮影対象の薬剤12または薬剤包装に識別指標が記されている場合には、薬剤識別システム10は、AIモデル50の出力データをそのまま識別結果とするのではなく、識別指標が示す識別情報から薬剤の情報を特定することで識別結果を得ることができる。例えばAIモデル50とは別に、薬剤識別部30が、文字やバーコードからなる識別指標を画像解析により撮影画像22から検出する検出機能を備えているならば、その検出機能によって得られた識別指標の示す識別情報を識別指標テーブル42と照合することで、AIモデル50を用いずに薬剤12の情報を得ることができる。

50

【0051】

つまり、識別指標の検出および読み取りはA Iモデル50とは別の画像解析プログラムによって行われてもよい。識別指標（バーコードや文字列など）の存在する部分を検出し、その部分のみに着目して読み取ることに特化した画像解析プログラムは、識別対象の外観全体から識別を行うA Iモデル50に比べて、撮影条件によっては（例えば全体的に照明が暗いがバーコード部分のみ明るくなっている場合などには）A Iモデル50よりも精度の高い識別を行えることがある。

【0052】

ただしA Iモデル50によっても、撮影画像22に含まれている識別指標を検出することは可能である。すなわち、A Iモデル50は、撮影画像22に写っている薬剤12について、識別指標以外の姿（輪郭の形状、色彩など）に基づく識別を行うとともに、識別指標の有無についても判定することができる。A Iモデル50は、識別指標が撮影画像22に含まれていると判定したならば、その識別指標に対応する薬剤12の識別情報を薬剤識別部30へ通知する。そして薬剤識別部30が、通知された識別情報を識別指標テーブル42と照合することで、A Iモデル50を用いつつ識別指標に基づく薬剤12の識別が行われる。

10

【0053】

以上のようにして識別情報に基づいて薬剤12の情報が得られたならば、識別情報に基づいて得られた薬剤12の情報を識別結果としてモニタ14へ表示するとともに、その識別結果と撮影画像22を組み合わせる学習データ記憶部60に送信する。具体的には図4に示すような、薬剤撮影例データ32a, 32bを作成して学習データ記憶部60に送信する。この場合、つまり画像解析プログラムやA Iモデル50によって識別指標が検出されたら、その識別指標の示す識別情報に基づく識別が、A Iモデル50による識別結果よりも優先されることになる。

20

【0054】

（学習データの更新）

薬剤撮影例データ32a, 32bには薬剤識別部30が識別情報に基づいて識別した薬剤12の情報と、そのときに識別対象の薬剤12を撮影した撮影画像22とが含まれる。例えば識別対象が図1に示すような1錠の錠剤12a単体と1枚の錠剤PTPシート12bであったならば、図4に示すように、「製品名がExampleA 1mgの薬剤が1シート（10錠）写っている撮影画像」という情報を表す薬剤撮影例データ32aと、「製品名がExampleX 5mgの薬剤が1錠写っている撮影画像」という情報を表す薬剤撮影例データ32bとを薬剤識別部30が作成し、これらの薬剤撮影例データ32a, 32bを学習データ記憶部60へ送信する。なお、ここでは撮影画像22を「ExampleA 1mgが1シート」写っている薬剤撮影例データ32aと、「ExampleX 5mgが1錠」写っている薬剤撮影例データ32bとに切り分けているが、撮影画像22の全体を「ExampleA 1mgが1シートと、ExampleX 5mgが1錠」が写っている薬剤撮影例データとして学習データ記憶部60へ送信してもよい。

30

【0055】

学習データ記憶部60は、薬剤識別部30から薬剤撮影例データ32a, 32bを受信すると、薬剤撮影例データ32a, 32bを基に学習データ62を更新する。具体的には、薬剤撮影例データ32a, 32bに含まれている薬剤12の情報（どのような薬剤が撮影されたか）と、撮影画像22の情報（どのような画像であるか）の組み合わせを、「この薬剤12（ここでは「ExampleA 1mg」および「ExampleX 5mg」）は撮影画像22においてこのような姿で現れることがある」という一例として記憶する。

40

【0056】

学習データ62が更新されたら、その更新後の学習データ62に基づき所定のタイミングでA Iモデル50が再作成（教育）される。この再作成は、薬剤識別システム10の動作に支障をきたさないタイミングで行われることが望ましい。例えば学習データ記憶部60自身がA Iモデル50の再作成を行うことができ、その再作成にそれほど時間がかから

50

ないのであれば、学習データ62が更新される度にAIモデル50が再作成されてもよい。一方、AIモデル50の再作成に要する時間が長く、さらにその再作成作業中には薬剤識別システム10が利用できなくなるような場合には、薬剤識別システム10が稼働していないとき(システム停止中)にAIモデル50の再作成が行われることが好ましい。例えば再作成のためには学習データ62を解析する外部機器(図1に示す構成要素とは別の機器)を薬剤識別システム10に接続する必要があり、その間はAIモデル50が利用できなくなるような場合には、システム停止中での再作成が望まれる。これ以外にも、再作成のタイミングは様々に設定することができ、例えば前回の再作成から所定の期間が経過したとき、学習データ62がある程度蓄積されたとき(学習データ62の更新が所定の回数行われたとき、更新により追加されたデータ量が所定量を上回ったときなど)といったタイミングでもよい。

10

【0057】

更新後の学習データ62を基に再作成されたAIモデル50は、再作成前のAIモデル50よりも、撮影画像22に写っている薬剤12を識別する能力が高くなる。例えば図4の薬剤撮影例データ32aにはPTPシートの裏側が写っており薬剤単体の姿は現れておらず、さらに製品名の文字も小さくて読み取り困難であるが、バーコードは読み取り可能な状態になっている。このため薬剤識別部30はバーコードの示す識別情報を基に、この撮影画像は「ExampleA 1mg」が写ったものであると特定することができる。このときの薬剤撮影例データ32aを用いて学習データ62が更新され、それを基にAIモデル50が再作成(教育)されると、AIモデル50は今後、入力された撮影画像に薬剤単体の姿は現れておらず製品名も読み取り困難な場合にも、薬剤撮影例データ32aに類似した撮影画像であれば「ExampleA 1mg」が写っていると識別することが可能になる。

20

【0058】

また、個別の薬剤12a, 12bに関する薬剤撮影例データ32a, 32bが数多く蓄積されることにより、その情報が反映されたAIモデル50は、複数の薬剤12が写っている撮影画像22に対して、その中に個別の薬剤12a, 12bがそれぞれ写っていることを識別できるようになる。つまり、個別の薬剤12a, 12bに関する薬剤撮影例データ32a, 32bを収集することで、複数の薬剤12を同時に識別することも可能になる。その一方で、撮影画像22が個別の薬剤12a, 12bに関する薬剤撮影例データ32a, 32bとして切り分けられずに、「複数の薬剤が写っている薬剤撮影例データ」という形で蓄積された場合にも、その薬剤撮影例データに類似する撮影画像に対して、複数の薬剤に関する識別を精度よく素早く行うことが可能になる。

30

【0059】

(薬剤識別システムによる識別の手順)

図5に、図1の薬剤識別システム10によって行われる薬剤12の識別および学習データ62の更新の手順をフローチャートとして示す。まず、ユーザが撮影した撮影画像22が、薬剤識別部30に入力される(ステップS01)。薬剤識別部30は入力された撮影画像22の画像認識を開始し(ステップS02)、AIモデル50またはそれとは別の検出機能によって、撮影画像22内に識別指標が含まれているかどうかを判定する(ステップS03)。

40

【0060】

撮影画像22内に識別指標が含まれていた場合(ステップS03 - YES)、薬剤識別部30はその識別指標が示す識別情報に基づいて、識別指標テーブル記憶部40の識別指標テーブル42から、撮影画像22内の薬剤12に関する情報(薬剤情報)を取得し(ステップS04)、その薬剤情報を識別結果とする。そして薬剤識別部30は撮影画像22および取得した薬剤情報を基に、薬剤撮影例データ32a, 32bを作成し(ステップS05)、それを学習データ記憶部60へ送信する(ステップS06)。薬剤撮影例データ32a, 32bを受信した学習データ記憶部60は、その薬剤撮影例データ32a, 32bを基に学習データ62を更新する(ステップS07)。

【0061】

50

一方、撮影画像 2 2 内に識別指標が含まれていなかった場合（ステップ S 0 3 - N O）、撮影画像 2 2 を入力データとして受け取った A I モデル 5 0 が出力データとして返す薬剤情報を識別結果とする（ステップ S 0 8）。

【 0 0 6 2 】

そして薬剤識別部 3 0 は、ステップ S 0 4 またはステップ S 0 8 において得られた識別結果をモニタ 1 4 へ送信する。識別結果を受信したモニタ 1 4 は、その識別結果をユーザに対して表示する（ステップ S 0 9）。

【 0 0 6 3 】

以上のようにして、ユーザが撮影対象とした薬剤 1 2 について、識別結果がモニタ 1 4 へ表示されるとともに、識別指標が撮影画像 2 2 に含まれていれば、学習データ 6 2 の更新が行われる。この薬剤識別システム 1 0 によれば、過去の様々な条件下において撮影された撮影画像 2 2 が蓄積された学習データ 6 2 に基づいて A I モデル 5 0 が作成され、その A I モデル 5 0 を用いて識別が行われる。そのため、薬剤識別システム 1 0 は、様々な姿勢の薬剤 1 2（例えば図 1 に示す錠剤 P T P シート 1 2 b のような、斜め向きになっている薬剤 1 2 またはそれを含む薬剤包装）について、その姿勢のまま識別を行うことができる。したがって特許文献 1 に記載された従来 of 秤量装置で行われるような、薬剤 1 2 を適正な撮像条件下に置くという作業を行わなくとも識別が可能であるので、ユーザは手軽に識別を行うことができる。「適正な撮像条件に置く」ことの例を一つ挙げると、従来技術では撮影画像 2 2 において薬剤 1 2 の背景色が特定の色（典型的には黒）に統一される必要があった。これは、「画像中のどこからどこまでが薬剤なのか」の検出、つまり薬剤の輪郭（エッジ）の検出を行うにあたり、従来技術で背景色を特定の色に統一することで、その色と異なる部分を薬剤の存在領域として検出できるようにする必要があった。これに対し、本実施形態で使用されるような、十分に教育された A I モデル 5 0 であれば、画像の背景がどのような色であっても（複数の色や物体が写り込んでいても）エッジを検出することが可能であり、背景色を統一する作業（例えば予め準備された黒一色のマット上に薬剤 1 2 を配置する作業）が必要なくなる。

【 0 0 6 4 】

また撮影画像 2 2 に識別指標が含まれていれば、ユーザの作業としては薬剤 1 2 を撮影するだけで学習データ 6 2 の更新が行われることになるため、薬剤 1 2 に関して専門的な知識（正確な薬剤情報）を持たないユーザであっても、学習データ 6 2 の更新（蓄積）に寄与することができる。また薬剤識別の過程で撮影される撮影画像 2 2 を学習データ 6 2 の一部として蓄積することが可能であり、何度も薬剤識別が行われることで A I モデル 5 0 による識別の精度を高めていくことが可能となっている。

【 0 0 6 5 】

また識別指標が検出されなくとも A I モデル 5 0 による識別は可能であるので、例えば一包化調剤されることにより製品名やバーコードがわからなくなった薬剤 1 2 についても、A I モデル 5 0 により薬剤 1 2 の外観、輪郭に基づいて識別を行うことができる。また識別指標としては薬剤 1 2 単体に施された製品コードの刻印を利用することも可能であるので、薬剤包装から取り出された薬剤 1 2 単体についても識別を行うことができるほか、医療用医薬品以外の、バーコードの付いていない市販薬も識別できる。なお、識別コードはメーカーが独自に定めるものであるため、異なる薬剤に同じ識別コードが割り当てられることもあるが、そのような場合でも剤形、色彩、割線の有無で区別できることが多く、識別コードの読み取りと A I モデル 5 0 による形状識別とを組み合わせることで精度の高い識別を行うことが可能である。

【 0 0 6 6 】

（ネットワークを介したシステム）

図 6 は、複数のローカル機器 8 6 がネットワーク 8 2 を介してメイン機器 8 4 へとアクセスする形態の薬剤識別システム 8 0 を示している。この薬剤識別システム 8 0 においては、ユーザが直接操作するのはローカル機器 8 6 である。ローカル機器 8 6 はそれぞれ異なる形態の機器であってもよく、図 6 においてはローカル機器 8 6 の例として、スマート

10

20

30

40

50

フォン 8 6 a、調剤鑑査装置 8 6 b (調剤薬局などに据え付けで設置される機器)、デスクトップ PC 8 6 c が示されている。なお、図中ではこれら各ローカル機器 8 6 がネットワーク 8 2 に対して線で結ばれているが、実際には無線通信によってメイン機器 8 4 へのアクセスを行うものであってもよい。

【0067】

また、ネットワーク 8 2 にはメイン機器 8 4 が接続されている。メイン機器 8 4 は各ローカル機器 8 6 がネットワーク 8 2 を介してアクセスする対象となる機器 (サーバ装置など) であり、図 6 に示すように、学習データ 6 2 を記憶する学習データ記憶部 6 0 と、この学習データ 6 2 を基に作成されたメイン AI モデル 5 2 とを有している。メイン AI モデル 5 2 は図 1 の薬剤識別システム 1 0 における AI モデル 5 0 と同じく、薬剤が撮影画像においてどのような姿で現れるのかについての情報が蓄積された学習データ 6 2 を基に作成されたものであり、撮影画像を入力データとして、それに対応する薬剤情報を出力データとして返す機能を有する。

10

【0068】

各ローカル機器 8 6 はそれぞれ、図 1 の薬剤識別システム 1 0 における薬剤識別部 3 0 に相当する機能を備えている。例えば薬剤識別機能を提供する識別アプリケーションをローカル機器 8 6 へインストールすることで、ローカル機器 8 6 の演算器 (CPU やプロセッサ) を薬剤識別部 3 0 として利用することが可能になる。また、各ローカル機器 8 6 にはそれぞれローカル AI モデル 5 6 が組み込まれている。例えば前述の識別アプリケーションにローカル AI モデル 5 6 を構成するデータが含まれていれば、ローカル機器 8 6 にローカル AI モデル 5 6 が組み込まれた状態となる。ローカル AI モデル 5 6 を構成するデータは例えば、識別アプリケーションのインストール時やアップデート時に、メイン機器 8 4 からその時点でのメイン AI モデル 5 2 のデータを受信することで入手できる。

20

【0069】

ローカル AI モデル 5 6 もメイン AI モデル 5 2 と同じく、撮影画像を入力データとして、それに対応する薬剤情報を出力データとして返す機能を有する。また図 6 には図示しないが、各ローカル機器 8 6 には薬剤の画像を撮影する機能も備わっている。例えばスマートフォン 8 6 a および調剤鑑査装置 8 6 b であればこれらに組み込まれたカメラが、デスクトップ PC 8 6 c であれば USB 接続などにより外付けされるカメラが、薬剤の撮影画像を得る手段となる。

30

【0070】

各ローカル機器 8 6 はローカル AI モデル 5 6 を用いることにより、自身で撮影した撮影画像に関して、それに写っている (含まれる) 薬剤の識別を行うことができるほか、撮影画像に識別指標が含まれているか否かを判定し、識別指標が含まれていればそれが示す識別情報を基に薬剤の識別を行うことができる。以下、一例として、スマートフォン 8 6 a がローカル機器 8 6 として機能する場合の薬剤識別システム 8 0 の働きについて説明するが、システムの構成要素間でのデータの入出力においてネットワーク 8 2 を経由することがある以外は基本的に図 5 のフローチャートと同じ流れで薬剤識別が行われる。

【0071】

ユーザがスマートフォン 8 6 a のカメラによって薬剤の撮影画像を撮影し、それをローカル AI モデル 5 6 へ入力した結果、ローカル AI モデル 5 6 が出力データとして薬剤情報を返したならば、その薬剤情報が識別結果としてスマートフォン 8 6 a の画面に表示される。また、撮影画像に識別指標が含まれていると判定された場合には、その識別指標に対応する識別情報に基づいて薬剤の識別が行われる。この識別情報に基づく薬剤の識別においては、図 3 の識別指標テーブル 4 2 に相当するデータが識別アプリケーションと共にスマートフォン 8 6 a へインストールされていれば、そのデータを用いて識別情報に対応した薬剤情報を得ることができる。あるいは図 1 の識別指標テーブル記憶部 4 0 に相当するものとして、図 6 に示すような、各種薬剤に関する薬剤情報が収録されている薬剤 DB 8 8 a (DB: データベース) がネットワーク 8 2 に接続されているならば、スマートフォン 8 6 a は薬剤 DB 8 8 a にネットワーク 8 2 を介してアクセスし、薬剤 DB 8 8 a 内

40

50

のデータから、撮影した薬剤に関する情報を取得するようにしてもよい。

【0072】

識別指標を用いた薬剤の識別が行われた場合には、スマートフォン86aはそのときの撮影画像と識別結果（識別した薬剤の情報）とを組み合わせた薬剤撮影例データを作成し、ネットワーク82を介してメイン機器84へ送信する。なおこの送信は薬剤の識別後すぐに行う必要はなく、メイン機器84へアクセスする機会があったときに行えばよい。メイン機器84はスマートフォン86a（ローカル機器86）から送信された薬剤撮影例データに基づき、自身の学習データ記憶部60に記憶されている学習データ62を更新する。学習データ62が更新されたら、所定のタイミングでメインAIモデル52の再作成（教育）を行う。またその後、スマートフォン86aからローカルAIモデル56を更新する要請を受信した際には、再作成したメインAIモデル52のコピーデータをスマートフォン86aへ送信する。

10

【0073】

ところで、メインAIモデル52は学習データ62の更新（蓄積）に従って識別能力が向上していくが、ローカルAIモデル56はモデル自体が更新されない限り識別能力が一定のままである。そのため、メインAIモデル52であれば入力された撮影画像に何が写っているか識別可能であっても、ローカルAIモデル56では識別できないという事態も起こり得る。そこで、ローカルAIモデル56による識別では撮影画像に含まれる薬剤を識別不能な（どのような薬剤が撮影画像に含まれているか特定できない）場合には、スマートフォン86aはネットワーク82を介してメイン機器84へアクセスし、そのときの撮影画像をメイン機器84へ送信して、その撮影画像に写っている薬剤について「問い合わせ」を行う。「問い合わせ」を受けたメイン機器84は、そのときの撮影画像をメインAIモデル52に入力することで、その撮影画像に写っている薬剤を識別し、その識別結果をスマートフォン86aへ送信することで「回答」を行う。このように、ローカル機器86であるスマートフォン86aからでも、ネットワーク82を介することでメインAIモデル52を用いた薬剤の識別を行うことが可能になっていることが好ましい。

20

【0074】

調剤鑑査装置86bやデスクトップPC86cといったその他の機器がローカル機器86として働く場合も、上記のスマートフォン86aの場合と同様のことが行われる。このように、薬剤識別システム80がネットワーク82を介して接続されたメイン機器84と複数のローカル機器86を有する場合には、メイン機器84は世間に大量に出回っているスマートフォン86aなどの多数のローカル機器86から薬剤撮影例データを収集することが可能となり、学習データ62の蓄積速度が向上することが見込まれる。なお、このように多数の機器から薬剤撮影例データを収集する際には、データ整合性の担保およびデータ解析の効率化のため、ローカル機器86が薬剤撮影例データに撮影日時、撮影場所、自身の端末識別番号などを付加してメイン機器84へ送るようにしてもよい。

30

【0075】

また、ローカル機器86に組み込まれたローカルAIモデル56を用いて撮影画像に含まれる薬剤を識別する場合には、ローカルAIモデル56のみによって薬剤の識別が可能であればローカル機器86はメイン機器84へアクセスする必要がないため、ネットワーク82を介した通信の頻度を最小限に抑えることができ、薬剤識別の平均速度が向上し、またシステム全体の通信量を抑えることができる。

40

【0076】

なお、各ローカル機器86は、撮影画像を得る手段、ネットワーク82へアクセスするための通信機能、および薬剤識別部30を搭載する一方で、ローカルAIモデル56を搭載しない構成であってもよい。この場合、各ローカル機器86は、上記の「問い合わせ」を行う場合と同様に、撮影画像をメイン機器84に送信し、メイン機器84のAIモデル52を利用して薬剤を識別する。撮影画像を受信したメイン機器84が、その撮影画像に関してAIモデル52による識別の結果となる出力データを各ローカル機器86に引き渡すことにより、各ローカル機器86における薬剤の識別が行われる。

50

【 0 0 7 7 】

またネットワーク 8 2 には、メイン機器 8 4 とローカル機器 8 6 以外にも、様々な構成要素を接続することが可能である。図 6 には例として、処方箋 DB 8 8 b、在庫 DB 8 8 c、服薬管理 DB 8 8 d がネットワーク 8 2 に接続された状態が示されている。

【 0 0 7 8 】

(調剤鑑査)

処方箋 DB 8 8 b は、医師の判断により入力される処方箋情報を記憶するデータベースである。処方箋情報とは、病院などの医療機関において医師が患者を診断した結果、その患者に処方するべきものとして医師が判断した薬剤の情報である。いわゆる調剤薬局においては、患者が処方箋情報を記載した書面（処方箋）を提出することにより、その処方箋情報に基づいて薬剤が調剤されて患者に交付される。このときに、患者へ交付しようとする薬剤が本当に処方箋に記載された内容と一致するかどうかを確認する「調剤鑑査」の作業において、処方箋 DB 8 8 b がネットワーク 8 2 に接続されていれば、薬剤識別システム 8 0 を利用することができる。すなわち、患者へ交付しようとする薬剤をスマートフォン 8 6 a や調剤鑑査装置 8 6 b のカメラなどで撮影し、交付しようとする薬剤を識別して、その識別結果を処方箋 DB 8 8 b と照合することにより、処方箋情報に基づいて調剤された薬剤が本当に処方箋情報と合致しているかどうかを確認することができる。ここで、調剤される薬剤が複数ある場合には、薬剤識別システム 8 0 はそれら複数の薬剤をまとめて識別して、それら複数の薬剤の情報が種類も数量も全て処方箋情報と合致しているかどうかを判定することが好ましい。あるいは、薬剤識別システム 8 0 は複数回に分けて識別を行い、それらの識別結果の総合が処方箋情報と合致しているか否かを判定してもよい。

10

20

【 0 0 7 9 】

(在庫管理)

在庫 DB 8 8 c は、薬局において入庫した薬剤の情報と、出庫した薬剤の情報とに応じて変動する在庫情報を記憶するデータベースである。つまり在庫情報とは、その薬局に現在どのような薬剤が残っているはずであるかを表す情報である。在庫 DB 8 8 c がネットワーク 8 2 に接続されていれば、薬局に現在どのような薬剤が残っているかを確認する作業、いわゆる棚卸しの際に、薬剤識別システム 8 0 を利用することができる。例えば、薬局に残っている薬剤を取り出す度にスマートフォン 8 6 a のカメラなどで撮影して識別を行い、全ての薬剤を取り出した時点でそれまでの識別結果の総合が在庫情報と合致するか否かを判定することで、在庫情報と、実際に残っている薬剤との間に差異が生じていないかを確認することができる。このとき、在庫情報に比べて実際に残っている薬剤が少なければ、薬剤を紛失している可能性があり、残っている薬剤が多ければ、記録に残らない形で余分に入庫したか、出庫するべき薬剤を出庫し忘れていたといった可能性がある。薬剤識別システム 8 0 を利用することで、こうした不測の事態が生じている可能性を割り出すことができる。

30

【 0 0 8 0 】

(服薬管理)

服薬管理 DB 8 8 d は、患者に対して調剤された薬剤について、医療機関の指示する服薬スケジュールを管理するデータベースである。具体的には、調剤された薬剤の各種類について、調剤が行われた日時と、調剤された時点の全数量と、服薬 1 回あたりに消費すべき数量と、望ましい服薬頻度（毎食後など）が記録されており、これらの情報を基に、現在時刻においては調剤した薬剤はどれだけ残っている（どれだけ消費された）はずであるかを推定することが可能である。服薬管理 DB 8 8 d がネットワーク 8 2 に接続されていれば、患者による服薬コンプライアンスの遵守状況を確認でき、服薬アドヒアランスの向上を図ることも可能である。すなわち、在宅介護の現場などにおいて、患者の手元に残っている薬剤を撮影して識別を行い、その識別結果と、服薬管理 DB 8 8 d から推定される現在の残薬剤数とが合致するか否かを判定することで、患者が服薬スケジュール通りに薬剤を服薬しているかどうかを確認することができる。また、医療機関のスタッフは、患者が服薬スケジュール通りに薬剤を服薬していない場合には、なぜ服薬スケジュールに従わ

40

50

ないのかを患者に問い、服薬スケジュールに従えない何らかの事情があるならば、その事情に合わせて服薬スケジュールを見直すなどすることで、服薬アドヒアランスの向上が見込まれる。

【0081】

(課金処理)

図6に示すような、ネットワーク82を介して構成された薬剤識別システム80を運営する管理者は、この薬剤識別システム80を利用するユーザに対して、その利用状況に応じて料金を請求(課金)することも可能である。例えばメインAIモデル52を利用した識別を行うとき、ローカルAIモデル56の更新を行うとき、処方箋DB88b、在庫DB88c、服薬管理DB88dにアクセスするときなど、ユーザがネットワーク82上のリソースを利用しようとする際に、そのリソース利用形態に応じて設定された料金を支払うことについて同意したユーザに対してのみリソースの利用を許可するといったことが可能である。

10

【0082】

(識別センサ)

図1に示すような、本発明の薬剤識別システム10においては、ユーザが薬剤の識別を行うたびに学習データ62が更新されていき、その学習データ62を基に再作成(教育)されるAIモデル50の薬剤識別精度も、薬剤識別システム10の利用回数に従って向上していく。その結果としてある程度まで薬剤識別精度が向上したAIモデル50を薬剤識別センサに組み込むことで、高い薬剤識別精度を持つ薬剤識別センサを構築することができる。

20

【0083】

図7に、薬剤識別センサ90の一例を概略的に示す。この薬剤識別センサ90は、基板91上に配置された演算素子93(CPU、プロセッサ、PLDなど)および記憶素子95(メモリ素子など)と、フレキシブルケーブル92を介して基板91に接続された画像撮影素子94(カメラなど)と、基板91と外部の機器とを接続するためのコネクタ98と、を有する。

【0084】

図1の薬剤識別システム10において薬剤の識別が繰り返されたことにより十分に蓄積された学習データ62に基づいて作成された(十分に教育された)AIモデル50のデータが、記憶素子95に記憶される。薬剤識別センサ90において、演算素子93と記憶素子95は、AIモデル50が組み込まれた処理部として機能する。この薬剤識別センサ90は、画像撮影素子94によって撮影された撮影画像を処理部において画像認識処理を行うことで、その撮影画像に含まれている薬剤の識別を行うことができる。具体的には、撮影画像を入力データとしてAIモデル50に渡し、AIモデル50が出力データとして返す薬剤の情報を識別結果とすればよい。その識別結果は、コネクタ98に接続されるモニタなどに表示させることができる。

30

【0085】

図7の薬剤識別センサ90は、図1の薬剤識別システム10において十分に蓄積された学習データ62に基づいて作成されたAIモデル50が組み込まれているため、非常に高い精度で薬剤の識別を行うことができる。また薬剤識別センサ90を構成する最低限の構成要素は画像撮影素子94と処理部(記憶素子95と演算素子93)のみであるので、薬剤識別センサ90の寸法は非常にコンパクトなものとする事ができる。

40

【0086】

なお、薬剤識別センサ90に図1に示すような学習データ記憶部60を設けたり、識別指標に基づく薬剤の識別や学習データ62の更新を行わせたりすることも可能である。さらに、コネクタ98を介して薬剤識別センサ90を図6に示すようなネットワーク82へ接続することで、薬剤識別センサ90において更新された学習データあるいは薬剤識別センサ90において収集された薬剤撮影例データをメイン機器84へ送信して、薬剤識別センサ90によって行われた薬剤識別の結果を利用してメイン機器84の学習データ62を

50

更新することも可能である。

【0087】

(ユーザによるデータの確認と修正)

図1の実施形態においては、識別指標の示す識別情報に基づいて薬剤の識別が行われた場合には、その識別結果が撮影画像22と組み合わせられて薬剤撮影例データ32a, 32bが作成され、学習データ記憶部60へ送信されるが、薬剤撮影例データ32a, 32bが学習データ記憶部60へ送信される前に、ユーザによってデータの確認と入力が行われてもよい。例えば、モニタ14は識別結果を表示するとともに、「確定」ボタンと「修正」ボタンも表示する。表示された識別結果が正しければ、ユーザは(マウスやタッチパネルなどの入力手段により)「確定」ボタンを選択して、識別結果が正しいことを薬剤識別部30へ伝える。表示された識別結果が間違っていれば、ユーザは「修正」ボタンを選択して、識別結果が間違っていることを薬剤識別部30へ伝えるとともに、(キーボードやタッチパネルなどの入力手段により)薬剤12の正しい情報を入力して薬剤識別部30へ伝える。薬剤識別部30は、「確定」ボタンが選択された場合には作成した識別結果が確定されたものとして、薬剤撮影例データ32a, 32bをそのまま学習データ記憶部60へ送信する。「修正」ボタンが選択された場合には、識別結果をユーザが入力した正しい情報に修正し、それを撮影画像22と組み合わせて薬剤撮影例データ32a, 32bを作成し直してから学習データ記憶部60へ送信する。このようにすれば、バーコードなどの識別指標の読み取り間違いがあったとしても、正しい情報を学習データ記憶部60へ送信することができる。なお、「正しいデータ」の入力においてユーザは、図2Bに示すような、薬剤または薬剤包装に記されている識別コード71aや製品名72aなどの、人間がそのまま読み取ることが可能な識別指標の表している識別情報を入力することも可能である。特に医療用医薬品においてはこうした文字列としての識別指標が薬剤包装などに記されていると共に、バーコード76a(図2D)の表す数字もバーコード76a付近に文字列として印刷されていることが多い。そのため、ユーザが薬剤に関する専門的な知識を持っていなくとも、「正しいデータ」を入力することが可能である。このように、ユーザによるデータの入力を行う場合にも、識別指標が示す識別情報が入力されることにより、識別情報に基づいて薬剤の識別が行われることになる。

10

20

【0088】

また、識別指標を用いずにAIモデル50による識別が行われた場合でも、ユーザによるデータの確認と入力を行わせることが可能である。例えば、上記の例と同様、AIモデル50による識別結果と共に「確定」ボタンと「修正」ボタンがモニタ14に表示される。そしてそれぞれのボタンについて、上記と同様に識別結果の確定または修正が行われ、確定または修正された識別結果と撮影画像22とが組み合わせられて学習データ記憶部60へ送られる。また、識別指標が検出されず、AIモデル50によっても識別が不可能であった場合には、識別できなかったことを示す表示(「識別不能」など)と共に、「データ入力」ボタンがモニタ14に表示され、このボタンが押された場合にもユーザによって正しいデータの入力が行われてもよい。このようにすれば、AIモデル50による識別が行われた場合や、AIモデル50によっても識別指標によっても識別が不可能であった場合にも、そのときの撮影画像22を含んだ薬剤撮影例データ32a, 32bを学習データ記憶部60へ送信することが可能になる。なお、この場合の「正しいデータ」の入力においては、ユーザは、識別指標が記されている箇所を撮影器20で撮影し直す(例えば最初の撮影がPTPシートの表側を写した場合には裏側を撮影し直す)、あるいは撮影器20とは別に設けられたバーコードリーダーでバーコードを読み取るなどの方法で、識別対象となっている薬剤または薬剤包装に記されている識別指標を改めて薬剤識別部30へ検出させるようにしてもよい。また、薬剤の販売包装単位となる化粧箱に書かれた薬品名も一種の薬剤包装に記された識別指標であり、PTPシートなどの薬剤個別包装に記された識別指標が汚れなどにより読み取り困難な場合には、こうした化粧箱の識別指標が読み取られてもよい。また瓶詰めの薬剤であれば、その瓶に付されたバーコードなどの識別指標が読み取られてもよい。

30

40

50

【 0 0 8 9 】

(識別確信度の評価)

また、A Iモデル50による識別が行われた場合には、その識別がどの程度信頼できるかの評価が行われてもよい。例えば入力された撮影画像22が過去の撮影画像とどの程度一致するかに応じて、識別結果をどの程度の確信を持って割り出しているかを表す「確信度」の値が算出されるようにすればよい。そして、この「確信度」が所定の閾値(例えば90%)を超えているならば、その識別結果を撮影画像22と組み合わせて学習データ記憶部60へ送るようにしてもよい(確信度が高ければ、A Iモデル50による識別であっても薬剤撮影例データを作成する)。また、「確信度」が高くて低くても、その場合の識別結果が確信度の値と共にモニタ14に表示される。このときモニタ14には上記の「識別不能」の場合と同じく「データ入力ボタン」が表示され、特に確信度が低い場合には、ユーザが「正しいデータ」を入力すればよい。このようにすれば、ユーザは確信度が低い場合にのみ「正しいデータ」を入力すればよく、操作のわずらわしさが低減される。

10

【 0 0 9 0 】

(ユーザによるデータ入力の補助)

また、識別指標やA Iモデル50による識別をそのまま識別結果とするのではなく、ユーザによるデータ入力の補助として識別指標やA Iモデル50が用いられてもよい。例えば、データは基本的にユーザが手入力するものとされ、モニタ14に表示される入力欄にユーザがデータを記入することでデータの入力が行われるようになっていてもよい。その一方で、識別指標やA Iモデル50による識別が行われると、その識別結果のデータが自動的に入力欄へ挿入される。ユーザはその自動的に挿入されたデータを確認して、必要に応じて修正した上で確定することにより、薬剤識別部30や学習データ記憶部60に識別結果を通知すればよい。このようにすれば、入力されるデータはすべてユーザの確認を経た上で入力されるのでデータの信頼性が高まる一方で、データの大部分は自動的に挿入されるので、ユーザにとっては操作がわずらわしいということもない。

20

【 0 0 9 1 】

(A Iモデルと識別指標の組み合わせ)

また、識別をA Iモデル50のみ、または識別指標のみで行うのではなく、A Iモデル50による識別と識別指標による識別とが組み合わせられて識別結果の決定が行われてもよい。特に、「1シート」や「1錠」などの数量の割り出しについては、A Iモデル50による識別と識別指標による識別とを組み合わせることで精度が高くなることが見込まれる。

30

【 0 0 9 2 】

例えばPTPシートのバーコードが1シートに1箇所だけ記されているとすると、識別指標のみによる識別であれば、そのバーコードが読み取られることにより「PTPシート1シート分」の薬剤が存在すると識別される。しかしながら、実際に薬局や患者の家庭で取り扱われるPTPシートは、バーコードを残しつつも一部だけ切り取られて使用されることもある。また切り取りが行われなくとも、一部の錠剤だけ既に取り出されている可能性がある。こうした場合、A Iモデル50による識別であれば、「切り取られたPTPシートの形状」や「一部の錠剤領域が破かれたPTPシートの形状」を基に、現在PTPシート内に何錠の錠剤が残っているかを識別することができる。PTPシートの形状は包装される薬剤の種類が異なっても概ね同様の形状であるので、薬剤の種類についてはバーコードなどの識別指標に基づいて識別しつつ、数量についてはPTPシートの形状からA Iモデル50により識別することにより、種類と数量の両方について精度の高い識別を行うことができる。一方、識別コードのように錠剤の1錠単位に記されている識別指標が、画像解析によって検出可能となっていれば、識別指標に基づいて薬剤の数量を識別することも可能である。

40

【 0 0 9 3 】

なお、薬剤包装(例えばPTPシート)の形状と数量との具体的な対応関係については、薬剤包装の形状と数量とが組み合された薬剤撮影例データとして学習データ62に蓄積

50

させることが可能である。例えば10錠入りPTPシートのうち1錠だけ取り出し済みの（1錠分の領域だけ破かれている）PTPシートについて、そのPTPシートを撮影したユーザが「この撮影画像に写っているPTPシートに残っている錠剤は9錠」といった情報を入力して学習データ記憶部60へ送信すればよい。このように薬剤包装の形状とそれに内包される薬剤の数量との対応関係を示す情報が数多く学習データ62に蓄積されると、その情報が反映されたAIモデル50は、薬剤包装の形状から、その薬剤包装に内包される薬剤の数量を識別することが可能になる。例えば10錠入りPTPシートのうち1錠だけ取り出し済みのPTPシートに関する薬剤撮影例データが蓄積されていれば、蓄積された薬剤撮影例データと類似する形状のPTPシートに対して、AIモデル50は「10錠入りシートのうち9錠分が残っている」という識別が可能になる。

10

【0094】

（持参薬識別について）

さらに、十分に教育されたAIモデル50によれば、識別指標が付されていない薬剤であっても、薬剤自身の形状や色彩などに基づいて識別が可能になる。そのため、AIモデル50を用いた識別は、持参薬識別のために非常に有効である。持参薬とは患者が医療機関で診察、検査、治療を受ける、または入院する際に、患者がその時点で普段服用している薬剤として提示する薬剤である。医療機関にとって、患者の持参薬の内容を把握することは、診察後、治療中、入院時に薬剤を処方する上で、また手術や検査を適切に行う上で非常に重要となる。すなわち、処方する薬剤と持参薬との重複投与を避けたり、薬剤の危険な組み合わせを避けたりすることができる。さらに、治療、手術、検査前までに服用を中止した、あるいは中止すべき薬剤を確認することができる。また、医療機関から患者に対してその薬剤の服用方を適切に助言することや、健康食品やサプリメントとの飲み合わせについても助言することができる。薬剤識別を行わずとも、薬剤の説明書やいわゆるお薬手帳の情報により、患者が服薬している薬剤の内容を把握することは可能である。しかしながら、患者が実際に服薬しているかについてはこれらの情報では完全には把握できない。最も確実なのは、患者に実際に服薬している薬剤を持参してもらい、その持参薬を確認することである。持参薬を確認する際に、識別指標として薬剤の製品名や識別コードが薬剤の包装に記載されていれば、薬剤識別システムによらずとも比較的容易に薬剤を識別できる。しかし一包化調剤されたり、PTPシートが切り取られたり、錠剤が包装から取り出されて単体で保管されたりした結果、識別指標が読み取れる形で薬剤の包装に記載されていない、あるいは薬剤の包装自体が存在しないことがある。この場合、肉眼では持参薬の識別は困難となる。本発明の薬剤識別システムであれば、このような場合でも薬剤を識別することができ、患者の持参薬識別、持参薬確認のために非常に有効となる。

20

30

【0095】

（外部機器に対するデータ入出力）

図1に示す実施形態においては撮影器20、モニタ14が薬剤識別システム10の構成要素となっているが、これらは薬剤識別システム10の外部の機器であってもよく、薬剤識別システム10は外部から撮影画像22のデータ入力を受け付け、識別結果のデータを外部へ出力できるようになっていればよい。

【0096】

（データの配置について）

また図1に示す実施形態においては識別指標テーブル記憶部40およびAIモデル50が薬剤識別部30とは別体となっているが、識別指標テーブル42のデータとAIモデル50のデータが薬剤識別部30に組み込まれていてもよい。一方で、識別指標テーブル42のデータとAIモデル50のデータは、ネットワークを介してアクセス可能な、薬剤識別部30から遠方の機器に配置されてもよい。

40

【0097】

（撮影時期について）

また薬剤12の撮影は識別の際に行われる必要はなく、事前に薬剤識別システム10とは別の場所で撮影された画像のデータを撮影画像22として取り込む（薬剤識別部30に

50

入力する)ことも可能である。

【0098】

(AIモデルの作成方式について)

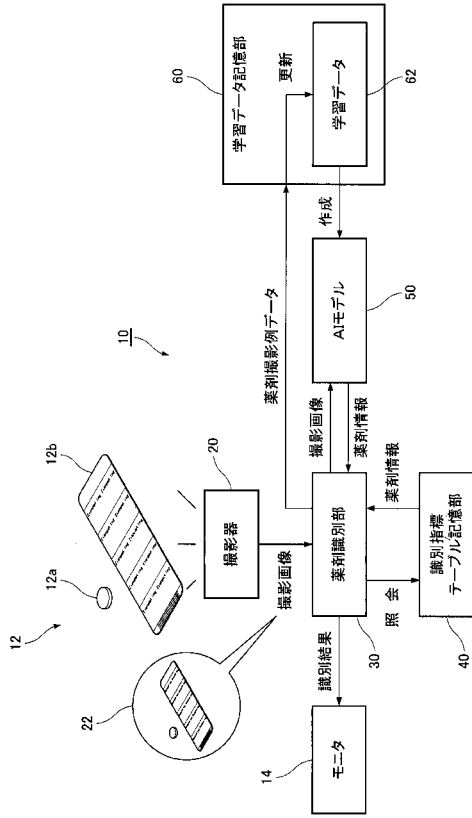
また学習データ62に基づいて作成されるAIモデル50は、学習データ62を教師データとする教師あり学習によって作成されるものに限られない。例えば学習データ62に基づいて深層学習が行われた結果得られたAIモデルが、薬剤識別システム10のAIモデル50として用いられてもよい。

【符号の説明】

【0099】

10	薬剤識別システム	10
12	薬剤	
12a	錠剤	
12b	錠剤PTPシート	
14	モニタ	
20	撮影器	
22	撮影画像	
30	薬剤識別部	
32a, 32b	薬剤撮影例データ	
40	識別指標テーブル記憶部	
42	識別指標テーブル	20
50	AIモデル	
52	メインAIモデル	
56	ローカルAIモデル	
60	学習データ記憶部	
62	学習データ	
70a	錠剤	
70b	散剤	
70c	カプセル剤	
71a, 71b, 71c	識別コード	
72a, 72b, 72c	製品名	30
73a, 73c	PTPシート一片	
73b	個別包装	
75a	PTPシート	
76a, 76b, 76c	バーコード	
80	薬剤識別システム	
82	ネットワーク	
84	メイン機器	
86	ローカル機器	
88a	薬剤DB	
88b	処方箋DB	40
88c	在庫DB	
88d	服薬管理DB	
90	薬剤識別センサ	
91	基板	
92	フレキシブルケーブル	
93	演算素子	
94	画像撮影素子	
95	記憶素子	
98	コネクタ	
S01 - S09	ステップ	50

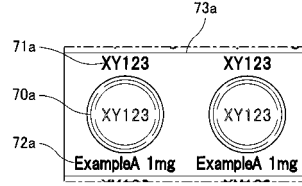
【図1】



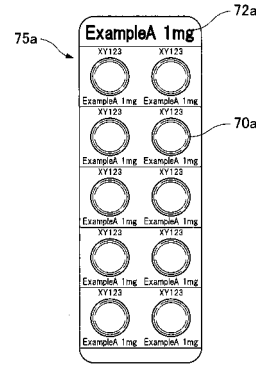
【図2A】



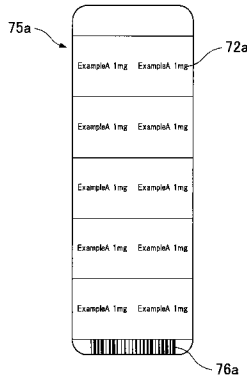
【図2B】



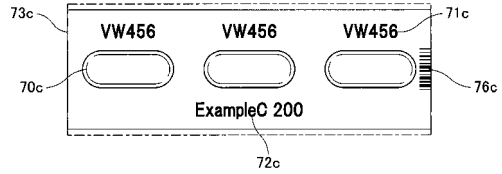
【図2C】



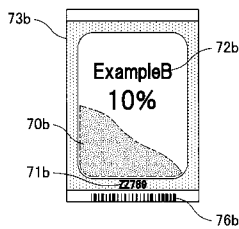
【図2D】



【図2F】



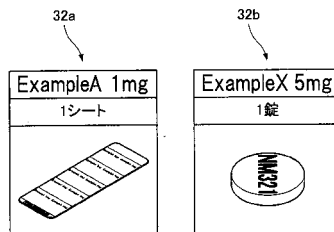
【図2E】



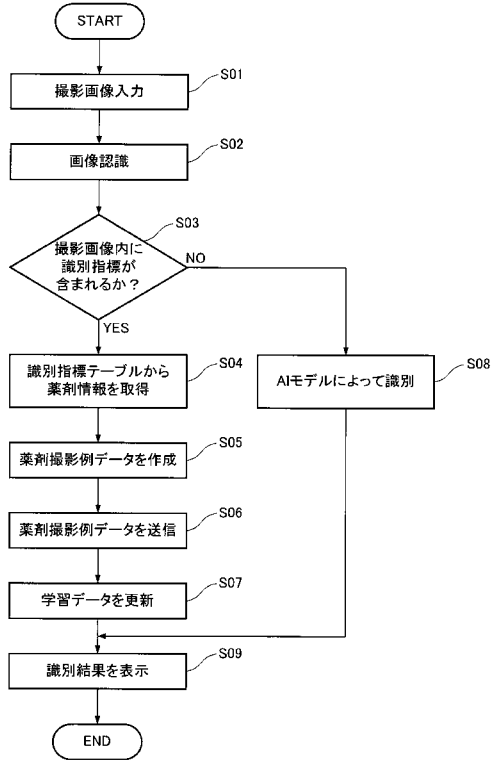
【図3】

製品名	バーコード	識別コード	剤形	包装
ExampleA 1mg	123456	XY123	素錠	PTPシート枚10錠
ExampleB 10%	456789	ZZ789	散剤	セロ心SP1包30mg
ExampleC 200	024680	VW456	軟カプセル剤	PTPシート枚21錠
.....
.....
ExampleX 5mg	975310(瓶)	NM321	素錠	1瓶 100錠
.....

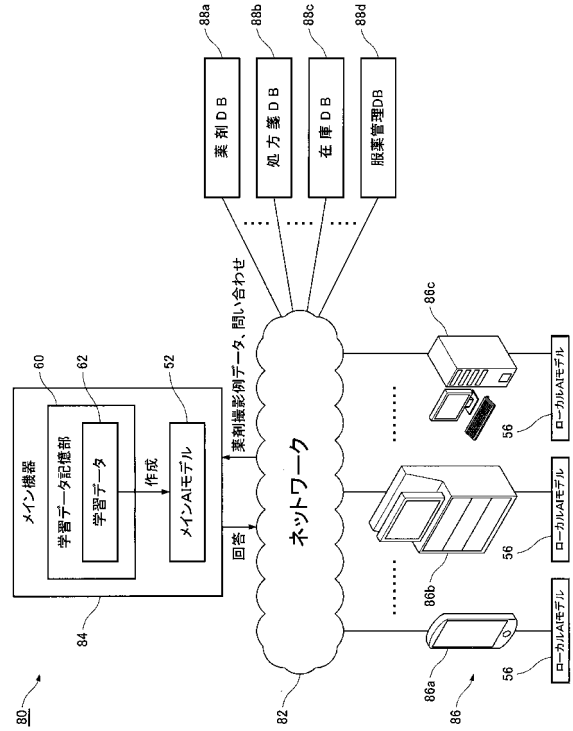
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

