

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7682188号
(P7682188)

(45)発行日 令和7年5月23日(2025.5.23)

(24)登録日 令和7年5月15日(2025.5.15)

(51)国際特許分類 F I
B 6 5 G 47/90 (2006.01) B 6 5 G 47/90 A

請求項の数 11 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-544836(P2022-544836)	(73)特許権者	516389064 ベクトン・ディッキンソン・ロウ・ジャーマニー・ゲーエムベーハー ドイツ連邦共和国・5 3 5 3 9・ケルベルク・ロウシュトラーセ・1
(86)(22)出願日	令和2年12月15日(2020.12.15)	(74)代理人	110001243 弁理士法人谷・阿部特許事務所
(65)公表番号	特表2023-511584(P2023-511584 A)	(72)発明者	アンドレアス クラッペリッヒ ドイツ 5 6 7 4 5 リーデン ドルンヘック 4 1
(43)公表日	令和5年3月20日(2023.3.20)	審査官	福島 和幸
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/086178		
(87)国際公開番号	WO2021/148201		
(87)国際公開日	令和3年7月29日(2021.7.29)		
審査請求日	令和5年10月13日(2023.10.13)		
(31)優先権主張番号	20153602.6		
(32)優先日	令和2年1月24日(2020.1.24)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ピースグッズを分離するためのデバイスおよび方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するためのデバイス(1)であって、

前記デバイスのX方向およびY方向に延びる受入領域(11)に複数の非分離ピースグッズを提供するための送りデバイス(10)と、

前記受入領域(11)内の前記送りデバイス(10)上に位置するピースグッズ(2,3)の3D画像を捕捉するための前記送りデバイス(10)の上方の前記X方向および前記Y方向に直交するZ方向に位置する上部3D記録デバイス(20)と、

前記上部3D記録デバイス(20)で生成された3D画像を評価しおよび前記複数のピースグッズからピックされるべきピースグッズ(3)を決定するための、前記上部3D記録デバイス(20)に結合された、制御デバイス(30)と、

前記複数のピースグッズから前記制御デバイス(30)によって決定されたピースグッズ(2)をピックするためのZ軸を中心に回転可能なグリッピング手段(41a,41b)を有する前記制御デバイス(30)に結合された、コンベヤ(40)と、

前記コンベヤ(40)によってピックされたピースグッズを堆積させるための、前記X方向において前記受入領域(11)から下流に位置する、堆積面(50)と、

前記コンベヤ(40)によってピックされたピースグッズ(3)の少なくとも1つの画像を生成するための横方向記録デバイス(60)であって、前記制御デバイスは、前記横方向記録デバイス(60)で生成された前記少なくとも1つの画像が、前記ピックされた

10

20

ピースグッズの寸法を特定するために処理されるように構成されており、前記ピックされたピースグッズの全ての寸法が決定され得ない場合、前記ピックされたピースグッズは、前記Z軸を中心に予め決定された角度だけ回転され、および別の画像が生成される、横方向記録デバイス(60)と、
を含み、

および前記画像の前記処理の結果に基づき、前記ピックされたピースグッズの配向は特定され、および前記ピックされたピースグッズの好ましい保管面は、前記制御デバイスによる仕様に基づいて確立され、

およびその前記コンベヤ(40)は、ピックされたピースグッズが前記堆積面(50)上の好ましい保管面上に位置するように、前記配向および前記好ましい保管面の機能として作動する、デバイス(1)。

10

【請求項2】

前記横方向記録デバイス(60)は、3D記録デバイスとして設計されていることを特徴とする請求項1に記載のピックアップデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するためのデバイス(1)。

【請求項3】

前記コンベヤ(40)は、前記X方向、前記Y方向、および前記Z方向に移動可能な吸引グリッパとして設計され、前記Z軸を中心として回転可能な少なくとも1つの吸引ヘッド(41a)を有することを特徴とする請求項1または2に記載のピックアップデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するためのデバイス(1)。

20

【請求項4】

前記吸引グリッパは、2つの異なる寸法の吸引ヘッド(41a, 41b)を有することを特徴とする請求項3に記載のピックアップデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するためのデバイス(1)。

【請求項5】

前記吸引グリッパ(40)は、前記吸引ヘッド(41a, 41b)がその上に位置付けられる回転体(42)を有し、前記回転体(42)は、水平方向に延びる回転軸を中心に回転可能であることを特徴とする請求項4に記載のピックアップデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するためのデバイス(1)。

【請求項6】

前記堆積面(50)は回転可能であることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載のピックアップデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するためのデバイス(1)。

30

【請求項7】

ピックアップデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するための方法であって、

a) 複数の非分離ピースグッズ(2)は、送りデバイス(10)で、X方向およびY方向に延びる受入領域(11)内に位置付けられ、

b) 複数の非分離ピースグッズ(2)の少なくとも1つの3D画像は、前記送りデバイス(10)の上方の、前記X方向および前記Y方向に直交するZ方向に位置する上部3D記録デバイス(20)を用いて生成され、

40

c) 前記非分離ピースグッズ(2)の位置を特定するための前記少なくとも1つの3D画像は、制御デバイス(30)に結合された3D記録デバイス(20)を用いて処理され、およびそれは前記複数のピースグッズのうちのどのピースグッズが次にピックされるかを決定し、

d) ステップc)において特定された前記ピースグッズ(3)は、コンベヤ(40)のグリッピング手段(41a, 41b)を用いてピックされ、これは、Z軸を中心として回転可能であり、

e) 前記ピックされたピースグッズ(3)の少なくとも1つの画像は、前記制御デバイス(30)に結合された横方向記録デバイス(60)を用いて生成され、

50

f) 前記横方向記録デバイス(60)を用いて生成された前記少なくとも1つの画像は、前記ピックされたピースグッズの寸法を特定するために処理され、

g) 前記ピックされたピースグッズの寸法の全てが決定され得ない場合は、前記ピックされたピースグッズは、前記Z軸を中心に予め決定された角度だけ回転させられ、およびステップe)およびf)は、前記ピックされたピースグッズの全ての寸法が特定されるまで、繰り返され、

h) 前記画像の前記処理の結果に基づき、前記ピックされたピースグッズの配向は、特定され、および前記ピックされたピースグッズの好ましい保管面は、前記制御デバイスによる仕様に基づいて確立され、

i) 前記ピックされたピースグッズ(3)は、前記X方向において前記受入領域(11)から下流に位置する堆積面(50)に移動させられ、および、

j) 前記ピックされたピースグッズは、前記堆積面(50)上の好ましい保管面上に位置付けられる、方法。

【請求項8】

前記ピックされたピースグッズ(3)は、まず、前記堆積面(50)上の前記ピックされたピースグッズの別の表面上に位置付けられ、および次いで、前記保管面上にティッピングされることによって、保管面上に位置付けられることを特徴とする請求項7に記載のピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するための方法。

【請求項9】

前記ピックされたピースグッズの3D画像は、前記横方向記録デバイス(60)を用いて生成されることを特徴とする請求項7または8に記載のピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するための方法。

【請求項10】

前記ピックされたピースグッズ(3)は、前記堆積面上に位置付けられる前に前記制御デバイスの仕様によって前記Z軸を中心に回転されることを特徴とする請求項7から9のいずれか一項に記載のピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するための方法。

【請求項11】

前記ピックされたピースグッズは、前記Z軸を中心に回転され、および識別子を決定するための前記横方向記録デバイスによる処理中に走査されることを特徴とする請求項7から10のいずれか1項に記載のピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズ(2)を分離するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズ(piece goods)を分離するための、および特に薬剤(pharmacy)ピッキングデバイス内に保管されるべき医薬品パッケージを分離するための、デバイスおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現代の薬局ピッキングデバイスでは、様々な異なる医薬品パッケージは、カオス保管(chaotic storage)の原理に従って保管され、および必要に応じて、制御ユニットを使用して保管場所(storage)から除去(removed)される。この場合の医薬品パッケージの保管場所は、ピッキングデバイス内で利用可能な非占有保管空間(unoccupied storage spaces)に従って配向され、およびカオス保管の原理の下では、医薬品の種類に依存せず、すなわち、パッケージは、このタイプの保管ではソートされずに保管される(not stored sorted)。医薬品パッケージを保管するために、ユーザは、それらを、例えば、保管ベルト上に堆積(deposit)してもよく、それによって医薬品パッケージは、次いで、ピッキングデバイス内に移動される。ピッキングデバイスの制御ユニットを用いて、医薬品パッケージは、次いで、保管ベルトから取り外され(picked off)、および制御デバイス(co

10

20

30

40

50

ntrol device) によって予め決定された保管空間内に移動されおよび配置される。多数の医薬品パッケージを保管するプロセスは、保管される医薬品パッケージの数に応じて、比較的時間がかかることがあり、その結果、薬剤ピッキングデバイスをピースグッズを分離するための自動化されたデバイスと組み合わせることが従来技術から知られている。これらは、複数のピースグッズから分離されたピースグッズを提供するために使用され、それらは、次いで、識別され、および保管される。

【0003】

ピースグッズを分離するためのそのようなデバイスは、先行技術から知られている。特許文献1では、例えば、ピースグッズのストック (stock) から収集デバイス (collecting device) の支持面 (support surface) 上にピースグッズを搬送するためのデバイスを含む、ピースグッズを分離するためのデバイスが知られている。コンベヤは、斜めに配置されたスライダをピースグッズのストックの下に移動させることにより、それによってピースグッズを支持面上に移動させるために、ピースグッズを分離する。しかしながら、スライダのサイズおよびストックのピースグッズによっては、1つのピースグッズではなく、2つまたは3つのピースグッズが支持面上に移動される場合がある。これは、また、ピースグッズがストック内でどのように配向されるか、すなわち、例えば、ストック内においてそれらの最狭側面上に置かれた (resting) いくつかのピースグッズが存在するかどうかに依存し、次いで、それらは全て、スライダの1つの動きで支持面上に移動される。その結果、ピースグッズは、支持面上で任意に配向され、すなわち、知られているデバイスでは、ピースグッズを個別におよび予め決定された側面上に置いて提供することはできない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第2012/167846号 (WO2012/167846A1)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本発明の目的は、それを用いてピースグッズを個別におよび予め決定された側面上に置いて提供すること可能である、デバイスおよび対応する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

目的は、本発明によるデバイス、およびピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズを分離するための本発明による方法、によって達成される。本発明によるデバイスは、デバイスのX方向およびY方向に延在する受入領域内に複数の非分離 (non-separated) ピースグッズを提供するための送りデバイス (feed device) と、受入領域内の送りデバイス上に位置するピースグッズの3D画像を記録するための送りデバイスの上方の、X方向およびY方向に直交するZ方向に位置する上部3D記録デバイスと、上部3D記録デバイスで特定された (ascertained) 3D画像を評価し、およびピックアップされるべき複数のピースグッズのうちの1つのピースグッズを決定するための、上部3D記録デバイスに結合された制御デバイスと、を含む。3D画像は、従来の画像処理ソフトウェアを使用して評価され、3D画像内の異なるオブジェクト (すなわちピースグッズ) を検出し、および次にどのピースグッズが選択されてもよいか、または次にどのピースグッズが選択されるかを確立することを目的としている。したがって、例えば、複数のピースグッズは、例えば、部分的に上となる (overlying) ピースグッズのみがピックされ得るが下となる (underlying) ピースグッズはピックされないような方法で、下となるピースグッズが上となるピースグッズによって重ね合わされるように、互いに重なり合っている (rest one on top of one another) ことが考えられる。正確には、画像処理およびピックアップされるべきピースグッズの決定がどのように行われるかは本発明には無関係であって、

当業者に、特に「機械視覚 (machine vision)」という用語で、知られている全てのアプローチが使用されることが可能である。

【0007】

本発明によるデバイスは、複数のピースグッズから制御デバイスによって決定された特定のピースグッズをピックするためのZ軸（すなわち、垂直軸）を中心に回転可能なグリップング手段 (gripping means) を有する制御デバイスに連結されたコンベヤと、コンベヤによってピックされたピースグッズを堆積させるための受入領域から下流のX方向に位置する堆積面 (deposit surface) と、コンベヤによってピックされたピースグッズの少なくとも1つの画像を生成するための横方向記録デバイス (lateral recording device) と、をさらに含む。本発明によれば、制御デバイスは、横方向記録デバイスを使用して生成された少なくとも1つの画像が、ピックされたピースグッズの寸法を特定するために処理されるように構成される。処理中にピックされたピースグッズの寸法の全ては画像から特定され得ないことが確定された場合は、ピックされたピースグッズはZ軸を中心に予め決定された角度だけ回転され、および別の画像が生成され、それは次いで状況に応じて加工され、この処理は、ピースグッズの全ての寸法が特定されるまで繰り返される。制御ユニットは、ピックされたピースグッズが回転される角度を予め決定し、この値は、永続的にプログラムされた値であってもよく、または先行する画像の処理からの結果であってもよい。ピックされたピースグッズの配向は、画像処理またはピックされたピースグッズの寸法の結果に基づいて特定され、およびピックされたピースグッズの好ましい保管面 (storage surface) は、制御デバイスによる仕様に基づいて確立される。次いで、コンベヤは、ピックされたピースグッズが堆積面上の好ましい保管面上に位置するような方法で、好ましい保管面の配向の関数として、制御デバイスによって作動される。

【0008】

したがって、本発明のデバイスは、ストックから次に取り出されるべきピースグッズを確立するための3D記録デバイスだけでなく、ピックされたピースグッズの1つまたは複数の画像を作成する別の記録デバイスを含み、この画像またはこれらの画像に基づいて、ピックされたピースグッズの配向が特定され得るように、ピックされたピースグッズの寸法を判定することができる。ピックされたピースグッズの寸法は、上部3D検出デバイスによってピースグッズ全体が検出されることが保証されないため、すなわち、上部3D検出デバイスの3D画像から容易に取得され得ない。さらに、上部3D記録デバイスで、ピックされるべきピースグッズの高さやピックされたピースグッズの高さを特定することは、ルーチンではできない。しかしながら、横方向記録デバイスを用いることにより、ピックされたピースグッズの3次元を容易に判定することができ、その結果、ピックされたピースグッズの配向、すなわち、例えば、ピースグッズの最大軸受面 (bearing surface) がピースグッズの下、側面、または端面に位置しているかが判定されてもよい。横方向記録デバイスは、2Dまたは3D記録デバイスであってもよい。2D記録デバイスを使用するとき、ピックされたピースグッズは、全ての寸法を判定するために垂直軸の周りに回転させられなければならない。3D記録デバイスが使用されるとき、3D記録デバイスの適切な位置決めにより、1つの画像は、ピックされたピースグッズの全ての寸法を判定するのに十分であり得るが、しかしながら、そのような場合、Z軸を中心とした回転もまた定期的に必要とされることとなる。

【0009】

例えば、3Dカメラは、3D記録デバイスとして使用されてもよい。3Dカメラは、シーン全体の範囲の視覚的表現を可能にするカメラシステムである。本明細書において、「3Dカメラ」という用語は、特に、以下のシステムを包含することが意図される。

- 2つのカメラを使用して環境が同時に記録されるステレオカメラであって、カメラレンズ間の距離は通常、人間の目の間の距離に対応する、ステレオカメラ。得られた画像対は (制御デバイスの) コンピュータで処理されてもよく、およびしたがって、深度マップ (depth map) が生成されてもよい。

10

20

30

40

50

- 光源がオブジェクト上の定義されたパターンを画像化する、三角測量システム。カメラは、このパターンを別の角度から記録し、および歪みに基づいて距離または深度マップを計算する。

- 光の通過時間を測定することによって距離を示す、TOFカメラ（飛行時間型カメラ）。

- 測定ビームとオブジェクトビームとの間の干渉を利用して動作する、干渉光学法システム（Interferometry system）。

- 画素（pixel）の明るさ（brightness）に加えて、画素をもたらす光線の光の方向もまた、マイクロレンズアレイを用いて分解能（resolution）を犠牲にして記録され、次いでそのデータから奥行きマップが算出されてもよい、ライトフィールドカメラ。

10

【0010】

ピックされたピースグッズの配向を知った上で、および制御デバイスによって予め決定された、通常、ピースグッズの最大軸受面となる保管面を考慮に入れることにより、ピースグッズは、したがって、堆積面上のこの保管面上に正確に位置し得る。ピックされたピースグッズの配向に応じて、堆積面上で、すなわち、ピースグッズが好ましい保管面上でピックされたとき、ピースグッズを単純に堆積させることは十分であり得る。例えば、ピックされたピースグッズの側面によって好ましい軸受面が提供される場合、ピースグッズは、堆積面上に堆積された後にティッピング（tipped）されなければならない、これは例えばコンベヤによって行われ得る。この目的のために、コンベヤは、ピースグッズの隣に配置されてもよく、および、ピースグッズは、次いで、コンベヤを使用してティッピングされてもよい。

20

【0011】

本発明によるデバイスの好ましい実施形態では、横方向記録デバイスは、3D記録デバイスとして設計される。先に上述したように、3D記録デバイスの使用は、ピッキングが発生した後の全ての寸法を検出するために必要な画像を減少させ、理想的には、1つの3D画像は、全ての寸法を特定するのに十分である。

【0012】

コンベヤがどのように正確に構成されるかは、特に、分離されるピースグッズの予想される寸法および重量に依存する。薬剤ピッキングデバイスの場合、これらの寸法および重量は、一方では比較的最小限であり、他方では、それらは比較的最小限の変動を受ける。好ましい実施形態では、したがって、コンベヤは、Z軸を中心に回転可能な少なくとも1つの吸引ヘッドを有するX、YおよびZ方向に移動可能な吸引グリッパ（suction gripper）として設計されることが提供される。吸引グリッパの使用はまた、そのようなピースグッズがピックされることを可能にし、それ以外の場合、ピッキングは、好ましくなく位置する隣接ピースグッズによって防止されまたは妨げられる。Z軸を中心とした吸引ヘッドの回転性は、吸引ヘッド自体のみが回転可能であることによって達成されてもよく、あるいはまた、吸引グリッパ全体または吸引ヘッドを運ぶ構成要素は、Z軸を中心に回転可能であって、およびしたがって、吸引ヘッドを「同様に回転」させてもよい。

30

【0013】

ピースグッズのピッキングをピースグッズ自体の寸法に適合させるために、本発明によるピッキングデバイスの好ましい実施形態では、吸引グリッパが2つの異なる寸法の吸引ヘッドを有することが提供され、その結果、状況に応じて、ピックされる次のピースグッズに最適な吸引ヘッドを選択することが可能である。したがって、判定される次のピースグッズは、小さい吸引ヘッドのみで合理的に把持され得る非常に狭い受容面（receiving surface）を有するピースグッズであると考えられ、他の場合では、特に、吸引ヘッド上のピックされたピースグッズに安定性を提供するために、より大きな吸引ヘッドの選択がより有益であると考えられる。

40

【0014】

少なくとも2つの異なる吸引ヘッドの間で迅速に選択できるようにするために、ピッキングデバイスの1つの好ましい実施形態では、吸引ヘッドが回転体を含み、吸引ヘッドが

50

その上に位置し、回転体が水平方向に延びる回転軸を中心に回転可能であることが提供される。吸引グリッパの対応する実施形態では、異なる寸法の吸引ヘッド間の迅速かつ構造的に単純な切り替え (switch) が可能である。

【0015】

本発明によるピッキングデバイスの好ましい実施形態では、堆積面が回転可能であるように設計されていることが提供され、このようにして、堆積されたピースグッズは、後続する保管または堆積面からの先行する除去のためにさらに良好に準備され得る。

【0016】

本発明の目的は、請求項7に記載の方法によってさらに達成される。本発明によれば、

a) 送りデバイスを使用して、複数の非分離ピースグッズは、X方向およびY方向に延びる受入領域に位置付けられ、

10

b) 複数の非分離ピースグッズの少なくとも1つの3D画像は、送りデバイスの上方のX方向およびY方向に直交するZ方向に位置付けられた上部3D記録デバイスを使用して生成され、

c) 少なくとも1つの3D画像は、非分離ピースグッズの位置を特定するために3D記録デバイスに結合された制御デバイスを用いて処理され、および複数のピースグッズのうちどのピースグッズが次にピックされるかが決定される。そのようなピースグッズが決定されると、

d) ピースグッズは、Z軸を中心に回転可能なコンベヤのグリッピング手段を使用してピックされ、

20

e) ピックされたピースグッズの少なくとも1つの画像は、制御デバイスに結合された横方向記録デバイスを使用して生成され、および

f) 横方向記録装置によって生成された少なくとも1つの画像は、ピックされたピースグッズの寸法を特定するために処理され、

g) ピックされたピースグッズの全ての寸法が判定可能でない場合は、ピックされたピースグッズは、Z軸を中心に予め決定された角度だけ回転され、およびステップe)およびf)は、ピックされたピースグッズの全ての寸法が特定されるまで繰り返され、および

h) 画像処理の結果に基づいて、ピッキングされたピースグッズの配向を特定し、および制御デバイスにより仕様 (specifications) に基づいて、ピッキングされたピースグッズの好ましい保管面を確立する。その後、

30

i) ピックされたピースグッズは、受入領域から下流のX方向に位置付けられた堆積面に移動され、および

j) ピックされたピースグッズは、堆積面上の好ましい保管面上に位置付けられ、これは、方法ステップf)で決定されている。

【0017】

前述のように、ピックされたピースグッズの配向に応じて、それをピックされたように堆積させることが十分である場合があり、これは、そうして、ピースグッズが保管面上でピックされている場合には十分である。これが当てはまらない場合は、ピースグッズは、最初の配置後に再配置され得る。本発明による方法の好ましい実施形態では、ピックされたピースグッズは、まず堆積面上の別の表面上に位置付けられ、および次いで保管面上にティッピングされることによって、保管面上に位置付けられることが提供される。これは、例えば、コンベヤをピースグッズの隣に移動させ、およびコンベヤを使用してそれをティッピング (tipping) することによって、コンベヤを用いて単純に行われ得る。

40

【0018】

本方法の好ましい実施形態では、ピックされたピースグッズの3D画像は、横方向記録デバイスを使用して生成されることが提供される。このようにして、ピックされたピースグッズの寸法を特定するために必要である画像数は低減されてもよい。理想的には、1つの3D画像は、3次元全てを決定するために十分である。

【0019】

堆積面上にピースグッズを配置する際の順応性 (flexibility) を高めるために、本方法

50

の好ましい実施形態では、ピックされたピースグッズは、堆積面上に配置される前に、Z軸（すなわち、垂直軸）を中心に制御デバイスの仕様に従って回転されることが、提供される。したがって、後続の保管ための最適配向が達成され得、「最適」配向は、例えば、ピッキングデバイス内の非占有空間に依存し得る。

【0020】

本発明による方法の別の好ましい実施形態では、ピックされたピースグッズは、Z軸を中心に回転され、識別子（identifier）を決定するための横方向記録デバイスによって処理中に走査される。そのような識別子が特定され得る場合、通常は後続するが分離自体に関連付けられていないピースグッズを識別する処理ステップは、スキップされてもよく、これは全体的な保管処理を加速する。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

本発明によるデバイスおよび本発明による方法の好ましい実施形態は、図面を参照して以下に説明される。

【0022】

【図1a】図1aは、本発明に係るデバイスの好ましい実施形態の斜視図（oblique view）であり、図1aに描かれる記録デバイスの検出領域は、図1bにおいて省略されている。

【図1b】図1bは、本発明に係るデバイスの好ましい実施形態の斜視図（oblique view）であり、図1aに描かれる記録デバイスの検出領域は、図1bにおいて省略されている。

【図2】ピースグッズを有する好ましい実施形態の別の斜視図を示す。

20

【図3】ピースグッズを有する好ましい実施形態の上面図を示す。

【図4】背面からの、すなわち、コンベヤを見る実施形態を示す。

【図5a】本発明による方法の好ましい実施形態の第1の処理状況（process situation）の斜視図を示す。

【図5b】本発明による方法の好ましい実施形態の第1の処理状況の背面図を示す。

【図6a】本発明による方法の好ましい実施形態の第2の処理状況を示す。

【図6b】本発明による方法の好ましい実施形態の第2の処理状況を示す。

【図7a】本方法の好ましい実施形態のさらなる処理状況の正面図、すなわち、堆積面上のピックされたピースグッズの配置およびティッピングを示す。

【図7b】本方法の好ましい実施形態のさらなる処理状況の正面図、すなわち、堆積面上のピックされたピースグッズの配置およびティッピングを示す。

30

【図7c】本方法の好ましい実施形態のさらなる処理状況の正面図、すなわち、堆積面上のピックされたピースグッズの配置およびティッピングを示す。

【図8a】異なる処理状況の側面図を示す。

【図8b】異なる処理状況の側面図を示す。

【図9】本方法の好ましい実施形態のフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1aおよび図1bは、ピッキングデバイス内に保管されるべきピースグッズを分離するための本発明によるデバイス1の好ましい実施形態の斜視図を示し、ピースグッズは、特に、薬局または病院のピッキングデバイスに保管されるべき医薬品パッケージであってもよい。図示される実施形態は、送りデバイス10を含み、示される実施形態では、ピースグッズが脱落するのを防ぐことが意図される側面ストリップ（side strips）12を有するコンベヤベルト13を含む。図1bに示されるように、コンベヤベルトの「左」セクションには領域11が設けられており、この領域は、以下の図において明らかであるように、ピースグッズが位置付けられる受入領域11である。受入領域11は、デバイスのX方向およびY方向に延びており、X方向およびY方向は、平面を画定する。X方向およびY方向によって広がる平面に直交して位置付けられるZ方向には、検出領域21を有する3D記録デバイス20が送り装置10の上方に配置され、それを用いて、受入領域11に配置されたピースグッズの3D画像が生成される。

40

50

【 0 0 2 4 】

示される本発明によるピッキングデバイス 1 の実施形態は、送りデバイス 1 0 の側面に位置付けられるガイドフレーム 5 をさらに含み、コンベヤ 4 0 は、その上に移動可能に位置付けられ、これは、示される実施形態では、吸引グリッパとして設計される。吸引グリッパは、ガイドフレーム 5 上で X 方向に移動可能である Z ガイド 4 3 を含む。Y ガイド 4 4 は、この Z ガイド 4 3 上で Z 方向に移動可能であり、順に、ホルダ 4 5 は、Y ガイド 4 4 上で Y 方向に移動可能である。回転体 4 2 は、以下の図を参照してより詳細に示されるように、ホルダ 4 5 (または以下の図に示される回転体ホルダ 4 6) 上に固定され、順に、それに対して、吸引ヘッドとして設計された 2 つのグリッピング手段が配置される。

【 0 0 2 5 】

コンベヤ 4 0 から上流に位置するのは、検出領域 6 1 を有する横方向記録デバイス 6 0 であり、および送りデバイス 1 0 から下流に位置するのは、コンベヤ 4 0 によってピックされたピースグッズを堆積させるための堆積面 5 0 である。最後に、ピッキングデバイス 1 は、制御デバイス 3 0 を含み、これは、上部 3 D 記録デバイス 2 0 に示されていないラインを介して、横方向記録デバイス 6 0、ならびにコンベヤ 4 0 に、および任意選択的に送りデバイス 1 0 に結合される。本発明によれば、制御デバイス 3 0 は、横方向記録デバイス 6 0 を用いて生成された画像が、ピックされたピースグッズの寸法を特定するために処理されるように構成される。

【 0 0 2 6 】

画像の処理と枚数は、横方向記録デバイスの種類と機能に依存する。図示の実施形態のように 3 D 記録デバイスが使用される場合、受入領域 1 1 に対する記録デバイスの適切な位置合わせにより、3 次元全てを特定するために、ピックされたピースグッズの単に 1 つの画像を生成することは十分であり得る。しかしながら、3 D 記録デバイスを使用するときでさえ、全ての寸法を決定するために複数の 3 D 画像を生成することは、ルーチンで必要となる。後続の画像を生成する前に、ピックされたピースグッズは予め決定された角度 X だけ回転される。この場合、処理は、ピースグッズの 3 次元全てが特定されるまで繰り返される。2 D 記録デバイスが使用される場合、どんな場合においても、ピックされたピースグッズを異なる視点でレンダリング (render) する少なくとも 2 つの画像を生成する必要がある。この目的のために、第 1 の画像が生成されると、Z 軸を中心に、例えば、9 0 ° 回転されてもよい。

【 0 0 2 7 】

ピックされたピースグッズの配向は、画像処理の結果に基づいて特定され、また、例えば、ピックされたピースグッズの最大軸受面がどこに位置するかも、ピックされたピースグッズの配向に基づいて特定される。ピックされる前のピースグッズの配置に応じて、この配置は、ピースグッズの吸引面 (suction surface) (およびその嵌合面 (mating surface)) を表してもよいが、側面または端面 (デバイスの X 方向に対して) がピースグッズの最大軸受面であることも可能である。

【 0 0 2 8 】

ピックされたピースグッズの好ましい保管面は、制御デバイスの仕様に基づいて確立され、これは、ピッキングデバイスの制御デバイスからこれらの仕様を受け入れることができ、その中で、ピースグッズは保管され、この好ましい保管面は、通常、ピックされたピースグッズの最大軸受面となる。コンベヤは、次いで、ピックされたピースグッズが堆積面 5 0 上の好ましい保管表面上に位置付けられるようなやり方で、ピースグッズを分離するためのデバイスの制御デバイスを介して作動され、これは、以下の図を参照してより詳細に説明される。

【 0 0 2 9 】

図 2、図 3、および図 4 は、本発明によるデバイスの好ましい実施形態の斜視図、上面図、および背面図を示し、4 つのピースグッズは、図 2 から図 4 の送りデバイス 1 0 の受入領域 1 1 に位置する。参照番号 2 によって識別されるピースグッズのうち 2 つは、受入領域内に独立 (free-standing) して配置され、ピースグッズ 2 " は、特に図 4 の背面図

10

20

30

40

50

において明らかであるように、ピースグッズ 2' によって部分的に重ねられる。背面図では、ビューは、送りデバイス 10 を越えて「後ろから」堆積面 50 に向かう X 方向であり、一方、正面図では、ビューは、堆積面 50 から送りデバイス 10 に向かう X 方向である。示される実施形態では、X 方向は、受容領域 11 から、下流に位置する堆積面 50 への、ピースグッズの運搬方向によって決定される。

【0030】

図 5 a、図 5 b、図 6 a、および図 6 b は、それぞれ、ピースグッズの分離中の異なる処理状況の斜視図および背面図を示す。図 5 a および図 5 b に示される処理状況では、吸引グリッパの吸引ヘッド 41 a は、ピースグッズ 3 の上部側面上に配置される。図 5 b において明らかであるように、示される実施形態における吸引グリッパは、水平に形成された回転軸を中心に回転体ホルダ 46 上に回転可能に取り付けられた中央回転体 42 を含む。2つの吸引ヘッドが回転体 42 上に配置されており、すなわち、吸引ヘッド 41 a はピースグッズ 3 上に着座させられ、および吸引ヘッド 41 b はその反対側に配置される。図 5 b (および図 6 b) において明らかであるように、吸引ヘッド 41 a の直径は、吸引ヘッド 41 b の直径よりも大きく、すなわち、吸引ヘッド 41 a は、より大きなピースグッズをピックアップするために、またはそれをピースグッズのより大きな表面上に配置するために提供される。

【0031】

図 6 a および図 6 b は、Y ガイド 44 上の吸引グリッパが、より高く上昇するさらに高度な処理状況を示し、ピースグッズ 3 は、上部側面に作用する吸引グリッパによる吸引効果に起因して、受入領域 11 から持ち上げられる。図 5 a および図 6 a ならびに前述の図から分かるように、ピースグッズ 3 は、ピースグッズ 3 がピックされるのを他のピースグッズが妨げないように、受入領域 11 内に自由に位置している。

【0032】

図 7 a、図 7 b、および図 7 c は、本発明による方法の好ましい実施形態によるさらなる処理状況の正面図を示す。図 7 a において、ピースグッズ 3 は、堆積面 50 上、すなわち、堆積面の「左」部分に下ろされる (set down)。図 7 a および前述の図から分かるように、ピースグッズ 3 の場合の最大軸受面は、X 方向に配向されたピースグッズの外側面 (lateral surface) であり、および本明細書において説明される好ましい実施形態では、この最大外側面が保管面として確立される。次いで、この保管面上にピースグッズ 3 を下ろすために、コンベヤ 40 は、吸引ヘッド 41 a がピースグッズ 3 の左に位置付けられるように、吸引ヘッドがピースグッズ 3 の上縁の下方に位置するように、移動される。ピースグッズを保管面上に移動させるために、Y ガイド 44 上の吸引グリッパは右に移動させられ、ピースグッズ 3 は吸引ヘッド 41 a を使用してティッピングされる。その結果、ピースグッズは、図 7 c に示されるように、保管面として意図される最大の側面上にある (rests)。この配向において、次いで、それは、操作デバイス (図示せず) によって、例えば、ピックアップデバイス (同様に図示せず) の保管ベルトに移動され得、そこから次いで、それは、最終的な保管空間に移動される。

【0033】

図 8 a および図 8 b は、図 7 a および図 7 c に示される処理状況の視覚的な例示として斜視図を示す。ピックアップデバイスに保管されるべきピースグッズを分離するための本発明による方法の好ましい実施形態は、図 9 のフローチャートを参照して以下に説明される。ステップ 100 において、複数の非分離ピースグッズは、先行する図面においてより詳細に説明されるように、最初に、送りデバイス 10 の受入領域 11 に提供される。ピースグッズは、特に、本発明によるデバイスを使用して分離された後、薬剤ピックアップデバイスに保管される医薬品パッケージであり得る。ピースグッズが提供されると、複数のピースグッズの 3D 画像は、ステップ 110 で、送りデバイスの上方に位置する 3D 記録デバイス (例えば、簡易な 3D カメラ) を用いて、記録される。この 3D 画像は、ステップ 120 で、3D 記録デバイスに結合された制御デバイス 30 を用いて処理され、および個々のピースグッズの位置が特定される。このことから、ピックされるべき次のピースグッズ

10

20

30

40

50

が決定され、これは、ルーチンでは、他のピースグッズに重ねられないピースグッズである。前述の図において、これは、例えば、その後ピックアップされたピースグッズ3である。次いで、以前に決定されたピースグッズは、ステップ130で、吸引グリッパの吸引ヘッド41aを使用して、すなわち、吸引グリッパによって最も容易に到達されるピースグッズの側面上に、ピックアップされる。ピースグッズがピックアップされると、ピックアップされたピースグッズの3D画像は、ステップ140において、横方向に位置する3D記録デバイスを使用して記録され、これは、3Dカメラであってもよい。ステップ150において、この3D画像は、すなわち、ピックアップされたピースグッズの寸法を特定することを目的として処理される。3D画像に基づいて3次元全てを特定することができない場合には、ピックアップされたピースグッズは、Z軸を中心に予め決定された値だけ回転され、および別の3D画像が生成され、これは、ステップ150に従って対応する処理を受ける。これは、全ての次元が特定されるまで繰り返される。ピースグッズの配向は、ステップ160で、その寸法に基づいて決定される。したがって、それは、例えば、ピースグッズの最大軸受面が位置付けられる場所で確立され得る。したがって、例えば、(X方向に対して)横方向または端面に位置する最大の受入面を介してピックアップされることが考えられる。アライメントが特定されると、好ましい保管面は、ステップ170で、制御デバイスによる仕様に基づいて確立される。本発明によるデバイスの制御デバイスは、ピースグッズが保管されるピッキングデバイスの制御デバイスに日常的に連結され、および利用可能な保管スペースに応じて、ピッキングデバイスの制御デバイスは、例えば、全てのピースグッズが、それらの最長側面が例えばY方向に配向されるような方法で保管されることを規定してもよい。しかしながら、保管空間に関して制限がない場合、ピースグッズの最大軸受面もまた好ましい保管面であることが規則的に起こることとなり、これは、ピースグッズが安全に、およびピッキングデバイスにおいてティッピングするリスクがなく保管され得ることを保証し得るからである。好ましい保管面が確立された後または確立されるにつれて、ピックアップされたピースグッズは、ステップ180で、ピックアップされたピースグッズがステップ190で好ましい保管面上に位置付けられる堆積面50に、X方向に移動され、好ましい保管面が横方向に位置するとき、例えば、ピースグッズは、最初に下ろされた後に、吸引グリッパを使用してピースグッズをティッピングすることによって位置付けられる。

10

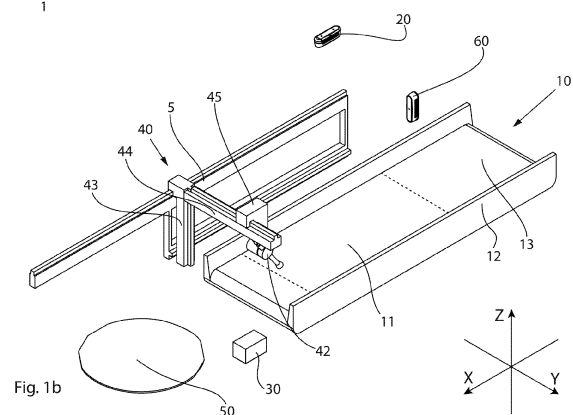
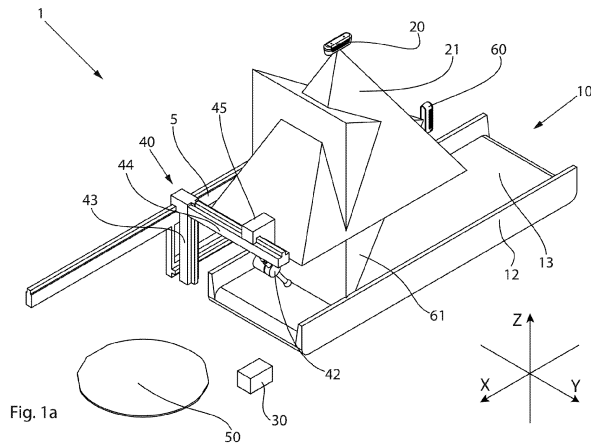
20

【図面】

【図1a】

【図1b】

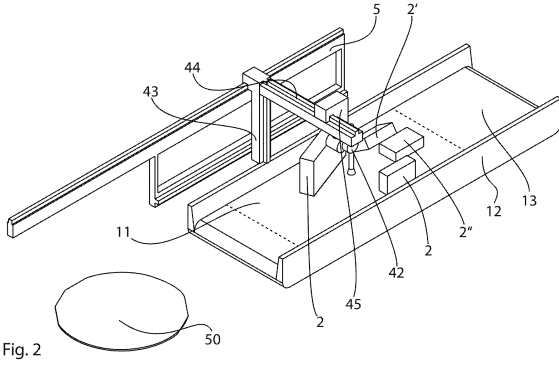
30



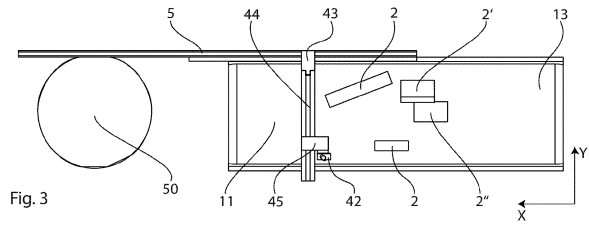
40

50

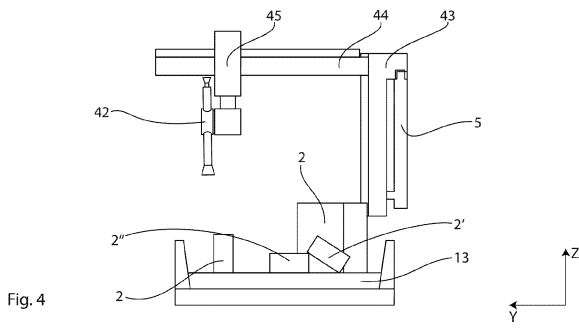
【 図 2 】



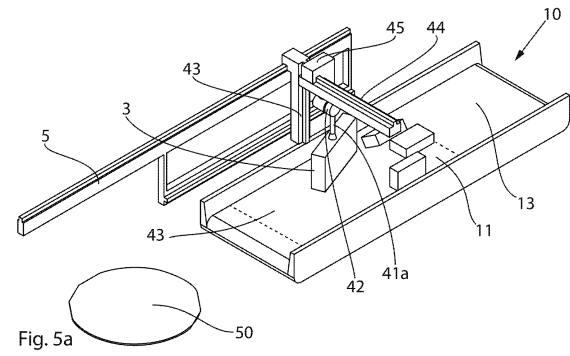
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 a 】



10

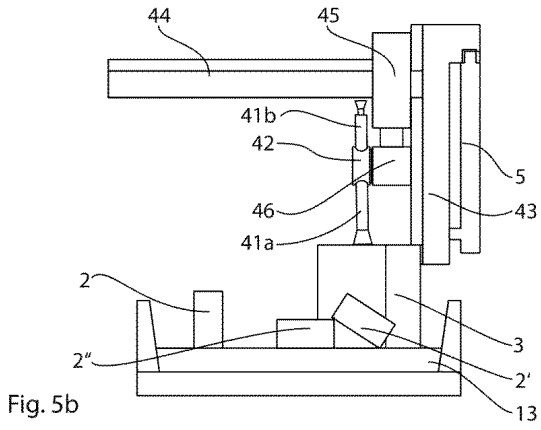
20

30

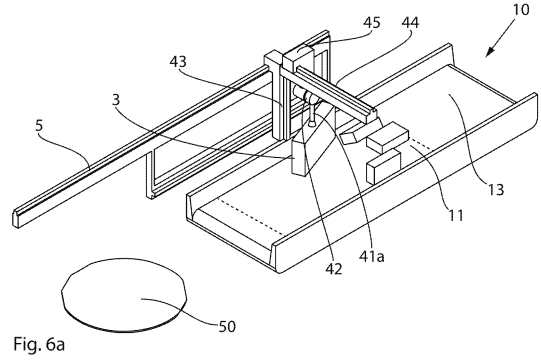
40

50

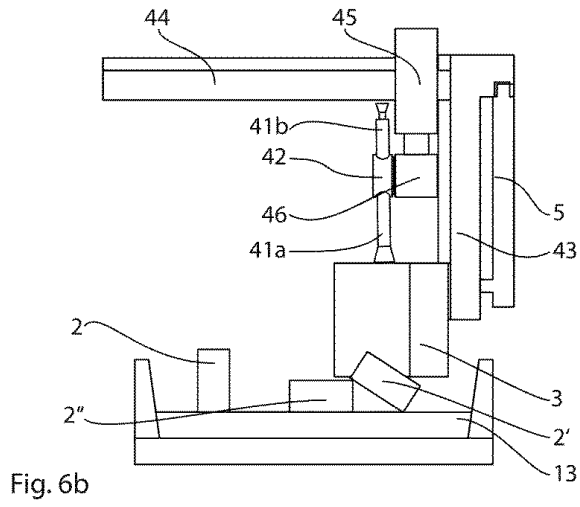
【 図 5 b 】



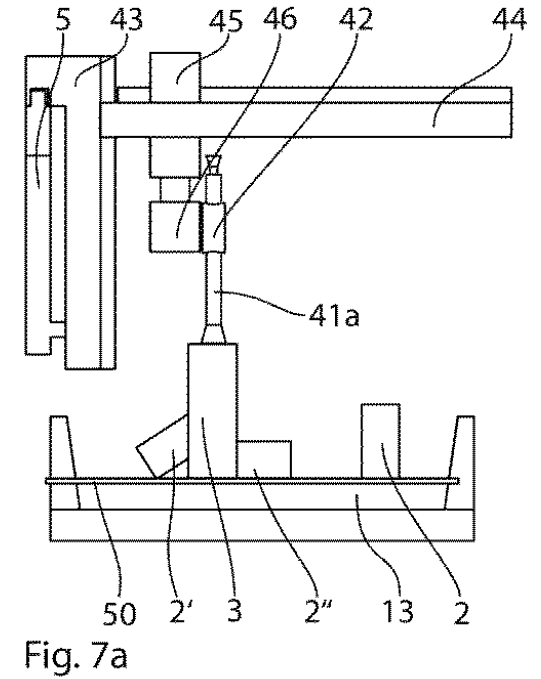
【 図 6 a 】



【 図 6 b 】



【 図 7 a 】



10

20

30

40

50

【 図 7 b 】

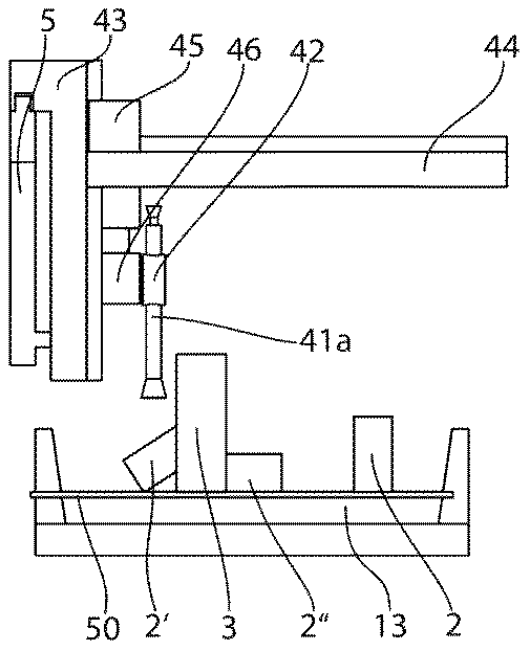


Fig. 7b

【 図 7 c 】

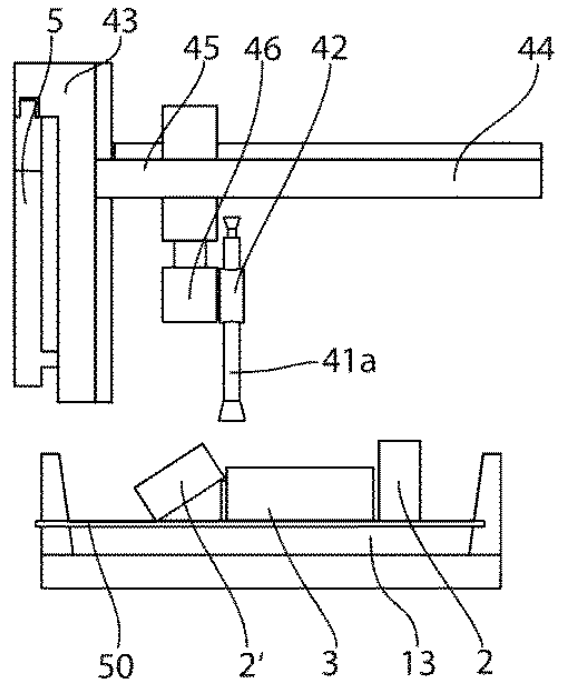


Fig. 7c

【 図 8 a 】

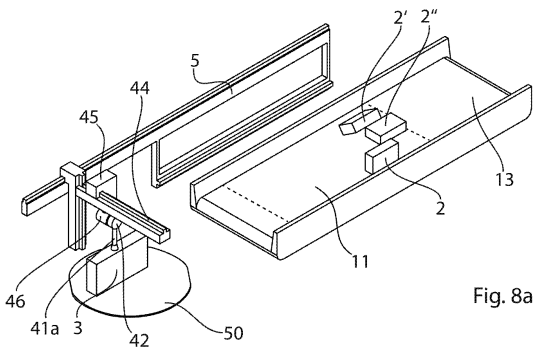


Fig. 8a

【 図 8 b 】

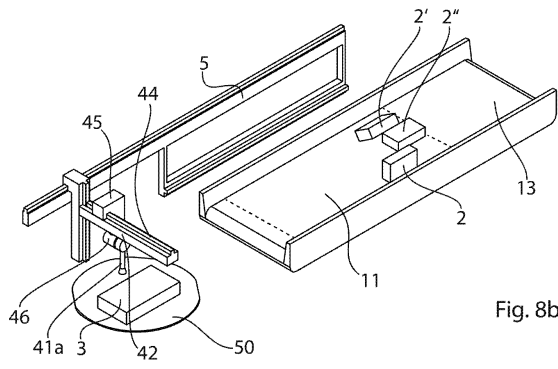


Fig. 8b

10

20

30

40

50

【 図 9 】

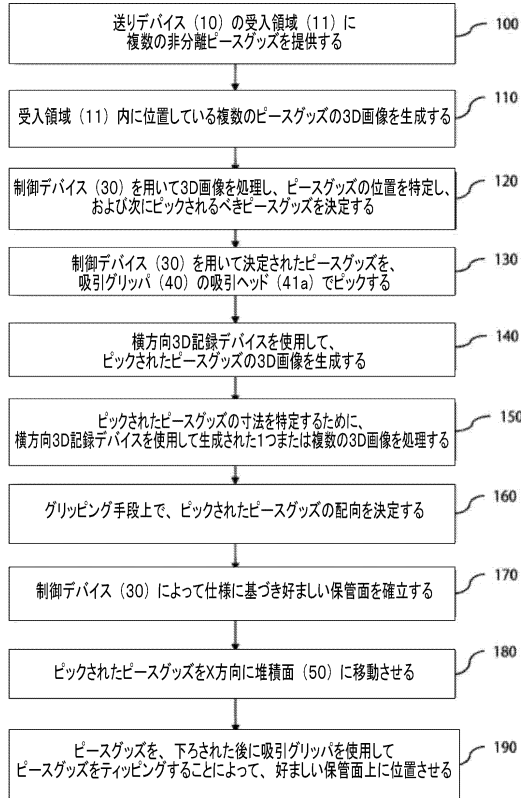


Fig. 9

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 独国特許出願公開第04318341(DE, A1)
特開2019-051559(JP, A)
特開2009-196740(JP, A)
特開2020-007145(JP, A)
特開2018-199194(JP, A)
特許第6621164(JP, B1)
米国特許出願公開第2015/0081090(US, A1)
中国実用新案第209651355(CN, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B65G 47/80
B65G 47/84 - 47/86
B65G 47/90 - 47/96