

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207189 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 9/00 (2006.01) **G06T 7/00** (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060092

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2017 (27.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16172837.3 03. Juni 2016 (03.06.2016) EP

(71) Anmelder: BECTON DICKINSON ROWA GERMA-
NY GMBH [DE/DE]; Rowastr. 1, 53539 Kelberg (DE).

(72) Erfinder: HELLENBRAND, Christoph; Hauptstr. 23,
56761 Kaifenheim (DE).

(74) Anwalt: ZENZ PATENTANWÄLTE PART-
NERSCHAFT MBB; Rüttenscheider Straße 2, 45128 Es-
sen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: METHOD FOR PROVIDING A SINGULATION DEVICE OF A STORING AND DISPENSING CONTAINER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN EINER VEREINZELUNGSEINRICHTUNG EINES VORRATS- UND
ABGABEBEHÄLTERS

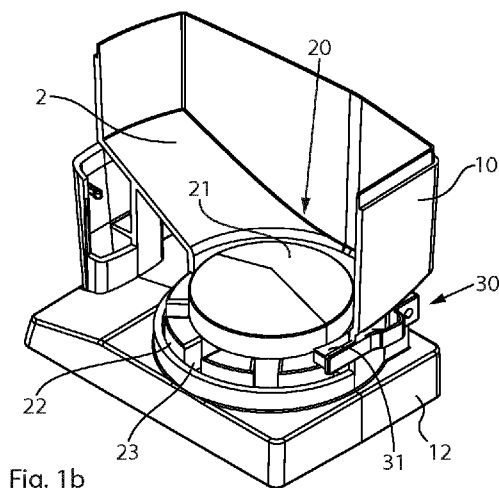


Fig. 1b

(57) Abstract: The present invention relates to a method for providing a singulation device (20) of a storing and dispensing container (1) for medication portions. Singulation devices have to be adapted to medicament portions on account of the latter having different dimensions. For this purpose, the medicament portions are measured by hand, and a suitable singulation device is then determined. This is time-consuming and susceptible to error. The problem is solved by a method in which a medicament portion of a defined medicament type that is to be measured is firstly made available. At least one image of the medicament portion is then generated with a detection device (45, 46; 65, 66; 76, 77; 78, 79), and the at least one image is processed by image analysis, wherein medicament information items concerning the provided medicament portion are determined, wherein these information items include at least the dimensions of the medicament portion. Finally, the medicament information items that have been determined are used to identify a singulation device (20) matching the medicament portions that are to be singulated.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen einer Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters (1) für Arzneimittelportionen. Die Vereinzelungseinrichtungen sind aufgrund von Arzneimittelportionen mit unterschiedlichen Abmessungen an diese anzupassen. Dazu werden die Arzneimittelportionen per Hand vermessen und dann eine geeignete Vereinzelungseinrichtung ermittelt. Dies ist zeitaufwendig und fehleranfällig. Das Problem wird gelöst durch ein Verfahren bei welchem zunächst eine zu vermessende Arzneimittelportion einer bestimmten Arzneimittelart bereitgestellt wird. Dann wird mit einer Erfassungseinrichtung (45, 46; 65, 66; 76, 77; 78, 79) zumindest eine Aufnahme der Arzneimittelportion erzeugt und die zumindest eine Aufnahme wird bildanalytisch

WO 2017/207189 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

bearbeitet, wobei festgelegte Arzneimittel-Informationen zu der bereitgestellten Arzneimittelportion bestimmt werden, wobei diese Informationen zumindest die Dimensionen der Arzneimittelportion umfassen. Schließlich wird anhand der ermittelten Arzneimittel-Informationen eine zu den zu vereinzelnenden Arzneimittelportionen passende Vereinzelungseinrichtung (20) identifiziert.

Verfahren zum Bereitstellen einer Vereinzelungseinrichtung eines Vorrats- und Abgabebehälters

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum
5 Bereitstellen einer Vereinzelungseinrichtung eines Vorrats- und Abgabebehälters für Arzneimittelportionen.

Moderne Blisterautomaten, wie sie beispielsweise in der WO 2013/034504 A1 offenbart sind, umfassen, je nach Ausbaustufe, mehrere hundert Vorrats- und Abgabebehälter für

10 Arzneimittelportionen. In diesen ist jeweils eine Mehrzahl von Arzneimittelportionen eines bestimmten Arzneimittels gelagert, und auf Anforderungen können einzelne Arzneimittelportionen abgegeben werden. Mit den Blisterautomaten werden die in den Vorrats- und Abgabebehältern gelagerten Arzneimittelportionen
15 patientenindividuell gemäß den ärztlich verordneten Eingabezeitpunkten zusammengestellt und verblistert.

Zur Zusammenstellung der Arzneimittelportionen werden entsprechende Vorrats- und Abgabebehälter zur Abgabe einer oder mehrerer vereinzelter Arzneimittelportionen angesteuert. Bei der
20 Ansteuerung eines Vorrats- und Abgabebehälters wird mit einer Vereinzelungseinrichtung, die Teil des Vorrats- und Abgabebehälters ist, eine einzelne Arzneimittelportion separiert und über eine Abgabeöffnung einer Führungseinrichtung des Blisterautomaten übergeben. Mittels der Führungseinrichtung wird
25 eine abgegebene Arzneimittelportion, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung einer Sammeleinrichtung, einer Verpackungseinrichtung zugeführt, welche einzelne oder mehrere Arzneimittelportionen entsprechend den ärztlichen Vorgaben verblistert.

30 Mit dem vorgenannten Blisterautomaten können nicht nur rezeptpflichtige Arzneimittel, sondern beispielsweise auch Nahrungsergänzungsmittel (in Form einzelner Portionen) oder ähnliche Präparate verblistert werden. Im Rahmen dieser Anmeldung sollen mit dem Begriff der Arzneimittelportion auch

solche Mittel bzw. Präparate umfasst sein. Mit anderen Worten sollen sämtliche Präparate umfasst sein, die in formstabilen Portionen ausgegeben und verabreicht werden können.

- Zur Vereinzelung der Arzneimittelportionen, die in einem Vorratsbehälter eines Vorrats- und Abgabebehälters gelagert sind, umfasst die Vereinzelungseinrichtung einen Rotor mit einer Mehrzahl von Kanälen, die üblicherweise am Außenumfang des Rotors angeordnet sind. Die Kanäle sind an die jeweils zu separierenden Arzneimittelportionen hinsichtlich ihrer Abmessungen bzw. Dimensionen derart angepasst, dass in einem Kanal die Arzneimittelportionen übereinander, nicht aber nebeneinander angeordnet sein können. Die Anzahl der in einem Kanal übereinander angeordneten Arzneimittelportionen ist von der genauen Ausführung der Vereinzelungseinrichtung abhängig. Sind die Kanäle derart ausgeführt, dass lediglich eine Arzneimittelportion von einem Kanal aufgenommen wird, so ist über dem über eine Abgabeöffnung gedrehten Kanal ein Rückhaltemittel angeordnet, das einen Eintritt weiterer Arzneimittelportionen verhindert. Können mehrere Arzneimittelportionen in einem Kanal aufgenommen werden, wird der Kanal üblicherweise von dem Rückhaltemittel in zwei Teile geteilt, wobei lediglich die in dem unteren Abschnitt des Kanals angeordnete Arzneimittelportion abgegeben wird.

- Wie oben dargelegt, ist es erforderlich, u.a. die Abmessungen der Kanäle der Rotors der Vereinzelungseinrichtung an die Größe der zu separierenden Arzneimittelportionen anzupassen, da lediglich bei einer optimalen Anpassung der Abmessungen der Kanäle an die Abmessungen der Arzneimittelportionen eine schonende Vereinzelung der Arzneimittelportionen gewährleistet werden kann. Eine exakte Anpassung gewährleistet auch eine sichere Abgabe. So kann nur bei exakter Anpassung sichergestellt werden, dass bei jedem Abgabevorgang (Rotordrehung) auch wirklich eine Arzneimittelportion abgegeben wird. Bei nicht-exakter Anpassung können sich die Arzneimittelportionen in den Kanälen verkeilen und diese verstopfen.

Die Abmessungen bzw. Dimensionen einzelner Arzneimittelportionen unterschiedlicher Arzneimittellarten variieren stark, so dass eine Vielzahl von Vorrats- und Abgabebehältern mit unterschiedlichen Vereinzelungseinrichtungen in einem Blisterautomaten verwendet wird. Vor der Erstinbetriebnahme eines Blisterautomaten wird üblicherweise so vorgegangen, dass der Betreiber des Blisterautomaten dem Hersteller mitteilt, welche Arzneimittellarten verblister werden sollen. Entsprechend den Vorgaben des Betreibers werden dann an die zu verblisternden Arzneimittellarten angepasste Vereinzelungseinrichtungen in den Vorrats- und Abgabebehältern verbaut und dann angepasste Vorrats- und Abgabebehälter bereit gestellt.

Welche Vereinzelungseinrichtungen verbaut werden ist abhängig von den Abmessungen bzw. Dimensionen der zu vereinzelnenden Arzneimittelportionen. Bei bekannten Arzneimittellarten kann auf vorhandene angepasste Vereinzelungseinrichtungen zurückgegriffen werden.

Ist die Arzneimittellart aber neu oder wurde bei einer an sich bekannten Arzneimittellart die Form der einzelnen Arzneimittelportionen geändert, müssen die Abmessungen bzw. Dimensionen der Arzneimittelportion ermittelt werden. Dazu werden diese nach dem Stand der Technik per Hand vermessen. Dies kann auf Seiten des Betreibers erfolgen. Häufig sendet dieser „neue“ Arzneimittelportionen aber auch zum Hersteller, um die neuen Arzneimittelportionen von diesem vermessen zu lassen.

Diese Vorgehensweise ist allgemein zeitaufwendig und fehleranfällig. Bei beispielsweise ovalen Arzneimittelportionen kann es schwierig sein, die Länge der Arzneimittelportion fehlerfrei zu bestimmen, leichte Messfehler schleichen sich schnell ein. Wie bereits oben erwähnt ist aber eine möglichst genaue Anpassung der Vereinzelungseinrichtung an die Dimensionen der zu vereinzelnenden Arzneimittelportionen notwendig, da ansonsten die Gefahr einer Beschädigung der Arzneimittelportionen bei dem Vereinzelungsvorgang erheblich

steigen. Es sind daher selbst kleine Messfehler nach Möglichkeit zu vermeiden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, welches das Bereitstellen von

5 Vereinzelnungseinrichtungen eines Vorrats- und Abgabebehälters rasch, kostengünstig und fehlerminimiert ermöglicht.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Bereitstellen einer Vereinzelnungseinrichtung eines Vorrats- und Abgabebehälters für Arzneimittelportionen gemäß Patentanspruch

10 1. Erfindungsgemäß wird eine zu vermessende Arzneimittelportion einer bestimmten Arzneimittelart bereitgestellt, wobei die Dimensionen bzw. Abmessungen dieser Arzneimittelportion üblicherweise unbekannt sind.

Mit einer Erfassungseinrichtung wird nach dem Bereitstellen
15 zumindest eine digitale Aufnahme der Arzneimittelportion erzeugt, und die zumindest eine digitale Aufnahme wird bildanalytisch bearbeitet, wobei festgelegte Arzneimittel-Informationen zu der bereitgestellten Arzneimittelportion bestimmt werden. Diese Arzneimittel-Informationen umfassen
20 zumindest die Dimensionen bzw. Abmessungen der Arzneimittelportion.

Unter „bildanalytisch bearbeitet“ wird im Zuge dieser Anmeldung verstanden, dass basierend auf der zumindest einen digitalen Aufnahme der Arzneimittelportion die gewünschten
25 Arzneimittel-Informationen ermittelt werden, wobei dem Fachmann bekannte Verfahren zur Bildbearbeitung und Bildanalyse verwendet werden. Die Bearbeitung kann mit einer entsprechenden Steuereinrichtung (beispielsweise Personalcomputer mit entsprechender Software) durchgeführt werden, so dass die
30 benötigten Arzneimittel-Informationen rasch und zuverlässig bereitgestellt werden können.

Anhand der ermittelten Arzneimittel-Informationen wird eine zu den zu vereinzelnenden Arzneimittelportionen passende Vereinzelnungseinrichtung identifiziert. Sobald die passende
35 Vereinzelnungseinrichtung identifiziert ist kann diese beschafft und dem Benutzer bereitgestellt werden. Dazu kann ggf. auf einen

Lagerbestand zurückgegriffen werden, ggf. ist es aber auch erforderlich, eine an die Arzneimittel-Informationen angepasste Vereinzelungseinrichtung herzustellen.

Erfindungsgemäß erfolgt die Ermittlung der Abmessungen einer
5 Arzneimittelportion einer Arzneimittelart und die Ermittlung einer passenden Vereinzelungseinrichtung also vollautomatisch unter Anwendung von Bildbearbeitungs- und Analyseverfahren, wobei es wesentlich ist, dass das angewendete Verfahren und die Erfassungseinrichtung geeignet sind, bei so kleinen Objekten wie
10 Arzneimittelportionen die Abmessungen bzw. Dimensionen mit einer erforderlichen Genauigkeit zu ermitteln. Entsprechende Hard- und Software ist dem Fachmann bekannt und auf dem Markt verfügbar.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann die Identifizierung einer passenden Vereinzelungseinrichtung rasch und zuverlässig
15 durchgeführt werden, da aufgrund der automatischen Vermessung einer Arzneimittelportion die durch einen menschlichen Benutzer bedingte Fehleranfälligkeit vermieden ist. Zwar ist die Beschaffung der notwendigen Hardware mit gewissen Kosten verbunden, diese sind aber aufgrund der rascheren Bearbeitung
20 und der Vermeidung von fehlerhaft zugewiesenen Vereinzelungseinrichtungen rasch amortisiert.

Bei der Herstellung der Arzneimittelportionen kann es aufgrund von gewissen Fertigungstoleranzen zu gewissen Abweichungen hinsichtlich der Abmessungen zwischen
25 unterschiedlichen Arzneimittelportionen kommen. Um diese zu Erkennen und die Vereinzelungseinrichtung ggf. anzupassen ist es bevorzugt, dass die Arzneimittel-Informationen einer Mehrzahl von Arzneimittelportionen der gleichen Arzneimittelart bestimmt werden und die Vereinzelungseinrichtung auf der Basis der
30 Mehrzahl von Arzneimittel-Informationen identifiziert wird. Dazu werden die Schritte a) - c) des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechend oft wiederholt. Liegen dann entsprechend viele Arzneimittel-Informationen vor wird die passende Vereinzelungseinrichtung identifiziert. So ist es beispielsweise
35 denkbar, die Vereinzelungseinrichtung an die größten bestimmten

Abmessungen anzupassen. Auf diese Weise wird die Wahrscheinlichkeit von Fehlfunktionen weiter reduziert.

Die Farbe einer Arzneimittelportion kann für den Abgabevorgang ebenfalls relevant sein, und zwar im Hinblick auf die Kontrolle der Abgabe als solche. Dazu kann beispielsweise mit einem Sensor ein gewisser Bereich bei der Abgabeöffnung überwacht werden. Um die Überwachung zu optimieren ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass bei der bildanalytischen Bearbeitung zusätzlich die Farbe der Arzneimittelportion als Teil der Arzneimittel-Informationen bestimmt wird.

Anhand der ermittelten Arzneimittel-Informationen wird eine geeignete Vereinzelungseinrichtung identifiziert. Dazu wird anhand der Abmessungen der Arzneimittelportion bestimmt, welche Vereinzelungseinrichtung geeignet ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird zum Identifizieren einer geeigneten Vereinzelungseinrichtung in einer Datenbank, in welcher Daten zu einer Mehrzahl von Vereinzelungseinrichtungen gespeichert sind, basierend auf den Arzneimittel-Informationen eine Recherche durchgeführt. Auf diese Weise kann die geeignete Vereinzelungseinrichtung rasch und fehlerfrei ermittelt werden.

Wie bereits angedeutet, sind bei modernen Blisterautomaten zahlreiche Vorrats- und Abgabebehälter verbaut, so dass bei einem Hersteller stets mehrere Vereinzelungseinrichtungen vorrätig sind, wobei es jedoch nicht gewährleistet ist, dass stets jede bekannte Vereinzelungseinrichtung, d.h. jede in einer zur Recherche herangezogenen Datenbank aufgeführte Vereinzelungseinrichtung, vorrätig ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird daher, sofern bei der Datenbankrecherche eine geeignete Vereinzelungseinrichtung identifiziert wird, ein aktueller Lagerbestand dieser Vereinzelungseinrichtung bestimmt. Die Datenbank kann die entsprechenden Bestandsinformationen umfassen, oder es kann alternativ auf eine entsprechende Datenbank des Herstellers des Blisterautomaten oder eines Dritten (Zulieferer von Vereinzelungseinrichtungen) zugegriffen werden. Sollte sich herausstellen, dass der Lagerbestand einer

bestimmten Vereinzelungseinrichtung gering ist kann die Herstellung weiterer Vereinzelungseinrichtungen initiiert werden.

Da stets neue Arzneimittelarten auf den Markt kommen, kann es vorkommen, dass bei „neuen“ oder sehr seltenen Abmessungskombinationen keine geeignete Vereinzelungseinrichtung ermittelt werden kann, d.h. es keine an die ermittelten Abmessungen angepasste Vereinzelungseinrichtung gibt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden, sofern bei der Datenbankrecherche keine geeignete Vereinzelungseinrichtung identifiziert wird, basierend auf den Arzneimittel-Informationen Modelldaten für eine geeignete Vereinzelungseinrichtung bestimmt. Anhand der automatisch erzeugten Modelldaten kann dann die geeignete Vereinzelungseinrichtung hergestellt und bereitgestellt werden. Die benötigten Vereinzelungseinrichtungen können von dem Benutzer des Blisterautomaten selber hergestellt werden, die Modelldaten können aber auch an den Hersteller oder einen Dritten übermittelt werden, und der Hersteller oder der Dritte fertigen die benötigte Vereinzelungseinrichtung auf der Basis der erhaltenen Modelldaten.

Die Modelldaten können ferner dazu verwendet werden, mit einem 3D-Drucker ein Modell einer Arzneimittelportion zu drucken und mit diesem Modell die (neue) Vereinzelungseinrichtung zu testen.

Wie bereits angedeutet ist es für eine schonende Vereinzelung der Arzneimittelportionen notwendig, die Vereinzelungseinrichtung sehr genau an die Abmessungen der Arzneimittelportionen anzupassen. Um diese Abmessungen besonders genau bestimmen zu können, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass in Schritt b) mit einer Aufnahmeeinrichtung eine Mehrzahl von Aufnahmen erzeugt wird, wobei die zu vermessende Arzneimittelportion zwischen den Aufnahmen um einen vorgegebenen Winkelschritt gedreht wird, und in Schritt c) bei der bildanalytischen Bearbeitung ein 3D-Modell der Arzneimittelportion bestimmt wird, auf dessen Basis die Arzneimittel-Informationen ermittelt werden. Bei dieser

Ausführungsform wird eine Mehrzahl von Aufnahmen erzeugt, die sich jeweils um einen vorgegebenen Winkelschritt unterscheiden. Auf diese Art und Weise kann ein sehr exaktes 3D-Modell erzeugt werden, auf dessen Basis die Abmessungen der Arzneimittelportion
5 sehr genau bestimmt werden können.

Die Genauigkeit des vorgenannten Verfahrens lässt sich bei einer bevorzugten Ausführungsform noch weiter steigern, wobei bei dieser Ausführungsform in Schritt b) die Mehrzahl von Aufnahmen mit einer Aufnahmeeinrichtung mit einem

10 telezentrischen Objektiv erzeugt wird. Bei Verwendung eines telezentrischen Objektivs (mit geeigneter Beleuchtung) passieren nur nahezu achsparallele Lichtstrahlen dieses Objektiv, so dass sich nahezu keine Messungenauigkeiten aufgrund eines variierenden Abstands Arzneimittelportion / Objektiv ergeben.

15 Eine Variation des Abstandes kann auftreten, wenn die Arzneimittelportion, die im Laufe der Vermessung gedreht wird, nicht zentral auf einem entsprechenden Drehmittel angeordnet wird. Die Verwendung eines telezentrischen Objektivs macht also auch die Bedienung einfacher, da die zentrale Anordnung der
20 Arzneimittelportion nicht mehr so relevant ist.

Das Bereitstellen von Vereinzelungseinrichtungen ist vor der Erstinbetriebnahme wichtig, um einem Kunden einen an seine Bedürfnisse angepassten Blisterautomaten liefern zu können. Es wird aber auch vorkommen, dass im Laufe des Betriebs des

25 Blisterautomaten neue Arzneimittellarten zu verblistern sind, oder sich die Form der Arzneimittelportionen bekannter Arzneimittellarten ändert. Dies macht es erforderlich, bei einem Vorrats- und Abgabebehälter, welcher mit den „neuen“ Arzneimittelportionen bestückt werden soll, eine neue,

30 entsprechend angepasste Vereinzelungseinrichtung zu verwenden.

Um diese zu ermitteln muss der Betreiber eine Arzneimittelportion mit unbekannten Abmessungen dem Hersteller zusenden, welcher die Arzneimittelportion vermisst und die geeignete Vereinzelungseinrichtung identifiziert und

35 bereitstellt. Dies ist zeitaufwendig und kostenintensiv. Auch kann es vorkommen, dass gewisse Arzneimittelportionen nicht in

das Land, in welchem der Hersteller des Blisterautomaten seinen Produktionsstandort hat, eingeführt werden dürfen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist es daher vorgesehen, dass die Schritte a) und b) von einem ersten Benutzer ausgeführt werden und zumindest Schritt d) von einem zweiten Benutzer ausgeführt wird. Bei dieser Ausführungsform ist das Verfahren also aufgeteilt, wobei der erste Benutzer regelmäßig dem Betreiber eines Blisterautomaten entspricht. Der Betreiber stellt also die Arzneimittelportion bereit und vermisst diese, die Identifikation anhand der ermittelten Arzneimittel-Informationen kann dann über den Hersteller oder einen Dritten erfolgen. Dieses Verfahren macht es überflüssig, dass Arzneimittelportionen zur Vermessung und Analyse versendet werden. Die Vermessung übernimmt der Betreiber, der natürlich über das notwendige Equipment verfügen muss. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, dass die Daten der zumindest einen in Schritt b) erzeugten Aufnahme oder in Schritt c) bestimmten Arzneimittel-Informationen von dem ersten Benutzer per Datenfernübertragung an den zweiten Benutzer übermittelt werden.

Wenn der erste und der zweite Benutzer an verschiedenen Orten tätig sind, ist es bevorzugt, dass dem ersten Benutzer von dem zweiten Benutzer eine vorgegebene Anzahl von Vereinzelungseinrichtungen zur Verfügung gestellt wird.

Im Nachfolgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, ein Vorrats- und Abgabebehälter für Arzneimittelportionen sowie verschiedene Vorrichtungen, mit welchen Aufnahmen von Arzneimittelportionen gemacht werden können, beschrieben. In der Zeichnung zeigen

Figuren 1a und 1b Schrägansichten eines Vorrats- und Abgabebehälters;

Figuren 2a und 2b zwei Darstellungen einer Vereinzelungseinrichtung eines Vorrats- und Abgabebehälters;

Figur 3 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Erfassen mehrerer Aufnahmen einer Arzneimittelportion;

Figuren 4a - 4c Draufsichten auf die in Figur 3 schematisch gezeigte Vorrichtung, wobei die Arzneimittelportion in verschiedenen Winkelstellungen dargestellt ist;

Figuren 5 und 6 jeweils eine schematische Seitenansicht einer weiteren Vorrichtung zum Erfassen einer Aufnahme einer Arzneimittelportion; und

Figur 7 ein Fließdiagramm zur bildanalytischen Bearbeitung mehrerer Aufnahmen einer Arzneimittelportion.

Die Figuren 1a und 1b zeigen zwei Schrägansichten eines Vorrats- und Abgabebehälters 1. Der Vorrats- und Abgabebehälter 1 umfasst ein einen Aufnahmeraum 2 für Arzneimittelportionen umschließendes Gehäuse 10, welches im unteren Abschnitt einen kreiszylinderförmigen Abschnitt 11 aufweist. Das Gehäuse 10 wird nach unten durch eine Bodenfläche begrenzt, die eine (nicht dargestellte) Abgabeöffnung aufweist, über welche eine Arzneimittelportion, die in einem an der Abgabeöffnung ausgerichteten Kanal 23 angeordnet ist, abgegeben werden kann. Wie dies insbesondere in Figur 1b zu erkennen ist, ist in dem kreiszylinderförmigen Abschnitt des Gehäuses 10 eine Vereinzelungseinrichtung 20 angeordnet, die an ihrem Außenumfang eine Mehrzahl von Kanälen 23 sowie diese separierende Vorsprünge 22 aufweist. Die Vorsprünge 22 bilden zusammen mit einem Mittelteil 21, das von einem (nicht dargestellten) Antrieb bewegt wird, die Kanäle 23. Die Vorsprünge 22 können einstückig mit dem Mittelteil 21 ausgeführt sein, es ist aber auch denkbar, dass die Vorsprünge 22 an den Außenumfang des Mittelteils 21 angesetzt sind und so die Kanäle an dem Außenumfang des Mittelteils 21 erzeugt sind.

Wie dies in Figur 1b zu erkennen ist, umfasst der Vorrats- und Abgabebehälter 1 ein Rückhaltemittel 30, welches außen an dem kreiszylinderförmigen Abschnitt 11 des Gehäuses 10 angeordnet ist. Das Rückhaltemittel 30 umfasst einen Rückhalteabschnitt 31, der über einen Schlitz in dem kreiszylinderförmigen Abschnitt 11 in das Gehäuse eingeführt ist, und zwar derart, dass das Rückhaltemittel 31 geringfügig über einer von den Vorsprüngen 22 angeordneten Ebene gehalten

ist. Die Abgabeöffnung des Vorrats- und Abgabebehälters und der Rückhalteabschnitt 31 des Rückhaltemittels 30 sind derart zueinander ausgerichtet, dass der Rückhalteabschnitt 31 oberhalb der Abgabeöffnung angeordnet ist. Dadurch wird verhindert, dass in einen Kanal, der über der Abgabeöffnung angeordnet ist, weitere Arzneimittelportionen eindringen. Erst wenn dieser Kanal durch eine Bewegung des Rotors unter dem Rückhalteabschnitt 31 weggedreht wird, kann eine neue Arzneimittelportion in diesen Kanal eintreten.

Figur 2a zeigt eine Schrägansicht der Vereinzelungseinrichtung 20 mit Mittelteil 21 sowie einer Mehrzahl von Vorsprüngen 22 und einer Mehrzahl von Kanälen 23. Eine Vereinzelungseinrichtung ist eines der zentralen Bauelemente eines Vorrats- und Abgabebehälters. Aus den vorgenannten Gründen sind die Vereinzelungseinrichtungen üblicherweise derart in dem Vorrats- und Abgabebehälter verbaut, dass diese schnell und unkompliziert durch eine andere Vereinzelungseinrichtung ersetzt werden können.

Figur 2b zeigt eine Seitenansicht der Vereinzelungseinrichtung 20, wobei der mittlere Kanal orthogonal zur Zeichnungsebene ausgerichtet ist. Wie dies bereits weiter oben ausgeführt ist, müssen die Abmessungen des Kanals, sprich seine Breite B_1 , seine Höhe H sowie seine Tiefe T , sehr genau an die Abmessungen der zu vereinzelnden Arzneimittelportionen angepasst sein, damit bei dem Vereinzeln der Arzneimittelportionen eine Beschädigung dieser durch die Geometrie der Kanäle und der Vorsprünge vermieden werden kann.

Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Kanäle beispielsweise derart angeordnet, dass deren Breite geringer als die Breite der die Kanäle separierenden Vorsprünge 22 ist. Bei anderen Ausführungsformen ist es aber auch denkbar, dass die Breite der Vorsprünge nur geringfügig größer oder gar kleiner als die Breite der Kanäle selber ist. Ferner ist es vorstellbar, dass die Kanäle deutlich breiter ausgeführt sind, und dass die Breite beispielsweise annähernd der Höhe der Kanäle entspricht.

Wie dies Figur 2b zu entnehmen ist, kann die Vereinzelungseinrichtung 20 über einen Ansatz 24 verfügen, der in eine entsprechende Öffnung in des Vorrats- und Abgabebehälters einführbar ist, und über welchen die

5 Vereinzelungseinrichtung mit einem Motor gekoppelt werden kann.

Figur 3 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung bzw. Anordnung zum Erfassen einer Mehrzahl von Aufnahmen einer Arzneimittelportion 5. Die Figuren 4a - 4c zeigen verschiedene Draufsichten der gleichen Vorrichtung, wobei
10 die Arzneimittelportion bei den Figuren 4a - 4c in verschiedenen Winkelstellungen dargestellt ist.

Die Vorrichtung umfasst eine Durchlicht-Lichtquelle 44, die auf einer Stütze 43 angeordnet ist. Die Vorrichtung umfasst ferner eine auf einer Stütze 40 angeordnete
15 Erfassungseinrichtung 45, 46, die bei dieser Ausführungsform als Kamera 45 mit Objektiv 46 ausgeführt ist. Zwischen der Erfassungseinrichtung und der Durchlicht-Lichtquelle 44 ist ein Tisch 41 mit einem Drehteller 42 angeordnet, auf welchem eine Arzneimittelportion 5 angeordnet ist. Der Drehteller 42 macht
20 eine feine Einstellung des Drehwinkels des Drehtellers in Bezug auf die Achse Durchlichtquelle/Erfassungseinrichtung möglich.

Bei der Durchlicht-Lichtquelle 44 kann beispielsweise ein diffuses Flächenlicht mit roter Lichtfarbe verwendet werden, als Kamera kann beispielsweise eine IDS UI-5480CP-M-GL Kamera mit
25 einem 5-Megapixel-Sensor und einer Auflösung von 2.560x1.920 Pixeln verwendet werden. Die Kamera kann beispielsweise mit einem 35mm-Objektiv mit Zwischenring eingesetzt werden.

Zumindest der Drehtisch 42 und die Erfassungseinrichtung 45, 46 sind mit einer Steuereinrichtung 50 verbunden, die den
30 Drehtisch steuert und bei entsprechenden Winkelstellungen die Erfassungseinrichtung zum Erzeugen von Aufnahmen ansteuert. Die Steuereinrichtung 50 kann auch die bildanalytische Bearbeitung und die Identifikation der passenden Vereinzelungseinrichtung durchführen. Alternativ können diese Verfahrensschritte aber
35 auch von einer separaten Steuereinrichtung, beispielsweise einem PC mit entsprechender Software, durchgeführt werden. Dieser kann

mit der Steuereinrichtung 50 über Mittel zur Datenfernübertragung verbunden sein.

Wie bereits aus der Beschreibung dieser Ausführungsform ersichtlich ist, werden die Stützen 40, 43 sowie der Tisch 41 lediglich verwendet um die Handhabung der Gesamtanordnung zu vereinfachen, sie sind für das erfindungsgemäßen Verfahren sowie die Anordnung nicht wesentlich.

Bei Verwendung der vorgenannten Anordnung bzw. Vorrichtung werden die Arzneimittelportionen mit der Erfassungseinrichtung, hier einer Kamera, im Durchlicht betrachtet, um eine Mehrzahl von zweidimensionalen Aufnahmen bzw. Projektionen zu erhalten. Die Arzneimittel-Informationen werden nicht direkt aus einer einzigen 2D-Aufnahme ermittelt, sondern die Arzneimittelportion wird auf dem Drehteller 42 angeordnet, und es werden mehrere Aufnahmen der Arzneimittelportion erzeugt, wobei die Arzneimittelportion 5 nach jeder Aufnahme um einen kleinen Winkelschritt (z. B. 1 oder 2 Grad) weitergedreht wird. Man erhält auf diese Weise 2D-Aufnahmen bzw. -Projektionen aus einer Mehrzahl verschiedener Richtungen. Aufgrund der Formgebung von Arzneimittelportionen hat man diese nach einem Gesamtdrehwinkel von 180° näherungsweise aus allen relevanten Raumrichtungen erfasst, und durch Überlagerung der aus den verschiedenen Richtungen erhaltenen 2D-Aufnahmen bzw. -Projektionen kann dann bei der bildanalytischen Bearbeitung ein 3D-Modell mit hoher Auflösung rekonstruiert werden. Auf der Basis des vorgenannten 3D-Modells werden dann erfindungsgemäß die festgelegten Arzneimittel-Informationen bestimmt, wobei diese Informationen zumindest die Dimensionen der Arzneimittelportion umfassen. Anhand dieser Arzneimittel-Informationen wird dann die passende Vereinzelungseinrichtung identifiziert und im Anschluss daran dem Betreiber bereitgestellt.

Bei Figur 3 ist der Strahlengang von der Durchlicht-Lichtquelle 44 zu dem Objektiv 46 der Kamera 45 anhand der Strahlen 60, 61, 62 schematisch dargestellt. Es ist zu erkennen, dass von der Arzneimittelportion die Strahlen 62, 61 verdeckt werden während Strahl 60 ungehindert auf das Objektiv trifft.

Wie bereits oben dargelegt, ergibt sich bei Verwendung eines klassischen (entozentrischen) Objektivs das Problem, dass der Vergrößerungsmaßstab von der Entfernung zwischen der Arzneimittelportion 5 und dem Objektiv 46 abhängt. Wird die Arzneimittelportion näher an das Objektiv herangebracht (z. B. durch die Drehung des Drehtisches 42 bei nicht-zentrischer Ausrichtung der Arzneimittelportion auf dem Drehtisch) vergrößert sich die Abbildung entsprechend. Dies führt bei dem zur Bildanalyse verwendeten Rekonstruktionsprinzip dazu, dass sich für die Rekonstruktion einer Scheibe der Arzneimittelportion relevante Objektbereiche zwischen den einzelnen Aufnahmen in ihrer vertikalen Position verändern, was zu Fehlern bei der Rekonstruktion führt. Um diese Fehler zu vermeiden kann bei dieser Anordnung bzw. Vorrichtung ein telezentrisches Objektiv sowie eine telezentrische Beleuchtung bei der Durchlicht-Lichtquelle 44 verwendet werden.

Ein telezentrisches Objektiv zeichnet sich dadurch aus, dass nur Lichtstrahlen mit einem nahezu achsparallelen Strahlengang die Optik passieren. Anders als bei entozentrischen Objektiven ist der Abbildungsmaßstab im Schärfentiefebereich des Objektivs daher (nahezu) unabhängig vom Abstand zwischen Arzneimittelportion und Objektiv. Die telezentrische Beleuchtung sendet Licht aus, bei dem alle Lichtstrahlen achsparallel zur optischen Achse ausgerichtet sind. Dies ermöglicht eine sehr scharfe Abbildung der Ränder der Arzneimittelportion und vermeidet Spiegelungen durch seitlich auf eine Arzneimittelportion auftreffendes Licht.

Telezentrisches Objektiv und telezentrische Beleuchtung sind recht kostenintensiv, so dass deren Verwendung lediglich optional ist. Mit geeigneter Software und entsprechender „normaler“ Beleuchtung und „normalem“ Objektiv lassen sich ebenfalls Ergebnisse erzielen, deren Genauigkeit ausreicht, um eine passende Vereinzelungseinrichtung zu identifizieren oder entsprechende Modelldaten zu liefern (sollte keine geeignete Vereinzelungseinrichtung vorhanden sein).

Wie bereits angedeutet, wird der Drehteller zwischen den einzelnen Aufnahmen um einen gewissen Drehwinkel verstellt. Dazu kann man den Drehteller zwischen den einzelnen Schritten anhalten und in der Ruhestellung des Drehtisches mit der Erfassungseinrichtung eine Aufnahme erzeugen. Alternativ kann der Drehtisch kontinuierlich gedreht werden. Dann ist der Drehtisch beispielsweise mit einem Encoder gekoppelt, der die mechanische Drehbewegung des Drehtisches in elektrische Signale umwandeln, welche wiederum das Erzeugen einer Aufnahme mit der Erfassungseinrichtung auslösen.

Ferner ist es möglich, die Drehbühne kontinuierlich mit konstanter, bekannter Geschwindigkeit zu drehen. Bei bekannter Drehgeschwindigkeit ist die benötigte Zeit für eine halbe Umdrehung des Drehtisches bekannt, so dass die Zeitpunkte bekannt sind, zu denen mit der Erfassungseinrichtung eine Aufnahme der Arzneimittelportion zu erzeugen ist. Wie die mehreren Aufnahmen der Arzneimittelportion im Einzelnen erzeugt werden, ist jedoch für die Erfindung als solche nicht relevant. Wichtig ist lediglich im Rahmen dieser Ausführungsform, dass eine Mehrzahl von Aufnahmen erzeugt wird, wobei es bevorzugt ist, dass die Erfassungseinrichtung dabei ein telezentrisches Objektiv umfasst.

Die Figuren 4a - 4c zeigen Draufsichten auf die in Figur 3 gezeigte Anordnung, wobei die Arzneimittelportion 5 in drei verschiedenen Drehwinkeln gezeigt ist. Anhand der lediglich schematisch angedeuteten Strahlen 62' ist die Auswirkung der Rotation auf den Strahlengang zu erkennen. Die weiteren Bauteile entsprechen denen mit Bezug auf Figur 3 beschriebenen.

Figur 5 zeigt eine schematische Seitenansicht einer weiteren Vorrichtung bzw. Anordnung, welche zum Erfassen einer Aufnahme einer Arzneimittelportion geeignet ist. Die Vorrichtung umfasst eine Auflagefläche 61, an der ein Stativ 62 angeordnet ist. Im oberen Bereich des Statives 62 ist eine Erfassungseinrichtung 65, 66 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform handelt es sich bei der Erfassungseinrichtung um einen 3D-Scanner. Dieser kann durch ein Stereokamerasystem mit einem mittig positionierten

LED-Projektor gebildet sein. Der LED-Projektor sendet einen Lichtkegel 67 auf die Auflagefläche 61, und es ist darauf zu achten, dass die zu vermessende Arzneimittelportion 5 in diesem Lichtkegel angeordnet ist.

5 Zum Erzeugen einer Aufnahme wird ein Streifenmuster aus blauem, rotem oder IR-Licht auf die zu vermessende Arzneimittelportion 5 projiziert, wobei die Ortsfrequenz und Phasenverschiebung des Lichts mit der Zeit variiert werden. Mittels eines Triangulationsverfahrens kann so zu jedem
10 Kamerapixel neben einem Intensitätswert und der Position in X- und Y-Richtung auch die jeweilige Distanz zum Kamerasystem ermittelt werden, und zwar ohne dass die Arzneimittelportion oder der 3D-Scanner selber bewegt werden müssen.

Der Messvorgang selber nimmt je nach eingestellter
15 Belichtungszeit weniger als eine Sekunde bis hin zu einigen Sekunden in Anspruch. Bei dieser Anordnung bzw. Vorrichtung beträgt die minimale Entfernung zu dem Messobjekt etwa 150mm, und der Messbereich hat eine Größe von 60x105mm. Mit dem 3D-Scanner wird eine Aufnahme in Form einer 3D-Punktwolke erzeugt,
20 aus welcher bei der bildanalytischen Bearbeitung die festgelegten Arzneimittel-Informationen bestimmt werden, wobei diese Informationen zumindest die Dimensionen der Arzneimittelportion umfassen.

Figur 6 zeigt eine weitere Vorrichtung bzw. Anordnung zum
25 Erfassen einer Aufnahme einer Arzneimittelportion. Die Vorrichtung bzw. Anordnung umfasst eine Bodenfläche 70 mit einer Ausnehmung, in welcher eine Durchlicht-Lichtquelle 74 angeordnet ist. Auf der Bodenfläche 70 sind zwei senkrechte Stützen 71, 75 angeordnet. An der Stütze 71 ist ein horizontaler Arm 72
30 befestigt, an welchem eine Erfassungseinrichtung 78, 79 angeordnet ist. Eine vergleichbare Erfassungseinrichtung 76, 77 ist an der Stütze 75 angeordnet, und gegenüber dieser Erfassungseinrichtung 76, 77 ist eine zweite Durchlicht-Lichtquelle 73 angeordnet. Bei den Erfassungseinrichtungen 76,
35 77 und 78, 79 handelt es sich bei dieser Ausführungsform um Matrix-Kameras, d. h. Kameras mit matrixartigem Sensor, denen

gegenüber jeweils eine Durchlicht-Lichtquelle 74, 73 angeordnet ist.

Die optische Achse der Erfassungseinrichtung 78, 79 ist senkrecht auf die Auflagefläche der Durchlicht-Lichtquelle 74 ausgerichtet, und die optische Achse der Erfassungseinrichtung 76, 77 ist senkrecht auf die Oberfläche der Durchlicht-Lichtquelle 73 ausgerichtet, so dass mit den Erfassungseinrichtungen der jeweils maximale Querschnitt der auf der Durchlicht-Lichtquelle 74 aufliegenden Arzneimittelportion erfasst werden kann.

Bei Abbildung 6 ist der Strahlengang einiger von den Durchlicht-Lichtquellen 73, 74 ausgesendeten Lichtstrahlen schematisch wiedergegeben. Bedingt durch die Form der Arzneimittelportion sind die Strahlen 90, 91 der Durchlicht-Lichtquelle 73 von der Arzneimittelportion 5 verdeckt, während die Strahlen 92, 93 von der Erfassungseinrichtung 76, 77 erfasst werden. Entsprechendes gilt für die Erfassungseinrichtung 78, 79, die lediglich von der Durchlicht-Lichtquelle 74 ausgestrahlte Lichtstrahlen 80 bis 83 empfängt, während die im Bereich der Arzneimittelportion abgestrahlten Lichtstrahlen von der Arzneimittelportion blockiert sind.

Aufgrund der Konstruktion der in Figur 6 dargestellten Vorrichtung bzw. Anordnung können zwar keine 3D-Aufnahmen erzeugt werden, aufgrund der Verwendung von zwei Erfassungseinrichtungen und zwei Durchlicht-Lichtquellen kann jedoch eine Aufnahme erzeugt werden, anhand welcher bei bildanalytischer Bearbeitung sämtliche notwendigen Abmessungen der auf der Durchlicht-Lichtquelle 74 aufliegenden Arzneimittelportion 5 ermittelt werden können.

Im Nachfolgenden wird unter Bezugnahme auf das Fließdiagramm in Figur 7 kurz auf die bildanalytische Bearbeitung der Aufnahmen eingegangen, die mit einer Vorrichtung bzw. Anordnung gemäß den Figuren 3, 4a - 4c erzeugt werden. Wie bereits angedeutet, wird bei dem Erzeugen der Aufnahmen eine Arzneimittelportion auf einen Drehtisch aufgelegt, welcher sich zwischen einer Erfassungseinrichtung und einer Durchlicht-

Lichtquelle befindet. Von der Arzneimittelportion werden bei verschiedenen Drehwinkeln Aufnahmen erzeugt, so dass bei einem Winkelschritt von beispielsweise einem Grad eine Serie von 180 Einzelaufnahmen erzeugt wird. Im Hinblick auf die Formgebung üblicher Arzneimittelportionen würde sich das Ergebnis bei einem Winkelbereich von mehr als 180 Grad wiederholen, was eine überflüssige Bearbeitung nach sich ziehen würde.

Bei einem Winkelschritt von einem Grad erhält man so 180 Aufnahmen bzw. Projektionen der Arzneimittelportion auf die zweidimensionale Sensorfläche der Erfassungseinrichtung, also Aufnahmen aus $N = 180$ unterschiedlichen Raumrichtungen. Aus den so erhaltenen 180 zweidimensionalen Projektionen bzw. Aufnahmen der Arzneimittelportion wird anschließend Schicht für Schicht ein 3D-Model rekonstruiert, anhand dessen dann die festgelegten Arzneimittel-Informationen zu der Arzneimittelportion bestimmt werden.

Die eigentliche Rekonstruktion des 3D-Models ist detailliert in dem Ablaufdiagramm in Figur 7 wiedergegeben. Da die genaue Durchführung der bildanalytische Bearbeitung (hier die Rekonstruktion) aber kein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, wird diese nachfolgend lediglich grob zusammengefasst. Anhand des Fließdiagrammes von Figur 7 ist dem Fachmann sofort ersichtlich, wie die bildanalytische Bearbeitung bei einer Verwendung einer Vorrichtung gemäß Figuren 3, 4a - 4c im Detail abläuft.

Zur Rekonstruktion des 3D-Models werden die Aufnahmen zunächst binarisiert, d. h. die einzelnen Pixel der Aufnahmen werden als „zur Arzneimittelportion gehörig“ oder als „zum Hintergrund gehörig“ markiert. Die Rekonstruktion des 3D-Models läuft zeilen- bzw. schichtweise ab. Jede Schicht des 3D-Models entspricht einer Zeile des Sensors der Erfassungseinrichtung. Zur Rekonstruktion einer Schicht sind die Informationen der jeweiligen Zeilen sämtlicher Einzelaufnahmen notwendig.

Beispielsweise wird für die Rekonstruktion der obersten Scheibe die oberste Zeile sämtlicher Einzelaufnahmen herangezogen. Die Informationen aus einer Zeile sind eine

eindimensionale Projektion einer Scheibe der Arzneimittelportion auf die entsprechende Kamerasensorzeile. Diese eindimensionalen Projektionen werden aus der dem jeweiligen Aufnahmewinkel entsprechenden Richtung in einen zweidimensionalen Raum projiziert („Rückprojektion“, 105). Aus einer Überlagerung sämtlicher N zweidimensionaler Projektionen ergibt sich dann die der jeweiligen Kamerazeile entsprechenden Schicht der Arzneimittelportion.

Wenn dieser Vorgang für sämtliche Kamerazeilen, in denen mindestens ein Pixel zur Arzneimittelportion gehört, durchgeführt wurde, ergibt sich durch ein "Stapeln" der wie oben beschrieben erhaltenen 2D-Schichten im dreidimensionalen Raum das 3D-Model der Arzneimittelportion, aus welchem dann die Arzneimittelportionen ermittelt werden. Anhand der ermittelten Arzneimittel-Informationen wird dann die passende Vereinzelungseinrichtung identifiziert und dem Benutzer bereitgestellt.

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters

5 (1) für Arzneimittelportionen, wobei

a) eine zu vermessende Arzneimittelportion einer bestimmten
Arzneimittelart bereitgestellt wird,

b) mit einer Erfassungseinrichtung (45, 46; 65, 66; 76, 77;
78, 79) zumindest eine Aufnahme der Arzneimittelportion erzeugt
10 wird,

c) die zumindest eine Aufnahme bildanalytisch bearbeitet
wird, wobei festgelegte Arzneimittel-Informationen zu der
bereitgestellten Arzneimittelportion bestimmt werden, wobei
diese Informationen zumindest die Dimensionen der
15 Arzneimittelportion umfassen,

d) anhand der ermittelten Arzneimittel-Informationen eine zu
den zu vereinzelnden Arzneimittelportionen passende
Vereinzelungseinrichtung (20) identifiziert wird.

20 2. Verfahren zum Bereitstellen einer

Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters

(1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass Arzneimittel-Informationen einer Mehrzahl von
Arzneimittelportionen der gleichen Arzneimittelart durch
Wiederholen der Schritte a) - c) bestimmt werden und

dass anhand der Mehrzahl der ermittelten Arzneimittel-
Informationen die passende Vereinzelungseinrichtung
identifiziert wird.

30

3. Verfahren zum Bereitstellen einer

Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters

(1) für Arzneimittelportionen nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei der bildanalytischen Bearbeitung zusätzlich die Farbe der Arzneimittelportion als Teil der Arzneimittel-Informationen bestimmt wird.

5 4. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Ermitteln einer geeigneten Vereinzelungseinrichtung
10 in einer Datenbank, in welcher Daten zu einer Mehrzahl von
Vereinzelungseinrichtungen gespeichert sind, basierend auf den
Arzneimittel-Informationen eine Recherche durchgeführt wird.

5. Verfahren zum Bereitstellen einer
15 Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass, sofern bei der Datenbankrecherche eine geeignete
Vereinzelungseinrichtung ermittelt wird, ein aktueller Bestand
20 dieser Vereinzelungseinrichtung bestimmt wird.

6. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach Anspruch 4 oder 5,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass, sofern bei der Datenbankrecherche keine geeignete
Vereinzelungseinrichtung ermittelt wird, basierend auf den
Arzneimittel-Informationen Modelldaten für eine geeignete
Vereinzelungseinrichtung bestimmt werden.

30
7. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
35 in Schritt b) mit einer Aufnahmeeinrichtung eine Mehrzahl
von Aufnahmen erzeugt wird, wobei die zu vermessende

Arzneimittelportion zwischen den Aufnahmen um einen vorgegebenen Winkelschritt gedreht wird, und

in Schritt c) bei der bildanalytischen Bearbeitung ein 3D-Modell der Arzneimittelportion bestimmt wird, auf dessen Basis
5 die Arzneimittel-Informationen ermittelt werden.

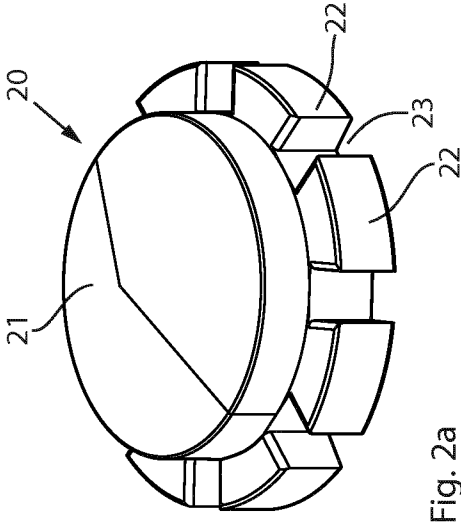
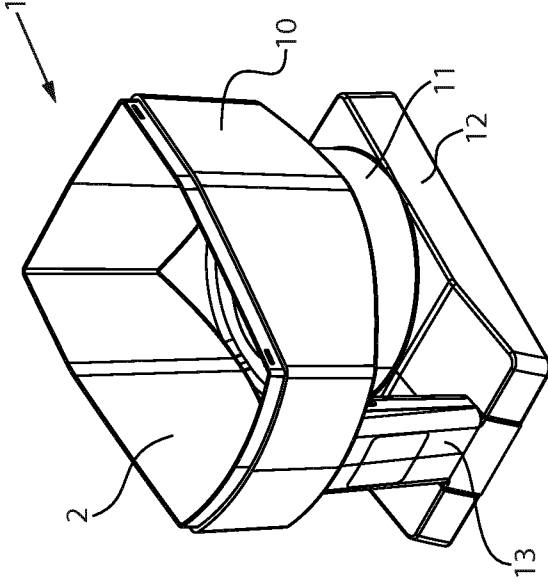
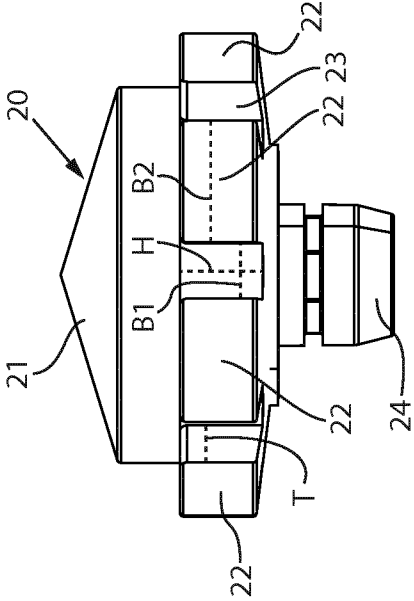
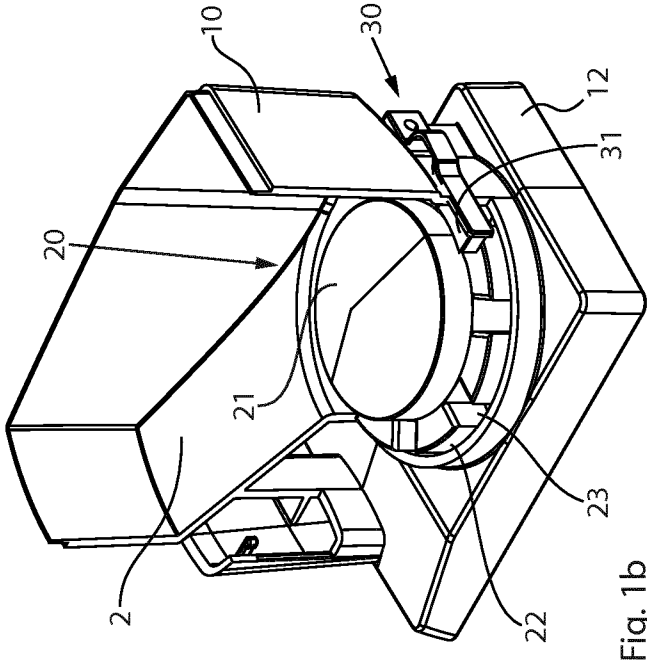
8. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach Anspruch 7,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass in Schritt b) die Mehrzahl von Aufnahmen mit einer
Aufnahmeeinrichtung mit einem telezentrischen Objektiv erzeugt
wird.

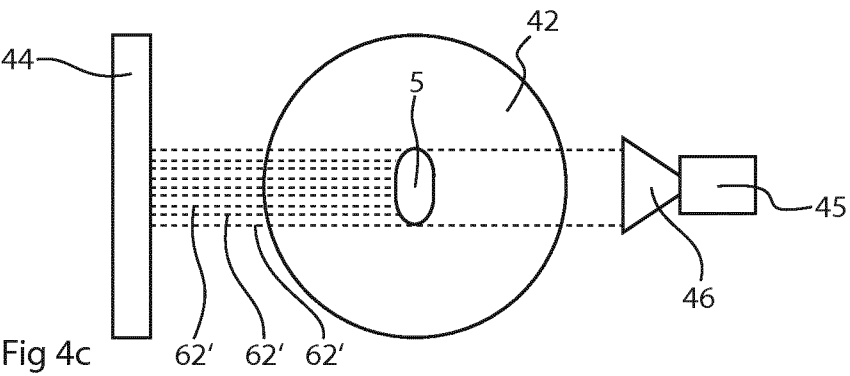
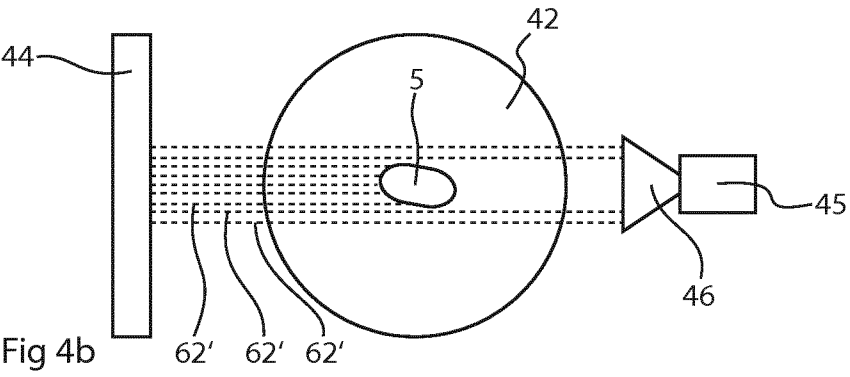
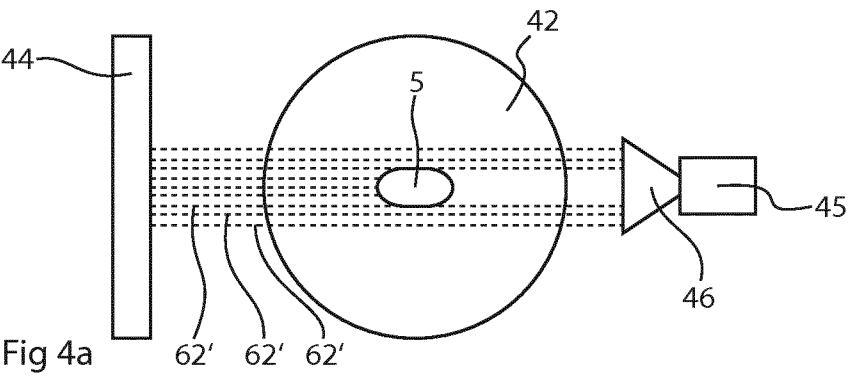
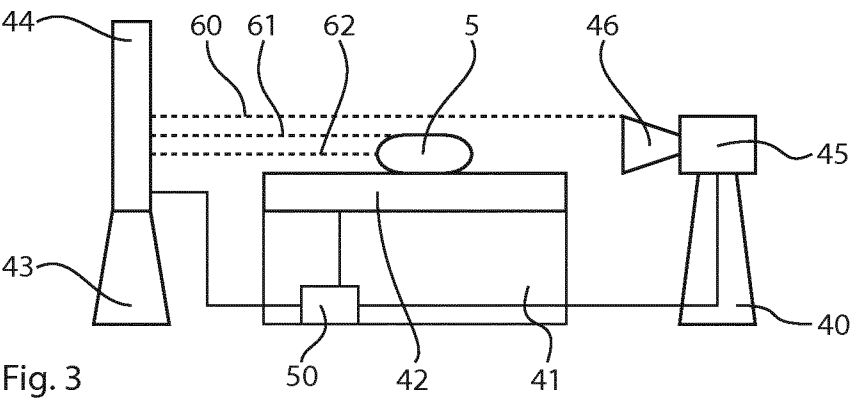
15 9. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schritte a) und b) von einem ersten Benutzer
20 ausgeführt werden und zumindest Schritt d) von einem zweiten
Benutzer ausgeführt wird.

10. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
25 (1) für Arzneimittelportionen nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass Daten der zumindest einen in Schritt b) erzeugten
Aufnahme oder die in Schritt c) bestimmten Arzneimittel-
Informationen von dem ersten Benutzer per Datenfernübertragung
30 an den zweiten Benutzer übermittelt werden.

11. Verfahren zum Bereitstellen einer
Vereinzelungseinrichtung (20) eines Vorrats- und Abgabebehälters
(1) für Arzneimittelportionen nach Anspruch 9 oder 10,
35 dadurch gekennzeichnet, dass

e) dem ersten Benutzer eine vorgegebene Anzahl von Vereinzelungseinrichtungen von dem zweiten Benutzer zur Verfügung gestellt wird.





3/4

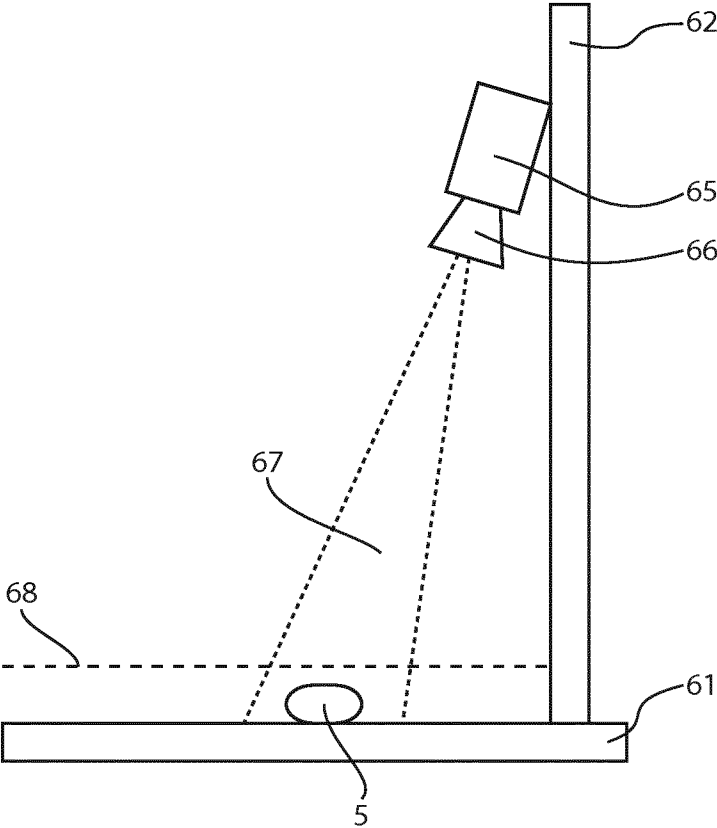


Fig. 5

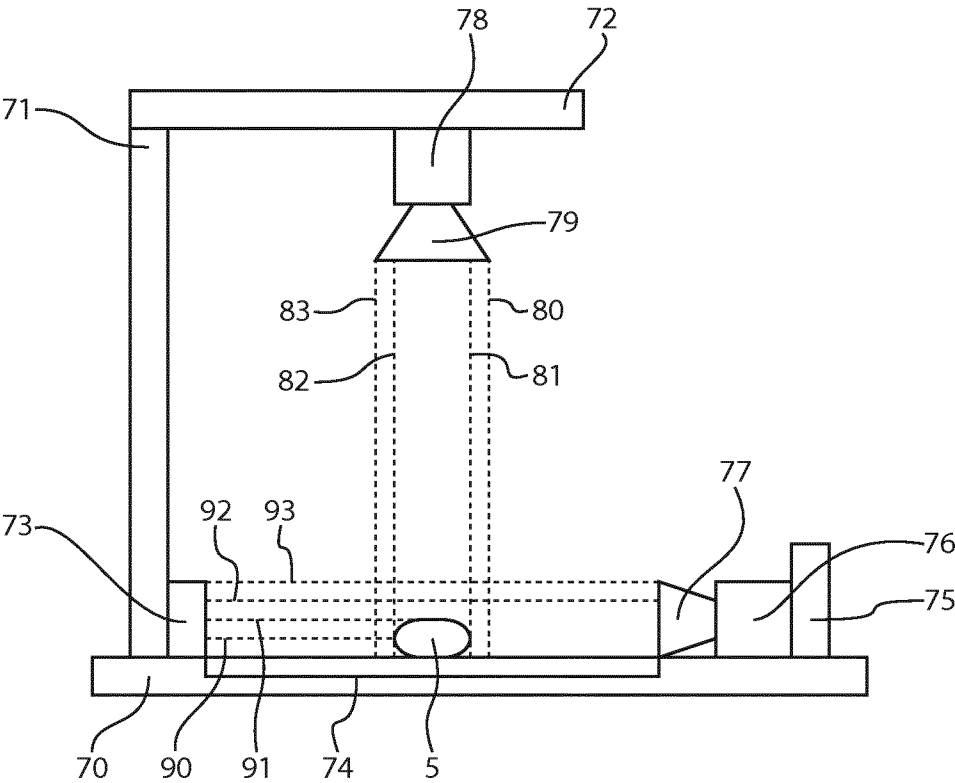


Fig. 6

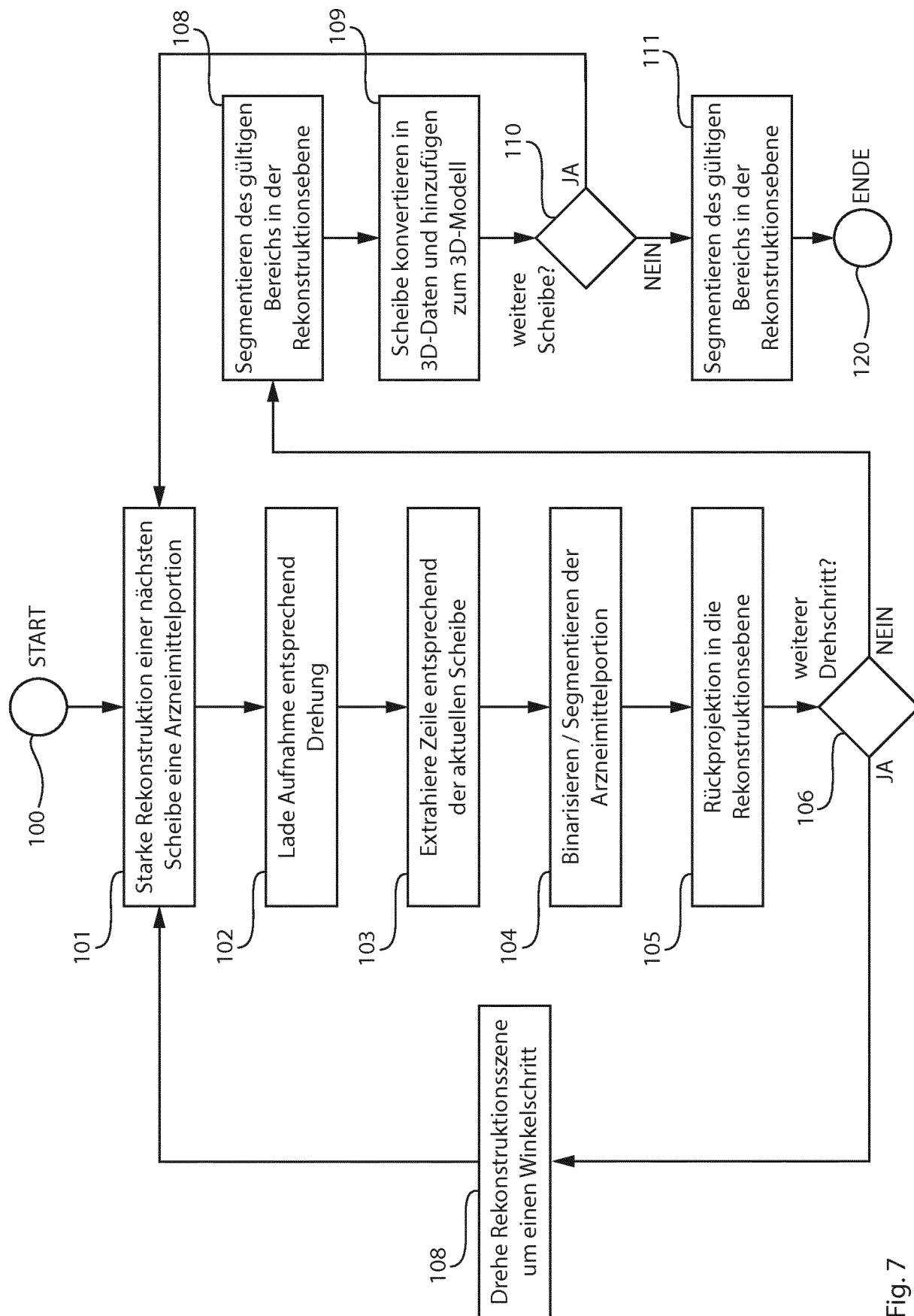


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K9/00 G06T7/00
ADD.

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)
G06K B65B B65D G06T

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 703 301 A1 (CAREFUSION SWITZERLAND 317 SARL [CH]) 5 March 2014 (2014-03-05) abstract paragraph [0040] figure 6	1-11
Y	----- WO 2013/184883 A1 (MEDSNAP LLC [US]; BROSSETTE STEPHEN E [US]; HYMEL PATRICK A [US]) 12 December 2013 (2013-12-12) abstract paragraph [0001] - paragraph [0004] paragraph [0051] - paragraph [0054] figures 1-12 ----- -/-	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 2017

Date of mailing of the international search report

20/06/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Palais, Brieux

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060092

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DONG YIN ET AL: "Technology of dispensing check based-on tablet features", ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MANAGEMENT SCIENCE AND ELECTRONIC COMMERCE (AIMSEC), 2011 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 8 August 2011 (2011-08-08), pages 2460-2462, XP031964050, DOI: 10.1109/AIMSEC.2011.6011146 ISBN: 978-1-4577-0535-9 the whole document	3
A	----- US 2015/154750 A1 (ROYAEE ATABAK REZA [US]) 4 June 2015 (2015-06-04) the whole document	1-11
A	----- US 2016/155018 A1 (SAKAI SABURO [JP]) 2 June 2016 (2016-06-02) the whole document	1-11
A	----- US 8 712 163 B1 (OSHEROFF JASON ALEXANDER [US]) 29 April 2014 (2014-04-29) the whole document -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060092

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2703301	A1	05-03-2014	AU 2013307505 A1 12-03-2015 CA 2882612 A1 06-03-2014 CN 104797500 A 22-07-2015 DK 2703301 T3 07-12-2015 EP 2703301 A1 05-03-2014 ES 2553444 T3 09-12-2015 JP 6093445 B2 08-03-2017 JP 2015530138 A 15-10-2015 KR 20150048747 A 07-05-2015 PT 2703301 E 30-11-2015 US 2015251789 A1 10-09-2015 WO 2014032995 A1 06-03-2014
WO 2013184883	A1	12-12-2013	CA 2885603 A1 12-12-2013 EP 2859530 A1 15-04-2015 JP 2015523561 A 13-08-2015 US 2013329058 A1 12-12-2013 US 2015317534 A1 05-11-2015 WO 2013184883 A1 12-12-2013
US 2015154750	A1	04-06-2015	NONE
US 2016155018	A1	02-06-2016	JP 2016103215 A 02-06-2016 US 2016155018 A1 02-06-2016
US 8712163	B1	29-04-2014	CA 2894481 A1 19-06-2014 EP 2932467 A1 21-10-2015 US 8712163 B1 29-04-2014 WO 2014092741 A1 19-06-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G06K9/00 G06T7/00

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G06K B65B B65D G06T

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 2 703 301 A1 (CAREFUSION SWITZERLAND 317 SARL [CH]) 5. März 2014 (2014-03-05) Zusammenfassung Absatz [0040] Abbildung 6	1-11
Y	WO 2013/184883 A1 (MEDSNAP LLC [US]; BROSSETTE STEPHEN E [US]; HYMEL PATRICK A [US]) 12. Dezember 2013 (2013-12-12) Zusammenfassung Absatz [0001] - Absatz [0004] Absatz [0051] - Absatz [0054] Abbildungen 1-12	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/06/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Palais, Brieux

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DONG YIN ET AL: "Technology of dispensing check based-on tablet features", ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MANAGEMENT SCIENCE AND ELECTRONIC COMMERCE (AIMSEC), 2011 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 8. August 2011 (2011-08-08), Seiten 2460-2462, XP031964050, DOI: 10.1109/AIMSEC.2011.6011146 ISBN: 978-1-4577-0535-9 das ganze Dokument -----	3
A	US 2015/154750 A1 (ROYAEE ATABAK REZA [US]) 4. Juni 2015 (2015-06-04) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 2016/155018 A1 (SAKAI SABURO [JP]) 2. Juni 2016 (2016-06-02) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 8 712 163 B1 (OSHEROFF JASON ALEXANDER [US]) 29. April 2014 (2014-04-29) das ganze Dokument -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/060092

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2703301	A1	05-03-2014	
		AU 2013307505 A1	12-03-2015
		CA 2882612 A1	06-03-2014
		CN 104797500 A	22-07-2015
		DK 2703301 T3	07-12-2015
		EP 2703301 A1	05-03-2014
		ES 2553444 T3	09-12-2015
		JP 6093445 B2	08-03-2017
		JP 2015530138 A	15-10-2015
		KR 20150048747 A	07-05-2015
		PT 2703301 E	30-11-2015
		US 2015251789 A1	10-09-2015
		WO 2014032995 A1	06-03-2014
WO 2013184883	A1	12-12-2013	
		CA 2885603 A1	12-12-2013
		EP 2859530 A1	15-04-2015
		JP 2015523561 A	13-08-2015
		US 2013329058 A1	12-12-2013
		US 2015317534 A1	05-11-2015
		WO 2013184883 A1	12-12-2013
US 2015154750	A1	04-06-2015	KEINE
US 2016155018	A1	02-06-2016	
		JP 2016103215 A	02-06-2016
		US 2016155018 A1	02-06-2016
US 8712163	B1	29-04-2014	
		CA 2894481 A1	19-06-2014
		EP 2932467 A1	21-10-2015
		US 8712163 B1	29-04-2014
		WO 2014092741 A1	19-06-2014