

(22) Anmeldetag: **21.07.2014**

- Amon, Christian
8047 Kainbach bei Graz (AT)
- Khinast, Johannes
8010 Graz (AT)
- Klein, Thomas
8652 Kindberg (AT)
- Sacher, Stephan
8042 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Schwarz & Partner**
Patentanwälte
Wipplingerstraße 30
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Ritter, Herbert**
8081 Heiligenkreuz am Waasen (AT)

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10, 11) zur Herstellung von Mehrschichttabletten (200, 201) aus festen Ausgangsstoffen (210, 211, 212, 213), insbesondere aus Pulvern, Granulaten und/oder aus geometrisch begrenzten Zwischenprodukten (220, 221, 222, 223), umfassend mehrere Bearbeitungsstationen (100) sowie eine Fördereinheit (50, 60) mit mehreren Förderbehäl-

tern (51, 61), wobei die einzelnen Bearbeitungsstationen (100) in ihrer Anordnung modular variierbar sind. Weiters werden im Rahmen der Erfindung auch Mehrschichttabletten (200, 201) angegeben, welche mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung (10, 11) herstellbar sind, sowie Verfahrensvarianten zur Herstellung von Mehrschichttabletten (200, 201).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten aus festen Ausgangsstoffen, insbesondere aus Pulvern, Granulaten und/oder aus geometrisch begrenzten Zwischenprodukten, umfassend mehrere Bearbeitungsstationen sowie eine Fördereinheit mit mehreren Förderbehältern. Weiters werden im Rahmen der Erfindung auch Mehrschichttabletten angegeben, welche mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt werden, sowie Verfahrensvarianten zur Herstellung von Mehrschichttabletten.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Varianten zur Herstellung von Mehrschichttabletten bekannt. Der hier im Weiteren verwendete Begriff von Mehrschichttabletten bezieht sich allgemein auf Festkörper, welche mehrere Schichten aus Pulvern, Granulaten und/oder aus geometrisch begrenzten Zwischenprodukten, wie beispielsweise einlagige Tabletten, aufweisen, die miteinander zu einer Einheit verbunden sind. Somit sind unter Mehrschichttabletten im Rahmen der Erfindung neben pharmazeutischen Tabletten, die beispielsweise zur oralen Einnahme oder als lösliche Brausetabletten vorgesehen sind, weiters auch sogenannte Reinigungstabs, wie sie beispielsweise für Geschirrspüler oder zur Reinigung für Zahnprothesen ("dritte Zähne") verwendet werden, sowie diverse Nahrungsergänzungsmittel in Tablettenform zu verstehen.

[0003] Üblicherweise werden bei der Herstellung von Mehrschichttabletten zwei oder mehrere Schichten unterschiedlicher Ausgangsstoffe, beispielsweise Granulate oder Pulver, zu einer Einheit verpresst. Dazu werden beispielsweise Rundläuferpressen mit mindestens zwei Füll- und Pressstationen verwendet. Der Pressvorgang läuft dabei meist wie folgt ab: Das Granulat oder Pulver, welches eine erste Tabletten-Schicht bildet, wird dabei in eine Matrize gefüllt und von einem Pressstempel unter relativ niedrigem Pressdruck kompaktiert. Danach wird dieser Teil in der Matrize abgesenkt, indem der untere Stempel in eine tiefere Position fährt, und das Pulver oder Granulat der zweiten Schicht darüber gefüllt. Zuletzt werden diese Schicht und die beiden Lagen mit der vollen Presskraft kompaktiert. Die Befüllung erfolgt aus verschiedenen Füllschuhen mit entsprechenden Vorlagebehältern. Als Alternative können die Granulate auch hintereinander in die Matrize gefüllt und in einem einzigen Schritt verpresst werden.

[0004] Vorrangig werden dazu sogenannte Rundläufer-Tablettiermaschinen bzw. Rundläuferpressen verwendet, in denen beide Stempel gegeneinander bewegt werden. Nachteilig an den bekannten Tablettiermaschinen ist unter anderem, dass zum Pressen mehrlagiger bzw. mehrschichtiger Tabletten meist hohe Presskräfte erforderlich sind, wodurch es oftmals während des Pressvorgangs zu unerwünschten Lagenverschiebungen der einzelnen Tabletten-schichten bzw. Tablettenlagen zueinander und somit zu einem erhöhten Anteil an Ausschussproduktion kommt.

[0005] Weiters ist von Nachteil, dass die derzeit bekannten Tablettiermaschinen jeweils für ein bestimmtes Produktionsverfahren festgelegt und entsprechend assembliert sind. Eine einfache Umrüstung bestehender Tablettiermaschinen, um damit erforderlichenfalls neue bzw. geänderte Produkte herstellen zu können, ist meist gar nicht möglich oder erfordert zumindest einen hohen Umbaufwand samt den damit verbundenen Umrüstkosten sowie unwirtschaftlich langen Stillstandszeiten, bis eine entsprechend umgerüstete Tablettiermaschine wiederum in Betrieb genommen werden kann. Weshalb bisher die Anschaffung einer jeweils maßgeschneider-ten, neuen Tablettiermaschine meist die einzige wirtschaftliche Alternative zur Fertigung neuer bzw. geänderter Mehrschichttabletten war. Insbesondere bei der Herstellung von Kleinserien von Mehrschichttabletten beispielsweise als Prototypen im Rahmen von klinischen Forschungsprogrammen ist die fehlende Flexibilität bzw. mangelnde Möglichkeit zur raschen und kostengünstigen Umrüstung bestehender Tablettiermaschinen besonders störend.

[0006] Auch die Gestaltung von Mehrschichttabletten mit aus dem Stand der Technik bekannten Tablettiermaschinen ist Beschränkungen unterworfen. So sind bei herkömmlichen Tablettiermaschinen die möglichen Schichtdicken abhängig von der Feinheit der Granulation bzw. einer Korngröße der Pulverteilchen sowie von der Auslegung der Tablettenpresse vorgegeben. Derzeit übliche Schichtdicken betragen zumindest 1 mm, weshalb mit herkömmlichen Tablettiermaschinen üblicherweise auch nicht mehr als drei Schichten miteinander verpresst werden.

[0007] Weiters ist es derzeit bei den bekannten Vorrichtungen erforderlich, dass die zu pressenden Ausgangs- oder Zwischenstoffe jeweils trocken sind oder zumindest nur einen sehr geringen Feuchtegehalt aufweisen. Außerdem muss der Einsatz von problematischen Ausgangsmaterialien wie beispielsweise von Schmiermitteln, die eine Schmierwirkung auch auf dem Rundteller bekannter Rundläufer-Tablettiermaschinen haben, bei den derzeit bekannten Tablettiermaschinen nach Möglichkeit vermieden werden. Ebenso können Granulate, welche unter einer Druckbelastung leicht brechen, mit herkömmlichen Tablettiermaschinen bei den derzeit üblichen, hohen Pressdrücken, welche meist zwischen 5 kN und 20 kN liegen, wobei aber auch Pressen mit einem Hauptdruck von bis zu 200 kN eingesetzt werden, nicht verarbeitet werden.

[0008] Überdies ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass es nach dem Verpressen von unterschiedlichen Pulvern, Granulaten und/oder von geometrisch begrenzten Zwischenprodukten miteinander zum schichtförmigen Ablösen von verpresster Masse vom hergestellten Pressling kommen kann. Dieser Ablösevorgang, bei dem sich die einzelnen verpressten Schichten einer Mehrschichttablette meist nach längerer Zeit wieder voneinander trennen, wird als "Deckeln" - bzw. auf Englisch als "capping" - bezeichnet.

[0009] Weiters ist bei derzeit aus dem Stand der Technik bekannten Mehrschichttabletten zu beachten, dass es innerhalb der Mehrschichttablette zwischen unterschiedlichen Ausgangsmaterialien und/oder Wirkstoffen in aneinander grenzenden Schichten zu unerwünschten Reaktionen bzw. zu einer unerwünschten gegenseitigen Beeinflussung kommen kann.

[0010] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten aus festen Ausgangsstoffen bereitzustellen, die die geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0012] Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten aus festen Ausgangsstoffen, insbesondere aus Pulvern, Granulaten und/oder aus geometrisch begrenzten Zwischenprodukten, umfassend mehrere Bearbeitungsstationen sowie eine Fördereinheit mit mehreren Förderbehältern, sind die einzelnen Bearbeitungsstationen in ihrer Anordnung modular variierbar.

[0013] Vorteilhaft ist bzw. sind bei einer Herstellungsvorrichtung gemäß der Erfindung eine Anzahl und/oder eine Abfolge der Bearbeitungsstationen modular variierbar. Somit ist es möglich, ein und dieselbe erfindungsgemäße Vorrichtung rasch und mit vergleichsweise geringem Aufwand sowie in kurzer Rüstzeit durch modulare Variation der entsprechend benötigten Bearbeitungsstationen beispielsweise von der Fertigung für Zweischichttabletten auf die Fertigung für Drei- oder Mehrschichttabletten umzurüsten. Durch die vorteilhafte Trennung der jeweiligen Prozessschritte in einzelne Bearbeitungsstationen können die Abfolge sowie die Anzahl der Prozessschritte variabel eingestellt werden. Somit kann eine erfindungsgemäße Herstellungsvorrichtung besonders flexibel zur Herstellung unterschiedlichster Mehrschichttabletten verwendet werden.

[0014] Beispielsweise können mit ein und derselben Vorrichtung nach entsprechender Adaptierung Mehrschichttabletten mit unterschiedlichen Konturen in ovaler, kreisförmiger und/oder in eckiger bzw. quadratischer Form hergestellt werden. Ebenso können bei der erfindungsgemäßen Herstellung verschiedene Verbindungsmittel zum Einsatz kommen, welche je nach Art bzw. Eigenschaft des gewählten Verbindungsmittels gegebenenfalls auch jeweils unterschiedliche Verarbeitungsverfahren zum Aufbringen der Verbindungsmittel auf Pulver, Granulate und/oder geometrisch begrenzte Zwischenprodukte beispielsweise mittels Aufsprühen, Betropfen, usw., erfordern. Dazu werden die jeweils erforderlichen Bearbeitungsstationen ausgewählt und erforderlichenfalls in entsprechender Abfolge angeordnet oder es werden einzelne Bearbeitungsstationen entsprechend durch andere Bearbeitungsstationen ausgetauscht.

Somit gelingt es, bei gleicher oder gegebenenfalls entsprechend adaptierter Anordnung der Bearbeitungsstationen mit ein und derselben Vorrichtung unterschiedliche Produkte zu fertigen.

[0015] Ein weiterer Vorteil der modular variierbaren Anordnung der Bearbeitungsstationen ist, dass eine erfindungsgemäße Vorrichtung bei gleichem Grundaufbau zur Herstellung verschiedener Produkte aus unterschiedlichen Industriebereichen verwendet werden kann. So können mit einer Vorrichtung bei gleichem Grundaufbau beispielsweise sowohl Mehrschichttabletten für pharmazeutische Anwendungen, als auch beispielsweise Reinigungstabletten, die für Reinigungszwecke für Geschirrspüler oder zur Reinigung von Zahnprothesen dienen, oder aber Nahrungsergänzungsmittel in Tablettenform hergestellt werden.

[0016] Außerdem bietet die neuartige, modular variierbare Anordnung der einzelnen Bearbeitungsstationen bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung den Vorteil, dass einzelne Bearbeitungsstationen erforderlichenfalls getrennt voneinander gewartet oder erneuert werden können. Somit sind bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung auch die Kosten für Service und Instandhaltung vorteilhaft niedriger, als dies bei derzeit aus dem Stand der Technik bekannten Maschinen zur Tablettenherstellung der Fall ist. Auch die Koppelung einzelner Bearbeitungsstationen mit weiteren externen Aggregaten und Einrichtungen innerhalb einer Prozesskette wird durch die modulare Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erleichtert. Somit lassen sich einzelne Bearbeitungsstationen bzw. auch die gesamte erfindungsgemäße Vorrichtung besonders einfach und flexibel in bereits bestehende Abläufe und Einrichtungen eines komplexen Herstellungsverfahrens integrieren. Beispielsweise können bereits bestehende Verpackungsmaschinen, Beladestationen und/oder Entladestationen flexibel mit den entsprechenden Bearbeitungsstationen der erfindungsgemäßen Vorrichtung gekoppelt werden.

[0017] Besonders vorteilhaft sind bei einer Vorrichtung gemäß der Erfindung die mehreren Bearbeitungsstationen seriell entlang einer im Wesentlichen linearen Bearbeitungsbahn angeordnet. In dieser Ausführungsvariante sind die jeweils zur Herstellung einer individuellen Mehrschichttablette erforderlichen Bearbeitungsstationen besonders kompakt und übersichtlich linear angeordnet. Somit lässt sich die Abfolge der einzelnen Herstellungsschritte auch besonders einfach überwachen. Aufgrund der übersichtlichen Anordnung sowie der einfachen Zugänglichkeit ist bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung neben einer Überwachung von ein- bzw. ausgehenden Materialien erforderlichenfalls auch die Überwachung von Qualitätsparametern der laufenden Produktion beispielsweise mit externen Überwachungseinrichtungen besonders komfortabel möglich. Ebenso können Überwachungseinrichtungen zur Überwachung von Qualitätsparametern der laufenden Produktion, insbesondere zur Überwachung von Durchfluss, Masse bzw. Gewicht, Dichte, Temperatur und/oder Zusammen-

setzung im Rahmen der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein. Dazu können erforderlichenfalls auch externe Überwachungseinrichtungen, Messgeräte, Analysengeräte, Sensoren etc. verwendet und mit den entsprechenden Bearbeitungsstationen gekoppelt oder in diese integriert werden.

[0018] Erforderliche Änderungen in der Abfolge und/oder Anzahl der Bearbeitungsstationen entlang der im Wesentlichen linearen Bearbeitungsbahn sind ebenfalls einfach zu bewerkstelligen.

[0019] In einer besonders zweckmäßigen Ausführung sind bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung die mehreren Bearbeitungsstationen seriell entlang einer kurvenförmigen Bearbeitungsbahn, vorzugsweise entlang einer geschlossenen kurvenförmigen Bearbeitungsbahn, angeordnet. Diese Ausführungsvariante bietet den Vorteil einer besonders kompakten, platzsparenden Anordnung der Bearbeitungsstationen. Weiters ist diese Anordnung besonders vorteilhaft für Herstellungsverfahren, bei denen ein zumindest teilweise mehrfacher Durchlauf einzelner Bearbeitungsstationen bzw. eine Wiederholung bestimmter Bearbeitungsschritte erforderlich ist. Die Förderereinheit bzw. die entsprechenden Förderbehälter können dazu erforderlichenfalls über eine ganze Umdrehung hinausgehend mehrfach im Kreis entlang der kurvenförmigen Bearbeitungsbahn bewegt werden, um dabei einzelne Bearbeitungsstationen auch mehrfach zu durchlaufen.

[0020] Alternativ oder in Ergänzung dazu ist es im Rahmen der Erfindung weiters möglich, zur mehrfachen Wiederholung eines bestimmten Bearbeitungsschritts, beispielsweise des Bearbeitungsschritts des Verbindens von zumindest zwei Tablettenschichten miteinander, an geeigneten Positionen entlang der Bearbeitungsbahn die entsprechende selbe Bearbeitungsstation, beispielsweise hier eine Verbundstation zum Verbinden der Tablettenschichten, an geeigneten Stellen mehrfach hintereinander vorzusehen.

[0021] Je nach Platzbedarf bzw. Platzangebot können die geschlossenen kurvenförmigen Bearbeitungsbahnen beispielsweise eine Kreisform oder elliptische Form aufweisen.

[0022] In einer Weiterbildung der Erfindung sind bei einer Vorrichtung die Bearbeitungsstationen in einer Ebene, vorzugsweise in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene, angeordnet. Durch die Anordnung der Bearbeitungsstationen in einer Ebene werden ebenfalls Vorteile des modularen Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtungen unterstrichen. Beim Umrüsten der Vorrichtung zwischen unterschiedlichen Herstellungsverfahren ist ein gegebenenfalls erforderlicher Wechsel einzelner Bearbeitungsstationen aufgrund deren Anordnung in einer gemeinsamen Ebene, vorzugsweise in einer gemeinsamen horizontalen Ebene, besonders einfach möglich.

[0023] Zweckmäßig ist bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten zumindest eine der Bearbeitungsstationen mehrfach

durchlaufbar. Eine Mehrschichttablette bzw. deren Ausgangsstoffe und/oder deren geometrisch begrenzte Zwischenprodukte und/oder deren mehrschichtiger Tablettenkörper durchläuft bzw. durchlaufen dabei zumindest eine der Bearbeitungsstationen der erfindungsgemäßen Vorrichtung mehrmals. Vorteilhaft kann die Vorrichtung in dieser Ausführungsvariante kompakt gebaut sowie besonders wirtschaftlich betrieben werden. In dieser Ausführung können beispielsweise Mehrschichttabletten mit mehr als zwei miteinander verbundenen Schichten durch mehrere Umläufe bzw. Durchläufe auch mit einer für die Herstellung einer zweischichtigen Tablette vorbereiteten Vorrichtung hergestellt werden. So lassen sich beispielsweise sechslagige Mehrschichttabletten durch dreimaligen Durchlauf der entsprechenden Bearbeitungsstationen mit einer an sich zur Herstellung einer zweischichtigen Tablette vorbereiteten Vorrichtung herstellen.

[0024] Vorteilhaft sind bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Bearbeitungsstation gleichzeitig mehrere feste Ausgangsstoffe und/oder mehrere geometrisch begrenzte Zwischenprodukte bearbeitbar. Je nach Anforderung können somit einzelne Bearbeitungsstationen auch parallel zueinander angeordnet und/oder parallel beschickt werden. Dies ist insbesondere bei Bearbeitungsstationen für einzelne Herstellungsschritte mit vergleichsweise langer Bearbeitungsdauer zweckmäßig.

[0025] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind bei einer Vorrichtung von der Förderereinheit in einem Herstellungszyklus die festen Ausgangsstoffe und/oder die geometrisch begrenzten Zwischenprodukte jeweils von einer vorhergehenden Bearbeitungsstation an eine in Transportrichtung nachfolgende Bearbeitungsstation übergebbar. Für die Übergabe von einer vorhergehenden an eine nachfolgende Bearbeitungsstation dient die Förderereinheit mit den entsprechenden Förderbehältern.

[0026] Zweckmäßig verbleiben bei einer Vorrichtung gemäß der Erfindung die festen Ausgangsstoffe und/oder die geometrisch begrenzten Zwischenprodukte zumindest zwischen zwei benachbarten Bearbeitungsstationen innerhalb ihres jeweiligen Förderbehälters. Je nach individuellem Herstellungsverfahren ist es im Rahmen der Erfindung möglich, Herstellungsschritte in einzelnen Bearbeitungsstationen jeweils direkt im Förderbehälter durchzuführen. Beispielsweise ist es denkbar, dass ein Bearbeitungsschritt, bei dem ein Ausgangsstoff als Pulver oder Granulat zu einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt gepresst und kompaktiert wird, innerhalb des entsprechenden Förderbehälters, der dazu beispielsweise eine Matrizenform mit den Konturen des Zwischenprodukts aufweist, durchgeführt wird.

[0027] Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass erforderlichenfalls Zwischenprodukte und/oder Tablettenkörper dem jeweiligen Förderbehälter entnommen und einer entsprechenden Bearbeitungsstation zur Durchführung des jeweiligen Bearbeitungsschrittes zugeführt werden, um danach nach erfolgtem

Bearbeitungsschritt wiederum demselben Förderbehälter oder aber einem anderen Förderbehälter zugeführt bzw. an diesen übergeben zu werden. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass Mischformen der beiden vorgenannten Regime innerhalb einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. eines Herstellungsverfahrens durchgeführt werden. Somit können - wenn dies zweckmäßig ist - mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung einzelne Bearbeitungsschritte direkt an den innerhalb der Förderbehälter jeweils befindlichen Medien durchgeführt werden, während für andere Bearbeitungsschritte die Stoffe oder Stoffgemische aus den Förderbehältern entnommen werden und die folgende Behandlung und/oder Bearbeitung dann außerhalb der Förderbehälter in den jeweiligen Bearbeitungsstationen erfolgt. Besonders zweckmäßig ist bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zumindest eine Auftragestation für das Aufbringen zumindest eines Verbindungsmittels auf einem festen Ausgangsstoff und/oder einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt vorgesehen. Durch den Einsatz eines oder mehrerer Verbindungsmittel, welche auf einem Ausgangsstoff oder einem Zwischenprodukt, beispielsweise einem bereits zu einem Tablettenpressling kompaktierten Ausgangsstoff oder einem mehrlagigen Tablettenkörper, aufgebracht werden, können die sonst meist erforderlichen hohen Pressdrücke zum Pressen der Tabletten bzw. von deren Bestandteilen deutlich reduziert werden.

[0028] Aufgrund der beim Einsatz entsprechender Verbindungsmittel geringeren erforderlichen Pressdrücke werden eine unerwünschte Lagenverschiebung und/oder ein Brechen einzelner Lagen bei der Herstellung von Mehrschichttabletten reduziert bzw. vermieden, und somit wird vorteilhaft die Ausschussrate an während der Herstellung zerbrochenen oder verformten Mehrschichttabletten verringert. Vorteilhaft können durch den Einsatz von Verbindungsmitteln und die damit zur Tablettenherstellung erforderlichen, geringeren Pressdrücke auch Mehrschichttabletten mit einer größeren Anzahl von miteinander verbundenen Schichten bzw. mit Schichten mit geringeren Schichtdicken hergestellt werden. Beispielsweise können Schichtdicken von Verbindungsmitteln, die zwischen einzelnen Lagen von Pulvern, Granulaten und/oder geometrisch begrenzten Zwischenprodukten angebracht werden, wenige Nanometer bzw. Mikrometer betragen. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, je nach Anforderung Mehrschichttabletten mit Schichtdicken - abhängig von den eingesetzten Pulvern, Granulaten und/oder geometrisch begrenzten Zwischenprodukten - im Mikrometerbereich bzw. Millimeterbereich zu realisieren.

[0029] Besonders vorteilhaft werden bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der zumindest einen Auftragestation für das Aufbringen von Verbindungsmittel auf einem festen Ausgangsstoff und/oder einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt Matrizenformen mit Aufnahmebohrungen mit einem Untermaß verwendet, innerhalb welcher Matrizenformen die geometrisch be-

grenzten Zwischenprodukte eingesetzt und miteinander verklebt werden. Durch den Einsatz entsprechender Matrizenformen wird eine besonders exakte, verschiebungsfreie Positionierung der einzelnen Tabletten-schichten während des Verklebens gewährleistet.

[0030] Als Verbindungsmittel kommen an sich sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Bindemittel in Frage, welche den Zusammenhalt in den Ausgangsstoffen, beispielsweise in Pulvern oder Granulaten bzw. in den geometrisch begrenzten Zwischenprodukten verbessern und somit insgesamt die Festigkeit der Tabletten erhöhen.

[0031] Durch den Einsatz entsprechender Verbindungsmittel wird erforderlichenfalls auch die Verwendung von Schmiermitteln in Mehrschichttabletten ermöglicht, da durch die eingesetzten Verbindungsmittel eine ausreichende Haftung zwischen den einzelnen Schichten trotz der verwendeten Schmiermittel gewährleistet ist. Beispielsweise können so auch metallische Stearate, welche üblicherweise als Schmiermittel problematisch bei der Tablettenfertigung sind, in mit Verbindungsmitteln gefestigten Mehrschichttabletten eingesetzt werden.

[0032] Eines oder mehrere Verbindungsmittel können bei der Herstellung einer Mehrschichttablette auch derart aufgebracht werden, dass die Verbindungsmittelschicht zwischen zwei benachbarten Schichten als Trennschicht wirkt und unterschiedliche Wirkstoffe in den jeweils benachbarten Tabletten-schichten einander nicht beeinflussen können.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung weist bei einer Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten das zumindest eine Verbindungsmittel eine bei Umgebungstemperatur flüssige oder feste Formulierung auf. Verbindungsmittel können als sogenannte Trockenbindemittel - beispielhaft seien mikrokristalline Cellulose oder Stärke genannt - oder als Feuchtebindemittel bzw. Klebstoffe eingesetzt werden. Als mögliche Vertreter von aus dem Stand der Technik bekannten Feuchtebindemittel bzw. Klebstoffen seien hier beispielhaft Stärkekleister, Celluloseether, Kollidon und Gelatine genannt.

[0034] Weiters haben sich im Rahmen der Erfindung der Einsatz einer oder mehrerer der folgenden Komponenten bzw. Bestandteile in einem Verbindungsmittel als vorteilhaft erwiesen:

- Fischgelatine, 40%
- Polyvinylpyrrolidon (PVP), 20%
- Natrium-Carboxymethylcellulose (Molekulargewicht 90000, Low Molecular (LM)), 10%
- Natrium-Carboxymethylcellulose (Molekulargewicht 250000, High Molecular (HM)), 5%
- Cellulose (Hydroxypropylmethylcellulose HPMC), 10%

[0035] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung umfasst bei einer Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten die Auftragestation eine Tem-

periereinrichtung zum Einstellen einer Temperatur des Verbindungsmittels. Dies ist insbesondere bei einem Verbindungsmittel von Vorteil, das beispielsweise eine bei Umgebungstemperatur hochviskose, dickflüssige Formulierung aufweist und das in erwärmtem Zustand bei niedriger Viskosität wesentlich einfacher und gleichmäßiger auf einem festen Ausgangsstoff oder Zwischenprodukt aufgebracht werden kann.

[0036] In einer Weiterbildung der Erfindung enthält das Verbindungsmittel zumindest einen Wirkstoff, vorzugsweise einen pharmazeutischen Wirkstoff. Weiters ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, einem Verbindungsmittel auch einen oder mehrere Wirkstoffe beizumengen, welche gemeinsam mit dem Verbindungsmittel aufgebracht werden.

[0037] Besonders zweckmäßig ist bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zumindest eine Reinigungsstation vorgesehen. Mittels einer Reinigungsstation ist eine zyklische Reinigung der gesamten Fördereinheit oder zumindest von einzelnen Förderbehältern besonders einfach möglich. Eine regelmäßige Reinigung der Medienberührten Teile der Vorrichtung ist insbesondere beim Einsatz von Verbindungsmitteln unerlässlich, um eine gleichbleibende Qualität der Produkte zu gewährleisten und Querkontaminationen durch Anlagerungen von Verbindungsmittel und/oder Zwischenprodukten in den Förderbehältern zu vermeiden. Erforderlichenfalls kann die zumindest eine Reinigungsstation eine separate Trocknungsstation umfassen, um sicherzustellen, dass die gereinigten Vorrichtungsteile vor einem neuerlichen Einsatz in einem nachfolgenden Herstellungszyklus auch wieder getrocknet sind. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass eine oder mehrere Reinigungsstationen sowie eine oder mehrere Trocknungsstationen jeweils an geeigneten Stellen im Ablauf der Bearbeitungsstationen angeordnet sind. Weiters ist es bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, zumindest eine Reinigungsstation und/oder zumindest eine Trocknungsstation neben der Fördereinheit bzw. - je nach Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung - neben einem Rundtakttisch oder neben einem Taktband anzuordnen. Somit können Bearbeitungsstationen, die zur Reinigung von Förderbehältern bzw. der Fördereinheit dienen, auch seitlich, neben, oberhalb oder unterhalb der Fördereinheit positioniert sein.

[0038] Die modulare Anordnung der Bearbeitungsstationen ermöglicht weiters eine regelmäßige komplette Reinigung einzelner oder erforderlichenfalls sämtlicher im Einsatz befindlicher Bearbeitungsstationen der Vorrichtung bzw. eines Komplettsystems zur Herstellung von Mehrschichttabletten.

[0039] Bevorzugt sind die einzelnen Bearbeitungsstationen derart ausgeführt, dass sie in einem Autoklav gereinigt und/oder sterilisiert werden können.

[0040] Bei einer Mehrschichttablette, welche mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt ist, ist zumindest ein Verbindungsmittel auf einem festen Ausgangsstoff und/oder einem geometrisch begrenzten Zwi-

schenprodukt aufgebracht. Vorteilhaft werden bei der Herstellung von Mehrschichttabletten mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eines oder mehrere Verbindungsmittel eingesetzt, um die vorhin beschriebenen Vorteile des Einsatzes von Verbindungsmitteln nutzen zu können.

[0041] Ein Verfahren zur Herstellung von Mehrschichttabletten, bei dem eine erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt wird, kann durch die folgenden Herstellungsschritte angegeben werden:

- Zuführen eines ersten festen Ausgangsstoffs und/oder eines ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts an eine erste Beladestation;
- Übergeben des ersten festen Ausgangsstoffs und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts von der ersten Beladestation an eine Fördereinheit;
- Gegebenenfalls Überwachen der Zufuhr und/oder der Übergabe des ersten Ausgangsstoffs und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts an die erste Beladestation und/oder an die Fördereinheit;
- Transport des ersten Ausgangsstoffs und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts an eine erste Auftragestation;
- Aufbringen zumindest eines Verbindungsmittels auf dem ersten Ausgangsstoff und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt in der ersten Auftragestation;
- Gegebenenfalls Durchlaufen einer oder mehrerer Zwischenstationen zum Kühlen, Erwärmen, Pressen, Trocknen, Bestrahlen und/oder Härten;
- Zuführen eines zweiten festen Ausgangsstoffs und/oder eines zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts an eine zweite Beladestation;
- Übergeben des zweiten festen Ausgangsstoffs und/oder des zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts von der zweiten Beladestation an die Fördereinheit bzw. an einen mit dem ersten Ausgangsstoff und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt beladenen Förderbehälter;
- Gegebenenfalls Überwachen der Zufuhr und/oder der Übergabe des zweiten Ausgangsstoffs und/oder des zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts an die zweite Beladestation und/oder die Fördereinheit;
- Transport des ersten Ausgangsstoffs und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts an eine Verbundstation;
- Verbinden des zweiten Ausgangsstoffs und/oder des zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts mit dem ersten Ausgangsstoff und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt in der Verbundstation erforderlichenfalls durch Zugabe eines weiteren Verbindungsmittels;
- Gegebenenfalls weiteres Behandeln der verbunde-

- nen Ausgangsstoffe und/oder der verbundenen Zwischenprodukte in der Verbundstation oder in einer oder mehreren Zwischenstationen durch Kühlen, Erwärmen, Pressen, Trocknen, Bestrahlen und/oder Härten zu einem mehrschichtigen Tablettenkörper;
- Gegebenenfalls neuerliches Durchführen oder Wiederholen eines oder mehrerer vorgenannter Verfahrensschritte zur Verbindung eines oder mehrerer weiterer Ausgangsstoffe und/oder eines oder mehrerer weiterer geometrisch begrenzter Zwischenprodukte mit dem mehrschichtigen Tablettenkörper;
 - Gegebenenfalls Beschichten, Färben, Trocknen, Glätten, Polieren und/oder Härten des mehrschichtigen Tablettenkörpers in einer Beschichtungsstation zu einer Mehrschichttablette;
 - anschließender Transport der Mehrschichttabletten zu einer Entladestation;
 - Entnehmen der Mehrschichttabletten aus der Fördereinheit;
 - Gegebenenfalls Verpacken der Mehrschichttabletten in der Entladestation oder in einer Verpackungsstation;
 - Optional Durchlaufen einer Reinigungsstation zur Reinigung zumindest eines Abschnitts der Fördereinheit;
 - Optional Durchlaufen einer Trocknungsstation zum Trocknen zumindest eines Abschnitts der Fördereinheit.

[0042] Im Rahmen der Erfindung ist es vorgesehen, dass auch nur eine Abfolge einzelner Teilschritte des genannten Herstellungsverfahrens durchlaufen werden kann. Ebenso ist es denkbar, das genannte Herstellungsverfahren in sämtlichen Teilschritten oder in einer Auswahl einiger Teilschritte auch mehrfach zu durchlaufen, um mit derselben Vorrichtung beispielsweise in einem ersten Verfahrensdurchlauf einen zweischichtigen bzw. zweilagigen Tablettenkörper zu erhalten, um diesen Tablettenkörper anschließend in einem weiteren, zweiten (teilweisen) Verfahrensdurchlauf zu einer vierschichtigen bzw. vierlagigen Mehrschichttablette zu konfektionieren. Weiters können erforderlichenfalls auch ein Teilschritt oder mehrere Teilschritte zum genannten Herstellungsverfahren hinzugefügt werden. So kann es vorteilhaft sein, im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Zwischenarbeitsschritte wie beispielsweise ein Vorahärten des aufgetragenen Verbindungsmittels oder ein Reinigen von Abrieb durchzuführen.

[0043] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten in einer Draufsicht;
- Fig. 2 eine zweite Ausführung einer erfindungsge-

mäßen Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichttabletten in einer Draufsicht;

- Fig. 3 in einer isometrischen Ansicht von vorne eine erste Ausführung einer zylindrischen Mehrschichttablette, welche mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde;
- Fig. 4 in einer isometrischen Ansicht von vorne eine zweite Ausführung einer bikonvexen Mehrschichttablette, welche mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde.

[0044] In Fig. 1 wird in einer Draufsicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 mit einer kurvenförmigen Bearbeitungsbahn 20 veranschaulicht. Die Vorrichtung 10 weist eine Fördereinheit 50 mit mehreren Förderbehältern 51 auf und ist hier beispielhaft als Rundtaktisch 52 ausgeführt. Die Förderbehälter 51 werden in einer Transportrichtung 55, welche hier mit einem Pfeil 55 gekennzeichnet ist, entlang der im Wesentlichen kreisförmigen Bearbeitungsbahn 20 bewegt. Entlang der Bearbeitungsbahn 20 sind mehrere Bearbeitungsstationen 100 seriell angeordnet, und eine Abfolge von mehreren, nacheinander ablaufenden Prozessschritten zur Herstellung von Mehrschichttabletten lässt sich somit an einzelnen, seriell angeordneten Bearbeitungsstationen 100 der Reihe nach abarbeiten. Vorteilhaft sind dabei die Anzahl und/oder die Abfolge der Bearbeitungsstationen 100 modular variierbar.

[0045] Erforderlichenfalls sind bei einzelnen Bearbeitungsstationen 100 Überwachungseinrichtungen 57, beispielsweise Vorrichtungen zur automatischen Sichtkontrolle, angeordnet. Ebenso können Überwachungseinrichtungen 57 zur Überwachung von Qualitätsparametern der laufenden Produktion, insbesondere zur Überwachung von Durchfluss, Masse bzw. Gewicht, Dichte, Temperatur und/oder Zusammensetzung im Rahmen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 vorgesehen sein. Dazu können erforderlichenfalls auch externe Überwachungseinrichtungen, Messgeräte, Analysengeräte, Sensoren etc. verwendet und mit den entsprechenden Bearbeitungsstationen 100 gekoppelt oder in diese integriert werden.

[0046] Ausgangsstoffe werden wahlweise entweder als pulverförmige Ausgangsstoffe bzw. als Granulate 210, oder aber als geometrisch begrenzte Zwischenprodukte 220, beispielsweise als bereits verpresste Pulver oder Pulvergemische, in Pfeilrichtung 70, wobei ein Pfeil 70 eine Zufuhrrichtung symbolisiert, einer Beladestation 110 zugeführt. Weiters werden die Ausgangsstoffe in Pfeilrichtung 75, welche eine Übergaberichtung 75 von der Beladestation 110 an die Fördereinheit 50 angibt, an die Fördereinheit 50 bzw. an einen oder an mehrere Förderbehälter 51 dieser Fördereinheit 50 übergeben.

[0047] Die Förderbehälter 51 werden von der Fördereinheit 50 in Transportrichtung 55 weiterbefördert und gelangen zur nächsten Bearbeitungsstation 100, welche

hier als Auftragestation 120 dient. In der Auftragestation 120 wird ein Verbindungsmittel 230 auf dem festen Ausgangsstoff 210 oder dem beispielsweise bereits zu einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt 220 verpressten Pulver aufgebracht. Ein Auftragen bzw. Aufbringen des Verbindungsmittels 230 ist dabei als Pfeil 80 symbolisiert. Als Verfahren zum Auftragen bzw. Aufbringen 80 des Verbindungsmittels 230 können beispielsweise Transfervverfahren zum Einsatz kommen. Ebenso kann je nach Anwendungsfall das Verbindungsmittel 230 durch Sprühen, Auftropfen oder mittels eines Siebdruckverfahrens aufgebracht werden. Die Auftragestation 120 ist hier in Fig. 1 mit einer Temperiereinrichtung 125 ausgestattet, welche Temperiereinrichtung 125 zum Einstellen der Temperatur des Verbindungsmittels 230 dient. Dies ist insbesondere bei einem Verbindungsmittel 230 von Vorteil, das beispielsweise eine bei Umgebungstemperatur hochviskose, dickflüssige Formulierung aufweist und das in erwärmtem Zustand bei niedriger Viskosität wesentlich einfacher und gleichmäßiger auf dem festen Ausgangsstoff aufgebracht werden kann. Gemeinsam mit dem Verbindungsmittel 230, das hier im erwärmten Zustand bzw. mit niedriger Viskosität auf den im Förderbehälter 51 befindlichen festen Ausgangsstoff 210 aufgesprüht wird, wird zusätzlich auch ein Wirkstoff 240 auf den Ausgangsstoff 210 gesprüht, der im Verbindungsmittel 230 enthalten ist bzw. diesem beigemischt wurde.

[0048] In weiterer Abfolge werden die Transportbehälter 51 in Transportrichtung 55 weiter gefördert und durchlaufen anschließend eine Zwischenstation 130, in der hier beispielsweise das aufgebrachte Verbindungsmittel 230 durch Einblasen von getrockneter Luft getrocknet und somit vorgehärtet wird. Im Rahmen der Erfindung ist es weiters denkbar, dass mehrere Zwischenstationen 130, 131, 132, 133, etc. seriell durchlaufen werden, die beispielsweise zum Kühlen, Erwärmen, Pressen, Trocknen, Bestrahlen und/oder Härten der in den Förderbehältern 51 befindlichen Medien dienen. Diese weiteren Zwischenstationen sind in Fig. 1 nicht explizit dargestellt.

[0049] In einer nachfolgenden Bearbeitungsstation 100, die hier als weitere bzw. als zweite Beladestation 111 dient, erfolgt die Übergabe 75 eines zweiten festen Ausgangsstoffs 211 oder eines zweiten bereits zu einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt 220 gepressten Pulvers oder Granulats an die Fördereinheit 50 bzw. an die jeweiligen Förderbehälter 51. Die Zufuhr des zweiten festen Ausgangsstoffs 211 bzw. des zweiten bereits zu einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt 220 geformten Pulvers oder Granulats ist mit einem Pfeil 70 symbolisiert. Ebenso ist es denkbar, an dieser mit dem Pfeil 70 gekennzeichneten Stelle einen weiteren Wirkstoff 241 der Vorrichtung 10 zuzuführen. Der weitere Wirkstoff 241 kann je nach Anwendungsfall bzw. abhängig von der Formulierung wahlweise als Additiv dem zweiten festen Ausgangsstoff 211 bzw. dem zweiten bereits zu einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt 220 gepressten Pulver oder Granulat zugegeben werden. Ebenso kann der Wirkstoff 241 bereits als Kompo-

nente im Ausgangsstoff 211 bzw. im Zwischenprodukt 220 enthalten sein.

[0050] Weiter in Transportrichtung 55 befördert gelangt der Förderbehälter 51 anschließend zu einer Verbundstation 140. In der Verbundstation 140 werden der zweite Ausgangsstoff 211 und/oder das zweite geometrisch begrenzte Zwischenprodukt 221 mit dem ersten Ausgangsstoff 210 und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt 220 erforderlichenfalls durch Zugabe eines weiteren Verbindungsmittels 231 miteinander verbunden.

[0051] Gegebenenfalls werden die miteinander verbundenen Ausgangsstoffe 210, 211 und/oder verbundenen Zwischenprodukte 220, 221 in der Verbundstation 140 und/oder in einer oder mehreren, weiteren Zwischenstationen 131, 132, 133, etc. durch Kühlen, Erwärmen, Pressen, Trocknen, Bestrahlen und/oder Härten noch weiter behandelt und solcherart zu einem mehrschichtigen Tablettenkörper 250 konfektioniert.

[0052] In einer nachfolgenden Beschichtungsstation 150 können die Tablettenkörper 250 erforderlichenfalls noch beschichtet, gefärbt, getrocknet, geglättet, poliert und/oder gehärtet werden, um somit eine fertige Mehrschichttablette 200 zu erhalten.

[0053] Anschließend erfolgt der Transport 55 der Mehrschichttabletten 200 zu einer Entladestation 160, wo die Mehrschichttabletten 200 aus der Fördereinheit 50 entnommen werden. Gegebenenfalls werden die Mehrschichttabletten 200 in der Entladestation 160 oder in einer nachfolgenden Verpackungsstation 170 verpackt.

[0054] Daran anschließend durchlaufen die leeren Förderbehälter 51 eine optionale Reinigung in einer eigenen Reinigungsstation 180 sowie - ebenfalls optional - einen Trocknungsschritt in einer Trocknungsstation 190, bevor die entsprechend von Verbindungsmittelresten bzw. von anhaftendem Feststoff gereinigten Förderbehälter 51 für einen neuen Herstellungszyklus zur Verfügung stehen.

[0055] Erforderlichenfalls können einer oder mehrere der vorgenannten Verfahrensschritte innerhalb eines Herstellungszyklus auch mehrfach wiederholt bzw. die entsprechenden Bearbeitungsstationen 100 dazu mehrfach durchlaufen werden. In Fig. 1 sind dazu die Positionsnummern der betreffenden Bearbeitungsstationen jeweils aufsteigend in Klammer gesetzt angeführt, wobei sich bei mehrfachem, wiederholtem Durchlauf die entsprechenden Positionsnummern entsprechend erhöhen.

[0056] Beispielsweise ist es denkbar, zur Herstellung einer sogenannten Multi-Layer-Tablette mit drei Schichten an jeweils festen Ausgangsstoffen die Förderbehälter 51 am Rundtaktisch 52 in Transportrichtung 55 mehr als eine ganze Umdrehung zu bewegen und somit zumindest einzelne Bearbeitungsstationen 100 auch mehrfach zu durchlaufen. Beispielsweise wird dazu bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 in einem ersten Durchlauf - wie zuvor beschrieben - in der ersten Beladestation

110 ein pulverförmiger erster Ausgangsstoff 210 samt einem ersten Wirkstoff 240 in einen Förderbehälter 51 geladen. Dieser erste Ausgangsstoff 210 samt dem ersten Wirkstoff 240 wird anschließend in einer Auftragestation 120 mit einem ersten Verbindungsmittel 230 beispielsweise besprüht und gelangt danach weiter in eine erste Zwischenstation 130, in welcher die im entsprechenden Förderbehälter 51 befindlichen Stoffe gepresst und gekühlt werden, wobei ein erstes geometrisch begrenztes Zwischenprodukt 220 - ein einlagiger Tablettenpressling umfassend den festen Ausgangsstoff 210, den Wirkstoff 240 sowie das Verbindungsmittel 230 - erhalten wird.

[0057] Anschließend gelangt das Zwischenprodukt 220 im entsprechenden Förderbehälter 51 zu einer zweiten Beladestation 110, in der beispielsweise ein bereits geometrisch begrenztes Zwischenprodukt 221, welches ein kompaktiertes Granulat eines festen Ausgangsstoffs 221 sowie einen weiteren Wirkstoff 241 enthält, zum Zwischenprodukt 220 hinzugefügt wird.

[0058] In der nachfolgenden Verbundstation 140 werden die beiden Zwischenprodukte 220 und 221 durch Zugabe eines Verbindungsmittels 231, welches beispielsweise auch einen Wirkstoff 140 enthält, miteinander verbunden. Anschließend wird der Rundtaktstisch 52 in Transportrichtung 55 weiterbefördert, bis der betreffende Förderbehälter 51 erneut zur Position der ursprünglichen ersten Beladestation 110 gelangt, die nunmehr als Beladestation 112 ein zweites Mal durchlaufen wird und in der ein weiterer fester Ausgangsstoff 212 bzw. ein weiteres geometrisch begrenztes Zwischenprodukt 222 beladen werden. In der Auftragestation 120, die nunmehr als Auftragestation 121 ebenfalls ein zweites Mal durchlaufen wird, wird ein weiteres Verbindungsmittel 232 auf den mittlerweile dreischichtigen Tablettenkörper 251 aufgebracht. Daran anschließend durchläuft der betreffende Förderbehälter 51 mit dem darin befindlichen Tablettenkörper 251 gegebenenfalls noch weitere Zwischenstationen 132, 133, in denen der Tablettenkörper 251 beispielsweise gepresst und mittels UV-Lichtbestrahlung gehärtet wird, bevor der Tablettenkörper 251 in der Beschichtungsstation 150 beschichtet wird, wodurch eine fertige Mehrschichttablette 201 erhalten wird. Abschließend wird die Mehrschichttablette 201 in Pfeilrichtung 85 von der Fördereinheit 50 an die Entladestation 160 übergeben und gelangt von der Entladestation 160 weiter an die Verpackungsstation 170, in der die Mehrschichttablets 201 in entsprechenden Packungsgrößen verpackt werden.

[0059] Wie vorhin beispielhaft angeführt, können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 besonders flexibel unterschiedliche Abfolgen von Bearbeitungsschritten zur Herstellung von Mehrschichttablets durchgeführt werden. Die Bearbeitungsstationen 100 können dazu in ihrer Anordnung und Reihenfolge entlang der Bearbeitungsbahn 20 modular variiert werden. Besonders beim Einsatz diverser Verbindungsmittel sind die Reinigungsstation 180 sowie die Trocknungsstation 190 besonders

vorteilhaft zur Reinigung des Rundtaktstisches 52 bzw. zur Reinigung der Förderbehälter 51.

[0060] Optionale Bearbeitungsstationen 100, beispielsweise eine oder mehrere Zwischenstationen 130 (bzw. 131, 132, 133, etc.), die Verpackungsstation 170 oder die Reinigungsstation 180 sowie Trocknungsstation 190 sind in Fig. 1 jeweils strichliert gezeichnet.

[0061] Anstelle zur Herstellung von Mehrschichttablets, welche pulverförmige Ausgangsstoffe mit pharmazeutischen Wirkstoffen beinhalten, kann die Vorrichtung 10 beispielsweise auch zur Herstellung von löslichen Brausetablets, von Nahrungsergänzungsmitteln oder von Reinigungstablets für Geschirrspüler, für Zahnprothesen, oder für vergleichbare Anwendungen verwendet werden.

[0062] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 11 zur Herstellung von Mehrschichttablets in einer Draufsicht. Bei dieser Vorrichtung 11 sind die einzelnen Bearbeitungsstationen 100 seriell entlang einer im Wesentlichen linearen Bearbeitungsbahn 21 angeordnet.

[0063] Die Vorrichtung 11 weist eine Fördereinheit 60 mit mehreren Förderbehältern 61 auf und ist hier beispielhaft als Taktband 62 ausgeführt. Die Förderbehälter 61 werden in einer Transportrichtung 65, welche hier mit einem Pfeil 65 gekennzeichnet ist, entlang der im Wesentlichen linearen Bearbeitungsbahn 21 bewegt. Entlang der Bearbeitungsbahn 21 sind mehrere Bearbeitungsstationen 100 seriell angeordnet, und eine Abfolge von mehreren, nacheinander ablaufenden Prozessschritten zur Herstellung von Mehrschichttablets lässt sich somit an einzelnen, seriell angeordneten Bearbeitungsstationen 100 der Reihe nach abarbeiten. Vorteilhaft sind dabei die Anzahl und/oder die Abfolge der Bearbeitungsstationen 100 modular variierbar. Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, befinden sich die Bearbeitungsstationen 100 beispielsweise seitlich neben dem Taktband 62, weshalb die Ausgangsstoffe 210 (bzw. 211, 212, etc.) und/oder die Zwischenprodukte 220 (bzw. 221, 222, etc.) jeweils den betreffenden Bearbeitungsstationen 100 zugeführt werden müssen. Die Zuordnung der einzelnen Bearbeitungsstationen 100 zur jeweiligen Position der Förderbehälter 61 am Taktband 62 ist hier in Fig. 2 strichpunktirt angedeutet.

[0064] Ebenso ist es denkbar, bei der Vorrichtung 11 die Bearbeitungsstationen 100 derart neben oder über dem Taktband 62 anzuordnen, dass im laufenden Betrieb die Förderbehälter 61 am Taktband 62 direkt durch die Bearbeitungsstationen 100 hindurch bewegt werden.

[0065] Die hier in Fig. 2 veranschaulichte Abfolge der Bearbeitungsstationen 100 ist beispielsweise:

- eine erste Beladestation 110 zum Beladen eines ersten festen Ausgangsstoffs 210 bzw. eines ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts 220 gemeinsam mit einem ersten Wirkstoff 240 in Übergaberichtung 75 an einen Förderbehälter 61; anschließend

- eine Auftragestation 120 zum Auftragen 80 eines ersten Verbindungsmittels 230; danach
- eine optionale Zwischenstation 130 (strichliert gezeichnet) zum Voraushärten des Verbindungsmittels 230 beispielsweise unter Einblasen von trockener Luft; weiters
- eine zweite Beladestation 111 zum Beladen eines weiteren festen Ausgangsstoffs 211 bzw. eines weiteren geometrisch begrenzten Zwischenprodukts 221 gemeinsam mit einem weiteren Wirkstoff 241 in Übergaberichtung 75 an den entsprechenden Förderbehälter 61;
- eine Verbundstation 140 zum Pressen und Aushärten der Zwischenprodukte 220, 221 zu einem mehrschichtigen Tablettenkörper 251; anschließend
- eine Beschichtungsstation 150 zum Beschichten und gegebenenfalls Färben des mehrschichtigen Tablettenkörpers 251, wobei eine fertige Mehrschichttablette 201 erhalten wird; abschließend
- eine Entladestation 160, in welcher die Mehrschichttablette 201 der Fördereinheit 60 bzw. dem entsprechenden Förderbehälter 61 entnommen wird bzw. an die Entladestation 160 übergeben 85 wird; und
- eine optionale Verpackungsstation 170 (strichliert gezeichnet) zur Verpackung der Mehrschichttabletten 201 in entsprechenden Packungsgrößen;
- zur Reinigung der leeren Förderbehälter 61 zwischen den einzelnen Herstellzyklen weiters eine optionale Reinigungsstation 180 kombiniert mit einer optionalen Trocknungsstation 190 (strichliert gezeichnet).

[0066] Erforderlichenfalls sind auch hier bei einzelnen Bearbeitungsstationen 100 Überwachungseinrichtungen 57, beispielsweise Vorrichtungen zur automatischen Sichtkontrolle, angeordnet. Weitere Bearbeitungsstationen 100 können auch hier bei der Vorrichtung 11 mit linearer Bearbeitungsbahn 21 besonders flexibel modular ergänzt werden. Ebenso kann die Abfolge der Bearbeitungsstationen 100 einfach verändert und variiert werden, um mit der Vorrichtung 11 die jeweiligen individuellen Erfordernisse zur Herstellung von unterschiedlichen Mehrschichttabletten erfüllen zu können.

[0067] Fig. 3 veranschaulicht in einer isometrischen Ansicht von vorne eine erste Ausführung einer Mehrschichttablette 200, welche mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde. Diese Mehrschichttablette 200 besteht aus drei Schichten an Tablettenpresslingen bzw. zu Zwischenprodukten 220, 221, 222 verbundenen pulverförmigen Ausgangsstoffen 210, 211, 212. Das Zwischenprodukt 220 umfasst neben dem pulverförmigen, festen Ausgangsstoff 210 weiters einen pharmazeutischen Wirkstoff 240. Ebenso umfasst das Zwischenprodukt 221 neben dem pulverförmigen, festen Ausgangsstoff 211 einen weiteren pharmazeutischen Wirkstoff 241. Auch das Zwischenprodukt 222 umfasst neben dem pulverförmigen, festen Ausgangsstoff 212 weiters einen

dritten pharmazeutischen Wirkstoff 242. Die geometrisch begrenzten Zwischenprodukte 220, 221 bzw. 222 weisen hier jeweils eine im Wesentlichen zylindrische Form auf. Zwischen den Tablettenpresslingen bzw. zwischen den Zwischenprodukten 220, 221, 222 befinden sich jeweils dünne Zwischenschichten eines Verbindungsmittels 230. Die hier gezeigte Mehrschichttablette 200 wurde nach dem Auftragen von Verbindungsmittel 230 gepresst, getrocknet und durch UV-Bestrahlung gehärtet.

[0068] Fig. 4 betrifft in einer isometrischen Ansicht von vorne eine zweite Ausführung einer Mehrschichttablette 201, welche ebenfalls mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde. Diese Mehrschichttablette 201 besteht ebenfalls aus drei Schichten an Tablettenpresslingen bzw. zu Zwischenprodukten 220, 221, 223 verbundenen pulverförmigen Ausgangsstoffen 210, 211 sowie 213. Das Zwischenprodukt 220 umfasst neben dem pulverförmigen, festen Ausgangsstoff 210 weiters einen ersten pharmazeutischen Wirkstoff 240. Ebenso umfasst das in der Mitte der Mehrschichttablette 201 angeordnete Zwischenprodukt 221 neben dem pulverförmigen, festen Ausgangsstoff 211 einen weiteren pharmazeutischen Wirkstoff 242. Das Zwischenprodukt 223 umfasst außer dem pulverförmigen, festen Ausgangsstoff 213 weiters keinen zusätzlichen pharmazeutischen Wirkstoff. Die Mehrschichttablette 201 weist hier eine im Wesentlichen bikonvexe Form mit rundem Querschnitt auf und ist an ihrer Oberseite sowie an ihrer Unterseite jeweils gewölbt.

[0069] Zwischen den Zwischenprodukten 220, 221 befindet sich eine dünne Zwischenschicht eines ersten Verbindungsmittels 230. Zwischen den Zwischenprodukten 221, 223 befindet sich eine dünne Zwischenschicht eines zweiten Verbindungsmittels 232, welches selbst einen Wirkstoff 242 enthält. Die hier gezeigte Mehrschichttablette 201 wurde nach dem Auftragen von Verbindungsmittel 230 bzw. 232 gepresst, getrocknet und durch UV-Bestrahlung gehärtet. Weiters sind eine mögliche Beschichtung bzw. ein Bedrucken und/oder Färben der Mehrschichttablette 201 hier nicht explizit dargestellt.

[0070] Im Rahmen der Erfindung können auch geometrisch begrenzte Zwischenprodukte 220, 221, 222, 223 mit gleichen oder unterschiedlichen Formen bzw. Konturen miteinander kombiniert werden, um weitere Mehrschichttabletten-Strukturen zu bilden. Die erfindungsgemäßen Ausführungsformen an Mehrschichttabletten können alle Arten von Tabletten in jeder gewünschten Form bzw. Kontur umfassen. Somit können Mehrschichttabletten, welche mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind, beispielsweise eine kreisförmige, ovale oder polygonale Draufsicht aufweisen und/oder können abgerundete oder scharfe Kanten haben.

[0071] Ebenso können Mehrschichttabletten, welche mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind, Trennstellen bzw. Trennflächen zwischen angrenzenden Tablettenschichten aufweisen, welche in komplementär zusammenpassenden Eingriffsstrukturen ausgeführt werden, um einen Formschluss zu erzielen. Zum

Beispiel können einzelne oder sämtliche Schichten bzw. geometrisch begrenzten Zwischenprodukte einer Mehrschichttablette durch eine oder mehrere Verzahnungen in Stufenform, Zackenform, Schwalbenschwanzform und/oder Wellenform formschlüssig miteinander verbunden sein. Vorteilhaft wird somit eine Mehrschichttablette hergestellt, bei welcher ein unerwünschtes Auftrennen ("Deckeln") von aneinander angrenzenden Schichten zuverlässig verhindert wird.

Liste der Positionszeichen:

[0072]

10	Vorrichtung (bzw. 11)	
20	kurvenförmige Bearbeitungsbahn	
21	lineare Bearbeitungsbahn	
50	Fördereinheit (bzw. 60)	
51	Förderbehälter (bzw. 61)	
55	Transportrichtung (Pfeil) (bzw. 65)	
52	Rundtaktisch	
57	Überwachungseinrichtung (zur Sichtkontrolle)	
62	Taktband	
70	Zufuhr zur Beladestation (Pfeil)	
75	Übergabe von der Beladestation an die Fördereinheit (Pfeil)	
80	Auftragen bzw. Aufbringen eines Verbindungsmittels (Pfeil)	
85	Übergabe aus der Fördereinheit an die Entladestation (Pfeil)	
100	Bearbeitungsstation	
110	Beladestation (bzw. 111, 112, 113, ...)	
120	Auftragestation (bzw. 121, 122, 123, ...)	
125	Temperiereinrichtung	
130	Zwischenstation (bzw. 131, 132, 133, ...)	
140	Verbundstation (bzw. 141, 142, 143, ...)	
150	Beschichtungsstation (bzw. 151, 152, 153, ...)	
160	Entladestation (bzw. 161, 162, 163, ...)	
170	Verpackungsstation	
180	Reinigungsstation	
190	Trocknungsstation	
200	Mehrschichttablette (bzw. 201)	
210	fester Ausgangsstoff (bzw. 211, 212, 213)	
220	geometrisch begrenztes Zwischenprodukt (bzw. 221, 222, 223)	
230	Verbindungsmittel (bzw. 231, 232, 233)	
240	Wirkstoff (bzw. 241, 242, 243)	
250	mehrschichtiger Tablettenkörper (bzw. 251)	

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10, 11) zur Herstellung von Mehrschichttabletten (200, 201) aus festen Ausgangsstoffen (210, 211, 212, 213), insbesondere aus Pulvern, Granulaten und/oder aus geometrisch begrenzten Zwischenprodukten (220, 221, 222, 223), umfassend mehrere Bearbeitungsstationen (100)

sowie eine Fördereinheit (50, 60) mit mehreren Förderbehältern (51, 61), **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Bearbeitungsstationen (100) in ihrer Anordnung modular variierbar sind.

2. Vorrichtung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstationen (100) seriell entlang einer im Wesentlichen linearen Bearbeitungsbahn (21) angeordnet sind.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstationen (100) seriell entlang einer kurvenförmigen Bearbeitungsbahn (20), vorzugsweise entlang einer geschlossenen kurvenförmigen Bearbeitungsbahn, angeordnet sind.

4. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstationen (100) in einer Ebene, vorzugsweise in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene, angeordnet sind.

5. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Herstellung von Mehrschichttabletten (200, 201) zumindest eine der Bearbeitungsstationen (100) mehrfach durchlaufbar ist.

6. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Bearbeitungsstation (100) gleichzeitig mehrere feste Ausgangsstoffe (210, 211, 212, 213) und/oder mehrere geometrisch begrenzte Zwischenprodukte (220, 221, 222, 223) bearbeitbar sind.

7. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Fördereinheit (50, 60) in einem Herstellungszyklus die festen Ausgangsstoffe (210, 211, 212, 213) und/oder die geometrisch begrenzten Zwischenprodukte (220, 221, 222, 223) jeweils von einer vorhergehenden Bearbeitungsstation (100) an eine in Transportrichtung (55, 65) nachfolgende Bearbeitungsstation (100) übergebbar sind.

8. Vorrichtung (10, 11) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die festen Ausgangsstoffe (210, 211, 212, 213) und/oder die geometrisch begrenzten Zwischenprodukte (220, 221, 222, 223) zumindest zwischen zwei benachbarten Bearbeitungsstationen (100) innerhalb ihres jeweiligen Förderbehälters (51, 61) verbleiben.

9. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Auftragestation (120, 121, 122, 123) für das Aufbringen zumindest eines Verbindungsmittels (230,

- 231, 232, 233) auf einem festen Ausgangsstoff (210, 221, 212, 213) und/oder einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt (220, 221, 222, 223) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung (10, 11) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Verbindungsmittel (230, 231, 232, 233) eine bei Umgebungstemperatur flüssige oder feste Formulierung aufweist.
11. Vorrichtung (10, 11) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragestation (120, 121, 122, 123) eine Temperiereinrichtung (125) zum Einstellen einer Temperatur des Verbindungsmittels (230, 231, 232, 233) umfasst.
12. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (230, 231, 232, 233) zumindest einen Wirkstoff (240, 241, 242, 243), vorzugsweise einen pharmazeutischen Wirkstoff, enthält.
13. Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Reinigungsstation (180) vorgesehen ist.
14. Mehrschichttablette (200, 201), hergestellt mit einer Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Verbindungsmittel (230, 231, 232, 233), das auf einem festen Ausgangsstoff (210, 211, 212, 213) und/oder einem geometrisch begrenzten Zwischenprodukt (220, 221, 222, 223) aufgebracht ist.
15. Verfahren zur Herstellung von Mehrschichttabletten (200, 201) mit einer Vorrichtung (10, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** die folgenden Herstellungsschritte:
- Zuführen (70) eines ersten festen Ausgangsstoffs (210) und/oder eines ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (220) an eine erste Beladestation (110);
 - Übergeben (75) des ersten festen Ausgangsstoffs (210) und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (220) von der ersten Beladestation (110) an eine Fördereinheit (50, 60);
 - Gegebenenfalls Überwachen (57) der Zufuhr (70) und/oder der Übergabe (75) des ersten Ausgangsstoffs (210) und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (220) an die erste Beladestation (110) und/oder an die Fördereinheit (50, 60);
 - Transport (55, 65) des ersten Ausgangsstoffs (210) und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (220) an eine erste

Auftragestation (120);

- Aufbringen (80) zumindest eines Verbindungsmittels (230) auf dem ersten Ausgangsstoff (210) und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt (220) in der ersten Auftragestation (120);
- Gegebenenfalls Durchlaufen einer oder mehrerer Zwischenstationen (130, 131, 132, 133) zum Kühlen, Erwärmen, Pressen, Trocknen, Bestrahlen und/oder Härten;
- Zuführen (70) eines zweiten festen Ausgangsstoffs (211) und/oder eines zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (221) an eine zweite Beladestation (111);
- Übergeben (75) des zweiten festen Ausgangsstoffs (211) und/oder des zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (221) von der zweiten Beladestation (111) an die Fördereinheit (50, 60) bzw. an einen mit dem ersten Ausgangsstoff (210) und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt (220) beladenen Förderbehälter (51, 61);
- Gegebenenfalls Überwachen (57) der Zufuhr (70) und/oder Übergabe (75) des zweiten Ausgangsstoffs (211) und/oder des zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (221) an die zweite Beladestation (111) und/oder die Fördereinheit (50, 60);
- Transport (55, 65) des ersten Ausgangsstoffs (210) und/oder des ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (220) an eine Verbundstation (140);
- Verbinden des zweiten Ausgangsstoffs (211) und/oder des zweiten geometrisch begrenzten Zwischenprodukts (221) mit dem ersten Ausgangsstoff (210) und/oder dem ersten geometrisch begrenzten Zwischenprodukt (220) in der Verbundstation (140) erforderlichenfalls **durch** Zugabe eines weiteren Verbindungsmittels (231, 232);
- Gegebenenfalls weiteres Behandeln der verbundenen Ausgangsstoffe (210, 211) und/oder der verbundenen Zwischenprodukte (220, 221) in der Verbundstation (140) oder in einer oder mehreren Zwischenstationen (130, 131, 132) **durch** Kühlen, Erwärmen, Pressen, Trocknen, Bestrahlen und/oder Härten zu einem mehrschichtigen Tablettenkörper (250, 251);
- Gegebenenfalls neuerliches Durchführen oder Wiederholen eines oder mehrerer vorgenannter Verfahrensschritte zur Verbindung eines oder mehrerer weiterer Ausgangsstoffe (212, 213) und/oder eines oder mehrerer weiterer geometrisch begrenzter Zwischenprodukte (222, 223) mit dem mehrschichtigen Tablettenkörper (250, 251);
- Gegebenenfalls Beschichten, Färben, Trocknen, Glätten, Polieren und/oder Härten des

mehrschichtigen Tablettenkörpers (250, 251) in einer Beschichtungsstation (150) zu einer Mehrschichttablette (200, 201);
- anschließender Transport (55, 65) der Mehrschichttablets (200, 201) zu einer Entladestation (160);
- Entnehmen der Mehrschichttablets (200, 201) aus der Fördereinheit (50, 60);
- Gegebenenfalls Verpacken der Mehrschichttablets (200, 201) in der Entladestation (160) oder in einer Verpackungsstation (170);
- Optional Durchlaufen einer Reinigungsstation (180) zur Reinigung zumindest eines Abschnitts der Fördereinheit (50, 60);
- Optional Durchlaufen einer Trocknungsstation (190) zum Trocknen zumindest eines Abschnitts der Fördereinheit (50, 60).

20

25

30

35

40

45

50

55

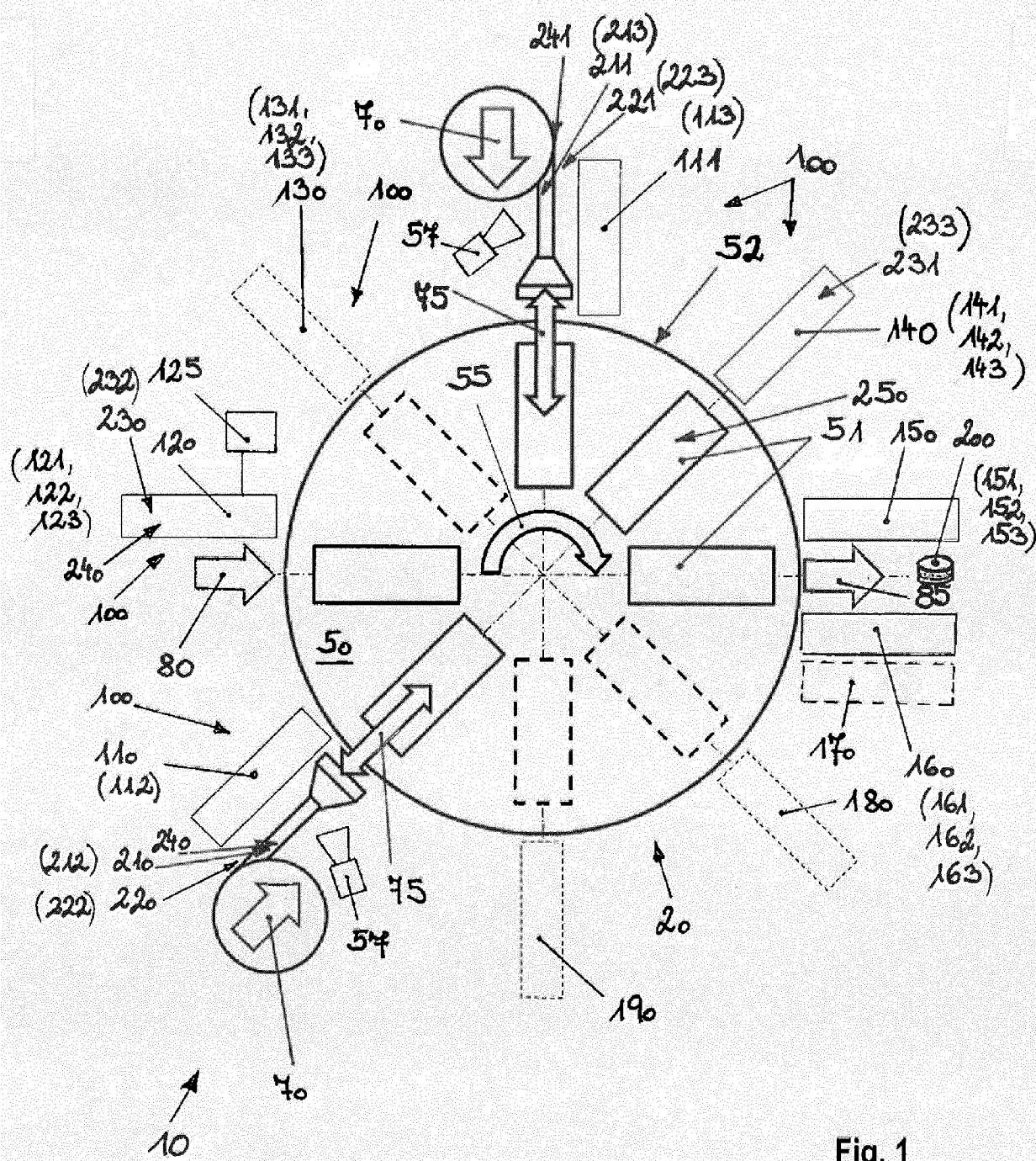
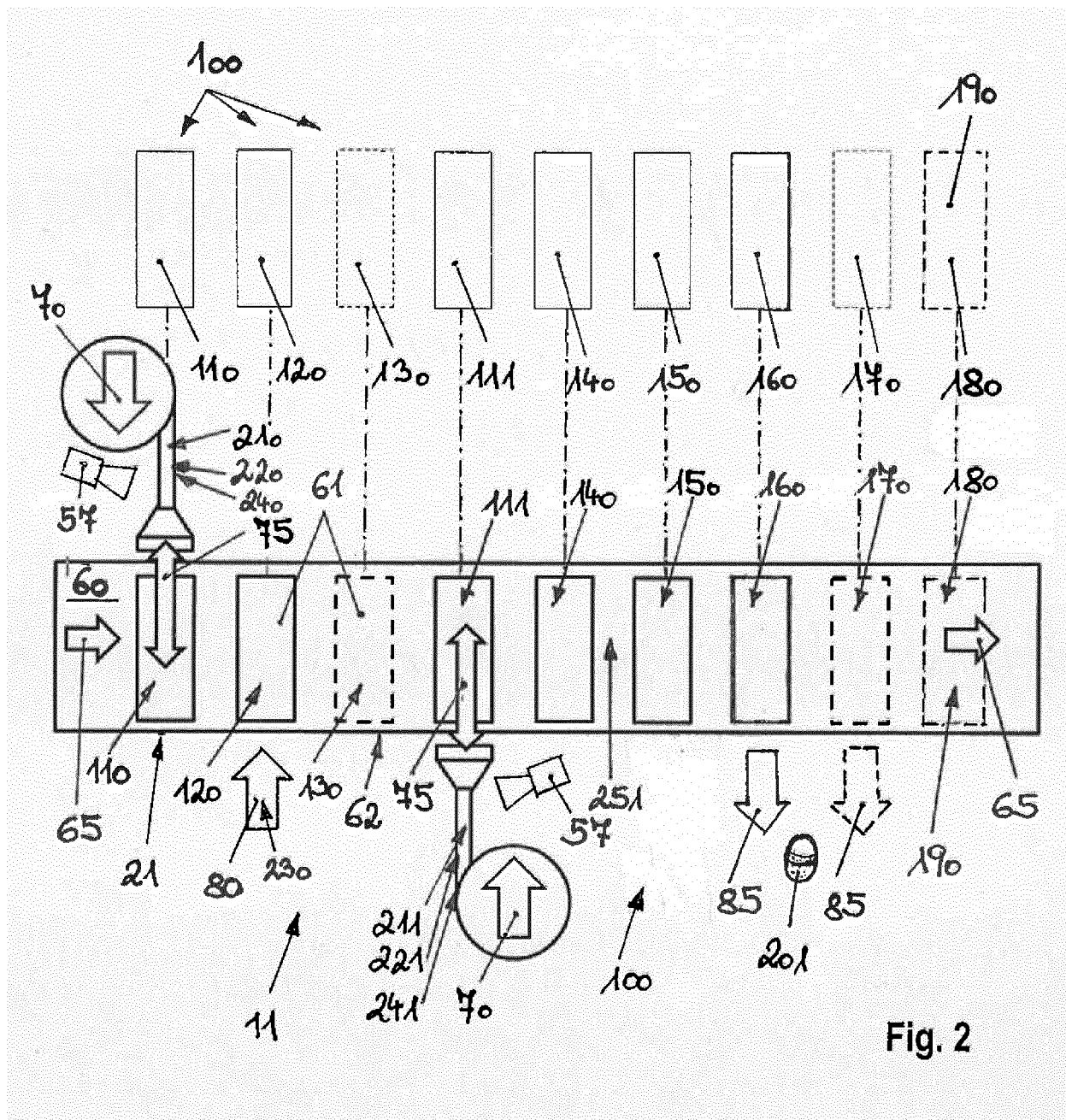


Fig. 1



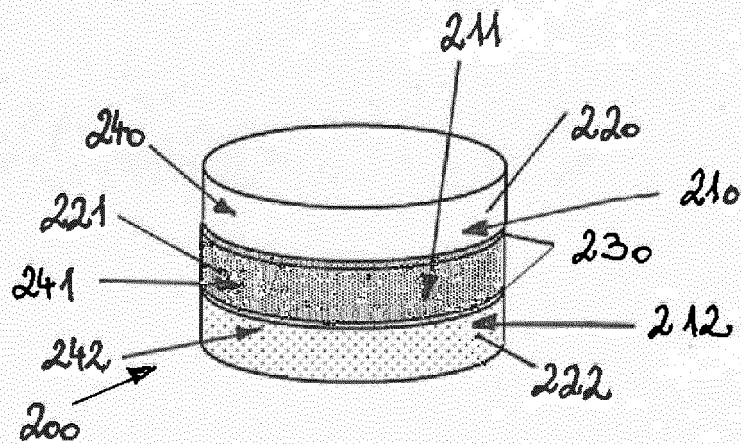


Fig. 3

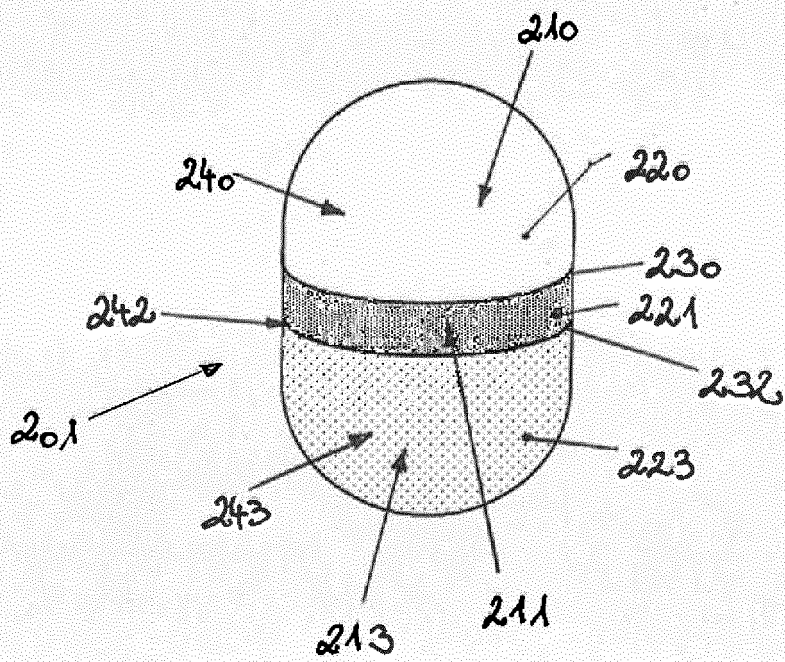


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 7771

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 110 231 A2 (KORSCH AG [DE]) 21. Oktober 2009 (2009-10-21)	1,3-8, 14,15	INV. B30B11/08
Y	* Ansprüche 1,2,4; Abbildungen *	2,9-13	B30B11/10 B30B11/14
Y	EP 1 043 149 A2 (SUMITOMO COAL MINING [JP]) 11. Oktober 2000 (2000-10-11) * Zusammenfassung; Abbildungen *	2	
X	WO 2012/004408 A2 (RES CT PHARMACEUTICAL ENGINEERING [AT]; KHINAST JOHANNES [AT]; KLEIN T) 12. Januar 2012 (2012-01-12)	14,15	
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen *	9-12	
Y	JP S62 178507 A (SHISEIDO CO LTD) 5. August 1987 (1987-08-05) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	13	
X	WO 2010/127861 A2 (KORSCH AG [DE]; MIES STEPHAN [DE]; MATTHES MICHAEL [DE]; BOEHNLEIN JUE) 11. November 2010 (2010-11-11) * Ansprüche 1,7; Abbildungen *	1,3-8, 14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 10 2005 030312 A1 (KORSCH AG [DE]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) * Ansprüche 1-5; Abbildungen *	1,3-8, 14,15	B30B A61J
X	EP 1 693 182 A2 (FETTE GMBH [DE]) 23. August 2006 (2006-08-23) * Ansprüche; Abbildungen *	1,3-8, 14,15	
X	DE 10 2005 030311 B3 (KORSCH AG [DE]) 23. November 2006 (2006-11-23) * Ansprüche; Abbildungen *	1,3-8, 14,15	
X	EP 2 065 176 A2 (FETTE GMBH [DE]) 3. Juni 2009 (2009-06-03) * Ansprüche; Abbildungen *	1,3-8, 14,15	
	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		1. September 2014	
		Prüfer	
		Bélibel, Chérif	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 17 7771

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 967 423 C (FRIEDRICH HORN MASCHINENFABRIK) 21. November 1957 (1957-11-21) * Seite 1, Zeile 29 - Seite 2, Zeile 31; Abbildungen * -----	1,3-8, 14,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		1. September 2014	
		Prüfer	
		Bélibel, Chérif	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 7771

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2110231 A2	21-10-2009	DE 102009002449 A1	22-10-2009
		EP 2110231 A2	21-10-2009
		US 2009263532 A1	22-10-2009
EP 1043149 A2	11-10-2000	CN 1268416 A	04-10-2000
		EP 1043149 A2	11-10-2000
		JP 3737331 B2	18-01-2006
		JP 2000343292 A	12-12-2000
		US 6881048 B1	19-04-2005
		US 2005089436 A1	28-04-2005
WO 2012004408 A2	12-01-2012	EP 2590615 A2	15-05-2013
		WO 2012004408 A2	12-01-2012
JP S62178507 A	05-08-1987	KEINE	
WO 2010127861 A2	11-11-2010	CN 102458815 A	16-05-2012
		DE 102009020196 A1	11-11-2010
		EP 2427325 A2	14-03-2012
		JP 2012525979 A	25-10-2012
		US 2012058215 A1	08-03-2012
		WO 2010127861 A2	11-11-2010
DE 102005030312 A1	28-12-2006	DE 102005030312 A1	28-12-2006
		EP 1893402 A1	05-03-2008
		JP 5175720 B2	03-04-2013
		JP 2008546539 A	25-12-2008
		KR 20080015869 A	20-02-2008
		US 2008308961 A1	18-12-2008
		WO 2006136611 A1	28-12-2006
EP 1693182 A2	23-08-2006	DE 102005007790 A1	24-08-2006
		EP 1693182 A2	23-08-2006
		US 2006186568 A1	24-08-2006
		US 2012195992 A1	02-08-2012
DE 102005030311 B3	23-11-2006	KEINE	
EP 2065176 A2	03-06-2009	DE 102007057791 A1	04-06-2009
		EP 2065176 A2	03-06-2009
		US 2009142438 A1	04-06-2009
DE 967423 C	21-11-1957	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82