



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:
B30B 11/00 (2006.01) B30B 11/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08020369.8**

(22) Anmeldetag: **22.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **14.12.2007 DE 102007061081**

(71) Anmelder: **Fette GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(72) Erfinder:
• **Behrmann, Heinrich**
21493 Schwarzenbek (DE)
• **Marquardt, Kurt**
21033 Hamburg (DE)
• **Naeve, Jan**
23923 Schattin (DE)
• **Römer, Harald**
21465 Reinbek (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren zum Prüfen von Mehrschichttabletten**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen von Mehrschichttabletten in einer Mehrfachrundläuferpresse, in der Matrizenlöcher (12) einer umlaufenden Matrizenscheibe (10) in aufeinander folgenden Füllrichtungen sukzessive mit Tablettenmaterial unterschiedlicher Schichten befüllt werden, und das Tablettenmaterial mittels synchron umlaufender Pressstempel Schicht auf Schicht zu Presslingen mit n Schichten verpresst wird und die Presslinge anschließend in einer Entnahmestation ausgeworfen und entnommen werden, bei dem in einem Prüfvorgang Pres-

slinge mit m Schichten nach dem Verpressen in einer jeweiligen Entnahmestation entnommen und einer Prüfstation zugeleitet werden, wobei $1 \leq m \leq n$ ist, wobei vor der Entnahme der Presslinge zumindest die m-te Schicht stärker komprimiert wird als während der normalen Fertigung der Mehrschichttabletten, wobei $m < n$ ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Prüfstation nur Presslinge aus Matrizenlöchern zugeführt werden, welche bereits vor Einleitung des Prüfvorgangs vollständig mit dem Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren.

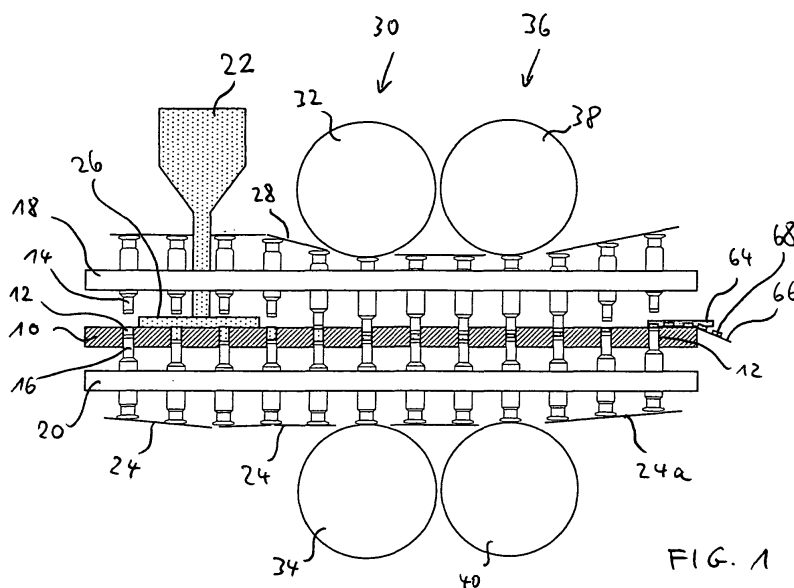


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen von Mehrschichttabletten in einer Mehrfachrundläuferpresse, in der Matrizenlöcher einer umlaufenden Matrizenscheibe in aufeinanderfolgenden Füllleinrichtungen sukzessive mit Tablettenmaterial unterschiedlicher Schichten befüllt werden, und das Tablettenmaterial mittels synchron umlaufender Pressstempel Schicht auf Schicht zu Presslingen mit n Schichten verpresst wird und die Presslinge anschließend in einer Entnahmestation ausgeworfen und entnommen werden, bei dem in einem Prüfvorgang Presslinge mit m Schichten nach dem Verpressen in einer jeweiligen Entnahmestation entnommen und einer Prüfstation zugeleitet werden, wobei $1 \leq m \leq n$ ist, wobei vor der Entnahme der Presslinge zumindest die m-te Schicht stärker komprimiert wird als während der normalen Fertigung der Mehrschichttabletten, wobei $m < n$ ist.

[0002] Rundlaufpressen zur Herstellung von Tabletten aus den verschiedensten Stoffen und für die verschiedensten Anwendungszwecke sind allgemein bekannt. Eine zumeist um eine vertikale Achse angetriebene Matrizenscheibe weist dabei auf einem Kreis angeordnete Matrizen auf, denen synchron mit der Scheibe umlaufende Pressstempelpaare zugeordnet sind. Die Betätigung der Pressstempel erfolgt durch Steuerkurven und Druckrollen. Während der Befüllung der Matrizenbohrungen mit dem üblicherweise pulverförmigen Tablettenmaterial mittels einer geeigneten Füllvorrichtung bildet der Unterstempel eines Paares den Boden eines Formnestes, wobei seine Höhe in der Matrize die Dosierung vorgibt. Anschließend erfolgt durch aufeinander zu bewegen der gegenüberliegenden Pressstempel in einer Pressstation das Verpressen des Tablettenmaterials auf eine gewünschte Dicke (Steghöhe). Die Pressstation weist in der Regel eine Vordruck- und eine Hauptdruckstation auf. Im Anschluss an das Verdichten schieben die Unterstempel, gesteuert durch eine Auswerferkurve, an einer bestimmten Stelle der Maschine die Tabletten aus der Matrize aus, während sich die gegenüberliegende Stempelreihe (Oberstempel) allmählich von der Matrizenscheibe entfernt. Dadurch kann ein Abstreifer die ausgeworfenen Presslinge von der Matrizenscheibe abstreifen und einem Ablaufkanal zuführen.

[0003] Zur Herstellung von Tabletten aus zwei oder mehr Schichten mit einer Rundläuferpresse der genannten Art sind die jeweils beschriebenen Stationen entsprechend der Anzahl der vorgesehenen Schichten mehrfach vorgesehen. Dabei wird zunächst eine erste Schicht in einer ersten Füllleinrichtung eingefüllt und mittels der Pressstempel leicht verdichtet. Durch die Rotation der Matrizenscheibe gelangt das mit der ersten Schicht befüllte Matrizenloch dann zu einer nachfolgenden Füllleinrichtung, in der die zweite Schicht über der ersten Schicht eingefüllt wird. Diese zweite Schicht wird dann wiederum leicht verdichtet. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die letzte Schicht der herzustellenden Tablette

(die n-te Schicht) in das Matrizenloch gefüllt wurde. Nach Befüllung mit der letzten Schicht erfolgt die Verpressung zu einer Mehrschichttablette mit anschließender Entnahme aus der Vorrichtung, wie erläutert.

[0004] Es besteht die Notwendigkeit, unter anderem das Gewicht der hergestellten Tabletten zu prüfen und gegebenenfalls eine Korrektur vorzunehmen. Daher können bei der Presse ein oder mehrere Ablaufkanäle mit Ablaufweichen vorgesehen sein, die ankommende Tabletten wahlweise in Richtung einer Prüfstation lenken. Prüfstationen, in denen die Prüfvorgänge, beispielsweise eine Gewichtsmessung, automatisch durchgeführt werden, sind ebenfalls bereits bekannt. Um auch bei einer Mehrschichttablette bei einer Abweichung von einem Sollgewicht feststellen zu können, welche der Schichten fehlerhaft ist, besteht die Notwendigkeit, das Gewicht einzelner Schichten der Tablette zu prüfen. Ein entsprechendes Prüfverfahren für eine Zweischichttablette ist beispielsweise bekannt aus DE 42 18 122 C1. Dabei werden in einem Prüfvorgang Presslinge mit der ersten Schicht nach dem Verpressen entnommen und einer Prüfstation zugeleitet, wo das Gewicht der ersten Schicht gemessen wird. Um dabei das Auswerfen des Presslings aus nur einer Schicht zu erleichtern, und um zu verhindern, dass sich unverpresstes Material auf der Matrizenscheibe und im übrigen Bereich der Presse ansammelt, wird vor der Entnahme für eine Prüfung die erste Schicht des Presslings stärker komprimiert als dies während der normalen Fertigung der Mehrschichttablette der Fall ist.

[0005] Ein Problem ergibt sich dadurch, dass sich durch die stärkere Komprimierung die Kräfteverhältnisse und damit das Schwingungsverhalten der Tablettenpresse verändern. Dies wiederum führt zu einer veränderten Befüllung der Matrizenlöcher mit den einzelnen Schichten und somit zu veränderten Schichtgewichten. Das gemessene Gewicht von unter diesen Bedingungen gezogenen Schichtmustern ist daher nicht immer repräsentativ für die im Normalbetrieb mit der Anlage erzeugten Tabletten.

[0006] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem eine repräsentative Prüfung der Schichten einer Mehrschichttablette möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen sowie der Beschreibung und der Zeichnung.

[0008] Für ein Verfahren der eingangs genannten Art löst die Erfindung das Problem dadurch, dass der Prüfstation nur Presslinge aus Matrizenlöchern zugeführt werden, welche bereits vor Einleitung des Prüfvorgangs vollständig mit dem üblicherweise pulverförmigen Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren. Erfindungsgemäß werden die Presslinge bis zur m-ten Schicht, also bis zum Erreichen der letzten Schicht vor

dem Prüfvorgang, jeweils in der oben erläuterten Weise hergestellt. Insbesondere werden nacheinander die erste, zweite, dritte usw. Schicht in aufeinanderfolgenden Füllrichtungen eingefüllt. Jeweils nach dem Einfüllen einer Schicht, kann diese Schicht leicht verpresst werden, bevor die nächste Schicht eingefüllt wird. Auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die letzte Schicht vor der Entnahme der Presslinge für eine Prüfung (die m-te Schicht) stärker komprimiert, als dies im normalen Betrieb im Rahmen der leichten Verdichtung bzw. Verpressung der Fall ist. Selbstverständlich können auch weiter unten liegende Schichten der Tablette stärker komprimiert werden als normalerweise. Die stärkere Komprimierung kann durch eine Verringerung der Steghöhe erreicht werden. Auf diese Weise werden Muster größerer Härte erzeugt.

[0009] Um zu vermeiden, dass nach Einleitung des Prüfvorgangs aufgrund der Abweichung der Anlage von den normalen Betriebsbedingungen nicht repräsentativ befüllte Presslinge das Prüfergebnis verfälschen, werden erfindungsgemäß nur solche Schichten als Muster verwendet, die vor dem Auslösen des Prüf- bzw. Musterzugvorganges die letzte Füllrichtung vor der Entnahmestelle für den Prüfvorgang bereits verlassen haben. Dies sind also Presslinge, die sich zu diesem Zeitpunkt zwischen der Füllvorrichtung für die m-te Schicht und der Pressposition für die m-te Schicht (oder in der Pressposition für die m-te Schicht) befinden. Erfindungsgemäß werden für die Prüfung somit nur Presslinge aus Matrizenlöchern verwendet, die zum Zeitpunkt des Beginns des Prüfvorgangs bereits vollständig für die Prüfung befüllt waren. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die der Prüfstation zugeführten Presslinge noch unter normalen Betriebsbedingungen befüllt wurden. Eine Beeinflussung des Prüfergebnisses der Schichtmuster durch den Prüfvorgang selbst kann somit ausgeschlossen werden. Die erfindungsgemäß geprüften Tabletten sind repräsentativ für die im normalen Betrieb der Anlage erzeugten Schichten.

[0010] Dabei kann beispielsweise anhand des Abstands zwischen der jeweiligen Entnahmestelle für die Prüfung bzw. der letzten Pressstation vor der Prüfung und der vorhergehenden Füllrichtung sowie dem Abstand der Matrizenlöcher leicht ermittelt werden, wie viele der ab Einleitung des Prüfvorgangs nachfolgenden Matrizenlöcher bereits vollständig mit der m-ten Schicht befüllt waren, also wie viele der nachfolgenden Matrizenlöcher die letzte Füllstation bereits verlassen haben. Auf dieser Grundlage kann beispielsweise eine Ablaufweiche des jeweiligen Ablaufkanals so geschaltet werden, dass die unerwünschten Presslinge der Prüfstation nicht mehr zugeführt werden.

[0011] Der Prüfvorgang wird eingeleitet durch die Einleitung der ersten Komprimierung einer Tablettenschicht, die stärker erfolgt als beim normalen Anlagenbetrieb. Entscheidend ist der Zeitpunkt, ab dem die Presse ihre normalen Betriebsbedingungen, also ihre bei der normalen Tablettenproduktion vorliegenden Bedingungen ver-

lässt. Dies kann beispielsweise auch ab einer Abbremsung der Matrizenscheibe für den Prüfvorgang der Fall sein.

[0012] Die Schichtanzahl der mit der Mehrfachrundläuferpresse normalerweise erzeugten Tabletten ist dabei grundsätzlich beliebig. Insbesondere gilt $n \geq 2$. Es können also 2-, 3-, 4- usw. Schichttabletten erzeugt werden. Entsprechend können Presslinge mit 1, 2, 3, 4 usw. Schichten der Prüfstation zugeleitet werden ($1 \leq m \leq n$). Dazu können jeder Pressstation für die Tablettenschichten entsprechende (Zwischen-)Entnahmestationen zugeordnet sein, denen wiederum entsprechende Zuleitungen zu der Prüfstation zugeordnet sind.

[0013] Es ist möglich, ab der Einleitung des Prüfvorgangs bis zur endgültigen Einstellung der jeweils stärkeren Komprimierung, also zum Beispiel bis eine Steghöhe ihre endgültige neue Einstellung erreicht hat, verpresste Presslinge ebenfalls auszusortieren. In diesem Fall werden also von dem zum Zeitpunkt der Einleitung des Prüfvorgangs bereits vollständig mit der m-ten Schicht befüllten Presslingen die ersten so lange nicht zu der Prüfstation geleitet, bis die stärkere Komprimierung (z.B. geänderte Steghöhe) endgültig eingestellt ist. Dadurch wird eine unerwünschte Materialansammlung auf der Presse vermieden. In entsprechender Weise können nach Ende des Prüfvorgangs bis zur vollständigen Wiedereinstellung der normalen Komprimierungsverhältnisse verpresste Presslinge aussortiert werden.

[0014] In besonders praxismäßiger Weise kann in der Prüfstation das Gewicht der Presslinge gemessen werden. Selbstverständlich können auch andere Parameter gemessen werden. Es ist ebenfalls besonders praxismäßig, Presslinge aus Matrizenlöchern, die vor Einleitung des Prüfvorgangs noch nicht vollständig mit dem Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren, einem Schlechtkanal zuzuleiten. Dazu kann der jeweiligen (Zwischen-)entnahmestelle eine zwischen einem Schlechtkanal und einer Zuführung zur Prüfstation schaltbare Ablaufweiche zugeordnet sein. Die in den Schlechtkanal geleiteten Tabletten können entweder entsorgt oder, sofern möglich, wieder zu Tablettenpulver verarbeitet und wieder verwendet werden.

[0015] Nach einer Ausgestaltung kann die Matrizenscheibe für den Prüfvorgang in eine erste Pressposition zur stärkeren Komprimierung zumindest der m-ten Schicht eines ersten zur Prüfung vorgesehenen Presslings gedreht werden, nach der Komprimierung des ersten Presslings in eine nächste Pressposition zur Komprimierung zumindest der m-ten Schicht eines nächsten zur Prüfung vorgesehenen Presslings gedreht werden und nach der Komprimierung des nächsten Presslings sukzessive so lange weitergedreht werden, bis sämtliche Presslinge aus Matrizenlöchern, welche bereits vor Einleitung des Prüfvorgangs vollständig mit dem Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren, der Prüfstation zugeführt wurden. Bei dieser Ausgestaltung wird die Anlage also schrittweise oder kontinuierlich weitergedreht und dabei jeweils ein weiterer Pressling in dem nächsten

Matrizenloch verpresst. Nach dem Verpressen eines jeweiligen Presslings kann jeweils ein unterer Stempel von der Auswerferkurve in eine Auswerferposition nach oben verfahren werden, so dass der Pressling von einem Abstreifer in den Kanal geschoben werden kann, der den Pressling der Prüfstation zuführt. Nachdem sämtliche gewünschten Presslinge der Prüfstation zugeführt wurden, kann der Ablaufkanal so umgestellt werden, dass weitere Presslinge bis zur Rückkehr der Anlage in ihren Normalbetrieb einem Schlechtkanal zugeführt werden. Sofern, wie üblicherweise der Fall, eine Vordruck- und eine Hauptdruckstation vorgesehen sind, umfasst der Begriff Pressposition dabei beide Druckstationen. Sofern also zum Beispiel die stärkere Komprimierung der m-ten Schicht erst in der Hauptdruckstation erfolgt, sind die erste und die nächste Pressposition die Positionen bei den Hauptdruckstationen. Dennoch kann die Anlage zwischen den so definierten Presspositionen selbstverständlich auch immer die Vordruckstation für eine Vorpressung anfahren. Der Rotor mit der Matrizenscheibe kann sich dabei ständig weiterdrehen. Es ist also nicht erforderlich, dass er an den jeweiligen Presspositionen zu einem Halt kommt.

[0016] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann die Matrizenscheibe zur Einleitung des Prüfvorgangs und/oder zur Beendigung des Prüfvorgangs angehalten werden. Auf diese Weise kann in einfacher Weise die Komprimierung, beispielsweise die Steghöhe, für den Prüfvorgang angepasst werden, ohne dass während des Anpassungsvorgangs unnötig weitere Presslinge verpresst werden, die anschließend aussortiert werden müssten. Nach Abschluss des Probenzugs, also wenn sämtliche unter normalen Betriebsbedingungen befüllten Presslinge der Prüfstation zugeführt wurden, kann der Rotor mit der Matrizenscheibe wieder angehalten werden, so dass die Steghöhe wieder in ihre normale Position verstellt werden kann. Anschließend kann der Rotor beschleunigt werden und die normale Tablettenproduktion kann fortgesetzt werden. Die Zahl der auszusortierenden Presslinge kann so minimiert werden.

[0017] Um einen unnötigen Produktverlust des auf die m-te Schicht im normalen Betrieb aufzufüllenden weiteren Tablettenmaterials (also Tablettenmaterial der m+1-ten, m+2-ten usw. Schicht) zu vermeiden, kann während des Prüfvorgangs ein den zu prüfenden Pressling auswerfender Unterstempel der Rundläuferpresse zumindest während des Passierens einer nachfolgenden Füllstation zum Einfüllen von Tablettenmaterial der m+1-ten Schicht, bevorzugt sämtlicher nachfolgender Füllstationen, bündig mit der Oberseite der Matrizenscheibe gehalten werden. Eine Befüllung der entsprechenden Kavität mit Tablettenmaterial wird so vermieden. Alternativ oder zusätzlich können Matrizenlöcher, die nach Einleitung des Prüfvorgangs in der Fülleinrichtung für die m-te Schicht nachgeordneten Fülleinrichtungen mit Tablettenmaterial befüllt worden sind, für die Dauer des Prüfvorgangs mittels einer Absaugeinrichtung entleert werden. Bei dieser Ausgestaltung wird also in Fülleinrichtungen,

die der vor dem Prüfvorgang zuletzt durchlaufenen Fülleinrichtung (Fülleinrichtung für die m-te Schicht) nachfolgen, befülltes Tablettenmaterial abgesaugt. Dazu können den nachfolgenden Fülleinrichtungen jeweils Absaugeinrichtungen zugeordnet sein. Das abgesaugte Material kann anschließend beispielsweise entsorgt oder, sofern möglich, wiederbenutzt werden. Auf diese Weise wird ein Verpressen von unrichtig, insbesondere minderbefüllten Kavitäten vermieden.

[0018] Alternativ ist es auch möglich, die nach der m-ten Schicht gegebenenfalls folgenden Schichten normal in die dann leeren Matrizenlöcher zu befüllen und zu verpressen und anschließend auszusortieren.

[0019] Das erfindungsgemäße beschriebene Verfahren kann auf sämtliche Pressstationen einer Mehrfachrundläuferpresse angewendet werden. So kann an einer ersten Pressstation eine erste Tablettenschicht für eine Prüfung gezogen werden, an einer zweiten Pressstation die erste und zweite Schicht gemeinsam, an einer dritten Pressstation die erste, zweite und dritte Schicht gemeinsam für einen Prüfvorgang gezogen werden usw. Für weitere Schichten kann analog vorgegangen werden. Die Gewichte der einzelnen Schichten können dann durch Bildung der Differenz der jeweils gemessenen Gewichte ermittelt werden. So ergibt sich beispielsweise das Gewicht der zweiten Tablettenschicht aus dem Gewicht des zweischichtigen Musters abzüglich eines zuvor gemessenen Gewichts der ersten Schicht.

[0020] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist eine manuelle Trennung der Schichten nicht mehr notwendig, um das exakte Gewicht der einzelnen Schichten einer Mehrschichttablette zu ermitteln. Darüber hinaus basiert der Prüfvorgang und insbesondere die Gewichtsmessung auf Schichten, die nicht durch Einflüsse des Prüfvorganges verfälscht sind.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 einen ausschnittswisen Querschnitt einer erfindungsgemäß verwendeten Mehrfachrundläuferpresse an einer ersten Pressstation,

Fig. 2 einen ausschnittswisen Querschnitt der in Fig. 1 dargestellten Mehrfachrundläuferpresse an einer zweiten Pressstation, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Matrizenscheibe der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Mehrfachrundläuferpresse.

[0022] Die in dem Ausführungsbeispiel in den Figuren dargestellte Rundläuferpresse ist eine Doppelrundläuferpresse mit zwei Pressstationen, die in den Figuren 1 und 2 gezeigt sind. In Fig. 3 ist die Matrizenscheibe der Doppelrundläuferpresse in einer Draufsicht dargestellt. In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände.

[0023] Die Rundläuferpresse weist eine Matrzenscheibe 10 auf, die um eine vertikale Achse drehend angetrieben ist. Die Matrzenscheibe 10 verfügt über eine Reihe von durchgehenden Matrizenlöchern 12. Jedem Matrizenloch 12 ist ein Paar von Pressstempeln 14, 16 zugeordnet. Die oberen Pressstempel 14 sind axial beweglich in einer Scheibe 18 gelagert, die synchron mit der Matrzenscheibe 10 angetrieben ist. In entsprechender Weise sind die unteren Pressstempel 16 in einer Scheibe 20 axial beweglich gelagert, die ebenfalls synchron umläuft. Die axiale Position der Pressstempel 14, 16 wird bestimmt durch Steuerkurven, mit denen die hinteren Enden der Pressstempel 14, 16 in an sich bekannter Weise zusammenwirken.

[0024] In Fig. 1 ist eine erste Füllstation mit einer ersten Fülleinrichtung 22 oberhalb der Matrzenscheibe 10 angeordnet. Über die Fülleinrichtung 22 wird pulverförmiges Tablettenmaterial für eine erste Schicht einer in der Presse herzustellenden Doppelschichttablette in die vorbeilaufenden Matrizenlöcher 12 eingefüllt. Die Einfülltiefe wird bestimmt durch die Position der unteren Pressstempel 16, deren Position wiederum durch Kurvensegmente 24 unterer Steuerkurven bestimmt wird. Bewirkt durch die Kurvensegmente 24 geben die unteren Pressstempel 16 die vorbeilaufenden Matrizenlöcher 12 allmählich frei. Durch Einstellung der Kurvensegmente 24 kann die Einfülltiefe des Materials der ersten Schicht bestimmt werden. Eine sich an die Füllvorrichtung 22 anschließende, auf der Matrzenscheibe 10 aufliegende Platte 26 verhindert ein Herausquellen des Materials aus den Matrizenlöchern 12 bis mit Hilfe eines oberen Kurvensegments 28 einer Vordruckstation 30 auch die oberen Pressstempel 14 mit den Matrizenlöchern 12 zusammenwirken.

[0025] Die Vordruckstation 30 wird von oberen und unteren Vordruckrollen 32, 34 gebildet, welche durch ihre Höhe das Maß vorgeben, um das die Füllung in den Matrizenlöchern 12 zusammengepresst wird. Die Höhe des auf diese Weise erhaltenen Presslings wird auch als Steghöhe bezeichnet. Die endgültige Steghöhe wird dann in der nachfolgenden Hauptpressstation 36 ebenfalls durch vertikal verstellbare Hauptdruckrollen 38, 40 bestimmt.

[0026] In Fig. 2 ist die zweite Pressstation der Doppelrundläuferpresse dargestellt. Analog zu der Darstellung in Fig. 1 ist auch in Fig. 2 eine Fülleinrichtung 42 dargestellt, mit der im normalen Betrieb der Presse eine zweite Schicht eines anderen pulverförmigen Tablettenmaterials auf die in der ersten Pressstation leicht verdichtete erste Schicht aufgefüllt wird. Dazu weist die zweite Fülleinrichtung 42 wiederum eine auf der Matrzenscheibe 10 aufliegende Platte 44 auf, die ein Herausquellen des Materials aus den Matrizenlöchern 12 verhindert, bis mit Hilfe der Vorpressstation 46 der zweiten Pressstation, und insbesondere den Vordruckrollen 48, 50, die oberen Pressstempel 14 wiederum mit den Matrizenlöchern 12 zusammenwirken. Nach einem Verdichten in der Vordruckstation 46 erfolgt die vollständige Verpressung in

der Hauptpressstation 52 der zweiten Pressstation mit den Hauptdruckrollen 54, 56. Im normalen Betrieb der Presse werden die auf diese Weise mit zwei Tabletten-schichten verpressten Presslinge anschließend durch die unteren Stempel 16, die mit Hilfe des Auswerferkurvensegments 58 nach oben bewegt werden, aus den Matrizenlöchern 12 ausgestoßen. Mittels eines Abstreifers 60 können die so ausgestoßenen Presslinge dann einem Ablaufkanal 62 zugeführt und von dort weitertransportiert werden.

[0027] Im Folgenden wird die Verwendung der Doppelrundläuferpresse für einen Prüfvorgang zur Messung des Gewichts der ersten Schicht der Presslinge beschrieben. Zur Einleitung des Prüfvorgangs wird zunächst die Matrzenscheibe 10 angehalten. Anschließend wird mittels einer vertikalen Verstellung der Hauptdruckrollen 38, 40 der in Fig. 1 dargestellten ersten Pressstation die Steghöhe von in der ersten Pressstation zu pressenden Presslingen verringert und somit die Härte eines darin verpressten Musters erhöht. Der Pressling wird mit seiner ersten Schicht somit für den Prüfvorgang stärker komprimiert als bei einer im normalen Betrieb erfolgenden geringen Verdichtung. Anschließend wird der Rotor 10 wieder in Bewegung versetzt und mittels der Auswerferkurve 24a in Fig. 1 werden die unteren Pressstempel 16 nach dem stärkeren Komprimieren der ersten Schicht in der ersten Pressstation auf die Oberfläche der Matrzenscheibe 10 geschoben und von dort mittels eines Abstreifers 64 in einen Ablaufkanal 66 geleitet. Von dem Ablaufkanal 66 können die Presslinge 68 mit der ersten Schicht einer nicht dargestellten Prüfstation, vorliegend zur Gewichtsmessung, zugeführt werden. Derartige Prüfstationen sind dem Fachmann an sich bekannt.

[0028] Solange die Presslinge der ersten Schicht in der beschriebenen Weise ausgestoßen und dem Ablaufkanal 66 zugeführt werden, passieren die in Fig. 2 dargestellte zweite Pressstation also leere Matrizenlöcher 12. Um eine unerwünschte Befüllung der Matrizenlöcher 12 mit dem Material der zweiten Schicht in der zweiten Fülleinrichtung 42 zu verhindern, werden während des Prüfvorgangs die Unterstempel 16 während des Passierens der Füllstation 42 bündig mit der Oberseite der Matrzenscheibe 10 gehalten. Die Matrizenlöcher 16 sind dadurch weitgehend verschlossen. Um dennoch gegebenenfalls sich ansammelndes Tablettenmaterial von der Vorrichtung fernzuhalten, ist weiterhin eine der zweiten Fülleinrichtung 42 nachgeordnete Absaugeinrichtung 70 zum Absaugen von überschüssigem Tablettenmaterial der zweiten Schicht vorgesehen. Die so entleerten Matrizenlöcher 16 durchlaufen anschließend die zweite Pressstation.

[0029] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden der Prüfstation nur Presslinge 68 aus Matrizenlöchern 12 zugeführt, die bereits vor Einleitung des Prüfvorgangs, also in diesem Fall vor dem Anhalten der Matrzenscheibe 10, vollständig mit dem Tablettenmaterial der ersten Schicht befüllt waren, die also zu diesem Zeitpunkt die erste Fülleinrichtung 22 bereits verlassen hat-

ten. Nachfolgende Presslinge werden während des andauernden Prüfvorgangs ebenfalls von dem Abstreifer 64 in den Auslaufkanal 66 geführt; von diesem werden die Presslinge jedoch mittels einer nicht näher dargestellten Ablaufweiche einem Schlechtkanal zugeleitet. Sie können anschließend wieder zu pulverförmigem Tablettenmaterial verarbeitet werden und wiederverwendet werden. Nach dem Ende des Prüfvorgangs wird der Rotor 10 wieder angehalten und die durch die vertikale Position der Hauptdruckrollen 38, 40 der ersten Pressstation definierte Steghöhe wieder auf den Wert beim normalen Produktionsbetrieb eingestellt. Ebenso wird die Auswerferkurve 24a wieder in eine untere Position verfahren, so dass Presslinge nach Durchlaufen der ersten Pressstation nicht ausgeworfen und somit auch nicht von dem Abstreifer 64 in den Auslaufkanal 66 geleitet werden können. Sobald dies geschehen ist, wird der Rotor 10 wieder auf seine normale Produktionsgeschwindigkeit beschleunigt und die normale Produktion von Zweischichttabletten wird wieder aufgenommen. Dabei wird selbstverständlich die Absaugereinrichtung 70 nach der zweiten Füllereinrichtung 42 deaktiviert. Presslinge, die während des Wiederauffahrens des Rotors 10 bis zum Erreichen seiner Betriebsrotationsgeschwindigkeit verpresst werden, können wiederum einem Schlechtkanal zugeleitet werden.

[0030] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird sichergestellt, dass der Prüfstation nur solche Presslinge zugeführt werden, deren Schichten unter für den normalen Betrieb der Presse repräsentativen Bedingungen gefüllt wurden. Die Prüfung und insbesondere die Gewichtsmessung werden daher nicht in unerwünschter Weise verfälscht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Prüfen von Mehrschichttabletten in einer Mehrfachrundläuferpresse, in der Matrizenlöcher einer umlaufenden Matrizenscheibe in aufeinander folgenden Füllereinrichtungen sukzessive mit Tablettenmaterial unterschiedlicher Schichten befüllt werden, und das Tablettenmaterial mittels synchron umlaufender Pressstempel Schicht auf Schicht zu Presslingen mit n Schichten verpresst wird und die Presslinge anschließend in einer Entnahmestation ausgeworfen und entnommen werden,

- bei dem in einem Prüfvorgang Presslinge mit m Schichten nach dem Verpressen in einer jeweiligen Entnahmestation entnommen und einer Prüfstation zugeleitet werden, wobei $1 \leq m \leq n$ ist,
- wobei vor der Entnahme der Presslinge zumindest die m-te Schicht stärker komprimiert wird als während der normalen Fertigung der Mehrschichttabletten, wobei $m < n$ ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Prüfstation nur Presslinge (68) aus Matrizenlöchern (12) zugeführt werden, welche bereits vor Einleitung des Prüfvorgangs vollständig mit dem Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Prüfstation das Gewicht der Presslinge (68) gemessen wird.

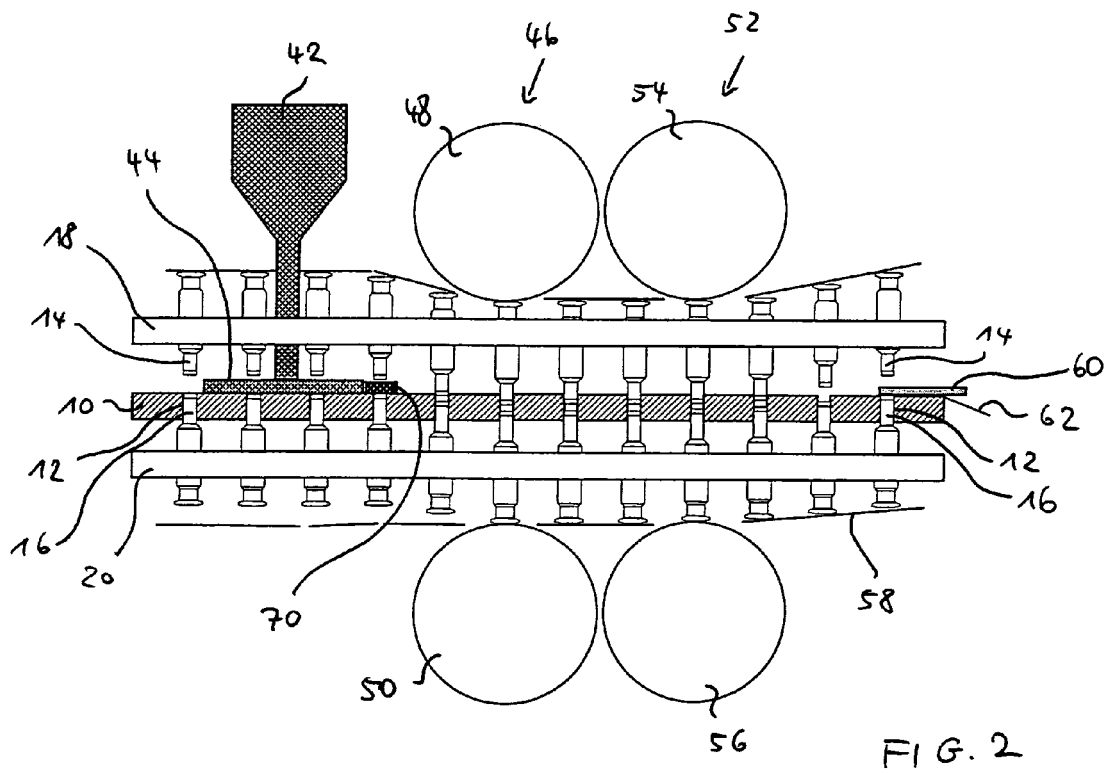
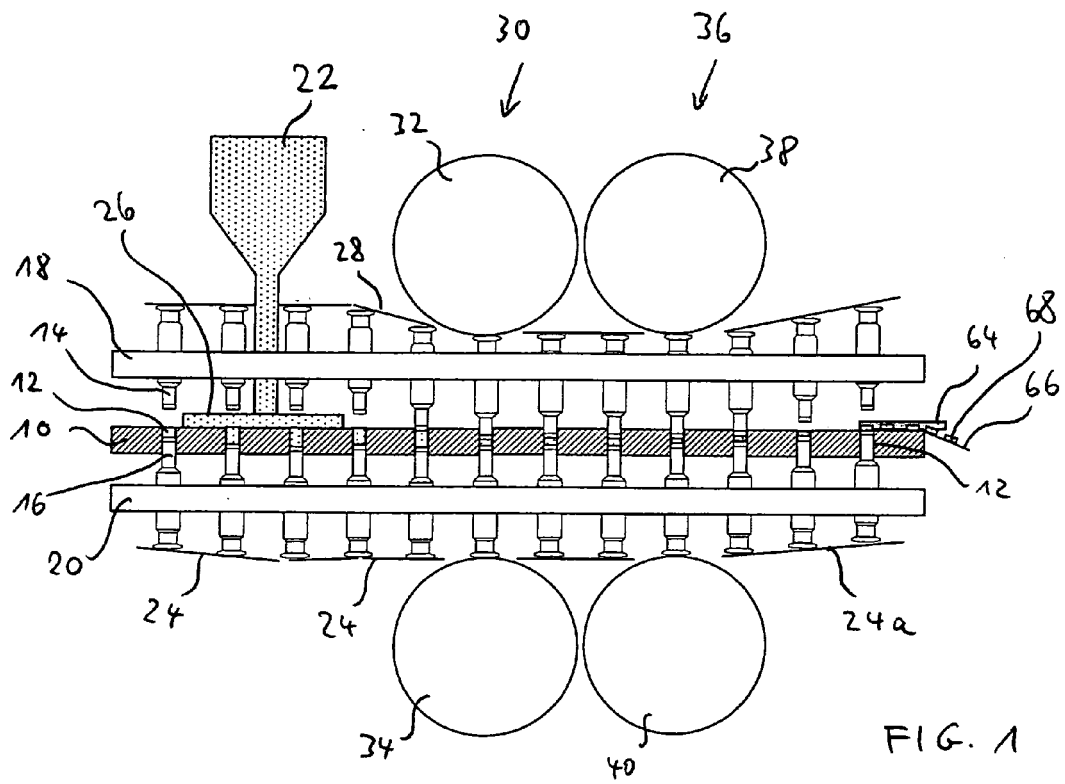
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Presslinge (68) aus Matrizenlöchern (12), die vor Einleitung des Prüfvorgangs noch nicht vollständig mit dem Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren, einem Schlechtkanal zugeleitet werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrizenscheibe (10) für den Prüfvorgang in eine erste Pressposition zur stärkeren Komprimierung zumindest der m-ten Schicht eines ersten zur Prüfung vorgesehenen Presslings (68) gedreht wird, nach der Komprimierung des ersten Presslings (68) die Matrizenscheibe in eine nächste Pressposition zur Komprimierung zumindest der m-ten Schicht eines nächsten zur Prüfung vorgesehenen Presslings (68) gedreht wird und nach der Komprimierung des nächsten Presslings (68) sukzessive solange weitergedreht wird, bis sämtliche Presslinge (68) aus Matrizenlöchern (12), welche bereits vor Einleitung des Prüfvorgangs vollständig mit dem Tablettenmaterial der m-ten Schicht befüllt waren, der Prüfstation zugeführt wurden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrizenscheibe (10) zur Einleitung des Prüfvorgangs und/oder zur Beendigung des Prüfvorgangs angehalten wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Prüfvorgangs ein den zu prüfenden Pressling (68) auswerfender Unterstempel (16) der Rundläuferpresse zumindest während des Passierens einer nachfolgenden Füllstation (42) bündig mit der Oberseite der Matrizenscheibe (10) gehalten wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Matrizenlöcher (12), die nach Einleitung des Prüfvorgangs in der Füllereinrichtung (22) für die m-te Schicht nachgeordneten Füllereinrichtungen (42) mit Tablettenmaterial befüllt worden sind, für die Dauer des Prüfvorgangs mittels einer Absaugereinrichtung (70) entleert werden.



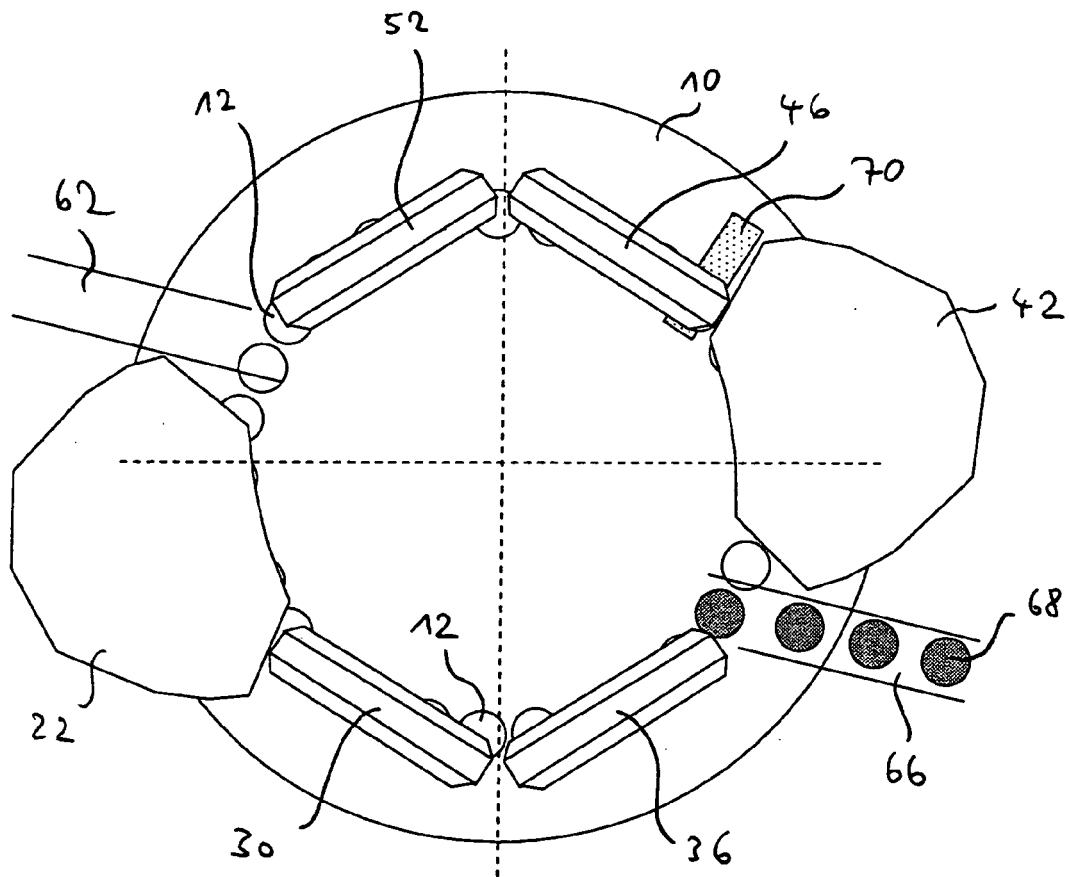


FIG. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4218122 C1 [0004]