



(11) EP 3 165 355 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19(51) Int Cl.:
B30B 11/08 (2006.01) **B30B 15/30** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 16191300.9

(22) Anmeldetag: 29.09.2016

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

(30) Priorität: 30.09.2015 DE 102015116565

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

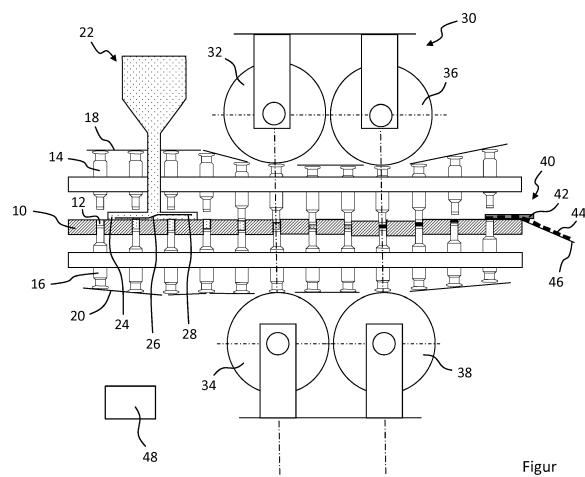
(72) Erfinder:
 • Schmidt, Ingo
21493 Schwarzenbek (DE)
 • Özcoban, Hüseyin
22765 Hamburg (DE)
 • Heinrich, Thomas
21435 Stelle (DE)

(74) Vertreter: Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB
Kaiser-Wilhelm-Straße 79-87
20355 Hamburg (DE)

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER RUNDLÄUFER-TABLETTENPRESSE UND RUNDLÄUFER-TABLETTENPRESSE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrizescheibe mit Bohrungen und mit der Matrizescheibe synchron umlaufende, den Bohrungen zugeordnete Ober- und Unterstempel aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel beim Durchlaufen der Pressstation in die Bohrungen drückt, um das in die Bohrungen gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen gepressten Tabletten, wobei die Füllstation eine Füllkammer aufweist, der über eine Zuführöffnung Füllmaterial zugeführt wird, und die eine zu den Bohrungen der Matrizescheibe ausgerichtete Befüllöffnung besitzt, wobei in der Füllkammer ein mit einer Füllraddrehzahl drehend angetriebenes Füllrad angeordnet ist mit mehreren am Umfang angeordneten Rührflügeln, die bei einer Drehung des Füllrads die Befüllöffnung überstreichen, wobei im Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse bei einer Änderung der Rotordrehzahl die Füllraddrehzahl nach einer vorab hinterlegten Anpassungsvorschrift automatisch ebenfalls geändert wird und/oder dass im Betrieb der Rundläufer-Tabletten-

presse bei einer Änderung der Füllraddrehzahl die Rotordrehzahl nach einer vorab hinterlegten Anpassungsvorschrift automatisch ebenfalls geändert wird. Die Erfindung betrifft außerdem eine entsprechende Rundläufer-Tablettenpresse.



Figur

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe mit Bohrungen und mit der Matrzenscheibe synchron umlaufende, den Bohrungen zugeordnete Ober- und Unterstempel aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel beim Durchlaufen der Pressstation in die Bohrungen drückt, um das in die Bohrungen gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen gepressten Tabletten, wobei die Fülleinrichtung eine Füllkammer aufweist, der über eine Zuführöffnung Füllmaterial zugeführt wird, und die eine zu den Bohrungen der Matrzenscheibe ausgerichtete Befüllöffnung besitzt, wobei in der Füllkammer ein mit einer Füllraddrehzahl drehend angetriebenes Füllrad angeordnet ist mit mehreren am Umfang angeordneten Rührflügeln, die bei einer Drehung des Füllrads die Befüllöffnung überstreichen. Die Erfindung betrifft außerdem eine Rundläufer-Tablettenpresse.

[0002] Eine Rundläufer-Tablettenpresse beinhaltet üblicherweise einen drehend angetriebenen Rotor mit Ober- und Unterstempeln, die im Zuge der Drehung des Rotors mit Bohrungen einer Matrzenscheibe zum Verpressen von darin befindlichem Füllmaterial zusammenwirken. Nach dem Verpressen werden die Tabletten in der Regel durch die Unterstempel aus den Bohrungen ausgeworfen und beispielsweise durch einen Abstreifer von der Matrzenscheibe abgestreift und einen Tablettentableau zur weiteren Verarbeitung zugeführt. Zum Befüllen der Bohrungen mit dem zu verpressenden Füllmaterial sind unterschiedliche Fülleinrichtungen bekannt, beispielsweise Rührflügel-Fülleinrichtungen. Diese besitzen ein in einer mit dem Füllmaterial befüllten Füllkammer drehend angetriebenes Füllrad. Das Füllrad weist mehrere am Umfang angeordnete Rührflügel auf, die bei einer Drehung des Füllrads eine den Bohrungen der unter der Fülleinrichtung hindurchdrehenden Matrzenscheibe zugeordnete Befüllöffnung überstreichen. Die Rührflügel des Füllrads sorgen einerseits für eine Durchmischung des Füllmaterials in der Füllkammer und andererseits für eine optimale Befüllung der Bohrungen mit Füllmaterial. Eine Rundläufer-Tablettenpresse mit einer solchen Fülleinrichtung ist beispielsweise bekannt aus DE 10 2007 057 789 B3.

[0003] Das Füllrad wird durch einen Drehantrieb mit einer Füllraddrehzahl gedreht. Diese wird ebenso wie die Rotordrehzahl in der Regel während einer Einrichphase der Rundläufer-Tablettenpresse eingestellt. Die Einstell-

paramater für die Füllraddrehzahl und die hiervon unabhängige Rotordrehzahl haben Bestand über die gesamte Produktionsdauer. Im Betrieb einer Rundläufer-Tablettenpresse kann es allerdings erforderlich sein, die Rotordrehzahl zu verändern. Dies gilt beispielsweise bei einer Zustandsänderung von der Rundläufer-Tablettenpresse vorgeschalteten oder nachgeschalteten Prozesskomponenten. Durch die Veränderung der Rotordrehzahl verändert sich das Verhältnis zwischen Rotordrehzahl und Füllraddrehzahl. Dies kann sich nachteilig auf die Maschinenleistung und Presslingsqualität auswirken. Um dem entgegenzuwirken müsste manuell in aufwendiger und die Produktion unterbrechender Weise die Füllraddrehzahl an die geänderte Rotordrehzahl angepasst werden.

[0004] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Rundläufer-Tablettenpresse der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit denen auch bei einer Veränderung der Rotordrehzahl die Produktionsgüte und Presslingsqualität in einfacher Weise sichergestellt werden können.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 6. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0006] Für ein Verfahren der eingangs genannten Art löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass im Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse bei einer Änderung der Rotordrehzahl die Füllraddrehzahl nach einer vorab hinterlegten Anpassungsvorschrift automatisch ebenfalls geändert wird und/oder dass im Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse bei einer Änderung der Füllraddrehzahl die Rotordrehzahl nach einer vorab hinterlegten Anpassungsvorschrift automatisch ebenfalls geändert wird.

[0007] Die Erfindung löst die Aufgabe außerdem durch eine Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe mit Bohrungen und mit der Matrzenscheibe synchron umlaufende, den Bohrungen zugeordnete Ober- und Unterstempel aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel beim Durchlaufen der Pressstation in die Bohrungen drückt, um das in die Bohrungen gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen gepressten Tabletten, wobei die Fülleinrichtung eine Füllkammer aufweist, der über eine Zu-

führöffnung Füllmaterial zugeführt wird, und die eine zu den Bohrungen der Matrzenscheibe ausgerichtete Befüllöffnung besitzt, wobei in der Füllkammer ein mit einer Füllraddrehzahl drehend angetriebenes Füllrad ange-

ordnet ist mit mehreren am Umfang angeordneten Rührflügeln, die bei einer Drehung des Füllrads die Befüllöffnung überstreichen, wobei in einer Steuereinrichtung zum Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse mindestens eine Anpassungsvorschrift hinterlegt ist, wobei die Steuereinrichtung bei einer Änderung der Rotordrehzahl die Füllraddrehzahl nach einer der hinterlegten Anpassungsvorschriften automatisch ebenfalls ändert und/oder wobei die Steuereinrichtung bei einer Änderung der Füllraddrehzahl die Rotordrehzahl nach einer der hinterlegten Anpassungsvorschriften automatisch ebenfalls ändert.

[0008] Bei der Rundläufer-Tablettenpresse kann es sich auch um einen Mehrfachrundläufer, insbesondere einen Doppelrundläufer, handeln. Es sind dann mehrere, insbesondere zwei, Füllstationen, Pressstationen und Auswerferstationen vorgesehen. Dies ist an sich bekannt.

[0009] Der Rotor der Rundläufer-Tablettenpresse besitzt einen Drehantrieb, der den Rotor, insbesondere die Matrzenscheibe mit den Ober- und Unterstempeln, beispielsweise über eine Antriebswelle mit der Rotordrehzahl drehend antreibt. Die Füllleinrichtung besitzt ebenfalls einen Drehantrieb, der das Füllrad beispielsweise über eine Antriebswelle mit der Füllraddrehzahl drehend antreibt. Der Drehantrieb des Rotors und der Drehantrieb der Füllleinrichtung sind dabei insbesondere unabhängig voneinander. Wie eingangs erläutert, weist die Füllleinrichtung eine Füllkammer auf, der über eine Zuführöffnung insbesondere pulverförmiges Füllmaterial zugeführt wird. In der Füllkammer ist das Füllrad drehend angeordnet, welches an seinem Umfang mehrere Rührflügel aufweist. Der Drehantrieb der Füllleinrichtung dreht das Füllrad, so dass die Rührflügel in der Füllkammer drehen. Sie überstreichen dabei eine Befüllöffnung, die zu den Bohrungen der unter der Füllkammer hindurchdrehenden Matrzenscheibe ausgerichtet ist. Über die Befüllöffnung wird das Füllmaterial in die Bohrungen der Matrzenscheibe gefüllt. Die Rührflügel sorgen einerseits für eine gute Durchmischung des Füllmaterials in der Füllkammer und andererseits für eine optimale Befüllung der Bohrungen der Matrzenscheibe. Zwischen dem Füllrad und einer oberen Wand der Füllkammer kann ein Abstand vorgesehen sein zur Bildung eines Fließkanalabschnitts. Die Zuführöffnung kann im Abstand oberhalb des Füllrads angeordnet sein. Weiterhin kann die Befüllöffnung im Boden der Füllkammer zu einem bogenförmigen Kanal verlängert sein. Dieser bogenförmige Kanal kann zum Teilkreis der Bohrungen der Matrzenscheibe ausgerichtet sein und sich entgegengesetzt zur Drehrichtung der Matrzenscheibe über die Füllkammer hinaus erstrecken und außerhalb der Füllkammer einen Vorfüllkanal bilden. Die Rührflügel können fingerartig ausgebildet sein und sich annähernd bis zur beispielsweise kreisförmigen Seitenwand der Füllkammer erstrecken. Selbstverständlich kann die Füllkammer auch mehrere Zuführöffnungen und/oder mehrere Befüllöffnungen besitzen.

[0010] Die Matrzenscheibe der erfindungsgemäßen Rundläufer-Tablettenpresse kann einstückig ausgebildet sein oder aus mehreren Ringsegmenten aufgebaut sein. Die Ober- und Unterstempel können unmittelbar mit den Bohrungen der Matrzenscheibe zusammenwirken. Es ist aber auch möglich, dass die Bohrungen durch in der Matrzenscheibe lösbar gehaltene Matzenhülsen gebildet sind.

[0011] Basierend auf der oben erläuterten Erkenntnis, dass eine Veränderung der Rotordrehzahl bei gleichbleibender Füllraddrehzahl die Maschinenleistung und Presslingsqualität beeinträchtigen kann, ist erfindungsgemäß eine automatische Anpassung der Füllraddrehzahl bei einer Änderung der Rotordrehzahl und/oder umgekehrt vorgesehen. Hierzu wird vorab mindestens eine Anpassungsvorschrift hinterlegt, nach der die automatische Anpassung der Füllraddrehzahl bei einer Änderung der Rotordrehzahl bzw. die automatische Anpassung der Rotordrehzahl bei einer Änderung der Füllraddrehzahl erfolgt. Die erfindungsgemäße automatische Anpassung der Füllraddrehzahl bzw. der Rotordrehzahl erfolgt dabei insbesondere im Wesentlichen zeitgleich mit der Änderung der Rotordrehzahl bzw. der Füllraddrehzahl. Wird also durch eine Bedienperson manuell ausgelöst oder durch eine Steuereinrichtung der Rundläufertablettenpresse (automatisch) gesteuert beispielsweise eine Änderung der Rotordrehzahl vorgenommen, wird erfindungsgemäß im Wesentlichen zeitgleich die Füllraddrehzahl gemäß der Anpassungsvorschrift angepasst. Somit kann in einfacher Weise auch bei einer Änderung der Rotordrehzahl bzw. einer Änderung der Füllraddrehzahl eine optimale Produktionsgüte und gleichbleibende Presslingsqualität gewährleistet werden, und zwar ohne die Produktionseffizienz beispielsweise durch eine Produktionsunterbrechung zu beeinträchtigen. Die der Anpassungsvorschrift zugrundeliegende Gesetzmäßigkeit berücksichtigt ein optimales Verhältnis zwischen den Drehzahlen des Rotors und des Füllrads zur Gewährleistung einer optimalen Presslingsqualität. Die Anpassungsvorschrift kann dabei in Form einer mathematischen Funktion, einer Kennlinie oder einer Kennzahlenmatrix in einer Steuereinrichtung zum Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse hinterlegt sein.

[0012] Es wird darauf hingewiesen, dass die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. bei der erfindungsgemäßen Rundläufer-Tablettenpresse eingesetzte Fülleinrichtung auch mehrere Kammern besitzen kann. Bei weiteren Kammern kann es sich beispielsweise um Zu- teilkammern und/oder Dosierkammern handeln. Im Folgenden wird aus Gründen der Einfachheit auch in Bezug auf diese Kammern von Füllkammern gesprochen. Es ist dann weiter möglich, dass in mehr als einer Füllkammer, insbesondere in sämtlichen Füllkammern, jeweils ein mit einer Raddrehzahl drehend angetriebenes Rad vorgesehen ist. Wieder wird aus Gründen der Einfachheit in Bezug auf sämtliche dieser Räder von Füllräder gesprochen. Es ist möglich, dass sämtliche Füllräder mit der gleichen Füllraddrehzahl drehend angetrieben wer-

den. Es ist aber auch möglich, dass sich die Füllraddrehzahlen einiger oder sämtlicher Füllräder voneinander unterscheiden. Es ist dann weiter möglich, dass auch die Füllraddrehzahlen der weiteren Füllräder der Fülleinrichtung in der erfindungsgemäßen Weise gemäß der Anpassungsvorschrift angepasst werden.

[0013] Auch können für unterschiedliche in der Rundläufertablettenpresse zu verpressende Füllmaterialien unterschiedliche Anpassungsvorschriften vorab hinterlegt werden. Die Anpassungsvorschrift wird in diesem Fall für das jeweils verwendete Füllmaterial vorab ermittelt. Beispielsweise die Steuereinrichtung der Rundläufertablettenpresse wählt dann abhängig von dem jeweils verwendeten Füllmaterial die passende Anpassungsvorschrift insbesondere ebenfalls automatisch aus.

[0014] Ein möglicher Grund für eine Änderung der Rotordrehzahl oder der Füllraddrehzahl können Zustandsveränderungen von an die Rundläufertablettenpresse angekoppelten Prozesskomponenten sein. Entsprechend kann vorgesehen sein, dass eine Änderung der Rotordrehzahl und/oder der Füllraddrehzahl automatisch erfolgt bei einer Zustandsänderung von mit der Rundläufertablettenpresse verbundenen Prozesskomponenten. Die Prozesskomponenten können sich im Produktionsablauf vor oder hinter der Rundläufertablettenpresse befinden. Beispiele für der Rundläufertablettenpresse vorgeschaltete Prozesskomponenten sind eine Mischeinrichtung, eine Granuliereinrichtung oder eine Trocknungseinrichtung für das Füllmaterial. Beispiele für der Rundläufertablettenpresse nachgeschaltete Prozesskomponenten sind eine Verpackungsmaschine für die hergestellten Tabletten oder ein Dragierer. Die genannten Prozesskomponenten können Teil der erfindungsgemäßen Rundläufertablettenpresse sein.

[0015] Die oberen und unteren Steuerelemente der Rundläufertablettenpresse können obere und untere Steuerkurvenelemente sein. Weiterhin kann die Presseinrichtung eine Vorpresseinrichtung und eine Hauptresseinrichtung umfassen. Auch kann die Presseinrichtung mindestens eine obere Druckrolle und mindestens eine untere Druckrolle umfassen. Bei Vorhandensein einer Vorpresseinrichtung und einer Hauptresseinrichtung sind dann entsprechend eine obere Vordruckrolle und eine untere Vordruckrolle sowie eine obere Hauptdruckrolle und eine untere Hauptdruckrolle vorgesehen.

[0016] Die Auswerfereinrichtung kann einen oberhalb der Matrzenscheibe stationär angeordneten Abstreifer umfassen, der die Tabletten zu einem Tablettenablauf leitet.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit einer erfindungsgemäßen Rundläufertablettenpresse durchgeführt werden. Entsprechend kann die erfindungsgemäße Rundläufertablettenpresse insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet sein.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Figur näher erläutert. Die ein-

zige Figur zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Rundläufertablettenpresse in einer abgewickelten Darstellung des Rotors.

[0019] Die Rundläufertablettenpresse umfasst einen durch einen nicht näher dargestellten Drehantrieb mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor mit einer Matrzenscheibe 10, die eine Mehrzahl von Bohrungen 12 aufweist. Weiter umfasst der Rotor eine Mehrzahl von Oberstempeln 14 und Unterstempeln 16, die mit der Matrzenscheibe 10 synchron umlaufen. Jeweils ein Paar aus Oberstempel 14 und Unterstempel 16 ist dabei einer Bohrung 12 zugeordnet. Die axiale Bewegung der Oberstempel 14 und Unterstempel 16 im Zuge der Drehung des Rotors wird durch obere Steuerkurvenelemente 18 und untere Steuerkurvenelemente 20 gesteuert. Die Rundläufertablettenpresse umfasst weiterhin eine Füllstation 22 mit einer Fülleinrichtung, die eine Füllkammer 24 aufweist, in der ein Füllrad 26 mit mehreren am Umfang angeordneten Rührflügeln 28 angeordnet ist. Das Füllrad 26 wird durch einen nicht näher dargestellten Drehantrieb mit einer Füllraddrehzahl drehend angetrieben. Außerdem umfasst die Rundläufertablettenpresse eine Pressstation 30. Die Pressstation 30 besitzt eine Vorpresseinrichtung mit einer oberen Vordruckrolle 32 und einer unteren Vordruckrolle 34 sowie eine Hauptresseinrichtung mit einer oberen Hauptdruckrolle 36 und einer unteren Hauptdruckrolle 38. Darüber hinaus umfasst die Rundläufertablettenpresse eine Auswerferstation 40, vorliegend mit einem Abstreifer 42, der die in der Rundläufertablettenpresse hergestellten Tabletten 44 einem Tablettenablauf 46 zur weiteren Verarbeitung zuführt.

[0020] Eine Steuereinrichtung zum Betrieb der Rundläufertablettenpresse ist bei dem Bezugssymbol 48 gezeigt. Die Steuereinrichtung 48 ist über nicht näher dargestellte Leitungen unter anderem mit dem Drehantrieb des Rotors und dem Drehantrieb des Füllrads 26 verbunden. In der Steuereinrichtung 48 sind in dem dargestellten Beispiel mehrere Anpassungsvorschriften für unterschiedliche in der Rundläufertablettenpresse zu verwendende Füllmaterialien für eine Anpassung der Füllraddrehzahl bei einer Änderung der Rotordrehzahl hinterlegt.

[0021] Im Betrieb der Rundläufertablettenpresse wird der Rotor mit einer durch die Steuereinrichtung 48 eingestellten Rotordrehzahl drehend angetrieben. Gleichzeitig wird das Füllrad 26 mit einer durch die Steuereinrichtung 48 gesteuerten Füllraddrehzahl drehend angetrieben. Im Zuge der Drehung der Matrzenscheibe 10 laufen die Bohrungen 12 unter einer Befüllöffnung der Füllkammer 24 hindurch. Über diese Befüllöffnung wird das zu verpressende Füllmaterial in die Bohrungen 12 gefüllt. Die Füllhöhe wird durch die teilweise in die Bohrungen 12 eingefahrenen Unterstempel 16 vorgegeben. Im Bereich der Pressstation 30 erfolgt die Verpressung des in den Bohrungen 12 befindlichen Füllmaterials durch die Oberstempel 14 und Unterstempel 16, nämlich sukzessive durch die Vordruckrollen 32, 34 und die

Hauptdruckrollen 36, 38. Nach dem Verpressen des Füllmaterials werden die Oberstempel 14 aus den Bohrungen 12 zurückgezogen und die hergestellten Tabletten 44 von den Unterstempeln 16 auf die Oberseite der Matrzenscheibe 10 ausgestoßen, so dass sie von dem Abstreifer 42 von der Oberseite der Matrzenscheibe 10 abgestreift und dem Tablettenablauf 46 zur weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

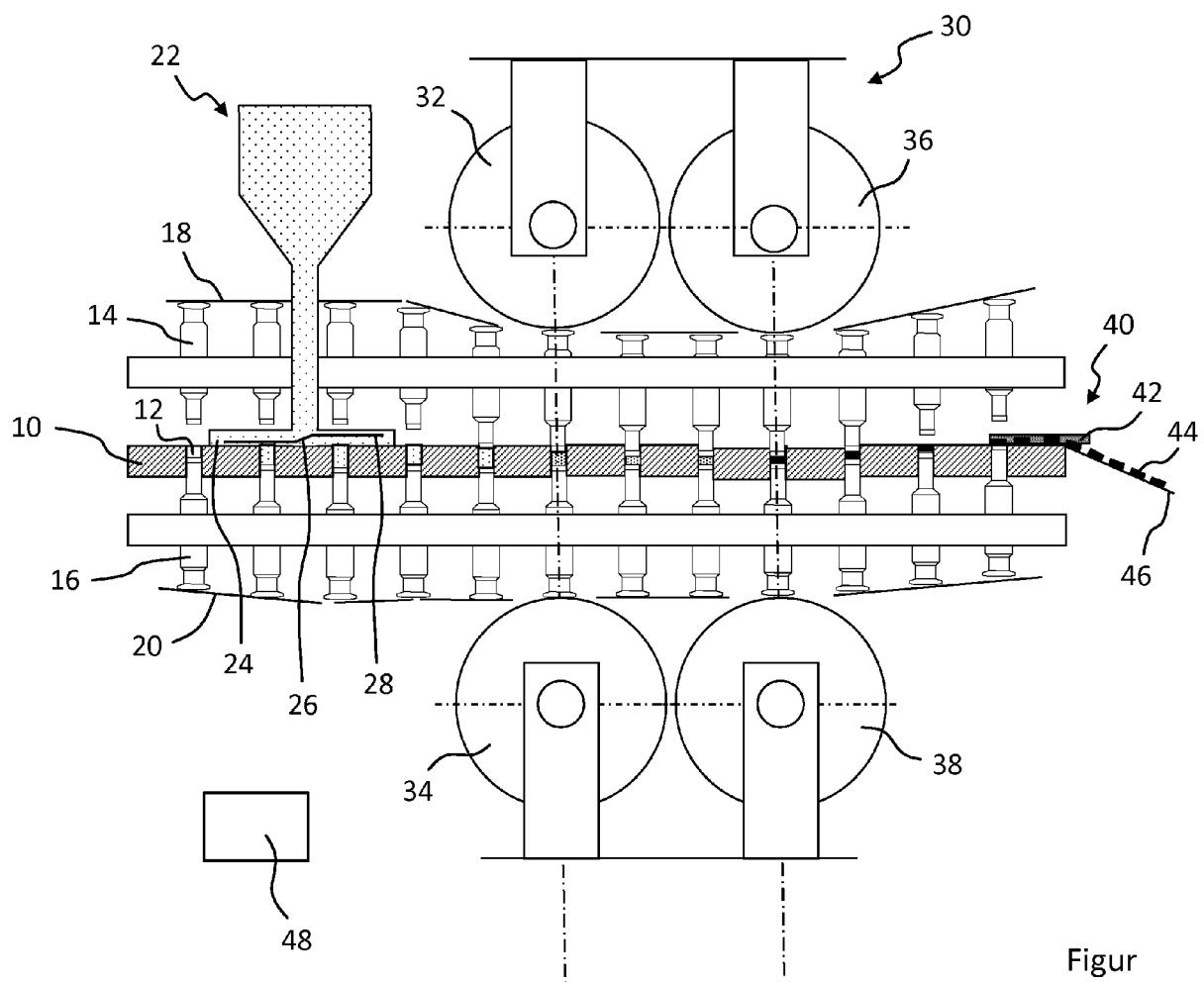
[0022] Der Rundläufer-Tablettenpresse vorgeschaltet und/oder nachgeschaltet können weitere Prozesskomponenten sein. Wie eingangs erläutert, kann es sich bei den der Rundläufer-Tablettenpresse vorgeschalteten Prozesskomponenten beispielsweise um Mischleinrichtungen, Granuliereinrichtungen oder Trocknungseinrichtungen handeln. Wie ebenfalls oben erläutert, kann es sich bei den der Rundläufer-Tablettenpresse nachgeschalteten Prozesskomponenten beispielsweise um Verpackungsmaschinen oder Dragierer handeln.

[0023] Kommt es beispielsweise zu einer Zustandsänderung von mit der Rundläufer-Tablettenpresse verbundenen Prozesskomponenten, wird durch die Steuereinrichtung 48 insbesondere automatisch die Rotordrehzahl verändert. Gleichzeitig passt die Steuereinrichtung 48 automatisch die Füllraddrehzahl entsprechend der zu dem verwendeten Füllmaterial passenden Anpassungsvorschrift an. Es wird somit sichergestellt, dass auch bei einer gegebenenfalls erforderlichen Änderung der Rotordrehzahl jederzeit und ohne Produktionsunterbrechung eine optimale Produktionsgüte gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen (12) gepressten Tabletten (44), wobei die Fülleinrichtung eine Füllkammer (24) aufweist, der über eine Zuführöffnung Füllmaterial zugeführt wird, und die eine zu den Bohrungen (12) der Matrzenscheibe (10) ausgerichtete Befüllöffnung besitzt, wobei in der Füllkammer
- 5 (24) ein mit einer Füllraddrehzahl drehend angetriebenes Füllrad (26) angeordnet ist mit mehreren am Umfang angeordneten Rührflügeln (28), die bei einer Drehung des Füllrads (26) die Befüllöffnung überstreichen, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse bei einer Änderung der Rotordrehzahl die Füllraddrehzahl nach einer vorab hinterlegten Anpassungsvorschrift automatisch ebenfalls geändert wird und/oder dass im Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse bei einer Änderung der Füllraddrehzahl die Rotordrehzahl nach einer vorab hinterlegten Anpassungsvorschrift automatisch ebenfalls geändert wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Anpassungsvorschrift in Form einer mathematischen Funktion, einer Kennlinie oder einer Kennzahlenmatrix in einer Steuereinrichtung (48) zum Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse hinterlegt ist.
- 15 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für unterschiedliche in der Rundläufer-Tablettenpresse zu verpressende Füllmaterialien unterschiedliche Anpassungsvorschriften hinterlegt werden.
- 20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Änderung der Rotordrehzahl und/oder eine Änderung der Füllraddrehzahl automatisch erfolgt bei einer Zustandsänderung von mit der Rundläufer-Tablettenpresse verbundenen Prozesskomponenten.
- 25 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einer Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der nachfolgenden Ansprüche durchgeführt wird.
- 30 6. Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen
- 35 7. Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen
- 40 8. Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen
- 45 9. Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen
- 50 10. Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen
- 55 11. Rundläufer-Tablettenpresse, umfassend einen mit einer Rotordrehzahl drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrzenscheibe (10) mit Bohrungen (12) und mit der Matrzenscheibe (10) synchron umlaufende, den Bohrungen (12) zugeordnete Ober- und Unterstempel (14, 16) aufweist, deren axiale Bewegung von oberen und unteren Steuerelementen gesteuert wird, weiter umfassend eine Füllstation (22) mit einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Bohrungen (12) mit Füllmaterial, weiter umfassend eine der Füllstation (22) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Pressstation (30) mit einer Presseinrichtung, die die Ober- und/oder Unterstempel (14, 16) beim Durchlaufen der Pressstation (30) in die Bohrungen (12) drückt, um das in die Bohrungen (12) gefüllte Füllmaterial zu verpressen, und umfassend eine der Pressstation (30) in Drehrichtung des Rotors nachgeordnete Auswerferstation (40) mit einer Auswerfereinrichtung zum Auswerfen der in den Bohrungen

- (12) gepressten Tabletten (44), wobei die Fülleinrichtung eine Füllkammer (24) aufweist, der über eine Zuführöffnung Füllmaterial zugeführt wird, und die eine zu den Bohrungen (12) der Matrzenscheibe (10) ausgerichtete Befüllöffnung besitzt, wobei in der Füllkammer (24) ein mit einer Füllraddrehzahl drehend angetriebenes Füllrad (26) angeordnet ist mit mehreren am Umfang angeordneten Rührflügeln (28), die bei einer Drehung des Füllrads (26) die Befüllöffnung überstreichen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Steuereinrichtung (48) zum Betrieb der Rundläufer-Tablettenpresse mindestens eine Anpassungsvorschrift hinterlegt ist, wobei die Steuereinrichtung (48) bei einer Änderung der Rotordrehzahl die Füllraddrehzahl nach einer der hinterlegten Anpassungsvorschriften automatisch ebenfalls ändert und/oder dass die Steuereinrichtung (48) bei einer Änderung der Füllraddrehzahl die Rotordrehzahl nach einer der hinterlegten Anpassungsvorschriften automatisch ebenfalls ändert. 5 10 15 20
7. Rundläufer-Tablettenpresse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Anpassungsvorschrift in Form einer mathematischen Funktion, einer Kennlinie oder einer Kennzahlenmatrix in der Steuereinrichtung (48) hinterlegt ist. 25
8. Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für unterschiedliche in der Rundläufer-Tablettenpresse zu verpressende Füllmaterialien unterschiedliche Anpassungsvorschriften in der Steuereinrichtung (48) hinterlegt sind. 30
9. Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (48) weiter dazu ausgebildet ist, bei einer Zustandsänderung von mit der Rundläufer-Tablettenpresse verbundenen Prozesskomponenten automatisch eine Änderung der Rotordrehzahl und/oder der Füllraddrehzahl vorzunehmen. 35 40
10. Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen und unteren Steuerelemente obere und untere Steuerkurvenelemente (18, 20) sind. 45
11. Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presseinrichtung eine Vorpresseinrichtung und eine Hauptpresseinrichtung umfasst. 50
12. Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presseinrichtung mindestens eine obere Druckrolle (32, 36) und mindestens eine untere Druckrolle (34, 38) umfasst. 55
13. Rundläufer-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerfereinrichtung einen oberhalb der Matrzenscheibe (10) stationär angeordneten Abstreifer (42) umfasst, der die Tabletten (44) zu einem Tablettenablauf (46) leitet.



Figur



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 19 1300

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	DE 40 25 487 A1 (KORSCH MASCHFAB [DE]) 13. Februar 1992 (1992-02-13) * Spalte 2, Zeilen 29-39; Ansprüche 9-10 *	1-13	INV. B30B11/08 B30B15/30
15	X	US 3 016 027 A (EDGAR HUGH C ET AL) 9. Januar 1962 (1962-01-09) * das ganze Dokument *	1,2,4-8, 10-13	
20	A	CN 201 736 473 U (SHANGHAI TIANFAN PHARMACEUTICAL MACHINERY FACTORY) 9. Februar 2011 (2011-02-09) * Zusammenfassung; Abbildung * *	1,6	
25	A	EP 2 168 761 A2 (FETTE GMBH [DE]) 31. März 2010 (2010-03-31) * Absätze [0017] - [0025]; Anspruch 3; Abbildungen *	1-13	
30	A	JP H08 206484 A (TAISHO PHARMA CO LTD) 13. August 1996 (1996-08-13) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6	
35	A	RU 2 248 277 C2 (ZAJNUROV R SH [RU]; ZAKHAROV N V [RU]; KAZANTSEVA E N [RU]) 20. März 2005 (2005-03-20) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6	B30B
40	A	JP H10 99998 A (EISAI CO LTD) 21. April 1998 (1998-04-21) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6	
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03-82 (P04003)	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 31. März 2017	Prüfer Labre, Arnaud
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 16 19 1300

5 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.

31-03-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 4025487 A1	13-02-1992	KEINE	
15	US 3016027 A	09-01-1962	KEINE	
	CN 201736473 U	09-02-2011	KEINE	
20	EP 2168761 A2	31-03-2010	DE 102008049015 A1 EP 2168761 A2 US 2010078841 A1	15-04-2010 31-03-2010 01-04-2010
	JP H08206484 A	13-08-1996	JP 3579480 B2 JP H08206484 A	20-10-2004 13-08-1996
25	RU 2248277 C2	20-03-2005	-----	
	JP H1099998 A	21-04-1998	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 102007057789 B3 **[0002]**