

(19)



(11)

EP 2 036 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.07.2013 Patentblatt 2013/31

(51) Int Cl.:
B30B 11/08 (2006.01)
B30B 15/06 (2006.01) **B30B 15/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08015747.2**

(22) Anmeldetag: **06.09.2008**

(54) **Rotor für eine Rundlauf-Tablettenpresse**

Rotor for a rotary tablet compactor

Rotor pour presse rotative pour comprimés

(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

(30) Priorität: **13.09.2007 DE 102007043582**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(73) Patentinhaber: **Fette GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(72) Erfinder:
• **Meissner, Friedrich**
21031 Hamburg (DE)
• **Soltau, Wolfgang**
29490 Neu Darchau / Katemin (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 577 273 JP-A- 5 084 277
JP-A- 2004 114 135

EP 2 036 708 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Rotor für eine Rundlauf-Tablettenpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der typische Rotor für eine Rundlaufpresse weist eine Matrizenscheibe sowie eine untere und eine obere Stempelführung für Unter- und Oberstempel auf, welche mit Bohrungen in der Matrizenscheibe zusammenwirken. Der Rotor wird von einem geeigneten Antriebsmotor um eine vertikale Achse angetrieben, und das von einer Füllrichtung in die Matrizenbohrungen eingefüllte pulverförmige Material wird von den Pressstempeln zusammengedrückt. Das Verpressen geschieht in mindestens einer Druckstation, die eine obere und eine untere Druckrolle aufweist, die mit den Köpfen der Pressstempel zusammenwirken. In den übrigen Drehphasen werden die Pressstempel von geeigneten Stempelkurven geführt, unter anderem zum Ausstoßen der Presslinge durch die Unterstempel mit Hilfe entsprechender Steuerkurven. Derartige Rotoren sind aus US 5 004 413, DE 101 59 114 A1 oder DE 10 2004 040 163 B3 bekannt geworden.

[0003] Aus der DE 15 77 273 ist eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, zum Herstellen von Reinigungstabletten bekannt. Diese Vorrichtung umfasst obere und untere Stößel, die wahlweise in verschiedene Richtungen verdreht werden können, wobei der Verdrehwinkel und der Zeitpunkt des Beginns und des Endes der Verdrehung gewählt und überwacht werden können.

[0004] Der Abstand der Pressstempel untereinander, die auf einem Teilkreis im Rotor paarweise angeordnet sind, wird im Wesentlichen von dem Durchmesser der Stempelköpfe bestimmt. Die Oberseite der Pressstempelköpfe, mit der die Druckrollen zusammenwirken, ist im Wesentlichen standardisiert. Zwischen den Eingriffslinien auf den Stempelköpfen besteht ein nicht unerheblicher Abstand, der zur Folge hat, dass ein ungleichmäßiger Übergang der Druckrolle von einem zum nächsten Stempel stattfindet. Dadurch entwickelt sich eine erhebliche Geräuschemission. Außerdem wird dadurch der Verschleiß an Stempel und Druckrolle verursacht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die ungünstige Wechselwirkung zwischen Druckrolle und Stempelkopf zu verringern und bei gleicher Druckhaltezeit Platz für die Anzahl von Pressstationen auf dem Teilkreis zu erhöhen, ohne den apparativen Aufwand für einen Pressenrotor zu erhöhen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Rotor sind die Stempel gegen Drehung gesichert, d.h. sie werden ausschließlich axial in den Führungsbohrungen geführt. Eine axiale Führung ist jedoch an sich bekannt. Erfindungswesentlich ist jedoch, dass die Stempelköpfe auf gegenüberliegenden Seiten Abflachungen aufweisen, die zu den benachbarten Stempelköpfen hin gerichtet sind. Die

Drehlage der Stempel, welche durch die ausschließliche Axialführung vorgegeben ist, ermöglicht mithin die Ausrichtung der Abflachungen an den Stempelköpfen zu den benachbarten Stempelköpfen hin.

[0008] Mit der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass die Stempel auf einem Teilkreis enger zusammenliegen können und mithin einen geringeren Abstand voneinander aufweisen. Es ist daher möglich, mehr Stempelpaare auf einem Teilkreisdurchmesser anzuordnen. Dies ist im Hinblick auf den Produktionsausstoß von Vorteil, da mit dem gleichen Rotor bei gleicher Drehzahl eine größere Anzahl von Presslingen erzeugt werden kann als bei konventionellen Rotoren.

[0009] Besonders vorteilhaft ist die günstigere Wechselwirkung zwischen Druckrolle und Stempelkopf durch den gleichmäßigeren Übergang der Druckrolle von einem Stempelkopf zum nächsten. Dadurch wird die Geräuschemission durch die geringeren Kraftschwankungen der Druckrolle kleiner. Ferner vermindert dies die Schwingungen der Rundlaufpresse. Schließlich wird auch der Verschleiß an den Stempeln und den Druckrollen reduziert.

[0010] Es sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, einen Stempel axial in den Führungsbohrungen des Rotors zu führen und gegen Verdrehen zu sichern. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass die Stempelschäfte eine Passfedernut aufweisen und die Führungsbohrungen eine Passfeder enthalten bzw. umgekehrt. Besonders vorteilhaft ist, wenn nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Schäfte der Pressstempel im Querschnitt ein un rundes Profil aufweisen und der Querschnitt der Führungsbohrungen komplementär ist. Dadurch wird nicht nur eine Orientierung in Umfangsrichtung erhalten mit der gewünschten Lage der Abflachungen, sondern derartige Stempelschäfte lassen sich auch mit Hilfe geeigneter Dichtringe besser abdichten.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt perspektivisch einen Ausschnitt von einem Rotor nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 1 entlang der Linie 2-2.

Fig. 3 zeigt eine Explosionsdarstellung von einem Stempelpaar mit Gleitbuchsen und Dichtungen.

Fig. 4 zeigt drei verschiedene Querschnittsprofile für die Pressstempel in den Fign. 1 und 2.

Fig. 5 zeigt die Draufsicht auf mehrere Pressstempel einer sonst nicht weiter gezeigten Rundlaufpresse.

Fig. 6 zeigt zwei benachbarte Pressstempel im Schnitt unter einer Druckrolle.

Fig. 7 zeigt ebenfalls eine Draufsicht auf einen

Pressstempelkopf.

[0012] Ein Rotor 10, von dem in Fig. 1 lediglich ein Ausschnitt gezeigt ist, weist eine obere Stempelführung 12 und eine untere Stempelführung 14 auf sowie eine Matrizenscheibe 16 zwischen oberer und unterer Stempelführung 12, 14. Im gezeigten Fall sind alle Teile eine einteilige Einheit. Es versteht sich, dass sie auch mehrteilig sein kann. Insbesondere kann die Matrizenscheibe aus einzelnen Segmenten bestehen.

[0013] Die obere Stempelführung 12 weist Aufnahmebohrungen 18 auf, und die untere Stempelführung 14 weist Aufnahmebohrungen 20 auf. Die Stempelführungen 12, 14 führen paarweise Oberstempel 22 und Unterstempel 24, welche mit Matrizenbohrungen 26 der Matrizenscheibe 16 zusammenwirken, um pulverförmiges Material in den Matrizenbohrungen 26 zu verpressen.

[0014] Wie insbesondere in Fig. 2 zu erkennen, nehmen die Aufnahmebohrungen 18, 20 Führungsbuchsen 28, 30 auf. In Fig. 3 sind Ober- und Unterstempel 22, 24 und Führungsbuchsen 28, 30 dargestellt. Die Pressstempel 22, 24 weisen einen Kopf 32, einen Schaft 34 und einen Werkzeugabschnitt 36 auf. Nur der Werkzeugabschnitt 36 wirkt mit der Matrizenbohrung 26 zusammen (nachfolgend wird nur der Oberstempel 22 behandelt, wobei der Unterstempel 24 in gleicher Weise zu betrachten ist). Der Kopf 32 ist in seiner Oberseite im Wesentlichen standardisiert. Er wirkt mit in den Figuren 1 und 2 nicht gezeigten Druckrollen zusammen, welche den Oberstempel 22 in die Matrizenbohrung 26 hinein gegen das Pressmaterial pressen. Der Schaft 34 ist von unrundem Querschnitt.

[0015] In Fig. 4 sind Querschnittsformen beispielhaft dargestellt. Sie zeigen einen dreieckigen, einen quadratischen und einen aus drei Kreisabschnitten zusammengesetzten Querschnitt, wobei die Übergänge gerundet sind. Die Führungsbuchsen 28, 30, die aus keramischem Material bestehen können und in die Aufnahmebohrungen 18 bzw. 20 eingeklebt sind, haben einen zum Querschnitt der Schäfte 34 komplementären Querschnitt. Die beschriebenen Querschnitte legen daher die Drehlage der Stempel 22, 24 in der Stempelführung 12 bzw. 14 fest. Jedem Stempel 22, 24 bzw. jeder Führungsbuchse 28 bzw. 30 ist ein oberer Dichtring 38 und ein unterer Dichtring 40 zugeordnet.

[0016] Aus den Figuren 1 und 2 geht auch hervor, dass die Stempelköpfe 32 an der Seite Abflachungen 56 haben, die jeweils benachbarten Stempelköpfen zugekehrt sind. In den Figuren 5 bis 7 sind die Abflachungen etwas deutlicher herausgestellt. Man erkennt, dass die Abflachungen nicht diametral einander gegenüberliegen bzw. parallel verlaufen, sondern sich annähernd senkrecht zur Tangente am Teilkreis 58 erstrecken, auf dem die Stempel 22 bzw. 24 im Rotor 10 angeordnet sind. Mithin konvergieren die Abflachungen 56 gemäß Fig. 7 zur Mitte des Teilkreises, wie besonders deutlich in Fig. 7 dargestellt.

[0017] In Fig. 6 ist bei 60 der Umfang einer Druckrolle

angedeutet, unter der die Stempelköpfe 32 entlang bewegt werden, damit die Stempel 22 nach unten in die Matrizenbohrungen 26 hineingedrückt werden. Wie hieraus besonders deutlich wird, ist der Übergang des Druckrollenumfangs von einer Stempeloberseite zur nächsten nahezu gleichmäßig, so dass nur geringe Stöße erzeugt werden, die zu Schwingungen des Rotors führen.

10 Patentansprüche

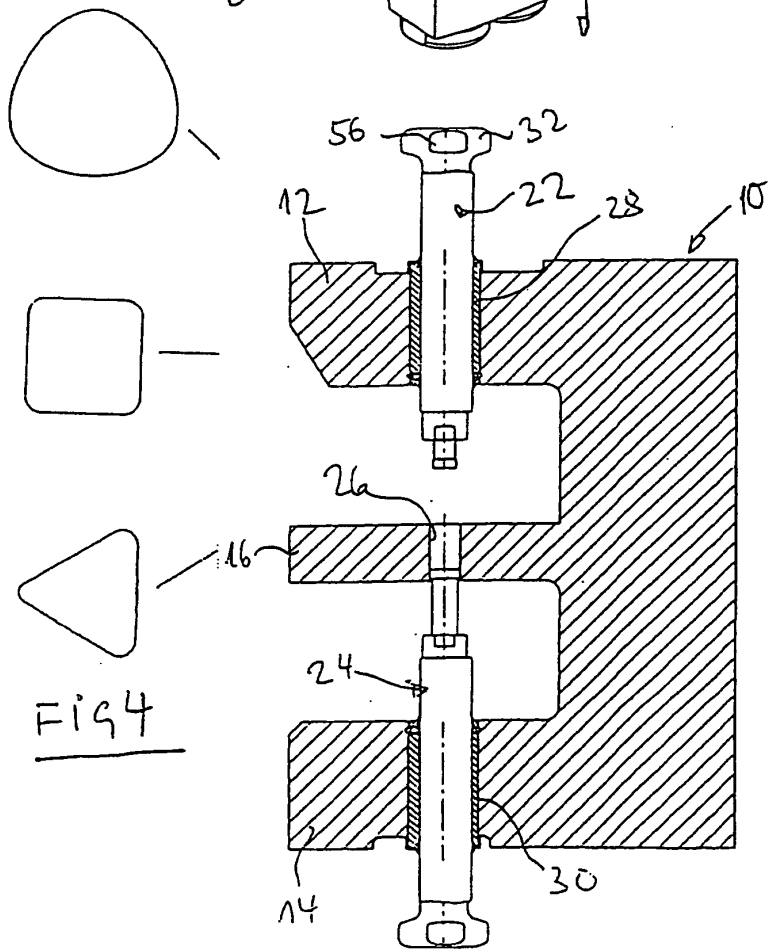
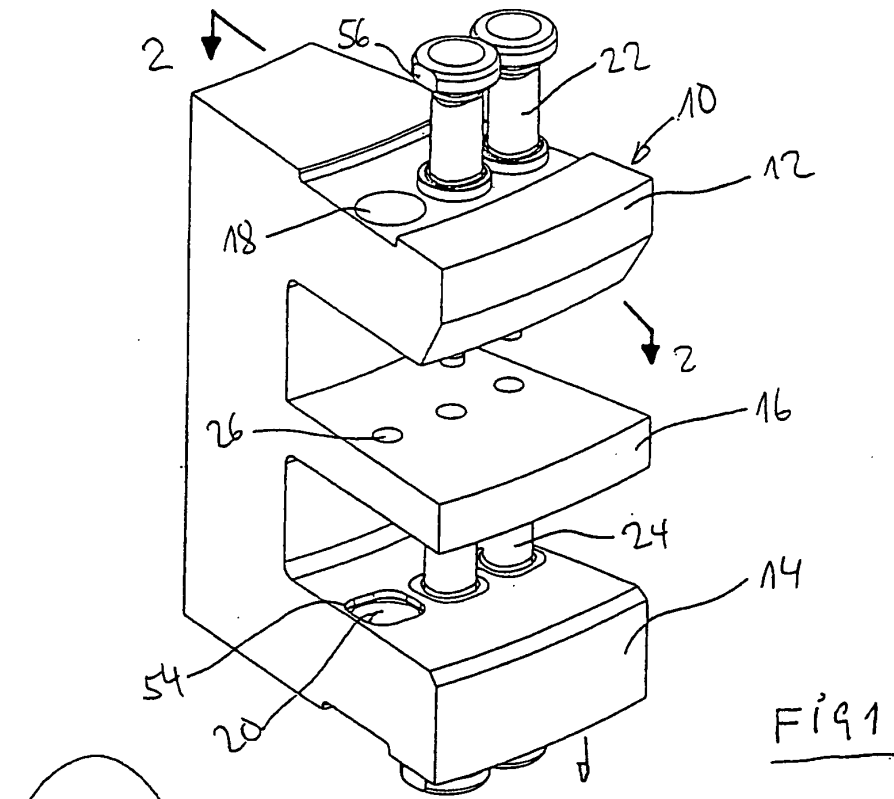
1. Rotor für eine Rundlauf-Tablettenpresse, der eine obere und eine untere Stempelführung für Ober- und Unterstempel aufweist, die mit Bohrungen einer zwischen Ober- und Unterstempelführung angeordneten Matrizenscheibe zusammenwirken, wobei die Stempel in Führungsbohrungen der Stempelführungen axial bewegbar sind und Köpfe aufweisen, mit denen Druckrollen der Tablettenpresse zusammenwirken, wobei die Pressstempel (22, 24) gegen Drehung gesichert in den Führungsbohrungen axial geführt und auf einem Teilkreis (58) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stempelköpfe (32) auf gegenüberliegenden Seiten Abflachungen (56) aufweisen, die zu den benachbarten Stempelköpfen (32) hin gerichtet und annähernd senkrecht zu dem Teilkreis (58) erstreckt sind.
2. Rotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schäfte der Pressstempel im Querschnitt ein un rundes Profil aufweisen und der Querschnitt der Führungsbohrungen komplementär ist.

35 Claims

1. A rotor for a rotary tablet press, which has an upper and a lower punch guide for upper and lower punches that interact with holes in a die plate that is arranged between the upper and lower punch guide, where the punches are axially movable in guide holes of the punch guides and have heads that interact with compression rollers of the tablet press, wherein the press punches (22, 24) are guided axially in the guide holes secure against rotation and are arranged on a partial circle (58), **characterized in that** the punch heads (32) comprise on opposite sides flat areas (56) that are facing the adjacent punch heads (32) and are extended approximately perpendicular to the partial circle (58).
2. The rotor according to Claim 1, **characterized in that** the shafts of the press punches in their cross section have a non-round profile, and the cross section of the guide holes is complementary.

Revendications

1. Rotor pour presse rotative pour comprimés, qui présente un guide de poinçons supérieur et inférieur pour un poinçon supérieur et un poinçon inférieur qui coopèrent avec des alésages d'un disque à matrice disposé entre le guide de poinçons supérieur et inférieur, les poinçons étant mobiles axialement dans des alésages de guidage des guides de poinçons et présentant des têtes avec lesquelles coopèrent des rouleaux presseurs de la presse pour comprimés, les poinçons de pressage (22, 24) étant guidés axialement dans les alésages de guidage en étant empêchés de tourner et étant disposés sur un cercle primitif (58), **caractérisé en ce que** les têtes de poinçons (32) présentent, sur des côtés opposés, des méplats (56) qui sont dirigés vers les têtes de poinçons (32) voisines et s'étendent approximativement perpendiculairement au cercle primitif (58).
5
10
15
20
2. Rotor selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les sections transversales des tiges des poinçons de pressage présentent un profil ovalisé et **en ce que** la section transversale des alésages de guidage est complémentaire.
25
30
35
40
45
50
55



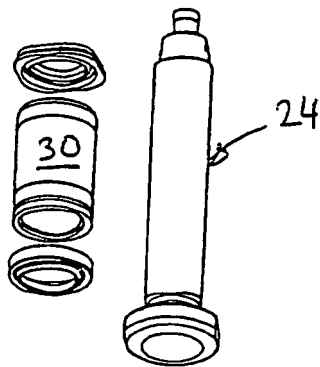
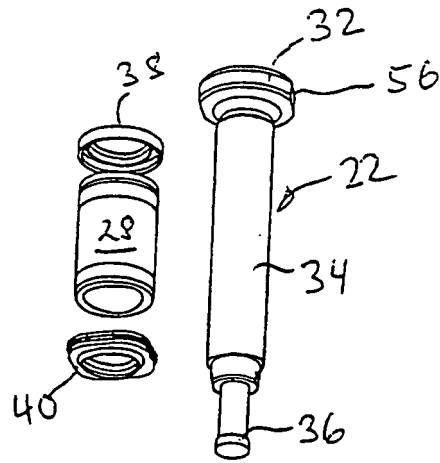


FIG 3

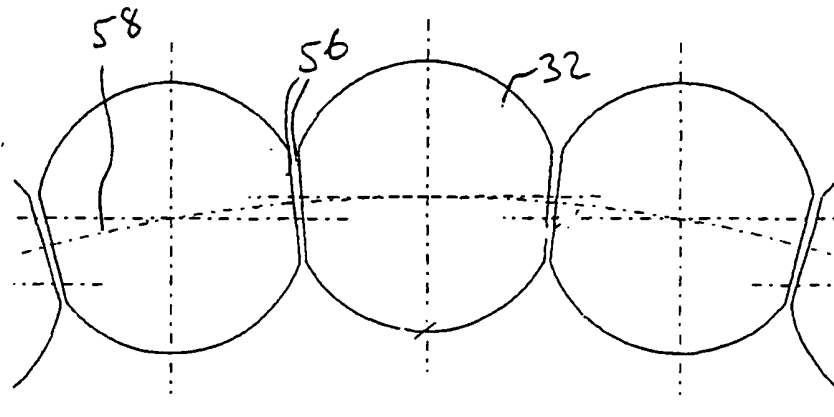


FIG 5

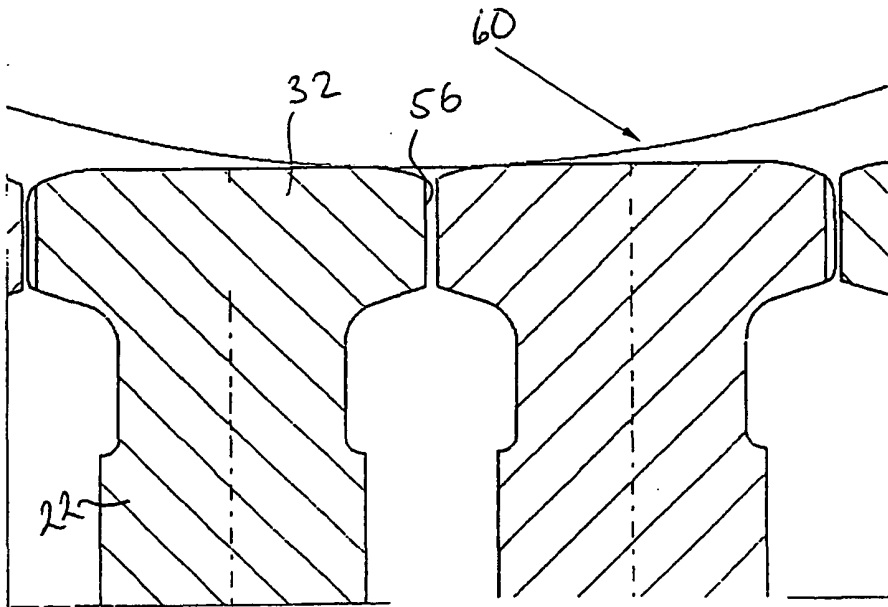


FIG 6

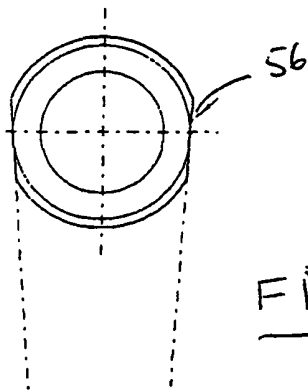


FIG 7

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

- US 5004413 A [0002]
- DE 10159114 A1 [0002]
- DE 102004040163 B3 [0002]
- DE 1577273 [0003]