



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: **B30B 15/06, B30B 11/08**

(21) Anmeldenummer: **00126657.6**

(22) Anmeldetag: **05.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **11.05.2000 DE 10024340**

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

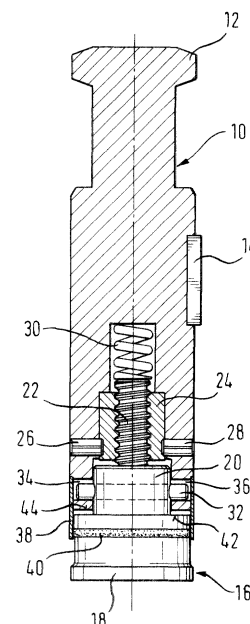
(72) Erfinder:
• **Arndt, Ulrich
21481 Lauenburg (DE)**
• **Arning, Andreas
21439 Talkau (DE)**
• **Behrmann, Heinrich
21493 Schwarzenbek (DE)**
• **Bommrowitz, Helmut
23879 Mölln (DE)**
• **Heinrich, Thomas
21435 Stelle (DE)**

- **Hinzpeter, Jürgen
21493 Schwarzenbek (DE)**
- **Jacob, Thomas
21502 Geesthacht (DE)**
- **Lüneburg, Peter
23919 Berkenthin (DE)**
- **Petersen, Nils
21522 Hohnstorf (DE)**
- **Pierags, Hans-Joachim
23820 Pronstorf (DE)**
- **Schikowski, Jürgen
21493 Schwarzenbek (DE)**
- **Wittenberg, Elke
21483 Gülzow (DE)**
- **Wolf, Hans
21493 Schwarzenbek (DE)**
- **Zeuschner, Ulrich
21493 Schwarzenbek (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)**

(54) **Stempel für Rundlaufpresse**

(57) Stempel für eine Rundlaufpresse mit einem in einer Führungsbohrung axial gelagerten Stempelhalter (10) und einem Stempeleinsatz (16), der über einen zapfenförmigen Ansatz (20) in einer endseitigen Bohrung des Stempelhalters sitzt und über lösbare Befestigungsmittel befestigbar ist, wobei der Ansatz (20) zwischen axial beabstandeten Anschlägen schraubenlinienförmig in der Bohrung geführt und von einer Feder (30) zur zugeordneten Stirnfläche des Stempelhalters (10) hin vorgespannt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Stempel für eine Rundlaufpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Rundlaufpressen weisen bekanntlich Ober- und Unterstempel auf, die in entsprechenden Stempelführungen des Rotors axial geführt sind und mit Matrizenbohrungen der Matrizenscheibe zusammenwirken. Die Betätigung der Stempel erfolgt mit Hilfe von stationären Steuerkurven. Der Preßvorgang, der mit den Stempeln durchgeführt wird, wird durch Druckrollen bewirkt, gegen welche die Stempel anlaufen und die die Stempel nach unten bzw. nach oben drücken zwecks Zusammenpressung des in die Matrizenbohrungen eingefüllten pulverförmigen Materials.

[0003] Es ist bekannt, die Stempel aus zwei Teilen zu formen, nämlich aus einem schaftartigen Halter, der mit den Druckrollen zusammenwirkt, und einem Einsatz, der lösbar mit dem Stempelhalter verbindbar ist. Der Stempelsatz bildet das eigentliche Preßwerkzeug und bestimmt mithin die Kontur des Preßlings.

[0004] Aus DE-GM 88 16 064 ist eine Rundlaufpresse bekannt geworden, bei der der Schaft der Preßstempel eine Verzahnung aufweist, die mit einer stationär angeordneten Zahnstange zusammenwirkt. Durch die Drehbewegung von Ober- und Unterstempel unmittelbar nach dem Preßvorgang und während des Herausziehens der Stempel aus der Matrizenbohrung soll eine Trennung von der Oberfläche der gepreßten Tablette erreicht werden.

[0005] Aus EP 0 448 190 ist eine Rundlaufpresse bekannt geworden, bei der Ober- und Unterstempel in Buchsen geführt sind, die ihrerseits drehbar gelagert und verzahnt sind, um mit einer stationären Verzahnung zusammen zu wirken. Die Stempelschäfte sind in den Buchsen linear geführt. Um den Verschleiß an den Druckrollen bzw. an den zugekehrten Köpfen der Köpfe zu reduzieren, ist auch bekannt geworden, die Stempel zweiteilig auszuführen und gegeneinander drehbar zu gestalten. Der getriebemäßige Antrieb findet nunmehr nur auf den unteren Stempelteil statt, der, wie gesagt, gegenüber dem oberen verdrehbar ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stempel für Rundlaufpressen zu schaffen, bei dem für eine Relativedrehung gegenüber der gepreßten Tablette auf einen separaten Antrieb verzichtet werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist der Ansatz des Stempelsatzes zwischen axial beabstandeten Anschlägen schraubenlinienförmig in der Bohrung geführt und von einer Feder zur Stirnfläche des Stempelhalters hin vorgespannt. Zu Beginn eines Preßvorgangs bewegt sich der Stempelsatz in den Stempelhalter hinein bis zu einem festen Anschlag. Während dieser Axialbewegung findet gleichzeitig eine begrenzte Drehbewegung

des Stempelsatzes statt. Nach dem Pressen wird der Stempel angehoben, und die Feder stellt den Stempelsatz in die Ausgangsposition zurück. Dabei führt der Stempelsatz eine Drehung aus und bewirkt somit ein Lösen von der Tablette.

[0009] Es sind verschiedene konstruktive Lösungen denkbar, einen Stempel der beschriebenen Art zu realisieren. Eine besteht nach einer Ausgestaltung der Erfindung darin, daß mit dem freien Ende des Ansatzes eine Gewindespindel drehfest verbunden und in der Bohrung eine Spindelmutter drehfest angeordnet ist, mit der die Gewindespindel zusammenwirkt. Die Spindelmutter kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit Hilfe von radialen Stiften im Stempelhalter festgelegt sein. Der Ansatz des Stempelsatzes weist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mindestens einen radialen Zapfen auf, der in einer Nut des Stempelhalters eingreift, wobei die Nut so bemessen ist, daß sie die Axialbewegung des Stempelsatzes zuläßt. Der Zapfen kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Ende eines radialen Stiftes sein, durch den die Spindel in einer Bohrung des Ansatzes festgelegt ist.

[0010] Zur wirksamen Übertragung der Preßkraft vom Stempelhalter auf den Stempelsatz ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Axialbewegung des Stempelsatzes durch ihre Anlage an der Stirnfläche des Stempelhalters begrenzt ist.

[0011] Für das wirksame Lösen der Stempelfläche von der Oberfläche der gepreßten Tablette ist ausreichend, wenn eine relative Drehbewegung über einen beschränkten Drehwinkel stattfindet. Der Drehwinkel beträgt z. B. 10 bis 30°, vorzugsweise etwa 20°.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0013] Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch einen Stempel nach der Erfindung.

[0014] In der Zeichnung weist der Stempel einen Stempelschaft oder Stempelhalter 10 auf mit einem Kopf 12, der in bekannter Weise mit Druckrollen der nicht gezeigten Rundlaufpresse zusammenwirkt. Der Stempelhalter 10 ist in Bohrungen der nicht gezeigten Stempelführung axial geführt und durch einen Keil 14 an einer Drehung gehindert. Am unteren Ende des Stempelhalters 10 ist ein Stempelsatz 16 zu erkennen. Er besteht aus einem annähernd zylindrischen Werkzeugabschnitt 18, einem zapfenförmigen zylindrischen Ansatz 20 und einer Gewindespindel 22. An dem dem Kopf 12 gegenüberliegenden Ende des Stempelhalters ist eine gestufte Bohrung geformt. Im ersten Bohrungsabschnitt mit dem größten Durchmesser ist der Ansatz 20 gleitend geführt. In einem weiteren Bohrungsabschnitt etwas kleineren Durchmessers ist eine Spindelmutter 24 angeordnet, die mit Hilfe von zwei aneinander gegenüberliegenden radialen Stiften 26, 28 im Bohrungsabschnitt axial und gegen Drehung festgelegt ist. Die Gewindespindel 22 wirkt mit der Mutter 24 zu-

sammen. In einem letzten Bohrungsabschnitt noch kleineren Durchmessers ist eine Schraubendruckfeder 30 angeordnet, die am Boden der Bohrung anliegt und auf die Spindel 22 wirkt und diese vom Kopf 12 fort vorspannt.

[0015] Durch den Ansatz 20 erstreckt sich radial ein zylindrischer Stift 32, der an beiden Seiten des Ansatzes 20 zapfenförmig übersteht. Die überstehenden Abschnitte sind in radialen Schlitzen 34 bzw. 36 des Stempelhalters 10 angeordnet, wobei die Breite der Schlitze 34, 36 deutlich größer ist als der Durchmesser des Stiftes 32.

[0016] Am unteren Ende des Stempelhalters 10 ist eine Hülse 38 angebracht, welche die Schlitze 34, 36 überdeckt und sich teilweise über den Werkzeugabschnitt 16 erstreckt. Letzterer hat in einer Ringnut einen O-Ring 40 aufgenommen, der dichtend mit der Innenseite der Hülse 36 zusammenwirkt. Dadurch wird verhindert, daß Verunreinigungen eindringen.

[0017] In der Zeichnung ist der Zustand des Stempels dargestellt, der eingenommen wird, wenn kein Preßvorgang stattfindet. Während des Preßvorgangs kommt der Werkzeugabschnitt 18 mit dem zu verpressenden Material in Kontakt. Dadurch wird eine relative Axialkraft zwischen Einsatz 16 und Stempelhalter 10 erzeugt. Der Einsatz wird in Richtung Stempelhalter 10 gedrückt und aufgrund des Zusammenwirkens von Mutter 24 und Spindel 22 gleichzeitig gedreht, bis die obere Schulter 42 des Werkzeugabschnitts mit der zugekehrten Stirnfläche 44 des Stempelhalters 10 zur Anlage gelangt. Dies muß spätestens dann der Fall sein, wenn erhebliche Preßkräfte aufgebaut werden, um die Tablette zu pressen. Beim anschließenden Anheben des Stempelhalters 10 kann über die vorher gespannte Feder 30 der Stempel Einsatz 16 wieder nach unten gedrückt werden. Bei dieser Bewegung findet ebenfalls eine gewisse Drehung des Stempel Einsatzes 16 statt und damit eine Relativdrehung zwischen der Tablette und der zugekehrten Stempelfläche. Dadurch kommt es zu einem Lösen zwischen diesen Teilen auch dann, wenn eine gewisse Verklebung vorher stattgefunden hat.

[0018] Die beschriebenen Abmessungen sind derart, daß der Stift 32 nicht an der Oberseite der Schlitze 34, 36 anschlägt; vorher kommt es zur Anlage der Flächen 42 und 44 aneinander. Der Stift 32 hat daher lediglich die Kraft der Feder 30 aufzunehmen bzw. den Schlag, der erzeugt wird, wenn der Stift an der Unterseite der Schlitze 34, 36 zur Anlage gelangt.

net, daß der Ansatz (20) zwischen axial beabstandeten Anschlägen schraubenlinienförmig in der Bohrung geführt und von einer Feder (30) zur zugeordneten Stirnfläche (44) des Stempelhalters (10) hin vorgespannt ist.

2. Stempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem freien Ende des Ansatzes (20) eine Gewindespindel (22) drehfest verbunden ist und in der Bohrung eine Spindelmutter (24) drehfest angeordnet ist, mit der die Gewindespindel (22) zusammenwirkt.
3. Stempel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindelmutter (24) über mindestens einen radialen Stift (26, 28) festgelegt ist.
4. Stempel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Ansatz (20) mindestens ein radialer Zapfen (32) vorgesehen ist, der in einer Nut (34, 36) des Stempelhalters (10) eingreift, wobei die Nut so bemessen ist, daß sie die Axialbewegung des Stempelsatzes (16) zuläßt.
5. Stempel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zapfen das Ende eines radialen Stiftes (36) ist, durch den die Spindel (22) in einer Bohrung des Ansatzes (20) festgelegt ist.
6. Stempel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Axialbewegung des Stempelsatzes (16) durch seine Anlage an der Stirnfläche (44) des Stempelhalters (10) begrenzt ist.
7. Stempel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drehwinkel des Stempelsatzes (16) etwa 10 bis 30° beträgt, vorzugsweise etwa 20°.
8. Stempel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Schraubenfeder (30) in der Bohrung angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Stempel für eine Rundlaufpresse mit einem in einer Führungsbohrung axial gelagerten Stempelhalter und einem Stempelsatz, der über einen zapfenförmigen Ansatz in einer endseitigen Bohrung des Stempelhalters sitzt und über lösbare Befestigungsmittel befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

