

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 153 735 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

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

(21) Anmeldenummer: **00126657.6**

(22) Anmeldetag: **05.12.2000**

(54) **Stempel für Rundlaufpresse**

Punch for rotary press

Poinçon pour presse à table rotative

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(73) Patentinhaber: **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,
Schildberg
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 854 075 DE-C- 347 438
DE-U- 8 816 064 US-A- 3 677 672
US-A- 5 116 214

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 153 735 B1

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 Stempeloberfläche 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 Stempeleinsatz 16 wieder nach unten gedrückt werden. Bei dieser Bewegung findet ebenfalls eine gewisse Drehung des Stempeleinsatzes 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.

Patentansprüche

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

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 Stempeleinsatzes (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 Stempeleinsatzes (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 Stempeleinsatzes (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.

Claims

1. A punch for a rotary press, comprising a holder axially supported in a guide bore and a punch insert which is seated in an end-side bore of the punch holder via a trunnion-shaped projection and is adapted to be mounted via releasable fastening means, **characterized in that** the projection (20) is helically guided in the bore between axially spaced stops and is biased by a spring (30) towards the associated front-end face (44) of the punch holder (10).

2. The punch according to claim 1, **characterized in that that** a threaded spindle (22) is connected, in a non-rotary relationship, to the free end of the projection (20) and the bore has disposed therein, in a non-rotary relationship, a spindle nut (24) with which the threaded spindle (22) interacts.
3. The punch according to claim 2, **characterized in that** the spindle nut (24) is located via at least one radial pin (26, 28).
4. The punch according to claim 2 or 3, **characterized in that** the projection (20) has provided thereon at least one radial trunnion (32) which engages a groove (34, 36) of the die holder (10) wherein said groove is sized so as to allow for an axial motion of the die insert (16).
5. The punch according to claim 4, **characterized in that** said trunnion is the end of a radial pin (36) by which the spindle (22) is located in a bore of the projection (20).
6. The punch according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the axial motion of the insert (16) is limited by its abutting action against the front-end face (44) of the die holder (10).
7. The punch according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the angle of rotation of the insert (16) is about 10 to 30°, preferably about 20°.
8. The punch according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** a helical spring (30) is disposed in said bore.
3. Poinçon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'écrou (24) est fixé par au moins une cheville radiale (26, 28).
4. Poinçon selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un tenon radial (32) qui est en prise dans une rainure (34, 36) du porte-poinçon (10) est disposé au niveau de l'appendice (20), la rainure étant dimensionnée de telle façon qu'elle permet un déplacement axial de l'insert de poinçon (16).
5. Poinçon selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la tenon est constitué par l'extrémité d'une cheville radiale (36) par laquelle la tige filetée (22) est retenue dans un alésage de l'appendice (20).
6. Poinçon selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le déplacement axial de l'insert de poinçon (16) est limité par sa butée contre la face frontale (44) du porte-poinçon (10).
7. Poinçon selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'angle de rotation de l'insert de poinçon (16) est d'environ 10 à 30°, de préférence d'environ 20°.
8. Poinçon selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**un ressort hélicoïdal (30) est logé dans l'alésage.

Revendications

1. Poinçon pour presse à table tournante, comprenant un porte-poinçon logé de façon axiale dans un alésage de guidage, et un insert de poinçon logé par un appendice en forme de tenon dans un alésage terminal du porte-poinçon et qui peut être fixé par des moyens de fixation amovibles, **caractérisé en ce que** l'appendice (20) est guidé de façon hélicoïdale dans l'alésage entre des butées disposées axialement à distance et est précontraint contre la face frontale associée (44) du porte-poinçon (10) par un ressort (30).
2. Poinçon selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une tige filetée (22) est raccordée solidaire en rotation à l'extrémité libre de l'appendice (20), et qu'un écrou (24) coopérant avec la tige filetée (22) est disposé dans l'alésage de façon solidaire en rotation.

