



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 051 006 B4** 2009.07.02

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 051 006.7**

(22) Anmeldetag: **20.10.2004**

(43) Offenlegungstag: **27.04.2006**

(45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **02.07.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B30B 11/08** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Fette GmbH, 21493 Schwarzenbek, DE**

(74) Vertreter:

**Hauck Patent- und Rechtsanwälte, 20354  
 Hamburg**

(72) Erfinder:

**Schikowski, Jürgen, 21493 Schwarzenbek, DE;  
 Schmidt, Ingo, 21493 Schwarzenbek, DE; Ehrich,  
 Thorsten, 22089 Hamburg, DE; Bommrowitz,  
 Helmut, 23879 Mölln, DE**

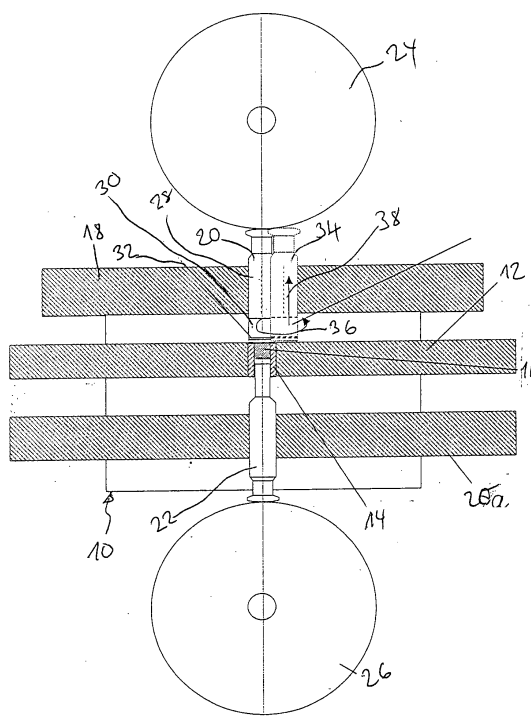
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

DE	100 46 869	C2
DE	100 24 340	C2
DE	20 42 224	C3
DE	101 42 624	B4
DE	29 43 789	A1
DE	88 16 064	U1
GB	11 44 952	A
EP	10 70 497	A1
EP	04 48 190	B1
WO	00/27 618	A1

PAJ-Pat. Abstr. of Jp. CD-ROM 1989, JP 01321100  
 A

(54) Bezeichnung: **Rundlaufpresse**

(57) Hauptanspruch: Rundlaufpresse mit einem um eine vertikale Achse drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrizenscheibe und Ober- und Unterstempel aufweist, die in Führungen des Rotors vertikal geführt mit Bohrungen von Matrizen in der Matrizenscheibe zusammenwirken, mindestens einer Preßstation, die eine obere und eine untere Druckrolle aufweist, an denen die Preßstempel vorbeilaufen und durch welche sie in Richtung Matrizenbohrung bewegt werden zwecks Verpressung des Materials in der Matrizenbohrung wobei die obere Druckrolle so eingestellt ist, daß die Preßfläche der Oberstempel in der unteren Totpunktlage auf Höhe der zugekehrten Fläche der Matrizenscheibe liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrizenbohrungen unrund oder polygonal sind, daß Mittel zum Verdrehen der Oberstempel (20) bei ihrem Rückhub vorgesehen sind, der Durchmesser der Preßfläche der Oberstempel (20) größer als der Durchmesser der Matrizenbohrung ist und die Preßfläche in der unteren Totpunktlage auf der oberen Fläche der Matrizenscheibe (14) liegt und dabei die Matrizenöffnung vollständig abdeckt.



**Beschreibung**

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

**[0002]** Es ist bekannt, zur Herstellung von Tabletten und ähnlichen Preßlingen Rundlaufpressen zu verwenden. Diese weisen einen um eine vertikale Achse drehbar gelagerten und angetriebenen Rotor auf, wobei der Rotor eine Matrizenscheibe und Stempelführungen für Ober- und Unterstempel aufweist. Die Ober- und Unterstempel werden von geeigneten Kurven geführt, und in mindestens einer Preßstation sind eine obere und eine untere Druckrolle angeordnet, mit deren Hilfe die Preßstempel das in den Matrizen befindliche zu komprimierende Material verpressen.

**[0003]** Manche zu verpressenden Materialien neigen dazu, nach dem Preßvorgang an der Preßfläche der Oberstempel anzuhafte, wenn der Oberstempel seinen Rückhub beginnt. Dieser Effekt führt dazu, daß die Oberfläche des Preßlings nicht die gewünschte Qualität aufweist und zudem den nächsten Preßvorgang ungünstig beeinflusst. Aus EP 0 448 190 B1 oder DE 88 16 064 U1 ist bekannt geworden, die Stempel drehbar in den Stempelführungen zu lagern und während des Rückhubs nach einem Preßvorgang in Drehung zu versetzen. Mit Hilfe der Drehung der Stempel wird der Anhafteffekt weitgehend unterbunden. Aus DE 100 24 340 C2 ist auch bekannt, einen Stempelschaft drehbar im Stempelschaft zu lagern, wobei der Einsatz einen Ansatz aufweist, der zwischen zwei axial beabstandeten Anschlägen schraubenlinienförmig geführt wird. Eine Feder spannt den Einsatz vom Stempelschaft fort nach unten.

**[0004]** Während des Rückhubs der Oberstempel findet eine Entlastung statt, bei der sich der Oberstempel normalerweise innerhalb der Matrize befindet. Ist der Preßling unrund, beispielsweise quadratisch, kommt eine Drehung der Preßstempel bzw. der Einsätze nicht in Betracht.

**[0005]** Aus WO 00/27 618 A1 ist eine Rundlaufpresse bekanntgeworden, bei der dem Rotor eine Bürstenanordnung zugeordnet ist, welche auf an der Pressfläche der Oberstempel anhaftende Presslinge oder Teile davon einwirkt bzw. ein Anhaften des Presslings oder Teilen davon an der Pressfläche des Oberstempels während des Rückhubs beseitigt oder verhindert.

**[0006]** Aus DE 20 42 224 C3 ist bekannt, eine Rundlaufpresse der eingangs genannten Art zu schaffen mit einer Gegenlager- und Abdichtfunktion des Oberstempels und alleiniger Verdichtungsfunktion des Unterstempels. Aus dieser Druckschrift ist auch bekannt, unrunde Presslinge herzustellen.

**[0007]** Aus DE 100 46 869 C2 sind bei einer Rundlaufpresse Mittel bekanntgeworden, welche eine Adhäsion von Material an den Press-Stempeln verhindern. Zu diesem Zweck ist aus EP 1 070 497 A1 auch bekanntgeworden, eine Sprühvorrichtung vorzusehen, welche auf die Pressflächen der Stempel eine adhäsionsverhindernde Substanz aufsprüht.

**[0008]** Aus DE 294 37 89 A1 ist auch bekanntgeworden, den Pressflächen der Oberstempel Kalte zuzuführen, um die Anhaftung von Material zu hemmen oder zu verhindern. Aus DE 101 42 624 B4. ist auch bekannt, Pressflächen der Press-Stempel von Rundlaufpressen mit Ultraschall zu reinigen.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rundlaufpresse zu schaffen, bei der ein Anhaften des Preßlings oder von Material des Preßlings auch bei unrunder Querschnittsformen der Matrizen möglich ist.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0011]** Erfindungsgemäß sind dem Rotor Mittel zugeordnet, die ein Verdrehen der Oberstempel bewirken, wenn sie nach seiner unteren Totpunktlage den Rückhub ausführen. Während des Preßvorgangs taucht der Oberstempel nicht in die Matrize ein, wie dies bei herkömmlichen Rundlaufpressen der Fall ist, sondern der tiefste Punkt der Preßfläche ist die Matrizenoberkante, wobei der Durchmesser der Preßfläche größer als der Durchmesser der unrunder oder polygonalen Matrizenbohrung ist. Somit ist die Matrize beim Preßvorgang vollständig abgedeckt, und die Verpressung erfolgt im wesentlichen durch den Unterstempel, während der Oberstempel lediglich dem Preßdruck gegenhält.

**[0012]** Die Drehbewegung des Preßstempels kann z. B. in der Weise durchgeführt werden, wie durch die DE 100 24 340 C2 bereits beschrieben.

**[0013]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Preßfläche annähernd gleich dem Außendurchmesser der Matrize. Dadurch ist sichergestellt, daß bei einem gewissen Höhenversatz zwischen Matrizenoberkante und Oberseite der Matrize der Oberstempel nicht auf der Matrizenoberkante aufsetzt. Die Außenkante des Oberstempels kann unrund bzw. polygonal sein, und der Querschnitt der Matrizenbohrung ist entsprechend ausgeführt. Der Oberstempel ist in jedem Fall so bemessen sein, daß die Matrizenbohrung vollständig abgedeckt ist.

**[0014]** Die Preßfläche der Oberstempel kann an Einsätzen am Schaft des Preßstempels ausgebildet sein, wobei die Einsätze aus einem formstabilen, haftarmen Kunststoff gebildet sind. Der Kunststoff ist z. B. PEEK, der ausreichende Festigkeit besitzt, an-

dererseits jedoch einem Ankleben des Preßmaterials entgegenwirkt. Man unterscheidet bekanntlich zwischen einem sogenannten Fett- und einem Zuckerkleben. Besonders kritisch ist das Fettkleben, wie es z. B. beim Verpressen von Brühwürfeln oder dergleichen auftritt. Die Kunststoffeinsätze sind vorzugsweise auswechselbar, so daß bei einer Beschädigung lediglich diese ausgetauscht werden und nicht der gesamte Preßstempel. Es ist daher zweckmäßig, wenn die Einsätze nicht mit den Preßstempeln verklebt, sondern auf andere Weise angebracht sind.

**[0015]** Zusätzlich oder alternativ kann dem Rotor eine Schlagvorrichtung zugeordnet werden, die während des Rückhubes der Oberstempel einen oder mehrere Schläge auf den Preßstempel gibt. Dadurch wird ein anhaftender Preßling von der Preßfläche gelöst. Gegebenenfalls erfolgt auch ein Lösen von anhaftenden Teilen des Preßlings.

**[0016]** Eine andere alternative Möglichkeit zum Lösen eines anhaftenden Preßlings oder Teilen davon besteht nach einer Ausgestaltung der Erfindung darin, daß eine Vorrichtung zum Erwärmen oder Kühlen der Oberstempel vorgesehen ist. Eine Kühlung sorgt dafür, daß von vornherein ein Anhaften verhindert wird. Ein Erwärmen kann vor allen Dingen dazu führen, anhaftendes Material abzulösen. Das Erwärmen oder Kühlen kann z. B. mit Hilfe eines Gases stattfinden, beispielsweise mit kaltem Stickstoff.

**[0017]** Alternativ kann dem Rotor selbst eine Vorrichtung zum Kühlen des Preßmaterials zugeordnet werden.

**[0018]** Da nicht immer verhindert werden kann, daß an der Preßfläche der Oberstempel Rückstände anhaften, sieht eine andere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß eine Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist zum Reinigen der Preßflächen der Oberstempel nach dem Preßvorgang. Die Reinigungsvorrichtung kann z. B. Abstreifmittel aufweisen, mit denen die Preßfläche der Oberstempel gereinigt wird. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung vorgesehen werden.

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0020]** Die einzige Figur zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Rotor mit Ober- und Unterstempel in einer Preßstation.

**[0021]** Ein Rotor **10** einer Rundlaufpresse ist um eine vertikale Achse mittels eines nicht gezeigten Antriebs drehbar gelagert. Die Lagerung und auch sonstige Teile der Rundlaufpresse sind nicht gezeigt, da allgemein bekannt. Der Rotor **10** weist eine Matrizenscheibe **12** auf, die in vorgegebener Teilung mit einer

Reihe von Matrizen **14** versehen ist, die in entsprechenden Bohrungen der Matrizenscheibe **12** eingelassen sind. Die Matrizen **14** dienen zur Aufnahme eines zu verpressenden Materials, wie bei **16** dargestellt. Im vorliegenden Fall soll der Querschnitt der Matrizenbohrungen viereckig sein, z. B. zum Verpressen von Material für Brühwürfel.

**[0022]** In oberen und unteren Führungen **18**, **20a** des Rotors **10** sind Ober- und Unterstempel vertikal verschiebbar angeordnet. In der Zeichnung sind ein Oberstempel **20** und ein Unterstempel **22** zu Erläuterungszwecken dargestellt. Es versteht sich, daß entsprechend zur Anzahl von Matrizen **14** eine entsprechende Anzahl von Ober- und Unterstempeln mit entsprechender Teilung vorgesehen ist. Wie erkennbar, ragt der Unterstempel **22** mit seiner Preßfläche einen vorgegebenen Betrag in die Bohrung der Matrize **14** hinein.

**[0023]** Die Ober- und Unterstempel werden mit Hilfe von nicht gezeigten Führungen in ihrer Relativlage zur Matrizenscheibe **12** geführt. Nähert sich ein Stempelpaar **20**, **22** einer Preßstation, in der eine obere Druckrolle **24** und eine untere Druckrolle **26** angeordnet sind, werden die Stempel mit ihren entsprechenden Preßflächen in vorgegebener Weise geführt. Dabei befindet sich der Unterstempel **22** bereits innerhalb der Matrize **14**, während der Oberstempel **20** sich außerhalb der Matrize befindet, und zwar während der Befüllung und auch danach, wobei der Oberstempel **20** dann allmählich in Richtung Matrizenscheibe **12** verstellt wird. Unterhalb bzw. oberhalb der Druckrollen **24**, **26** werden die Stempel **20**, **22** um eine vorgegebene Strecke verstellt, um einen Preßvorgang zu bewerkstelligen.

**[0024]** Bei der Ausführungsform nach der Zeichnung ist der Oberstempel **20** dreiteilig ausgebildet, nämlich mit einem Schaft **28**, der am oberen Ende eine Eingriffsfläche für die Druckrolle **24** aufweist, einem Einsatz **30**, der auswechselbar am Schaft **20** ausgebildet ist und einem Kunststoffabschnitt **32** am Einsatz **30**, der z. B. mit dem Einsatz **30** verklebt ist. Es ist jedoch auch eine Verbindung zwischen den Teilen mittels Schrauben denkbar. Wie erkennbar, ist der Durchmesser des Kunststoffabschnitts **32** bzw. seine Kantenlänge entsprechend der Kantenlänge der im Querschnitt rechteckigen oder quadratischen Matrizenbuchse. Diese ist so bemessen, daß sie bündig mit der zugekehrten Seite der Matrizenscheibe **12** abschließt. Wie aus der Figur ferner erkennbar, liegt der Kunststoffabschnitt **32**, der vorzugsweise plan ist, auf der Matrize **14** auf, wenn der Oberstempel **20** seine maximale unterste Position erreicht. Der Kunststoffabschnitt **32** ist aus einem formbeständigen, vorzugsweise antihaftend wirkenden Kunststoffmaterial geformt.

**[0025]** Bei dem Rückhub des Oberstempels **20**, der

unmittelbar nach Verlassen des tiefsten Punktes der Druckrolle **24** beginnt, wird der drehbar gelagerte Oberstempel **20** in Drehung versetzt. Dies ist bei **34** gestrichelt angedeutet. Die Drehung ist mit dem Pfeil **36** angedeutet und der Rückhub mit dem Pfeil **38**. Es versteht sich, daß bei der tatsächlichen Ausführung auch die Matrize **14** vertikal zum Oberstempel **34** ausgerichtet ist, wenn der Rückhub beginnt. Die beschriebene Drehung des Oberstempels **34** kann auf irgendeine bekannte Art und Weise durchgeführt werden. So kann die Drehung beispielsweise in der Weise erfolgen, wie dies in EP 0 448 190 B1 beschrieben ist oder, was bevorzugt angewendet wird, in der Art und Weise, wie in DE 100 24 340 C2 offenbart. Hierbei entfallen aufwendige Vorkehrungen in der Rundlaufpresse, da der Drehmechanismus innerhalb der Stempel realisiert ist.

**[0026]** Die Drehung der Oberstempel **20** bewirkt, daß möglicherweise an der Preßfläche anhaftendes Material gelöst wird und der Rückhub des Oberstempels **20** nicht dazu führt, daß der Preßling oder Teile davon an der Preßfläche anhaften.

**[0027]** Es ist denkbar, zur Verbesserung eines Antihafteffekts auf die Preßfläche des Oberstempels **20** eine Antihafbeschichtung aufzubringen, beispielsweise kalt lösliche Stärke aufzusprühen. Es ist alternativ oder zusätzlich denkbar, die Oberstempel **20** zu erwärmen oder zu kühlen, beispielsweise indem heißes oder kaltes Gas auf die Preßstempel bzw. die Preßfläche gerichtet wird. Es ist natürlich auch denkbar, das zu verpressende Material **16** vorher in einem gewissen Maße zu kühlen, ohne daß seine Verpressungsfähigkeit leidet, um den Hafteffekt zu reduzieren. Schließlich ist auch denkbar, die Preßfläche nach dem Verpreßvorgang zu reinigen, z. B. mit Hilfe eines Abstreifers oder mit Hilfe von Ultraschall. Sämtliche zuletzt erwähnten Vorkehrungen, die zusätzlich oder alternativ zur Drehung des Preßstempels eingesetzt werden können, sind jedoch nicht dargestellt.

### Patentansprüche

1. Rundlaufpresse mit einem um eine vertikale Achse drehend angetriebenen Rotor, der eine Matrizenscheibe und Ober- und Unterstempel aufweist, die in Führungen des Rotors vertikal geführt mit Bohrungen von Matrizen in der Matrizenscheibe zusammenwirken, mindestens einer Preßstation, die eine obere und eine untere Druckrolle aufweist, an denen die Preßstempel vorbeilaufen und durch welche sie in Richtung Matrizenbohrung bewegt werden zwecks Verpressung des Materials in der Matrizenbohrung wobei die obere Druckrolle so eingestellt ist, daß die Preßfläche der Oberstempel in der unteren Totpunktlage auf Höhe der zugekehrten Fläche der Matrizenscheibe liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matrizenbohrungen unrund oder polygonal sind, daß Mittel zum Verdrehen der Oberstempel (**20**) bei ihrem

Rückhub vorgesehen sind, der Durchmesser der Preßfläche der Oberstempel (**20**) größer als der Durchmesser der Matrizenbohrung ist und die Preßfläche in der unteren Totpunktlage auf der oberen Fläche der Matrize (**14**) liegt und dabei die Matrizenöffnung vollständig abdeckt.

2. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßfläche der Oberstempel etwa gleich dem Außendurchmesser der Matrize (**14**) ist.

3. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßfläche zumindest der Oberstempel (**20**) an Einsätzen (**30**) der Preßstempel ausgebildet ist und die Einsätze einen formstabilen, haftungsarmen Kunststoffabschnitt (**32**) aufweisen.

4. Rundlaufpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsätze (**30**) bzw. die Kunststoffabschnitte (**32**) auswechselbar sind.

5. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rotor eine Sprühvorrichtung zugeordnet ist, die ein Antihafmittel auf die Preßfläche der Oberstempel aufsprüht.

6. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rotor eine Schlagvorrichtung zugeordnet ist, die während des Rückhubs der Oberstempel einen oder mehrere Schläge auf die Preßstempel gibt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rotor eine Vorrichtung zum Erwärmen oder Kühlen der Oberstempel zugeordnet ist.

8. Rundlaufpresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung warmes oder kaltes Gas auf die Preßfläche der Oberstempel richtet.

9. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rotor eine Vorrichtung zum Kühlen des zu verpressenden Materials vor dem Einfüllen in die Matrizen oder innerhalb der Matrizen zugeordnet ist.

10. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rotor eine Reinigungsvorrichtung zugeordnet ist zum Reinigen der Preßflächen der Oberstempel nach dem Preßvorgang.

11. Rundlaufpresse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung Abstreifmittel aufweist, mit denen die Preßflächen der Oberstempel gereinigt werden.

12. Rundlaufpresse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

