

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 870 597 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.2003 Patentblatt 2003/42

(51) Int Cl.7: **B30B 15/02**

(21) Anmeldenummer: **98103086.9**

(22) Anmeldetag: **21.02.1998**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung eines Stempels relativ zu einer Matrize bei Sinterpressen**

Method and apparatus for adjusting a punch relative to a die in a sintering press

Procédé et dispositif de réglage d'un poinçon par rapport à une matrice dans une presse pour le frittage

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

(30) Priorität: **08.04.1997 DE 19714430**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.1998 Patentblatt 1998/42

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

(72) Erfinder:

- **Hinzpeter, Jürgen**
21493 Schwarzenbek (DE)
- **Zeuschner, Ulrich**
21493 Schwarzenbek (DE)
- **Wittenberg, Elke**
21483 Gülzow (DE)
- **Lüneburg, Peter**
23919 Berkenthin (DE)
- **Pierags, Hans-Joachim**
23820 Reinsbek (DE)
- **Arndt, Ulrich**
21481 Lauenburg (DE)
- **Mallon, Stephan**
21527 Kollow (DE)
- **Rüssmann, Klaus-Peter**
21493 Schwarzenbek (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 420 512

- **DATABASE WPI Section EI, Week 8642 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class S02, AN 86-278177 XP002086348 & SU 1 221 487 A (MOVSHOVICH I YA), 30. März 1986**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 165 (P-860), 20. April 1989 & JP 64 001902 A (CANON ELECTRONICS INC), 6. Januar 1989**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 241 (P-158), 30. November 1982 & JP 57 139609 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KK), 28. August 1982**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 007, 31. Juli 1997 & JP 09 057366 A (AMADA CO LTD), 4. März 1997**
- **DATABASE WPI Week 8716 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 87-114631 XP002085563 & SU 1 253 693 A (URALS PIPE IND RES), 30. August 1986**
- **DATABASE WPI Section PQ, Week 8716 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P51, AN 87-114631 XP002086349 & SU 1 253 693 A (URALS PIPE IND RES), 30. August 1986**

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 0 870 597 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Einstellung eines Stempels relativ zu einer Matrize bei Sinterpressen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei Sinterpressen, jedoch auch bei anderen Pressen oder Stanzen muß der Stempel relativ zur Matrizenbohrung oder - ausnehmung justiert werden. Gewünscht ist ein möglichst gleichmäßiger Spalt, d.h. Spiel zwischen Stempel und Matrize. Je genauer die Positionierung des Stempels zur Matrize erfolgt, desto gleichmäßiger ist auch das Spiel zwischen Stempel und Matrize über den Umfang gesehen.

[0003] Ist zwischen Stempel und Matrize zum Beispiel bei Sinterpressen ein Spiel vorhanden, läßt sich ein wenn auch geringer Grat nicht vermeiden. Eine Gratbildung ist bei Preßlingen nicht erwünscht, insbesondere bei solchen Preßlingen, die anschließend noch beschichtet werden. Es ist bekannt, zum Beispiel Schneidplatten für Fräs-, Dreh- und Bohrwerkzeuge im Sinterverfahren herzustellen. Es ist ferner bekannt, derartige Preßlinge mit einer Hartstoffschicht zu beschichten. Weist nun der Preßling einen Grat auf, besteht die Gefahr, daß der Grat bricht und dadurch an entscheidenden Stellen, nämlich den Schneidkanten, nicht mehr die notwendige Härte anzutreffen ist. Im Gegenteil, das Werkzeug verschleißt besonders rasch. Um derartigen Folgen zu begegnen, ist eine Entfernung des Grats erforderlich.

[0004] Es ist bekannt, dem Stempel geeignete Verstelleinrichtungen zuzuordnen, um diese quer zur Längsachse gegenüber der Matrize auszurichten. Herkömmlich geschieht das Ausrichten visuell, ggf. mit einer Lupe, siehe z.B. JP-A-64 001 902.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einstellen eines Stempels relativ zu einer Matrize bei Sinterpressen zu schaffen, bei dem ein kleiner und gleichmäßiger Spalt über den Umfang verwirklicht werden kann.

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

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren bezieht sich auf Sinterpressen, die mit einem Ober- und einem Unterstempel arbeiten, d.h. bei denen eine durchgehende Matrizenbohrung vorgesehen ist. Beim Herstellen der Preßlinge befindet sich der Unterstempel üblicherweise in der Matrizenbohrung, während der Oberstempel diese freigibt, damit Pulver von oben eingeführt werden kann. Anschließend wird der Oberstempel in die Matrizenbohrung mit vorgegebener Kraft und über einen vorgegebenen Weg eingefahren, ggf. bei gleichzeitiger Betätigung des Unterstempels.

[0008] Zum Einstellen bzw. Justieren einer derartigen Anordnung wird der Stempel zur Matrizenbohrung hin bewegt, bis er in einer Position kurz vor dem Eintauchen ist. Der Bereich des Stempels wird beleuchtet, und auf der dem Stempel abgewandten Seite der Matrize wird

ein optischer Aufnehmer positioniert, der die Matrizenbohrung erfaßt. Es versteht sich, daß zu diesem Zweck der Unterstempel so weit von der Matrize zurückgezogen ist, daß ein optischer Aufnehmer unterhalb der Matrizenbohrung positioniert werden kann. Mit Hilfe des optischen Aufnehmers wird die Matrizenbohrung erfaßt und auf einem Monitor abgebildet.

[0009] Der Durchmesser des Stempels ist aus naheliegenden Gründen minimal kleiner als der Durchmesser der Matrizenbohrung, damit der Stempel sich relativ frei in dieser bewegen kann. Daher besteht auch ein Spalt zwischen Stempel und Wandung der Matrizenbohrung, wenn dieser auch äußerst klein ist. Ein solcher Spalt kann von dem optischen Aufnehmer erfaßt werden, wenn eine ausreichende Helligkeit zur Verfügung steht. Der Spalt wird auf einem Monitor abgebildet, so daß die Bedienungsperson mit Hilfe der an sich bekannten Verstellvorrichtung für den Stempel diesen so weit verstellt, daß über den Umfang eine gleichmäßige Spaltbreite erhalten wird. Anschließend wird der Stempel an seinem Aufnehmer endgültig fixiert, beispielsweise mit Hilfe einer geeigneten Klemmvorrichtung.

[0010] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens läßt sich ein gleichmäßiger Spalt einstellen mit der Folge, daß am Preßling ein gleichmäßig geringer Grat entsteht, der sich bei der weiteren Verarbeitung besser beseitigen läßt als einseitige Gratbildungen. Das erfindungsgemäße Verfahren hat ferner den Vorteil, daß ein minimales Spiel realisiert werden kann ohne Gefahr, daß es zu Kollisionen mit der Bohrungswandung der Matrize kommt.

[0011] Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sieht eine Lampe vor, welche den Bereich zwischen Stempelaufnahme und Matrize ausleuchtet. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist hierzu eine Ringlampe vorgesehen, die den Stempel in der Meßposition umgibt. Die Ringlampe kann mit Hilfe geeigneter Vorkehrungen vorübergehend am Stempel montiert werden, zum Beispiel mit einer geeigneten Klemmvorrichtung.

[0012] Auf der gegenüberliegenden Seite ist der optische Aufnehmer angeordnet, der beispielsweise von einem Endoskop gebildet sein kann. Ein Endoskop hat den Vorteil, daß es relativ geringe Abmessungen aufweist und dadurch in den Bereich zwischen Matrize und den anderen Preßstempel (Unterstempel) eingeführt werden kann.

[0013] Es versteht sich, daß der beschriebene Einstellvorgang auch wiederholt werden kann, beispielsweise nach dem Festsetzen des Stempels in der Aufnahme.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

55 Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Teil einer Sinterpresse.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach

Fig. 1 entlang der Linie 2-2.

Fig. 3 zeigt die Sinterpresse nach Fig. 1 während des Einstellvorgangs mit einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung.

[0015] Fig. 1 zeigt einen Teil einer Sinterpresse, nämlich eine Matrize 10 in einer entsprechenden Aufnahme 12 und einen Oberstempel 14 in einer entsprechenden Aufnahme 16. Der zugehörige Unterstempel ist nicht gezeigt.

[0016] Wie erkennbar, weist die Matrize 12 eine durchgehende glattwandige Bohrung 18 auf, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des Stempels 14. Bei coaxialer Ausrichtung von Bohrung 18 und Stempel 14 ergibt sich ein in Umfangsrichtung sich erstreckender Spalt von der Breite S.

[0017] Ein im Durchmesser vergrößerter Abschnitt 20 des Stempels 14 liegt über eine Platte 22 gegen den Grund einer Ausnehmung 24 der Stempelaufnahme 16. Wie erkennbar, ist die Ausnehmung 24 größer bemessen als der Außendurchmesser des Abschnitts 20. In der Aufnahme 16 sind vier um 90° versetzte Gewindebohrungen 26 geformt (siehe auch Fig. 2), die Einstellschrauben aufnehmen können, die mit dem Abschnitt 20 zusammenwirken. Mit dem einen diametral gegenüberliegenden Schraubenpaar läßt sich eine Einstellung in der X-Achse (Fig. 2) und mit dem diametral gegenüberliegenden um 90° versetzten Paar eine Verstellung in Z-Richtung vornehmen. Während einer solchen Verstellung ist eine Klemmplatte 28, die den Stempel 14 umgibt und gegen den Abschnitt 20 anliegt, nur schwach angezogen (die Klemmschrauben sind durch strichlierte Linien bei 30 angedeutet).

[0018] In Fig. 3 ist zu erkennen, wie der Stempel 14 von einem Ring 32 umgeben ist, der eine Ringlampe darstellt, die einen Bereich zwischen Ring 32 und Stempel 14 beleuchtet, wie bei 34 gezeigt. Ähnlich wie in Fig. 1 ist der Stempel in Fig. 3 kurz vor dem Eintauchen in die Bohrung 18 angeordnet.

[0019] Auf der gegenüberliegenden Seite der Matrize 10 ist eine Kamera 36 mit einem optischen Aufnehmer 38, z.B. einem Endoskop, angeordnet. Der Ausgang der Kamera 36 geht über eine Verarbeitungseinheit 39 auf einen Monitor 40.

[0020] Mit Hilfe der optischen Anordnung 38 wird die Bohrung 18 aufgenommen, die weitgehend durch den Stempel 14 verschattet ist mit Ausnahme des Spaltes S (Fig. 1). Der Bediener kann nunmehr auf dem Monitor 40 erkennen, wann dieser Spalt über den Umfang des Stempels annähernd gleiche Breite hat. Um dies zu erreichen, kann der Stempel 14 in der oben beschriebenen Art und Weise quer zu seiner Achse verstellt werden, bis der Spalt annähernd gleichmäßig ist. Anschließend wird der Stempel 14 mit Hilfe der Klemmplatte 28 fest gegen die Aufnahme 16 gezogen. Ggf. kann die

Überprüfung danach noch einmal erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung eines Stempels (14) relativ zu einer Matrize (10) bei Sinterpressen, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

- Stempel und Matrize (10) werden so aufeinander zu bewegt, daß der Stempel (14) sich in einer Position kurz vor dem Eintauchen in die Bohrung (18) der Matrize befindet;
- Der Bereich des Stempels wird beleuchtet;
- Auf der dem Stempel abgewandten Seite wird ein optischer Aufnehmer (36) positioniert, der die Matrizenbohrung (18) erfaßt;
- Das von dem Aufnehmer (36) aufgenommene Bild wird auf einem Monitor (40) abgebildet;
- Nach Maßgabe der Abbildung auf dem Monitor (40) wird der Stempel relativ zur Matrize quer zu seiner Achse so verstellt, daß ein gleichmäßiger Spalt (5) zwischen Stempel (14) und Matrizenbohrung (18) über den Umfang erhalten wird; und
- Anschließend wird der Stempel (14) endgültig in seiner Aufnahme fixiert.

2. Vorrichtung zur Einstellung eines Stempels relativ zu einer Matrize bei Sinterpressen, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale

- eine nahe der Matrize (10) angeordnete, den Stempel (14) ausleuchtende Lampe (32),
- eine auf der gegenüberliegenden Seite der Matrize (10) angeordnete Kamera (36) und
- ein mit der Kamera (36) verbundener Monitor (40).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine den Stempel (14) umgebende Ringlampe (32) vorgesehen ist.

Claims

1. A process for adjusting a ram (14) relative to a die-plate (10) in sintering presses, **characterised by** the process steps below:

- The ram and the die-plate (10) are moved towards each other so that the ram (14) is in a position just in front of the point where it plunges

- es into the bore (18) of the die-plate;
- The area of the ram is illuminated;
- An optical pick-up (36) which detects the die-plate bore (18) is positioned on the side facing away from the ram;
- The picture recorded by the pick-up (36) is imaged on a monitor (40);
- In response to the picture imaged on the monitor (40), the ram is displaced relative to the die-plate transversely to its axis so that a uniform gap (5) is obtained between the ram (14) and die-plate bore (18) across the circumference; and
- The ram (14) is finally fixed in its seat subsequently.

2. A device for adjusting a ram relative to a die-plate in sintering presses, **characterised by** the features below:

- a lamp (32) disposed close to the die-plate (10) which illuminates the ram (14),
- a camera (36) disposed on the opposite side of the die-plate (10), and
- a monitor (40) connected to the camera (36).

3. The device as claimed in claim 2, **characterised in that** a circular lamp (32) is provided which surrounds the ram (14).

matrice, dans le cas de presses de frittage, **caractérisé par** les caractéristiques suivantes :

- une lampe (32) éclairant le poinçon (14), disposée près de la matrice (10),
- une caméra (36), disposée sur le côté opposé de la matrice (10), et
- un écran (40), relié à la matrice (10).

3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une lampe annulaire (32) entourant le poinçon (14).

Revendications

1. Procédé de réglage d'un poinçon (14) par rapport à une matrice (10) dans le cas de presses de frittage, **caractérisé par** les pas de procédé suivants :

- poinçon et matrice (10) se déplacent l'un par rapport à l'autre de telle façon que le poinçon (14) se trouve dans une position située légèrement avant sa pénétration dans l'alésage (18) de la matrice ;
- la zone du poinçon est éclairée ;
- sur la face opposée au poinçon, est positionné un détecteur optique (36) qui enregistre l'alésage (18) de matrice,
- l'image prise par le détecteur (36) est affichée sur un écran (40) ;
- après mesure de l'image sur l'écran (40), le poinçon est déplacé par rapport à la matrice, perpendiculairement à son axe, de façon à obtenir une fente périphérique (5), de largeur régulière, entre le poinçon (14) et l'alésage (18) de la matrice ; et
- ensuite, le poinçon (14) est fixé de façon définitive dans sa position prise.

2. Dispositif de réglage d'un poinçon par rapport à une

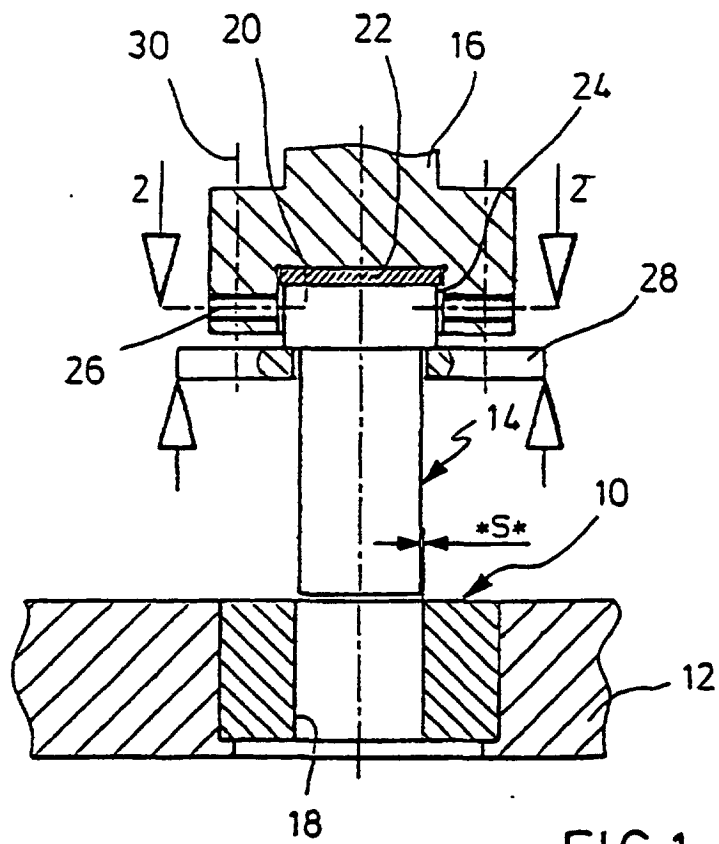


FIG. 1

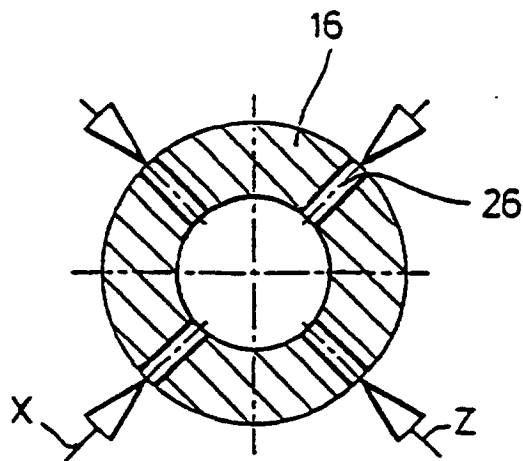


FIG. 2

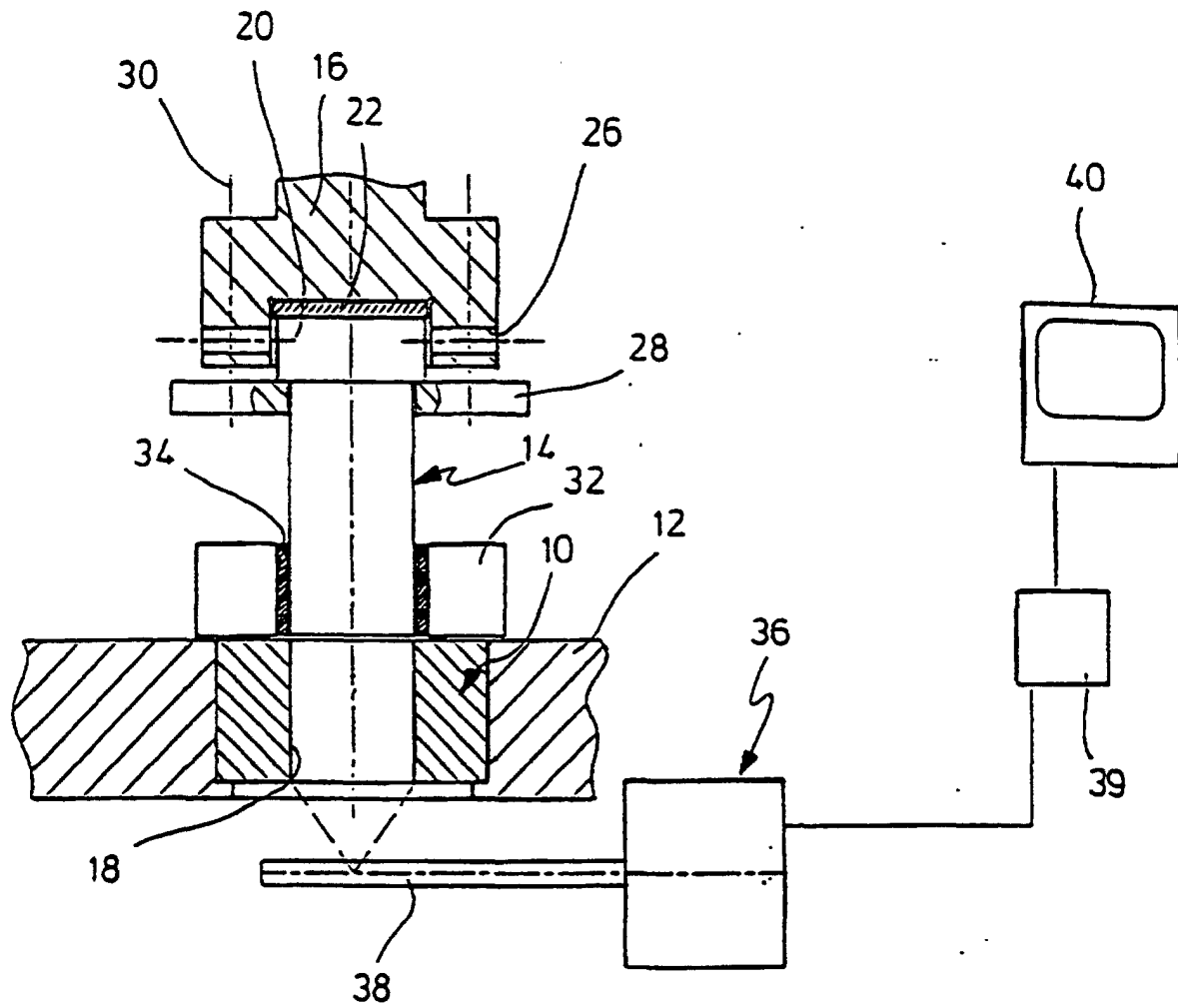


FIG. 3