

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **04.07.90**

⑤ Int. Cl.⁵: **B 28 B 3/00, B 28 B 13/02**

① Anmeldenummer: **86104030.1**

② Anmeldetag: **24.03.86**

③ **Presswerkzeug zur Herstellung von schalenförmigen Presskörpern, insbesondere Platten, Tellern, Bechern, Schüsseln od. dgl. aus pulverförmigem, vorzugsweise keramischen Material.**

⑥ Priorität: **10.04.85 DE 3512852**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.86 Patentblatt 86/42

⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
04.07.90 Patentblatt 90/27

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 935 700
DE-A-3 239 815
GB-A-2 075 415
GB-A-2 108 898

⑦ Patentinhaber: **Dorst Maschinen und
Anlagenbau Otto Dorst und Dipl.-Ing Walter
Schlegel GmbH & Co.**
Mittenwalder Strasse 61 P.O. Box 109 + 129
D-8113 Kochel am See (DE)

⑦② Erfinder: **Reimche, Heinrich, Dipl.-Ing. (FH)**
Samweberstrasse 16
D-8100 Garmisch-Partenkirchen (DE)

⑦④ Vertreter: **Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing. et al**
Herrmann-Trentepohl, Kirschner, Grosse,
Bockhorni & Partner Forstenrieder Allee 59
D-8000 München 71 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Preßwerkzeug zur Herstellung von schalenförmigen Preßkörpern, insbesondere Platten, Tellern, Bechern, Schüsseln od. dgl. aus pulverförmigem, vorzugsweise keramischen Material, bestehend aus einem Stempel und einem Gegenstempel, deren aufeinander zu weisende Stirnflächen beim Pressen des zwischen sie eingefüllten pulverförmigen Materials die Ober- und Unterseite des schalenförmigen Preßkörpers ausbilden, wobei Stempel und Gegenstempel aufeinander zu bewegbar sind und das Einfüllen des pulverförmigen Materials in einen Raum erfolgt, der von den Stirnflächen von Stempel und Gegenstempel und einem ringförmigen, einen Anschluß für die Materialzuführung aufweisenden Teil begrenzt ist, der relativ zu Stempel und Gegenstempel in deren aufeinander zu gerichteten Bewegungsrichtung verschiebbar ist, und wobei mindestens einer der Ränder der Stirnflächen von Stempel und Gegenstempel in Richtung auf den Rand der anderen Stirnfläche ringförmig vorsteht und Stempel und Gegenstempel nur soweit aufeinander zu verfahrbar sind, daß ein geringer axialer Ringspalt zwischen den Rändern ihrer Stirnseiten verbleibt.

Ein solches Preßwerkzeug ist aus der EP-Patentschrift 0 043 019 bekannt. Das Einfüllen des zu pressenden Materials erfolgt bei diesem Preßwerkzeug mit Hilfe von Schwerkraft. Infolge der verhältnismäßig kleinen Füllschlitze ist der Füllvorgang verhältnismäßig langsam. Bei Teilen mit steilen, mit senkrechten und/oder mit reliefierten Wänden besteht Gefahr, daß der Füllvorgang unterbrochen wird, wenigstens aber ungleichmäßig ist, weil die Wirkung der Schwerkraft durch auf das Füllgut wirkenden Reibungskräfte zum Teil aufgehoben wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, das bekannte Preßwerkzeug so umzugestalten, daß ein Füllen mit Hilfe von an den Füllraum angelegtem Unterdruck möglich ist. Dabei muß aber der Vorteil der bekannten Lehre erhalten bleiben, der darin besteht, daß fehlerhafte Preßkörper durch Mängel des Füllvorganges vermieden werden und außerdem ein Nacharbeiten entfallen kann, weil als Preßkörper unmittelbar ein Gebilde anfällt, das gerundete Ränder aufweist.

Das Füllen mit Hilfe von Unterdruck oder Vakuum gehört an sich nämlich bereits zum Stande der Technik. Nach der DE-PS 31 01 236 erfolgt das Füllen durch Zuführen des Preßgutes innerhalb der Randbegrenzung des Formlings. Dadurch lassen sich Markierungen im Einfüllbereich grundsätzlich nicht vermeiden. Dies zwingt zum Austausch des Füllkopfes gegen einen glattrandigen Preßkopf oder dazu, die angepreßten Markierungen aufwendig wieder zu beseitigen.

Aus der DE-OS 31 44 678 ist es außerdem bereits bekannt, die Füllung vom Rande her vorzunehmen. Hier ist aber der verschiebbare ringförmige Teil ein formgebender Teil und muß daher so ausgebildet sein, wie es dem gewünschten Tellerrand entspricht.

Aus der DE-OS 31 26 155 ist es ferner bekannt, die Presse über eine im Füllbereich ausmündende Vakuumleitung aus einem diese Anordnung umgebenden Trichter zu füllen. Hier handelt es sich jedoch praktisch um eine gravimetrische Füllung in einen geschlossenen Raum, wodurch eine gleichmäßige Füllung nicht gewährleistet ist. Es müssen nämlich gleichzeitig die entsprechenden Schließorgane geschlossen werden. Außerdem ist eine Vordosierung erforderlich, die jedoch nicht das Absaugen durch die Vakuumkanäle gewährleistet.

Alle Mängel des Standes der Technik lassen sich unter Lösung der gestellten Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch beseitigen, daß bei einem Preßwerkzeug der eingangs erwähnten Art der vorstehende ringförmige Rand durch einen axial gerichteten äußeren Vorsprung am Stempel bzw. Gegenstempel abgestützt ist, auf welchem der ringförmige Teil verschiebbar ist, der wenigstens einen Vakuumanschluß aufweist.

Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß die Preßteile ähnlich wie bei dem Preßwerkzeug nach EU-Patent 0 043 019 praktisch keinen Grat mehr aufweisen, vielmehr einen abgerundeten äußeren Rand besitzen, so daß keine langen und kostspieligen Nacharbeiten erforderlich sind. Außerdem wird aber nunmehr das Prinzip der Vakuumfüllung auf das aus dieser Literaturstelle hervorgehende Preßwerkzeug ermöglicht, ohne daß die Mängel auftreten, die bei den anderen bekannten Preßwerkzeugen zu befürchten sind.

In Weiterbildung der Erfindung sind der Vakuumanschluß und der Anschluß für die Materialzuführung einander gegenüberliegend angeordnet. Der Anschluß für die Materialzuführung besteht vorzugsweise aus einem in den ringförmigen Teil einschiebbaren, mit wenigstens einem Einfülltrichter für das einzufüllende Material versehenen Einsatzkörper.

Um ein Mitreißen von einzufüllendem Material weitgehendst auszuschalten, ist in weiterer Ausbildung der Erfindung der Vakuumanschluß gegen den Ringspalt versetzt und mit diesem über ein Ringspiel zwischen Stempel- bzw. Gegenstempelaußenrand und dem ringförmigen Teil in Verbindung gebracht.

Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Preßwerkzeug nach der Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt im wesentlichen in der Ebene des Pfeiles I in Fig. 1 und in

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Umfangsschlitzes für die Absaugvorrichtung.

Das in den Figuren wiedergegebene Preßwerkzeug dient zur Herstellung von Tellern aus pulverförmiger keramischer Masse. Das Preßwerkzeug enthält einen Stempel 10, einen Gegenstempel 11 und einen den Stempel 10 umgebenden Stützring 12. Der Stützring 12 ist relativ zu den Stempeln 10 und 11 in Bewegungsrichtung der beiden Stempel verschiebbar. Entsprechend Fig. 1 liegt der Stützring 12 in Füllstellung an einem Dichtring 13 an, der nach außen hin eine vakuumdichte Abdichtung bewirkt. Der Mechanismus für die

Bewegung des Stützringes ist hier ohne Bedeutung, so daß er zeichnerisch nicht festgehalten ist. Die Stirnseite des Stempels 10 formt die Unterseite des Tellers aus und ist mit einem elastischen Gummiüberzug 14 abgedeckt, hinter dem Kanäle 15 ausmünden. Diese Kanäle 15 stehen über einen Kanal 16 und Kanäle 17 mit einem Ringkanal 18 in Verbindung, der mit einem Druckmittel beaufschlagt werden kann. Weitere Zweigleitungen sind bei 19 und 20 erkennbar. Auch der Stempel 11 ist mit einer Gummiabdeckung 21 abgedeckt, hinter der Kanäle 22 ausmünden, die von einem zentralen Kanal 23 gespeist werden können. Es kann somit der Stempel 11 von außen her unter Druck gesetzt werden, was das leichte Ablösen des geformten Tellers vom Stempel 11 bzw. seiner Gummiabdeckung 21 bei wieder auseinandergefahrenen Stempeln 10 und 11 ermöglicht.

Die Füllung des Raumes zwischen den Stempeln 10 und 11 erfolgt mit Hilfe eines Trichters 24, der auf einen Einfüllteil 25 eines ringförmigen Teiles 27 aufsetzbar ist. Dieser Einfüllteil 25 ist in Fig. 2 im einzelnen näher dargestellt. Er überdeckt den Raum der in Fig. 3 mit 25' angedeutet ist und ist als segmentartiger Einsatzkörper im ringförmigen Teil 27 eingesetzt.

Im nach Fig. 1 unteren Abschnitt des ringförmigen Teiles 27 ist ein Vakuumanschluß mit einer Saugleitung 26 angeschlossen, und zwar über ein Anschlußstück 34, welches gegenüber der Begrenzung des den Randbereich der Membran 21 hinterfütternden Teiles in Form des vorstehenden ringförmigen Randes 28 angeordnet ist. Die Saugleitung 26 ist, wie aus Fig. 1 klar hervorgeht, axial versetzt zu einem bei geschlossenem Preßwerkzeug am Rande von Gegenstempel 11 und Stempel 10 verbleibenden axialen Ringspalt 29 angeordnet und mit diesem Ringspalt 29 über ein Ringspiel verbunden. Dieses Ringspiel ist nach Fig. 1 durch einen radialen Ringspalt 30 zwischen dem Außenrand des entsprechenden Stempels 11 und dem benachbarten Innenrand des ringförmigen Teiles 27 gebildet, der die Saugleitung 26 mit dem axialen Ringspalt 29 verbindet. Der radiale und der axiale Ringspalt 30 und 29 erstrecken sich nach Fig. 3 über den dort mit dem runden Pfeil 31 angedeuteten Bereich. Es wird also im Bereich 25' das Formgut aufgegeben und die Luft aus dem Raum zwischen den Stempeln 10 und 11 über den Bereich 31 abgesaugt.

Aus Fig. 1 geht hervor, daß der axiale Ringspalt 29 über einen weiteren radialen Ringspalt 32 mit der Saugleitung verbunden sein kann. Dieser radiale Ringspalt 32 setzt sich hierbei über einen axialen Ringschlitz 33 zwischen dem ringförmigen Teil 27 und dem Stützring 12 in den axialen Ringspalt 23 fort.

Patentansprüche

1. Preßwerkzeug zur Herstellung von schalenförmigen Preßkörpern, insbesondere Platten, Tellern, Bechern, Schüsseln od. dgl. aus pulverförmigem, vorzugsweise keramischen Material, beste-

hend aus einem Stempel und einem Gegenstempel, deren aufeinander zu weisende Stirnflächen beim Pressen des zwischen sie eingefüllten pulverförmigen Materials die Ober- und Unterseite des schalenförmigen Preßkörpers ausbilden, wobei Stempel und Gegenstempel aufeinander zu bewegbar sind und das Einfüllen des pulverförmigen Materials in einen Raum erfolgt, der von den Stirnflächen von Stempel und Gegenstempel und einem ringförmigen, einen Anschluß für die Materialzuführung aufweisenden Teil begrenzt ist, der relativ zu Stempel und Gegenstempel in deren aufeinander zu gerichteten Bewegungsrichtung verschiebbar ist, und wobei mindestens einer der Ränder der Stirnflächen von Stempel und Gegenstempel in Richtung auf den Rand der anderen Stirnfläche ringförmig vorsteht und Stempel und Gegenstempel nur soweit aufeinander zu verfahrbar sind, daß ein geringer axialer Ringspalt zwischen den Rändern ihrer Stirnseiten verbleibt, dadurch gekennzeichnet, daß der axial vorstehende ringförmige Rand am entsprechenden Stempel (11) durch einen axial gerichteten äußeren Vorsprung (28) abgestützt ist, auf welchem der ringförmige Teil (27) verschiebbar ist, welcher wenigstens einen Vakuumanschluß (26) aufweist.

2. Preßwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuumanschluß (26) und der Anschluß (25) für die Materialzuführung einander gegenüberliegend angeordnet sind.

3. Preßwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (25) für die Materialzuführung aus einem in den ringförmigen Teil (27) einschiebbaren, mit wenigstens einem Einfülltrichter versehenen Einsatzkörper besteht (Fig. 2).

4. Preßwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuumanschluß (26) gegen den am Rande von Stempel (10) und Gegenstempel (11) bei geschlossenem Preßwerkzeug verbleibenden axialen Ringspalt (29) versetzt und mit diesem über mindestens ein Ringspiel verbunden ist.

5. Preßwerkzeug nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuumanschluß (26) mit dem axialen Ringspalt (29) durch einen radialen Ringspalt (30) zwischen dem Außenrand des äußeren Vorsprungs (28) und dem hierzu benachbarten Innenrand des ringförmigen Teils (27) verbunden ist.

6. Preßwerkzeug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuumanschluß (26) mit dem axialen Ringspalt (29) durch einen axialen Ringschlitz (33) zwischen dem ringförmigen Teil (27) und dem Stützring (12) sowie einem am Ringschlitz (33) anschließenden radialen Ringspalt (32) verbunden ist.

Revendications

1. Outil de pressage pour la fabrication de corps pressés en forme de plats, en particulier de plaques, d'assiettes, de tasses, de coupes, de

plats ou analogues, en matière pulvérulente, de préférence en matière céramique, constitué par un poinçon et par un contre-poinçon dont les surfaces frontales tournées l'une vers l'autre forment, en comprimant la matière pulvérulente introduite entre elles, la face supérieure et la face inférieure du corps pressé en forme de plat, le poinçon et le contre-poinçon pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre et la matière pulvérulente étant introduite dans un espace délimité par les surfaces frontales du poinçon et du contre-poinçon et par une pièce annulaire comportant un raccord pour l'amenée des matières pulvérulentes qui peut se déplacer par rapport au poinçon et au contre-poinçon dans la direction dans laquelle ils se déplacent l'un par rapport à l'autre, et l'un au moins des bords des surfaces frontales du poinçon et du contre-poinçon dépassant en forme d'anneau dans la direction du bord de l'autre surface frontale et le poinçon et le contre-poinçon ne pouvant se déplacer l'un vers l'autre que de manière à laisser un intervalle annulaire de dimension axiale réduite entre les bords de leurs surfaces frontales, caractérisé en ce que le bord dépassant en forme d'anneau du poinçon correspondant (11) prend appui sur une partie saillante extérieure (28) orientée dans le sens axial sur laquelle peut se déplacer la pièce annulaire (27) qui comporte au moins un raccord pour le vide (26).

2. Outil de pressage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le raccord (26) pour le vide et le raccord (25) pour l'amenée des matières pulvérulentes sont situées l'un en face de l'autre.

3. Outil de pressage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le raccord (25) pour l'amenée des matières pulvérulentes est constitué par une pièce d'insertion qui peut être introduite dans la partie annulaire (27) et comporte au moins un entonnoir de chargement (figure 2).

4. Outil de pressage selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le raccord (26) pour le vide est décalé par rapport à l'intervalle annulaire (29), qui subsiste dans le sens axial, au niveau des bords du poinçon (10) et du contre-poinçon (11) lorsque l'outil de pressage est fermé, et communique avec cet intervalle par au moins un jeu axial.

5. Outil de pressage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le raccord (26) pour le vide communique avec l'intervalle annulaire axial (29) par un espace annulaire radial (30) situé entre le bord extérieur de la partie saillante extérieure (28) et le bord intérieur voisin de la pièce annulaire (27).

6. Outil de pressage selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le raccord (26) pour le vide communique avec l'intervalle annulaire axial (29) par une fente annulaire axiale (33) située entre la pièce annulaire (27) et la bague d'appui (12) ainsi qu'avec un intervalle annulaire

radial (32) relié à la fente annulaire (33).

Claims

1. A pressing tool for producing dish-shaped pressed objects, particularly plates, saucers, cups, bowls or the like, of powdery, preferably ceramic material, comprising a die and a counterdie whose front surfaces facing each other form the upper and lower sides of the dish-shaped pressed object when the powdery material filled in therebetween is pressed, the die and counterdie being adapted to move toward each other and the powdery material being filled into a space limited by the front surfaces of the die and counterdie and an annular element having a connection for the feed of material, said element being displaceable relative to the die and counterdie in their direction of movement toward each other, and at least one of the rims of the front surfaces of the die and counterdie protruding in an annular shape toward the rim of the other front surface, and the die and counterdie being adapted to move toward each other only so far as to leave a small axial annular gap between the rims of their front surfaces, characterized in that the axially protruding annular rim is supported on the corresponding die (11) by an axially directed outer projection (28) on which the annular element (27) is displaceable which has at least one vacuum connection (26).

2. A pressing tool according to claim 1, characterized in that the vacuum connection (26) and the connection (25) for the feed of material are arranged opposite to each other.

3. A pressing tool according to claim 1 or 2, characterized in that the connection (25) for the feed of material comprises an insert body adapted to be inserted into the annular element (27) and provided with at least one funnel tube (Fig. 2).

4. A pressing tool according to one or more of the preceding claims, characterized in that the vacuum connection (26) is offset with respect to the axial annular gap (29) remaining on the rim of the die (10) and counterdie (11) when the pressing tool is closed and that said vacuum connection is in communication with said axial annular gap via at least one annular clearance.

5. A pressing tool according to claim 4, characterized in that the vacuum connection (26) is in connection with the axial annular gap (29) by a radial annular gap (30) between the outer rim of the outer projection (28) and the inner rim of the annular element (27) adjacent thereto.

6. A pressing tool according to claim 4 or 5, characterized in that the vacuum connection (26) is in connection with the axial annular gap (29) by an axial annular slot (33) between the annular element (27) and the supporting ring (12) and a radial annular gap (32) joined to the annular slot (33).



