



(11) **EP 2 441 573 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.08.2015 Patentblatt 2015/35

(51) Int Cl.:
B30B 11/00 (2006.01) **B30B 1/40 (2006.01)**
B30B 11/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11183978.3**

(22) Anmeldetag: **05.10.2011**

(54) **Presse und Verfahren zur Herstellung eines Formlings aus pulverförmigem Material**

Press and method for manufacturing a moulded part out of powder material

Presse et procédé de fabrication d'un objet moulé en matériau poudreux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **13.10.2010 DE 102010048183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2012 Patentblatt 2012/16

(73) Patentinhaber: **Komage-Gellner Maschinenfabrik KG**
54427 Kell am See (DE)

(72) Erfinder: **Dupont, Martin**
54411 Hermeskeil (DE)

(74) Vertreter: **Bernhardt, Reinhold**
Patentanwälte Bernhardt/Wolff
Partnerschaft
Europaallee 17
66113 Saarbrücken (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 103 423 **WO-A1-2008/150778**
CH-A- 361 195 **DE-A1- 1 937 410**
DE-B- 1 008 421 **GB-A- 820 327**

EP 2 441 573 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presse zur Herstellung eines Formlings aus pulverförmigem Material, die eine Pressmatrize mit einer Ausnehmung zur Aufnahme des Materials, zumindest einen Hauptstempel zum Pressen des Materials in einer Hauptpressrichtung und zumindest zwei Querstempel aufweist, die in einer zur Hauptpressrichtung queren Querpressrichtung in die Ausnehmung bewegbar sind und für die ein Antrieb vorgesehen ist, eine Kraftübertragungseinrichtung umfasst, die in einer Richtung quer zur Querpressrichtung bewegbar gelagert ist und mit der eine Antriebskraft auf die Querstempel übertragbar ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Pressen eines Formlings aus pulverförmigem Material.

[0002] Aus der WO2008/150778 geht eine solche Presse hervor, die zwei in der Hauptpressrichtung bewegbaren Stempel sowie eine Pressmatrize umfasst, die eine Hinterschneidung aufweist, in der in einer Kreisform aneinander anliegend und gegeneinander verschiebbar mehrere Querstempel angeordnet sind. Die Querstempel sind derart in der Pressmatrize angeordnet, dass bei Bewegung eines der Querstempel mittels eines Antriebsmechanismus die anderen Querstempel gegeneinander verschoben werden, sodass ein zur Aufnahme des zu pressenden Materials vorgesehener Raum verkleinert wird.

[0003] Die CH 361 195 A beschreibt eine Presse, die vier seitliche, keilförmig geformte Querpressstempel aufweist. Bei Ausübung einer Presskraft durch einen Hauptpressstempel werden die Querstempel gegenüber einem in der Presse fest angeordneten Rahmen, der schräge Anlageflächen für die Querstempel aufweist verschoben und dabei in die Querpressrichtung bewegt.

[0004] Die GB 820 327 beschreibt eine Vorrichtung zum Pressen von Hohlkörpern, die vier Querstempel umfasst. Zwei der Querpressstempel, die einander gegenüberliegen, werden aufeinander zu bewegt, indem mittels einer Hebeleinrichtung eine Antriebskraft auf sie übertragen wird. Zwei weitere Querstempel sind verschiebbar zwischen den beiden Querstempeln angeordnet und werden bei Beaufschlagung mit der Antriebskraft von den anderen Querstempeln mitgenommen, wobei sie an einer zur Querpressrichtung schrägen Fläche verschoben werden.

[0005] Aus der DE 19 37 410 A ist eine Pressform mit abwechselnd im Horizontalschnitt stumpfkeil- und pilzförmigen Pressenden mit zur Peripherie eines Füllraumes leicht geneigten gemeinsamen Gleitflächen, wobei der Füllraum im Radialschnitt ein blütenförmiges Bild aufweist.

[0006] Eine Presse, die für jeden der Querstempel einen Exzenterantrieb aufweist ist, aus der WO2007/019832 A2 bekannt.

[0007] Bei einer weiteren aus der WO2009/115444 A1 bekannten Presse sind zum Antrieb der Querstempel Hydrauliklinearantriebe vorgesehen, deren Bewegungen

über verschiebbare Teile auf die Querstempel übertragen werden.

[0008] Die DE 10 08 421 B beschreibt eine Vorrichtung zum Kalt- oder Warmverformen von Presslingen aus Pulvermassen, die gegenüber einer zylindrischen Grundform radial vorstehende Stege oder Vertiefungen aufweist, wobei in einer im Wesentlichen runden Pressform Radialpressbacken über den Umfang den Form verteilt angeordnet sind, die durch Drehbewegung einer Kurvenscheibe derart radial verstellbar sind, dass sie bei ihrer Radialbewegung von außen nach innen der Formgebung des in die Pressform eingesetzten Presslings dienen können.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presse der eingangs genannten Art zu schaffen, die im Vergleich zu den bekannten Pressen einfacher aufgebaut ist. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Presse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0010] Da alle Querstempel oder zumindest einige der Querstempel mit jeweils einem einzigen Antrieb bewegt werden können, ist es nicht mehr notwendig, für jeden Querstempel einen eigenen Antrieb vorzusehen. Für den Antrieb der Querstempel wird weniger Platz benötigt, der konstruktive Aufwand ist geringer und die Presse lässt sich kostengünstig herstellen. Ferner lassen sich die Formlinge homogener verdichten, da beim Pressen über jeweils einen einzigen Antrieb an den mit diesem Antrieb bewegten Querstempeln zur gleichen Zeit die gleiche Kraft anliegt und sie stets synchron bewegt werden.

[0011] Die Querstempel können radial oder, vorzugsweise parallel, versetzt dazu in die Pressmatrize bewegbar sein. Während auch andere Richtungen vorstellbar sind, sind die Querstempel erfindungsgemäß senkrecht zur Hauptpressrichtung bewegbar.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist jeder Querstempel einen Lagerkörper auf, der in einem Lagergehäuse in der jeweiligen Querpressrichtung, vorzugsweise entlang einer Führung, verschiebbar ist.

[0013] Die Führung umfasst zweckmäßigerweise einen an dem Lagerkörper und/oder dem Lagergehäuse vorgesehenen, vorzugsweise länglichen, Vorsprung und eine an dem Lagerkörper bzw. dem Lagergehäuse vorgesehene und den Vorsprung aufnehmende, vorzugsweise im Querschnitt eine Negativform des Vorsprungs aufweisende, Ausnehmung, in der der Vorsprung verschiebbar ist.

[0014] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Gegenhalter des Querstempels eine zu der Fläche parallele Gegenfläche auf.

[0015] Die Kraftübertragungseinrichtung ist an dem Gegenhalter zweckmäßigerweise unter Bewegung des Querstempels auch in der zur Querpressrichtung entgegengesetzten Richtung verschiebbar.

[0016] Die Fläche ist zur Querpressrichtung zweckmäßigerweise um 45 bis 85 °, vorzugsweise um 65 bis 75 °, bevorzugt um 60 °, verkippt. Je mehr die Fläche zu der Querpressrichtung verkippt ist, desto kleiner ist bei Be-

wegung der Kraftübertragungseinrichtung der Quotient aus dem von dem Querstempel zurückgelegten Weg zu dem von der Kraftübertragungseinrichtung zurückgelegten Weg. Entsprechend lässt sich bei größeren Winkeln die Bewegung der Querstempel genauer steuern.

[0017] Zweckmäßigerweise sind die Kraftübertragungseinrichtung und der Querstempel über ein Halteglied, das an der Kraftübertragungseinrichtung oder an dem Querstempel befestigt und an dem an dem Querstempel und/oder an der Kraftübertragungseinrichtung verschiebbar gehalten ist, derart miteinander verbunden, dass der Querstempel mit seiner Gegenfläche bei Bewegung der Kraftübertragungseinrichtung an der Fläche gehalten wird. Die Querstempel werden nach dem Pressen mittels der Kraftübertragungseinrichtung wieder aus der Pressmatrize herausgezogen. Es wird verhindert, dass beim Entformen des Formlings aus der Pressmatrize der Querstempel beschädigt wird.

[0018] Während es vorstellbar wäre, an der Presse mehrere Kraftübertragungseinrichtungen vorzusehen, die jeweils mit mehreren Querstempeln zusammenwirken, ist in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nur eine einzige Kraftübertragungseinrichtung vorgesehen. Die Kraftübertragungseinrichtung nimmt zweckmäßigerweise die von bzw. auf die Querstempel wirkende Kräfte auf.

[0019] Die Kraftübertragungseinrichtung ist zweckmäßigerweise kreisförmig oder weist, ggf. je nach Anzahl der verwendeten Pressstempel, eine regelmäßige Polygonform auf. Werden beispielsweise vier oder sechs Querstempel verwendet, kann die Kraftübertragungseinrichtung eine quadratische oder eine regelmäßig sechseckige Form aufweisen.

[0020] Der Antrieb umfasst zweckmäßigerweise einen Hydraulikzylinder und/oder einen elektrischen Stellmotor. Vorzugsweise ist die Presse mit einer Steuereinheit versehen, mit der eine an den Querstempeln anzulegende Kraft und/oder ein von den Querstempeln zurückzulegender Weg einstellbar ist. Zweckmäßigerweise ist ferner eine, vorzugsweise mit der Steuereinheit verbundene, Messeinrichtung vorgesehen, mit der sich die Position der Kraftübertragungseinrichtung und/oder der Querstempel bestimmen lässt. Vorteilhaft müssen keine Anschläge für die Querstempel vorgesehen werden.

[0021] Die Pressmatrize und die Lagergehäuse sind zweckmäßigerweise an einer Tragplatte der Presse befestigt, die vorzugsweise an einer Trageinrichtung der Presse, vorzugsweise einem Pressentisch, befestigt ist.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Presse mehrere unterschiedliche Kraftübertragungseinrichtungen, beispielsweise für unterschiedliche Anzahlen von Querstempeln oder Pressgeometrien, und die Presse ist derart eingerichtet, dass die Kraftübertragungseinrichtungen wahlweise verwendet werden können.

[0023] Zweckmäßigerweise sind an der Tragplatte für die Lagergehäuse mehrere Befestigungspositionen für die Querstempel vorgesehen. Die Befestigungspositio-

nen können z.B. durch Gewindebohrungen für Schrauben, mit denen die Querstempel an der Tragplatte befestigt werden, gebildet sein. Je nach Bedarf lassen sich die Querstempel wahlweise in verschiedenen Stellungen zur Pressmatrize anordnen.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäßen Presse in isometrischer Darstellung,

Fig. 2 den Teil noch Fig. 1 in Seitenansicht,

Fig. 3 ein Bauteil der erfindungsgemäßen Presse in isometrischer Darstellung,

Fig. 4 das Bauteil nach Fig. 3 im Schnitt,

Fig. 5 das Bauteil nach Fig. 3 in einem anderen Schnitt, und

Fig. 6 den Teil der erfindungsgemäßen Presse nach Fig. 1 im Schnitt.

[0025] Ein in Fig. 1 dargestellter Teil einer erfindungsgemäßen Presse zeigt eine zylindrische Pressmatrize 1, in der eine in einer Hauptpresseinrichtung x entlang der Zylinderachse der Pressmatrize 1 angeordnete Ausnehmung 2 vorgesehen ist und eine Pulverführung 20 zur Befüllung der Ausnehmung 2 mit Pulver. Die Pressmatrize 2 ist mit sechs in radialen Querpressrichtungen y angeordneten und radial bis zu der Ausnehmung 2 führenden Ausnehmungen versehen, in die jeweils ein Stempelteil 14 von um die Mantelfläche der Pressmatrize 2 angeordneten Querstempeln 3 vorsteht. Jeder Querstempel 3 umfasst einen mit dem Stempelteil 14 verbundenen Schieber 8, der in einem Lagergehäuse 9 gelagert ist und auf seiner dem Stempelteil 14 gegenüberliegenden Seite mit einer Schrägfläche 7 versehen ist. Die Pressmatrize 2 und die Lagergehäuse 9 der Querstempel 3 sind an einer Tragplatte 21 befestigt, an der ferner ein koaxial zu der Pressmatrize 2 angeordneter Lagering 16 befestigt ist.

[0026] In dem Lagerring 16 ist in Richtung einer Zylinderachse der Pressmatrize 2 verschiebbar ein Stellring 5 gelagert, der an seiner Innenseite mit sechs Führungsflächen 6 für rings 5 drei an der Tragplatte 22 befestigte Hydraulikantriebe 4 vorgesehen, die über eine Schraubstange 25 mit dem Stellring 5 verbunden sind. Ferner ist an einem der Hydraulikantriebe 4 eine Messeinrichtung 24 vorgesehen, mit der sich die Position des Stellrings 5 bestimmen lässt.

[0027] Die Messeinrichtung 24 ist mit einer hier nicht gezeigten Steuereinheit zur Steuerung der Querstempel 3 verbunden, mit der sich eine Position, in die die Querstempel 3 zu bringen sind und/oder eine durch die Querstempel 3 an einem Formling anzu-Richtung der genannten Zylinderachse einen Hauptstempel 27, der ebenfalls an der Tragplatte 22 befestigt ist sowie einen hier nicht gezeigten, eine zu einer durch den Hauptstempel 27 erzeugten Presskraft entgegengesetzten Presskraft er-

zeugenden weiteren Hauptstempel, der von oben in die Ausnehmung 2 in der Pressmatrize 1

[0028] Querstempels 3 einen Fuß 16 auf, der mit Bohrungen versehen ist, durch die hindurch der Querstempel 3 mit Schrauben an der Tragplatte 21 befestigt ist. Er weist ferner zwei längliche Ausnehmungen 11 auf, in die ein länglicher Vorsprung 10 des Schiebers 8 eingreift. Der Vorsprung 10 und die Ausnehmung 11 bilden eine Führung für eine Bewegung des Schiebers 8 in der Querpressrichtung y in dem Lagergehäuse 9. An der dem Stempelteil 14 gegenüberliegenden Seite des Schiebers 8 ist parallel zu der Gegenfläche 7 eine längliche Ausnehmung 19 vorgesehen, in der verschiebbar ein Halteglied 12 gelagert ist. Das Halteglied 12 ist mit Gewindebohrungen vorgesehen, in die in Fig. 6 gezeigte Schrauben 28 eingreifen, die an dem Stellring 5 gehalten sind. Wie insbesondere der Fig. 4 und 5 zu entnehmen ist, sind in dem Schieber 8 parallel zu den länglichen Vorsprüngen 10 ferner zwei Bohrungen vorgesehen, in denen jeweils eine Schraubenfeder 15 angeordnet ist, die sich mit ihrem einen Ende an dem jeweiligen Ende der Bohrung abstützt und mit ihrem anderen Um die Schieber 8 mit den Stempelteilen 14 zu bewegen, wird mittels der Hydraulikantriebe 4 der Stellring 5 bewegt. Wird der Stellring 5 nach oben verschoben, werden die Schieber 8 in dem Lagergehäuse 9 gegen eine Kraft der Federn 15 und von den Vorsprüngen 10 in den Ausnehmungen 11 geführt in Richtung zu der Zylinderachse der Pressmatrize 1 verschoben. Dabei gleitet das Halteglied 12 in der Ausnehmung 19 in dem Schieber 8 nach oben.

Wird der Stellring 5 nach unten bewegt, zieht das Halteglied 12 unterstützt von der Kraft der Federn 15 den Schieber 8 in die entgegengesetzte Richtung und dabei den Stempelteil 14 von der Pressmatrize 2 weg.

[0029] Zum Pressen von Formlingen kann die erfindungsgemäße Presse in verschiedenen Arten verwendet werden.

Zum einen können die Stempelteile 14 schon vor Beginn eines Pressvorgangs in die Ausnehmung 2 der Pressmatrize 1 eingeführt werden, wirken dann zur Formgebung von Innenkonturen in dem Pressling wie eine Pressform und werden während des Pressvorgangs nicht mehr bewegt, sondern lediglich nachdem der Pressvorgang abgeschlossen ist vor Entformung des Formlings aus der Ausnehmung 2 herausgezogen.

Ferner können die Stempelteile 14 während des Pressvorgangs auch zum Pressen in den Querpressrichtungen y verwendet werden, indem über den Stellring 5 auf die Querstempel 3 eine Kraft der Hydraulikantriebe 4 übertragen wird.

[0030] Die mit den Querstempeln 3 aufzubringende Presskraft bzw. die Position, in die die Querstempel 3 zu bringen ist, ist wie oben beschrieben, von dem Winkel abhängig, den die Schrägfläche 6 bzw. die Gegenfläche 7 zu einer Bewegungsrichtung der Querstempel 3 aufweist. Je größer der Winkel ist, desto geringere Wege legt der Querstempel 3 bei Verschiebung des Stellrings 5 im Verhältnis zu einem Verschiebungsweg des Stell-

rings 5 zurück. Entsprechend genauer lässt sich der mit dem Stempelteil 14 zurückzulegende Weg bzw. die zum Pressen anzulegende Kraft steuern.

5

Patentansprüche

1. Presse zur Herstellung eines Formlings aus pulverförmigem Material, die eine Pressmatrize (1) mit einer Ausnehmung (2) zur Aufnahme des zu pressenden Materials, zumindest einen Hauptpressstempel zum Pressen des Materials in einer Hauptpressrichtung (x) und zumindest zwei Querstempel (3) aufweist, die in einer zur Hauptpressrichtung (x) queren Querpressrichtung (y) in die Ausnehmung (2) bewegbar sind und für die ein Antrieb (4) vorgesehen ist, der eine Kraftübertragungseinrichtung (5) umfasst, die in einer Richtung quer zur Querpressrichtung (y) bewegbar gelagert ist und mit der eine Antriebskraft auf die Querstempel (3) übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Kraftübertragungseinrichtung (5) eine im Wesentlichen ringförmige oder rahmenartige Form aufweist, die in einer zur Hauptpressrichtung (x) senkrechten Ebene angeordnet ist, an der Kraftübertragungseinrichtung (5) zur Querpressrichtung (y) schräge Flächen (6) gebildet sind, an denen jeweils ein Gegenhalter jeweils eines der Querstempel (3) anliegt, und durch Bewegung der Kraftübertragungseinrichtung (5) in der Hauptpressrichtung (x) unter Bewegung der Querstempel (3) in der jeweiligen Querpressrichtung die schrägen Flächen (6) zum Pressen des pulverförmigen Materials gegen die Gegenhalter verschiebbar sind.
2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** jeder Querstempel (3) einen Lagerkörper (8) umfasst, der in einem Lagergehäuse (9) in der Querpressrichtung (y), vorzugsweise entlang einer Führung (10,11), verschiebbar ist.
3. Presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Führung einen an dem Lagerkörper (8) und/oder dem Lagergehäuse (9) vorgesehenen, vorzugsweise länglichen, Vorsprung (10) und eine an dem Lagerkörper (8) bzw. dem Lagergehäuse (9) vorgesehene und den Vorsprung (10) aufnehmende, vorzugsweise im Querschnitt eine Negativform des Vorsprungs (10) aufweisende, Ausnehmung (11) umfasst, in der der Vorsprung (10) verschiebbar ist.
4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Gegenhalter teine zu der schrägen Fläche (6) parallele Gegenfläche ; (7) aufweist, und der Ge-

genhalter an der Fläche (6) verschiebbar ist.

5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kraftübertragungseinrichtung (5) um eine zur Hauptpressrichtung (x) parallelen Drehachse drehbar gelagert ist. 5
6. Presse nach einem der Ansprüche 4 bis 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fläche (6) zur Querpressrichtung (y) um 45 bis 85 °, vorzugsweise um 65 bis 75 °, bevorzugt um 70 °, verkippt ist. 10
7. Presse nach einem der Ansprüche 4 bis 6
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kraftübertragungseinrichtung (5) und der Querstempel (3) über ein Halteglied (12), das an der Kraftübertragungseinrichtung (5) oder an dem Querstempel (3) befestigt und an dem an dem Querstempel (3) bzw. an der Kraftübertragungseinrichtung (5) verschiebbar gehalten ist, derart miteinander verbunden sind, dass der Querstempel (3) mit seiner Gegenfläche (7) bei Bewegung der Kraftübertragungseinrichtung (5) an der Fläche (6) gehalten wird. 15 20 25
8. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (4) einen Hydraulikzylinder und/oder einen elektrischen Stellmotor umfasst und für den Antrieb (4) vorzugsweise eine Steuereinheit vorgesehen ist. 30
9. Verfahren zur Herstellung eines Formlings aus pulverförmigem Material mit einer Presse, bei dem in eine Ausnehmung (2) in einer Pressmatrize (1) das Material gegeben wird, das Material in der Pressmatrize mit einem Hauptpressstempel in einer Hauptpressrichtung (x) gepresst wird, zumindest zwei Querstempel (3) in einer zur Hauptpressrichtung (x) queren Querpressrichtung (y) vor und/oder während des Pressens in der Hauptpressrichtung (x) in die Ausnehmung (2) oder zumindest in Richtung der Ausnehmung bewegt werden, wobei mehrere Querstempel (3) gemeinsam mittels einer Kraftübertragungseinrichtung (5) bewegt werden, mit der eine Antriebskraft auf mehrere der Querstempel (3) übertragen wird, 35 40 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kraftübertragungseinrichtung (5), die eine im Wesentlichen ringförmige oder rahmenartige Form aufweist die in einer zur Hauptpressrichtung (x) senkrechten Ebene angeordnet ist, und an der zur Querpressrichtung (y) schräge Flächen (6) gebildet sind, an welchen jeweils ein Gegenhalter jeweils eines der Querstempel (3) anliegt, zum Pressen des pulverförmigen Materials in der Hauptpressrichtung (x) bewegt wird, wobei die schrägen Flä-

chen (6) unter Bewegung der Querpressstempel (3) in der jeweiligen Querpressrichtung gegen die Gegenhalter verschoben werden.

Claims

1. Press for manufacturing a moulded part out of powder material, which has a female press mould (1) with a recess (2) to hold the material to be pressed, at least one main press die for pressing the material in a main pressing direction (x) and at least two transverse dies (3), which can be moved into the recess (2) in a transverse pressing direction (y) transverse with respect to the main pressing direction (x) and for which there is provided a drive (4) which comprises a force transfer device (5) which is mounted such that it can move in a direction transverse to the transverse pressing direction (y) and with which a drive force can be transferred to the transverse dies (3), **characterized in that** the force transfer device (5) has a substantially annular or frame-like form which is arranged in a plane perpendicular to the main pressing direction (x), on the force transfer device (5), there are formed surfaces (6) which are inclined with respect to the transverse pressing direction (y), on which in each case a pressure plate of respectively one of the transverse dies (3) bears and, by moving the force transfer device (5) in the main pressing direction (x) while moving the transverse dies (3) in the respective transverse pressing direction, the inclined surfaces (6) can be displaced towards the pressure plates in order to press the powder material. 50
2. Press according to Claim 1,
characterized in that each transverse die (3) comprises a bearing element (8) which can be displaced in the transverse pressing direction (y) in a bearing housing (9), preferably along a guide (10, 11). 55
3. Press according to Claim 2,
characterized in that the guide comprises a preferably elongated projection (10) provided on the bearing element (8) and/or the bearing housing (9) and a recess (11) provided on the bearing element (8) or the bearing housing (9) and accommodating the projection (10), preferably having in cross section a negative form of the projection (10), in which recess the projection (10) can be displaced.
4. Press according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that the pressure plate has a mating surface (7) parallel to the inclined surface (6), and the pressure plate can be displaced on the surface (6).

5. Press according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the force transfer device (5) is mounted such that it can rotate about an axis of rotation parallel to the main pressing direction (x).
6. Press according to either of Claims 4 and 5, **characterized in that** the surface (6) is tilted with respect to the transverse pressing direction (y) by 45 to 85°, preferably by 65 to 75°, preferably by 70°.
7. Press according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the force transfer device (5) and the transverse die (3) are connected to each other via a holding element (12), which is fixed to the force transfer device (5) or to the transverse die (3) and is displaceably held on the transverse die (3) or on the force transfer device (5), in such a way that the transverse die (3) is held with its mating surface (7) on the surface (6) during movement of the force transfer device (5).
8. Press according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the drive (4) comprises a hydraulic cylinder and/or an electric actuating motor and a control unit is preferably provided for the drive (4).
9. Method for manufacturing a moulded part out of powder material by using a press in which the material is put into a recess (2) in a female press mould (1), the material in the female press mould is pressed in a main pressing direction (x) by a main press die, at least two transverse dies (3) are moved into the recess (2) or at least in the direction of the recess in a transverse pressing direction (y) transverse with respect to the main pressing direction (x) before and/or during the pressing in the main pressing direction (x), a plurality of transverse dies (3) being moved jointly by means of a force transfer device (5) with which a drive force is transferred to a plurality of the transverse dies (3), **characterized in that** the force transfer device (5), which has a substantially annular or frame-like form, which is arranged in a plane perpendicular to the main pressing direction (x), and on which there are formed surfaces (6) that are inclined with respect to the transverse pressing direction (y), on which in each case a pressure plate of respectively one of the transverse dies (3) bears, is moved in the main pressing direction (x) in order to press the powder material, the inclined surfaces (6) being displaced towards the pressure plates while moving the transverse press dies (3) in the respective transverse pressing direction.

Revendications

1. Presse pour produire une ébauche à partir d'un matériau sous forme de poudre, qui comprend une matrice de presse (1) avec un évidement (2) pour recevoir le matériau à presser, au moins un poinçon de presse principal pour presser le matériau dans une direction de pressage principale (x), et aux moins deux poinçons transversaux (3), qui sont déplaçables dans l'évidement (2) dans une direction de pressage transversale (y) transversale à la direction de pressage principale (x), et pour lesquels il est prévu un entraînement (4) qui inclut un dispositif de transmission de force (5), lequel est monté déplaçable dans une direction transversale à la direction de pressage transversale (y) et au moyen duquel une force d'entraînement est susceptible d'être transmise au poinçon transversal (3), **caractérisée en ce que** le dispositif de transmission de force (5) présente une forme sensiblement en forme annulaire ou en forme de cadre, qui est agencée dans un plan perpendiculaire à la direction de pressage principale (x), des surfaces (6) obliques par rapport à la direction de pressage transversale (y) sont formées sur le dispositif de transmission de force (5), surfaces contre lesquelles s'applique respectivement un moyen de maintien antagoniste de l'un des poinçons transversaux (3), et par déplacement du dispositif de transmission de force (5) dans la direction de pressage principale (x) avec déplacement du poinçon transversal (3) dans la direction de pressage transversale respective, les surfaces obliques (6) sont déplaçables pour presser le matériau sous forme de poudre contre le moyen de maintien antagoniste.
2. Presse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque poinçon transversal (3) inclut un corps de montage (8), qui est déplaçable dans un boîtier de montage (9) dans la direction de pressage transversale (y), de préférence le long d'un guidage (10, 11).
3. Presse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le guidage inclut une saillie (10), de préférence allongée, prévue sur le corps de montage (8) et/ou sur le boîtier de montage (9), et un évidement (11) prévu sur le corps de montage (8) ou respectivement sur le boîtier de montage (9) et recevant la saillie (10), qui présente de préférence en section transversale une forme négative de la saillie (10), évidement dans lequel peut être déplacée la saillie (10).
4. Presse selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le moyen de maintien antagoniste comporte une surface antagoniste (7) pa-

- rallèle à la surface oblique (6), et le moyen de maintien antagoniste est déplaçable sur la surface (6).
5. Presse selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le moyen de transmission de force (5) est monté en rotation autour d'un axe de rotation parallèle à la direction de pressage principale (x). 5
 6. Presse selon l'une des revendications 4 à 5, **caractérisée en ce que** la surface (6) est basculée sur 45 à 95°, de préférence sur 65 à 75°, de préférence aux alentours de 70° par rapport à la direction de pressage transversale (y). 10
 7. Presse selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** le moyen de transmission de force (5) et le poinçon transversal (3) sont reliés l'un à l'autre via un organe de maintien (12), qui est fixé sur le moyen de transmission de force (5) ou sur le poinçon transversal (3) et qui est maintenu avec possibilité de translation sur le poinçon transversal (3) ou respectivement sur le moyen de transmission de force (5), de telle manière que le poinçon transversal (3) est maintenu contre la surface (6) avec sa surface antagoniste (7) en cas de déplacement du moyen de transmission de force (5). 15
 8. Presse selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'entraînement (4) inclut un cylindre hydraulique et/ou un moteur de positionnement électrique et **en ce qu'il** est de préférence prévu une unité de commande pour l'entraînement (4). 20
 9. Procédé pour la production d'une ébauche à partir d'un matériau sous forme de poudre avec une presse, dans laquelle le matériau est introduit dans un évidement (2) dans une matrice de presse (1), le matériau est pressé dans la matrice de presse avec un poinçon de presse principal dans une direction de pressage principale (x), aux moins deux poinçons transversaux (3) sont déplacés dans une direction de pressage transversale (y) transversale par rapport à la direction de pressage principale (x) avant et/ou pendant le pressage dans la direction de pressage principale (x) jusque dans l'évidement (2) ou au moins en direction de l'évidement, dans lequel plusieurs poinçons transversaux (3) sont déplacés conjointement au moyen d'un moyen de transmission de force (5) avec lequel une force d'entraînement est transmise à plusieurs poinçons transversaux (3), **caractérisé en ce que** le moyen de transmission de force (5), qui présente une forme sensiblement en forme annulaire ou en forme de cadre, qui est agencée dans un plan perpendiculaire à la direction de pressage principale (x), et avec des surfaces (6) obliques par rapport à la 25

direction de pressage transversale (y) formées sur celui-ci, surfaces contre lesquelles s'applique respectivement un moyen de maintien antagoniste de l'un des poinçons transversaux (3), est déplacé dans la direction de pressage principale (x) pour presser le matériau en forme de poudre, et les surfaces obliques (6) sont déplacées en translation en déplaçant le poinçon du poinçon de pressage transversal (3) dans la direction de pressage transversale respective contre le moyen de maintien antagoniste. 30

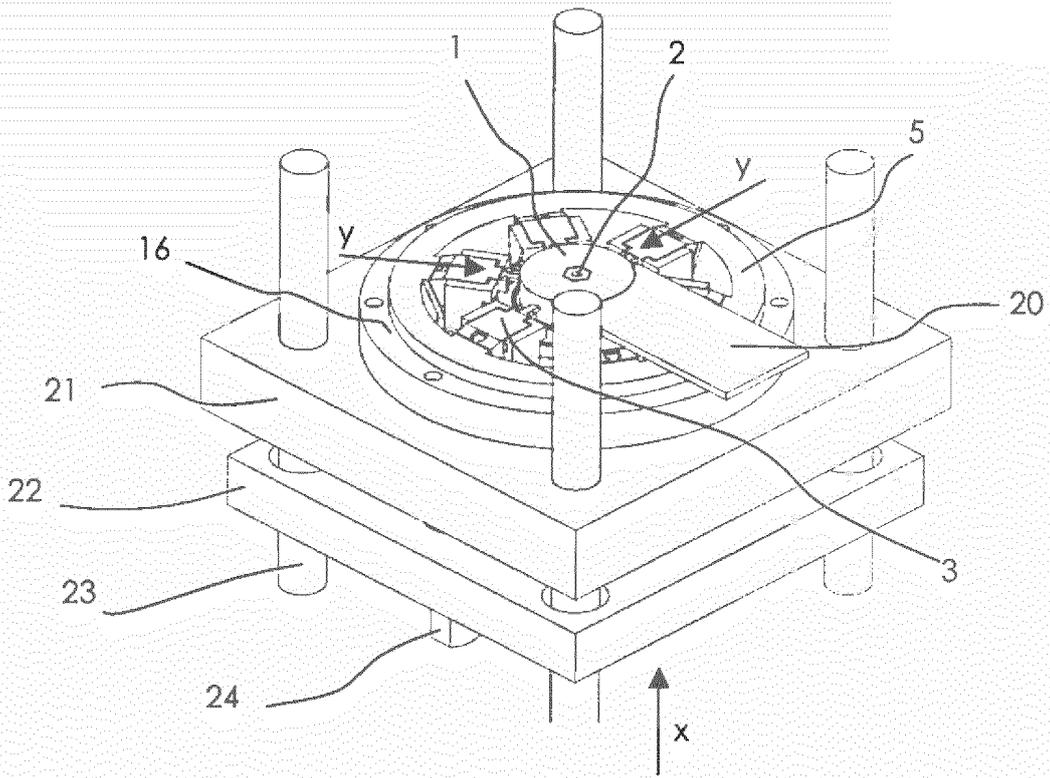


Fig. 1

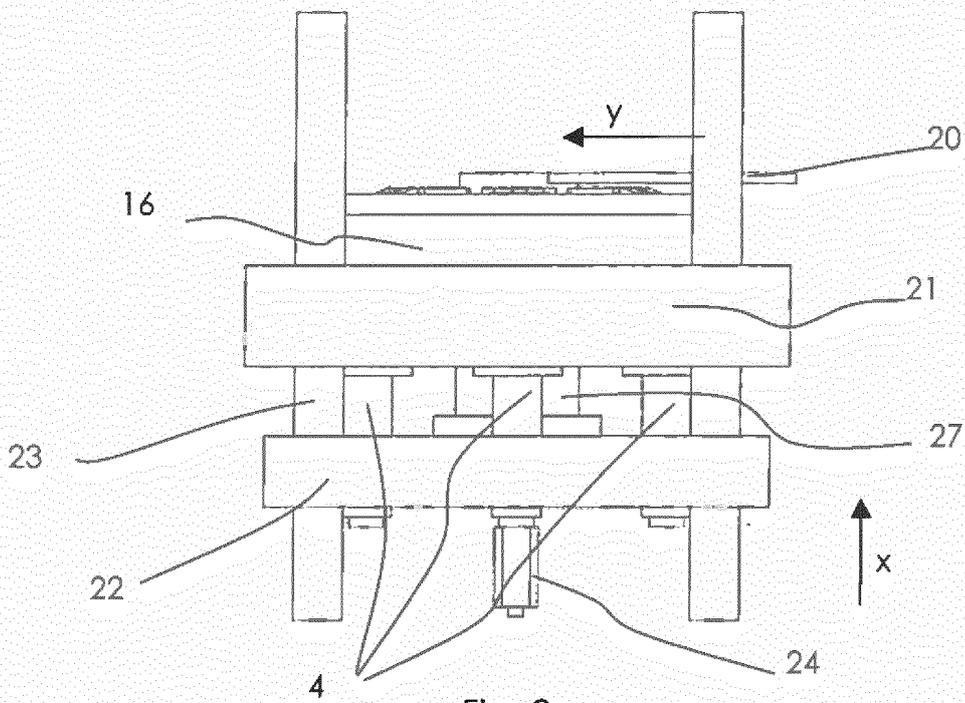


Fig. 2

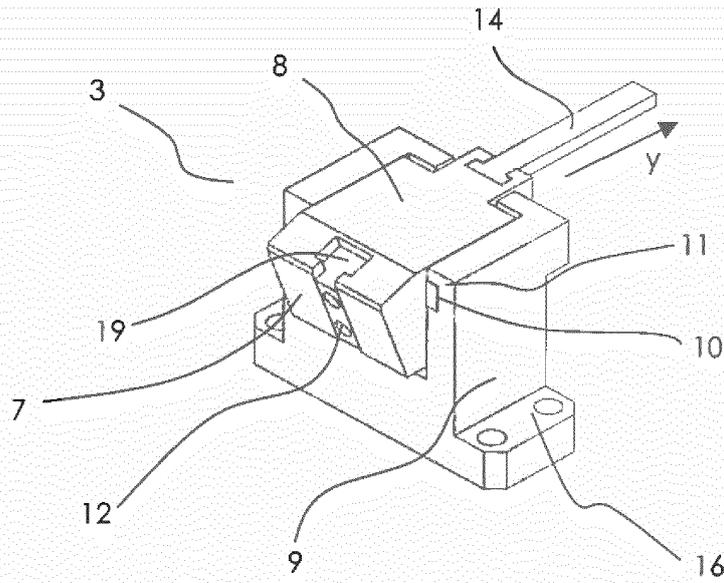


Fig. 3

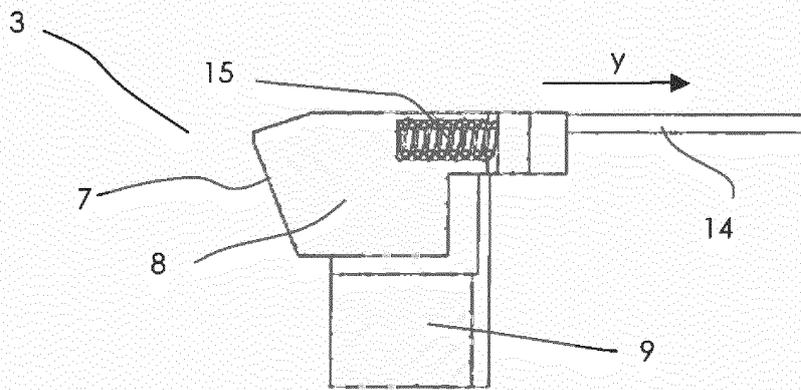


Fig. 4

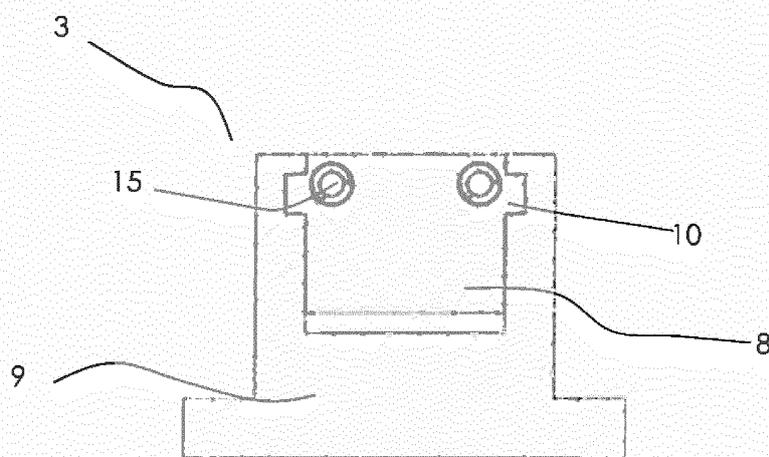


Fig. 5

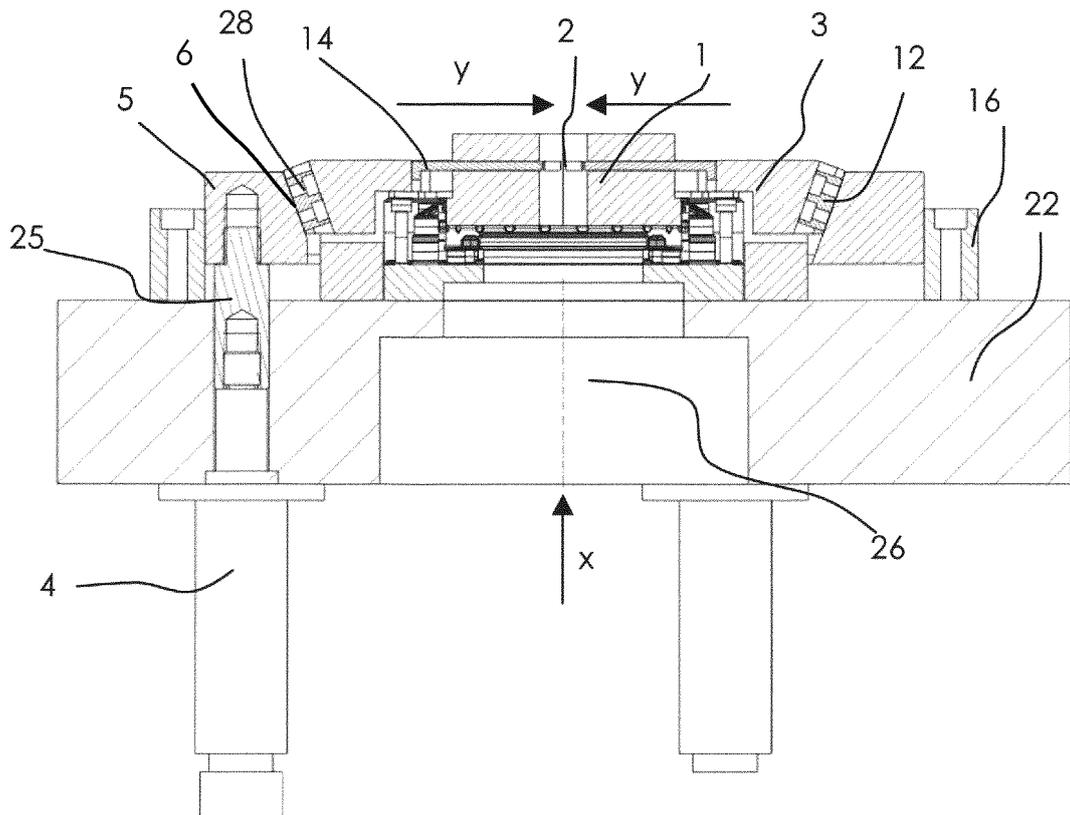


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008150778 A [0002]
- CH 361195 A [0003]
- GB 820327 A [0004]
- DE 1937410 A [0005]
- WO 2007019832 A2 [0006]
- WO 2009115444 A1 [0007]
- DE 1008421 B [0008]