

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090226 AI

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B30B 7/04 (2006.01) *B30B 11/02* (2006.01)
B22F 3/03 (2006.01) *B30B 15/06* (2006.01)
B30B 11/00 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2013/100416
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
11. Dezember 2013 (11.12.2013)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
DE 10 2012 024 537.8
14. Dezember 2012 (14. 12.2012) DE
- (71) **Anmelder:** DORST TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG [DE/DE]; Mittenwalder Straße 61, 82431 Kochel am See (DE).
- (72) **Erfinder:** RAU, Walter; Bergwerkstraße 15, 82439 Großweil (DE). SILBERMANN, Michael Thomas; Ludmühlstraße 20, 83673 Bichl (DE). SCHRÖFELE, Josef; Maistraße 4a, 82377 Penzberg (DE).
- (74) **Anwalt:** THIELE, Thomas; Pilotystraße 4, 80538 München (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** CERAMIC AND/OR METAL POWDER PRESS ARRANGEMENT FOR PRESSING A MOULDED PART

(54) **Bezeichnung :** KERAMIK- UND/ODER METALLPULVER-PRESSENANORDNUNG ZUM PRESSEN EINES FORMTEILS

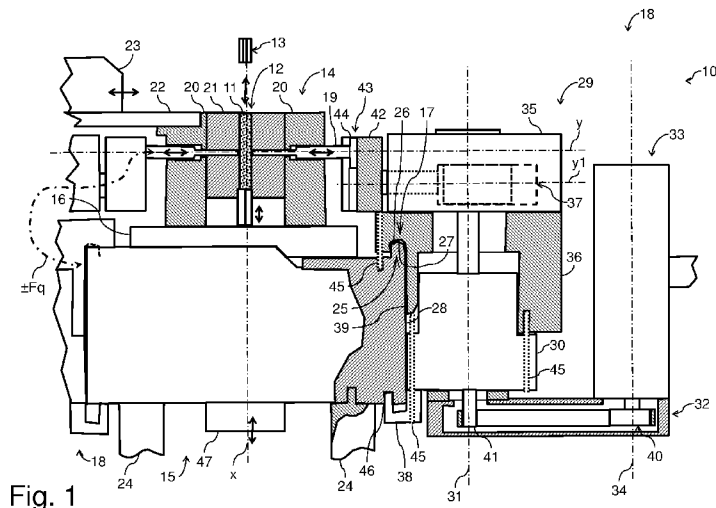


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a ceramic and/or metal powder press arrangement (10) for pressing a moulded part from a powdered and/or granular material (11) along a main pressing direction (x), comprising at least one die (14), at least one transverse adjustment drive module (18) configured for adjusting a transverse punch (19) in a transverse adjustment direction (y), and a holding arrangement (15) having an internal die receptacle (16) for the die (14) and at least one external transverse adjustment drive module receptacle (17) for applying at least one such transverse adjustment drive module (18) or having at least one transverse adjustment drive module (18) applied in such a way.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/090226 A1

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.1 7 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die Erfindung bezieht sich auf eine modular aufgebaute Keramik- und/oder Metallpulver-Pressenanordnung (10) zum Pressen eines Formteils aus einem pulver- und/oder granulatiormigen Material (11) längs einer Hauptpressrichtung (x), aufweisend mindestens eine Matrize (14), mindestens ein Querverstell-Antriebsmodul (18), das zum Verstellen eines Querstempels (19) in einer Querverstellrichtung (y) ausgestaltet ist, und eine Halteinrichtung (15) mit einer innenseitigen Matrizenaufnahme (16) für die Matrize (14) und mindestens einer außenseitigen Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme (17) zum Ansetzen mindestens eines solchen Querverstell-Antriebsmoduls (18) oder mit mindestens einem derart angesetzten Querverstell-Antriebsmodul (18).

Keramik- und/oder Metallpulver-Pressenanordnung zum Pressen eines Formteils

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Keramik- und/oder Metallpulver-Pressenanordnung zum Pressen eines Formteils.

10

DE 10 2005 038 915 AI beschreibt ein Verfahren zum Pressen eines Formteils, bei dem ein keramisches und/oder metallisches pulverförmiges zu pressendes Material in eine Matrizenöffnung einer Matrize gefüllt wird, und bei dem das Material mit zumindest einem Pressstempel längs einer Verdichtungsachse verdichtet und gepresst wird. Unter einem pulverförmigen Material wird allgemein auch ein Granulat oder gemischtes Pulver und Granulat verstanden. Senkrecht zur Verdichtungsachse wird längs einer Querachse ein Querstempel in das Material verstellt. Das Verstellen des Querstempels wird während und/oder nach dem Pressen bzw. nach Beginn des Verdichtungsvorgangs des Materials längs der Verdichtungsachse durchgeführt. Außerdem wird eine Vorrichtung zum Pressen eines Formteils aus einem solchen Material beschrieben. Die Vorrichtung ist ausgestattet mit einer Matrize mit einer Matrizenöffnung zum Aufnehmen des Materials, mit zumindest einem Pressstempel, der zum Pressen des Materials längs einer Verdichtungsachse verstellbar ist, mit einem Querstempel, der zum Formen und/oder Pressen des Formteils senkrecht zur Verdichtungsachse verstellbar ist, und mit einer Querstempel-Antriebseinrichtung, die einen Exzenterantrieb zum Antreiben des Querstempels aufweist.

Nachteilhaft ist der aufwändige konstruktive Aufbau, welcher für jedes neue zu pressende Formteil eine Anpassung mehrerer Komponenten einer solchen Anordnung erfordert. Insbesondere Pressen mit elektrischem oder überwiegend elektrischem Haupt-

35

Pressantrieb müssen mehr Bauraum zur Verfügung stellen, als für die Pressenkomponenten eigentlich erforderlich wäre.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Keramik-
5 und/oder Metallpulver-Pressenanordnung zum Pressen eines
Formteils unter Einsatz auch eines Querstempels
vorzuschlagen, welche eine einfachere Anpassung an andere
Formteile ermöglicht. Insbesondere soll der Einbau in
üblichen Pressrahmen bzw. Adaptern ermöglicht werden, wobei
10 seitlich der Matrize und in Pressrichtung erforderlicher
Bauraum für einen Querstempelantrieb reduziert werden soll.

Diese Aufgabe wird durch eine Pressenanordnung zum Pressen
eines Formteils mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1
15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand
abhängiger Ansprüche.

Bevorzugt wird somit eine modular aufgebaute Keramik-
und/oder Metallpulver-Pressenanordnung zum Pressen eines
20 Formteils aus einem pulver- und/oder granulatförmigen
Material längs einer Hauptpressrichtung, aufweisend
mindestens eine Matrize, mindestens ein Querverstell-
Antriebsmodul, das zum Verstellen eines Querstempels in einer
Querverstellrichtung ausgestaltet ist, und mindestens eine
25 Halteeinrichtung mit einer innenseitigen Matrizenaufnahme für
die Matrize und mit mindestens einer außenseitigen
Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme zum Ansetzen mindestens
eines solchen Querverstell-Antriebsmoduls oder mit mindestens
einem derart angesetzten Querverstell-Antriebsmodul.

30 Ermöglicht wird somit insbesondere ein modularer Aufbau, bei
dem die Pressenanordnung nach Bedarf aus geeigneten Modulen
aus Halteeinrichtungen, geeigneten Matrizen oder
Matrizenkomponenten und geeigneten Querverstell-
35 Antriebsmodulen zusammensetzbar ist. Dies ermöglicht

insbesondere auch eine schnelle und flexible Umrüstung und Anpassung an modifizierte zu pressende Formteile.

Eine solche Pressenanordnung ist in einer Keramik- und/oder
5 Metallpulver-Pressen einsetzbar. Eine solche Pressenanordnung
ist auch in einem Adapter einsetzbar, welcher dann in eine
Keramik- und/oder Metallpulver-Pressen einsetzbar ist.
Ausgelegt ist die Pressenanordnung zum Pressen des zu
pressenden Materials, bei welchem es sich um ein keramisches
10 und/oder metallisches Material handelt, welches pulverförmig
und/oder granulatförmig bereitgestellt wird.

Die Hauptpressrichtung ist üblicherweise, jedoch nicht
zwingend, vertikal verlaufend, weshalb Richtungsbegriffe wie
15 z.B. oben, unten oder seitlich ggfs. auch entsprechend anders
orientiert zu interpretieren sind. Die Querverstellrichtung
verläuft in einer Ebene, welche in den meisten
Anwendungsfällen quer bzw. senkrecht zur Hauptpressrichtung
verläuft. Jedoch sind auch Weiterbildungen realisierbar, bei
20 welchen die Querverstellrichtung bzw. diese Ebene unter einem
Winkel ungleich 90° zur Hauptpressrichtung verläuft, um
beispielsweise von einer Außenseite des gepressten Formteils
unter einem Winkel schräg in dieses führende Öffnungen oder
Prägungen auszubilden. Ein solcher Winkel kann insbesondere
25 in einem Bereich von plus/minus 10° , insbesondere $\pm 20^\circ$,
insbesondere $\pm 45^\circ$ aber auch mehr liegen.

Unter innenseitig wird insbesondere verstanden, dass eine
entsprechende Komponente im Bereich einer Matrizenöffnung der
30 Matrize oder einem solchen Bereich zugewandt angeordnet ist.
Unter außenseitig wird insbesondere verstanden, dass eine
entsprechende Komponente von der Matrizenöffnung beabstandet
oder wegweisend angeordnet ist.

35 Entsprechend ist die Matrizenaufnahme an der Halteeinrichtung

als einer zentralen Modulkomponente so angeordnet oder ausgebildet, dass die Matrize mit ihrer Matrizenöffnung in einem Bereich um eine Hauptpressachse an der Halteeinrichtung montierbar bzw. im zusammengesetzten Zustand montiert ist.

5

Die außenseitige Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme ist entsprechend in einem Bereich der Halteeinrichtung ausgebildet oder angeordnet, welcher relativ zur Matrize von einer Hauptpressachse weiter entfernt ist. Insbesondere wird
10 darunter verstanden, dass die Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme an oder nahe einem außenseitigen Umfangs-Randabschnitt der Halteeinrichtung ausgebildet ist.

Ermöglicht wird so insbesondere auch ein Einsatz in
15 elektrischen Pressen, bei denen die Hauptpresskraft elektrisch erzeugt wird und welche konstruktiv mit geringer Höhe und Breite aufbaubar sind.

Eine Ausgestaltung besteht in einer Pressenanordnung, bei der
20 die Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme einen Randabschnitt mit einer ersten Eingriffsausgestaltung aufweist und ein solches Querverstell-Antriebsmodul eine an den Randabschnitt angepasste zweite Eingriffsausgestaltung aufweist, wobei die erste Eingriffsausgestaltung und die zweite
25 Eingriffsausgestaltung in einer Hauptpressrichtung oder im Wesentlichen einer Hauptpressrichtung, insbesondere unter einem Winkel kleiner 46° zur Hauptpressrichtung ineinandergreifend ausgebildet sind.

Solche Eingriffsausgestaltungen können beispielsweise
30 Öffnungen oder Gewindeöffnungen an der einen Komponente, also beispielsweise der Halteeinrichtung, und dahinein einsetzbare Steckelemente bzw. Vorsprünge oder Schrauben an der anderen Komponente, also beispielsweise dem Querverstell-
35 Antriebsmodul sein.

Bei einem vertikalen Verlauf der Hauptpressrichtung bewirkt eine solche Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme, dass das Querverstell-Antriebsmodul unter Unterstützung der

5 Schwerkraft automatisch einrastend und sich justierend in der ersten Eingriffsausgestaltung eingreift. Je größer dabei der Winkel ist, desto mehr wird eine Selbstjustierung unterstützt. Je geringer dabei der Winkel ist - insbesondere bei einem Verlauf parallel zur Hauptpressachse - wird

10 zugleich eine Fixierung gegen Querkräfte vorgenommen, welche bei Betätigung des Querstempels quer zur Hauptpressrichtung wirken. Die außenseitige Anordnung der Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme ermöglicht auch eine Fixierung über einen größeren Umfangsbereich der Halteeinrichtung, was die

15 Montage vereinfacht und eine Kraftverteilung über einen größeren Flächenbereich ermöglicht.

Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, dass die Halteeinrichtung zumindest einen umfangsseitigen

20 Abstützabschnitt unter einem Winkel größer 30° , insbesondere größer 60° , insbesondere größer 75° , insbesondere von 90° oder etwa 90° relativ zur Hauptpressrichtung aufweist und dass ein solches Querverstell-Antriebsmodul, das in der Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme eingesetzt ist, an dem

25 Abstützelement in Querverstellrichtung oder unter einem Winkel von weniger als 20° , insbesondere von weniger als 40° , insbesondere von weniger als 60° relativ zur Querverstellrichtung abgestützt ist.

30 Ein solcher umfangsseitig abstützbarer Abschnitt ist zum außenseitigen Anlegen des Querverstell-Antriebsmoduls an die Halteeinrichtung und zum Abstützen daran bevorzugt flächig ausgebildet, wobei sich eine entsprechende Fläche oder Erstreckung bevorzugt parallel zur Hauptpressrichtung bzw.

35 Hauptpressachse, welche durch die Matrizenöffnung führt,

erstreckt. Es können aber zum Beispiel auch mehrere
Abstützabschnitte ausgebildet sein, welche eine
diskontinuierliche Anlagefläche für eine Wandung oder
entsprechende Ausgestaltungen des Querverstell-Antriebsmoduls
5 ausbilden. Relativ zur Hauptpressrichtung bedeutet dabei,
dass die Neigung nach oben oder unten gerichtet sein kann im
Sinne von z.B. sowohl $+20^\circ$ als auch -20° zur
Querverstellrichtung in Relation zu 0° dazu bzw. z.B. sowohl
 75° als auch 105° zur Hauptpressrichtung in Relation zu 90°
10 dazu.

Eine Ausgestaltung davon ist, dass die erste
Eingriffsausgestaltung und die zweite Eingriffsausgestaltung
im zusammengesetzten Zustand in einer Befestigungsebene
15 parallel oder im Wesentlichen parallel zu einer
Querverstellebene des Querstempels in Querverstellrichtung
versetzt ineinander eingreifen und dass ein solches
eingesetztes Querverstell-Antriebsmodul an dem zumindest
einen Abstützelement in mindestens einem Bereich zwischen der
20 Befestigungsebene und in einem Bereich jenseits der
Querstempel-Verstellebene abgestützt ist.

Beispielsweise wird somit der Querstempel parallel und
oberhalb einer Oberfläche der Halteeinrichtung verstellt,
25 während sich die Anlagefläche außenseitig über einen
Umfangsabschnitt der Halteeinrichtung nach unten hin
erstreckt. Eine besonders bevorzugte Weiterbildung besteht
somit in einer Ausgestaltung mit einer solchen Anlagefläche
und parallel zur Hauptpressrichtung verlaufenden
30 Eingriffsausgestaltungen, wobei der Querstempel in einer
Ebene verstellbar ist, welche nicht durch einen Bereich des
Abstützbarabschnitts bzw. die Anlagefläche verläuft. Bei
einer solchen Anordnung wird eine über den Querstempel
verlaufende Querkraft durch beispielsweise einen oberseitig
35 in die Halteeinrichtung eingreifenden Stift der zweiten

Eingriffsausgestaltung in außenseitiger seitlicher Richtung und durch einen Körperabschnitt des Querverstell-Antriebsmoduls zu einer gegen die Anlagefläche der Halteeinrichtung wirkenden Gegenkraft umgelenkt.

5

Auch ist es eine Ausgestaltung, dass die erste Eingriffsausgestaltung oder die erste Eingriffsausgestaltung und die zweite Eingriffsausgestaltung einen sich länglich erstreckenden Verlauf aufweist/en.

10

Anstelle diskreter Öffnungen und Gegenelemente für die Öffnungen können auch sich zweidimensional, insbesondere länglich über zum Beispiel eine Oberfläche der Komponenten erstreckende Ausgestaltungen vorgesehen sein, wie

15

beispielsweise ein länglicher Schlitz und ein länglicher Vorsprung im Sinne eines Feder-Nut-Systems. Wenn dabei gemäß besonders bevorzugter Ausgestaltung die Struktur - zum Beispiel ein Längsschlitz oder ein schienenförmiger Vorsprung auf einem oberseitigen Randabschnitt der Halteeinrichtung -

20

sich länger erstreckend ausgebildet ist als das zumindest eine Gegenelement des Querverstell-Antriebsmoduls, so kann das Querverstell-Antriebsmodul in seitlicher Richtung längs der Eingriffsausgestaltung verschoben und so einfach und genau justiert werden. Insbesondere sind nicht nur diskrete

25

Positionen einstellbar.

Auch ermöglicht eine solche Ausgestaltung im Fall einer insbesondere linear verlaufenden Eingriffsausgestaltung ein einfaches Verschwenken um eine durch die

30

Eingriffsausgestaltung gebildete Achse, so dass der Querstempel mittels des geneigten Querverstell-Antriebsmoduls unter einem Winkel in einer Ebene, welche nicht senkrecht, sondern schräg zur Hauptpressrichtung führt, verstellbar ist.

35

Eine weitere Ausgestaltung davon besteht darin, dass der sich

länglich erstreckende Verlauf ein bogenförmiger Verlauf ist.

Insbesondere weisen dabei die erste Eingriffsausgestaltung
und die zweite Eingriffsausgestaltung an einander zugewandten
5 Flächen quer zur Richtung von deren jeweiligem Verlauf einen
gerundeten Verlauf auf.

Die erste Eingriffsausgestaltung ist somit beispielsweise
einer Halteeinrichtung mit kreisrundem Umfang, die z.B. eine
10 ringförmige Nut oder eine ringförmige Schiene an deren
oberseitigem Rand aufweist. Dies ermöglicht ein Verschieben
des Querverstell-Antriebsmoduls um die Matrize herum in eine
geeignete Position und insbesondere eine Feinjustierung in
der Querstempel-Verstellebene. Insbesondere sind nicht nur
15 diskrete Positionen einstellbar. Zudem wird beim An- bzw.
insbesondere Aufsetzen des Querverstell-Antriebsmoduls auf
die erste Eingriffsausgestaltung eine Zentrierung und
Selbstjustierung des Querverstell-Antriebsmoduls in
insbesondere radialer Richtung und Richtung der bzw. parallel
20 zur Hauptpresskraft bewirkt.

Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, dass die
Halteeinrichtung auf einer der ersten Eingriffsausgestaltung
abgewandten, insbesondere gegenüberliegenden Seite eine
25 Fixierungseinrichtung zum Aufnehmen einer von der Matrize
insbesondere radial weg gerichteten Kraft aufweist.

Beispielsweise befindet sich die erste Eingriffsausgestaltung
auf einer Oberseite der Halteeinrichtung und die
30 Fixierungseinrichtung entsprechend im gegenüberliegenden
Randabschnitt auf der Unterseite der Halteeinrichtung.
Prinzipiell sind auch Ausgestaltungen im seitlichen
Umfangsbereich der Halteeinrichtung realisierbar. Eine solche
Fixierungseinrichtung kann insbesondere als Rastelement oder
35 Verschraubung ausgestaltet sein, um das Querverstell-

- Antriebsmodul an einer zweiten Seite der Halteeinrichtung zu sichern. Vorteilhaft können so nicht nur Gegenkräfte zu einer Querpresskraft des Stempels durch den seitlichen Abstützabschnitt, sondern auch Querkräfte vom Querverstell-
- 5 Antriebsmodul oder dessen Gehäuse in die Halteeinrichtung auf einfache Art und Weise und zugleich sicher abgeleitet werden, wie sie als Querkräfte beim Herausziehen eines Querstempels aus dem Bereich der Matrizenöffnung entstehen können.
- 10 Als Weiterbildungen können zusätzlich oder alternativ auch Verschraubungen von oben, einer Umfangsseite und/oder von unten zwischen der Halteeinrichtung und einem daran angesetzten Querverstell-Antriebsmodul vorgesehen sein.
- 15 Auch ist es eine Ausgestaltung, dass ein solches Querverstell-Antriebsmodul ein einen solchen Querstempel antreibendes Getriebe und einen Antrieb, insbesondere Motor aufweist, wobei der Antrieb seitlich zu dem Getriebe angeordnet ist und der Antrieb und das Getriebe über ein
- 20 Zahnrad- und/oder Riemengetriebe miteinander verbunden sind, wobei das Zahnrad- und/oder Riemengetriebe um eine Getriebeachse des Getriebes und/oder um eine Antriebsachse des Antriebs verschwenkbar gelagert ist.
- 25 Insbesondere wird so eine Ausgestaltung vermieden, bei welcher eine Antriebsachse des Antriebs in linearer Richtung in einen Mechanismus - beispielsweise eine Kurbelwelle zum Querverstellen des Querstempels - geführt wird, da anstelle dessen insbesondere ein paralleler und zueinander
- 30 beabstandeter Verlauf einer Antriebswelle und einer Getriebewelle - zum Beispiel der Kurbelwelle - einrichtbar ist. Der Antrieb - insbesondere ein Elektromotor - und ein Querstempel antreibendes Getriebe sind somit im Wesentlichen innerhalb einer Ebene und auf Höhe des Körpers
- 35 der Halteeinrichtung anordbar. In Pressrichtung entsteht

somit ein flacherer Aufbau, welcher eine entsprechend geringe Bauhöhe der gesamten Presse ermöglicht.

Gemäß bevorzugter Weiterbildung demgegenüber ermöglicht die
5 verschwenkbare Lagerung im Bereich des Riemengetriebes eine
Verschwenkung des Antriebs zu einer insbesondere beliebigen
Seite des Getriebes bis letztendlich neben die
Halteeinrichtung, so dass auch in radialer Richtung nur
geringer Bauraum ausreicht. So werden auch Kollisionen von
10 dem Antrieb und umgebenden Komponenten z.B. eines Adapters
oder Pressengestells vermieden, so dass auch diese kleiner
konstruierbar sind.

Noch eine Ausgestaltung besteht darin, dass ein solches
15 Querverstell-Antriebsmodul ein einen solchen Querstempel
verstellenden Mechanismus - insbesondere ein Kurbelgetriebe -
in einem ersten Gehäuseabschnitt und ein den Mechanismus
antreibendes Getriebe in einem zweiten Gehäuseabschnitt
aufweist, wobei der erste und der zweite Gehäuseabschnitt
20 relativ zueinander verschwenkbar sind und der zweite
Gehäuseabschnitt an der Halteeinrichtung befestigt oder
angekoppelt ist.

Der den Querstempel verstellende Mechanismus ist
25 beispielsweise ein Kurbelgetriebe bzw. Exzenter, dessen
antreibbare Welle in ein weiteres Getriebe führt, welches als
z.B. Planetengetriebe zwischen einem Motor und dem
Kurbelgetriebe angeordnet ist. Insbesondere ist dabei der
zweite Gehäuseabschnitt mit dem Getriebe außenseitig neben
30 der Halteeinrichtung angeordnet und dient zugleich zur
Befestigung an der Halteeinrichtung. Durch die Möglichkeit
des Verschwenkens des ersten Gehäuseabschnitts kann somit die
Querverstellrichtung des Querstempels aus insbesondere einer
axial zur Matrizenöffnung gerichteten Richtung verstellt
35 werden .

Gemäß einer Weiterbildung ist dabei der erste Gehäuseabschnitt um eine Achse parallel zur Hauptpressrichtung verschwenkbar und auch bzw. zugleich um
5 eine Getriebeachse des Getriebes verschwenkbar. Der Querstempel bzw. dessen Anstellwinkel an den zu pressenden Körper ist bei solchen Ausgestaltungen nicht nur radial zur Matrizenmitte verstellbar ist, sondern auch in Richtung einer tangentialen Richtung der Matrize verschwenkbar.

10

Noch eine Ausgestaltung besteht darin, dass zumindest ein Getriebe des Querverstell-Antriebsmoduls in Querverstellrichtung radial außenseitig neben der Halteeinrichtung angeordnet ist. Klarstellend betont wird
15 somit, dass gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung zumindest ein Teil der mechanisch oder elektromotorisch aktivierbaren Komponenten des Querverstell-Antriebsmoduls nicht in Pressrichtung oder parallel zur Pressrichtung oberhalb oder unterhalb der Halteeinrichtung, sondern
20 bevorzugt neben der Halteeinrichtung angeordnet sind. Dadurch wird ein kompakter Aufbau der Halteeinrichtung ermöglicht, so dass diese auch in quer zur Hauptpressrichtung gering dimensionierten Pressen bzw. Adaptern einsetzbar ist.

25

Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, dass ein solches Querverstell-Antriebsmodul einen Kurbelantrieb, insbesondere Exzenterantrieb aufweist. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise bei zugleich einer großen Auswahl an
Modifikationsmöglichkeiten durch das Einsetzen verschiedener
30 Exzenter Scheiben, um unterschiedliche Verstellstrecken des Querstempels einrichten zu können.

35

Jedoch können auch andere Antriebsarten und Getriebearten verwendet werden, wie beispielsweise direkte Linearantriebe oder über verstellbare Keilflächen verstellbare Querstempel .

Als Antrieb weist ein bevorzugtes Querverstell-Antriebsmodul einen elektromotorischen Antrieb auf, wobei optional z.B. auch ein elektromotorischer Querlinearantrieb, ein mechanischer oder ein hydraulischer Antrieb einsetzbar ist.

5

Eine Ausgestaltung davon ist, dass eine Querverstellebene des Querstempels in seiner Querverstellrichtung versetzt, insbesondere parallel versetzt zu einer Verstellebene des Kurbelgetriebes angeordnet ist. So werden elastische Verformungen in Hauptpressrichtung von der Querpressrichtung entkoppelt.

10

Eigenständig bevorzugt wird auch eine Keramik- und/oder Metallpulver-Pressen oder ein Adapter einer solchen Presse mit einer darin eingesetzten solchen Pressenanordnung.

15

Als Ausgestaltung davon wird bevorzugt, wenn die Presse ausgestaltet ist mit einem hydraulischen, mechanischen oder elektromotorischen Hauptpresskraft-Antrieb .

20

Auch ist eine Ausgestaltung eine solche Presse mit zwei solcher Halteeinrichtungen mit jeweils einer innenseitigen Matrizenaufnahme und jeweils mindestens einer außenseitigen Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme mit mindestens einem Querverstell-Antriebsmodul, wobei die zweite der

25

Halteeinrichtungen zusammen mit den daran angeordneten Komponenten oberhalb der ersten Halteeinrichtung angeordnet ist und die Matrize längs der Hauptpressachse mindestens zweiteilig getrennt in den Matrizenaufnahmen ausgebildet ist.

30

Insbesondere sind die zweite Halteeinrichtung und die daran angeordneten Komponenten kopfüber im Vergleich zu der ersten Halteeinrichtung und den daran sitzenden Komponenten angeordnet. Mit anderen Worten wird insbesondere auch eine Ausgestaltung realisierbar, bei welcher sowohl in oberen als

35

auch in unteren relativ zueinander verstellbaren Komponenten

der Presse oder des Adapters eine solche Pressenanordnung eingesetzt ist, welche sowohl oben als auch unten Matrizenkomponenten aufweist, die zum Pressen des Formkörpers bzw. Pressteils aneinander gefahren werden. Damit können
5 beispielsweise sogenannte Spanbrecher hergestellt werden, welche Vorsprünge aufweisen, die sich in unterschiedlichen Ebenen seitlich von einem zentralen Körper erstrecken.

Vorteilhaft ist die Ausbildung einteiliger Stempel, welche an
10 das Exzentergetriebe ankoppelbar sind, da derartige Stempel für eine Vielzahl von Stempelstrukturen und dergleichen bereitstellbar sind. Außerdem sind die Stempel, welche bei einer derartigen Anordnung ein Verschleißteil ausbilden, einfach austauschbar. Vorzugsweise ermöglicht eine derartige
15 Anordnung eine rückseitige Abstützung des Exzenterantriebs an der Halteeinrichtung über ein Gehäuse des Querversteil-Antriebsmoduls .

Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnung
20 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine seitliche Teilschnittansicht von Komponenten einer Pressenanordnung zum Verdeutlichen des Aufbaus eines Querstempelantriebs und
25

Fig. 2 eine teilweise geschnitten dargestellte Draufsicht auf eine solche Anordnung.

Wie aus Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlich, besteht eine
30 beispielhafte Keramik- und/oder Metallpulver-Pressenanordnung zum Pressen eines Formteils aus einem keramischen und/oder metallischen Material 11 aus mehreren Komponenten, welche als modulare Komponenten geeignet zusammen stellbar sind.

35 Zum Pressen wird das Material 11 in eine Matrizenöffnung 12

eingefüllt. In der Matrizenöffnung 12 wird das Material 11 mittels jeweils einem oder mehreren Pressstempeln 13 zu dem gewünscht strukturiert ausgebildeten Formteil bzw.

5 Presskörper gepresst. Die Pressstempel 13 sind mit einer Hauptpresskraft längs einer Hauptpressachse in einer Hauptpressrichtung x verstellbar.

Die Matrizenöffnung 12 ist in einer ein- oder mehrteiligen Matrize 14 ausgebildet. Die Matrize 14 ist als insbesondere
10 modulare Komponente auf oder in einer Halteeinrichtung 15 befestigt bzw. angeordnet. Insbesondere ist zum Aufnehmen der Matrize 14 eine Matrizenaufnahme 16 innenseitig in und/oder auf einer Oberfläche der Halteeinrichtung 15 angeordnet oder ausgebildet. Die Matrizenaufnahme 16 kann optional auch aus
15 mehreren einzelnen Komponenten aufgebaut sein, welche zueinander beabstandet eine zentrale Durchtrittsöffnung umgeben, welche zum Hindurchführen der Pressstempel oder zum Hindurchführen von Pressstempel tragenden Komponenten 47 ausgestaltet ist.

20

Außenseitig ist an der Halteeinrichtung 15 eine Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme 17 ausgebildet, welche zum Ansetzen und insbesondere temporären Befestigen eines oder mehrerer Querverstell-Antriebsmodule 18 ausgestaltet ist.

25

An dem Querverstell-Antriebsmodul 18 ist ein Querstempel 19 angekoppelt, ausgebildet oder befestigt. Mit dem Querverstell-Antriebsmodul 18 ist der Querstempel 19 so verstellbarer, dass ein vorderseitiger Abschnitt des
30 Querstempels 19 in dessen Längsrichtung als einer Querverstellrichtung y seitlich bzw. quer zur Hauptpressrichtung x in die Matrizenöffnung 12 einführbar ist. Dazu wird der vorderseitige Abschnitt des Querstempels 19 durch eine geeignete Öffnung der Wandung der Matrize 14
35 von außen hindurch bis in die Matrizenöffnung 12 geführt. Je

nach Ausgestaltung dient der Querstempel 19 dazu, nach einer Endverdichtung des gepressten Formteils eine außen seitige Prägung vorzunehmen, das Material 11 bereits während des Hauptpressvorgangs von der Seite her zu verdichten oder
5 bereits vor Beginn eines Hauptpressvorgangs oder vor Einfüllen des Materials 11 in die Matrizenöffnung 12 eingeführt zu werden. Neben quer oder schräg verlaufenden Vertiefungen können auch Durchgangsöffnungen ausgebildet werden .

10

Die Matrize 14 besteht lediglich beispielhaft aus zumindest einer ringförmigen äußeren Matrizenkomponente 20, welche längs der Querverstellrichtung y eine Durchtrittsöffnung hat, die für einen mittleren Abschnitt des Querstempels 19

15

zugleich als Führung dient. Zumindest eine innere Matrizenkomponente 21 ist in der äußeren Matrizenkomponente 20 eingesetzt und bildet die eigentliche Matrize mit der Matrizenöffnung 12 aus. Durch die innere Matrizenkomponente 21 führt eine Durchtrittsöffnung für den vorderseitigen

20

Abschnitt des Querstempels 19.

Durch diesen in sich modularen Aufbau kann beispielsweise eine äußere Matrizenkomponente 20 mit einer großen Vielzahl an sich gegebenenfalls auch in Umfangsrichtung weiter
25 erstreckenden Durchführungsmöglichkeiten bereitgestellt werden, welche gegebenenfalls auch um die Hauptpressachse herum drehbar ausgestaltet sein kann. Die innere Matrizenkomponente 21 ist hingegen speziell an die Ausgestaltung des zu pressenden Formteils angepasst. Jedoch
30 können auch einteilige Matrizen eingesetzt werden.

Oberseitig in einem Abschnitt der äußeren Matrizenkomponente 20 ist außerdem eine Schlittenbahn 22 eingesetzt, über welche ein Schlitten 23 geführt wird, der zum Befüllen der
35 Matrizenöffnung 12 mit dem Material 11 dient.

Die Halteeinrichtung 15 ist unterseitig auf einem Pressen- oder Adapterrahmen 24 abgestützt bzw. daran befestigt. Im Fall einer innerhalb des Rahmens verstellbaren

5 Matrizenanordnung ist die Halteeinrichtung 15 anstelle dessen an entsprechenden Führungsstangen längs der Hauptpressrichtung x verstellbar gelagert.

Bei der beispielhaft in Fig. 1 dargestellten Ausgestaltung sind an der Halteeinrichtung 15 zwei Querversteil-
10 Antriebsmodule 18 in einander gegenüberliegender Ausrichtung befestigt. Jedoch können auch weniger oder mehr solcher Querverstell-Antriebsmodule 18 an der Halteeinrichtung 15 angeordnet sein, wie beispielhaft in Fig. 2 dargestellt ist.

15 Eine Anzahl an Querverstell-Antriebsmodulen 18 ist letztendlich begrenzt durch den Umfang der Halteeinrichtung 15 und der zeitlichen Erstreckung der einzelnen Querverstell-Antriebsmodule 18.

20 Bei der beispielhaften Halteeinrichtung 15 ist die Querverstell-Antriebsmodul-Auf nähme 17 als ein umlaufender ringförmig hochragender Vorsprung als eine erste Eingriffsausgestaltung 26 ausgebildet. Dieser Vorsprung kann insbesondere kantig in Art einer Schiene oder wie dargestellt
25 mit einer bogenförmigen Oberseite ausgebildet sein. Der Vorsprung ist dabei insbesondere unmittelbar an einer quer zur Hauptpressrichtung x verlaufenden Oberseite am seitlichen Umfangsrand der Halteeinrichtung 15 ausgebildet.

30 Das Querverstell-Antriebsmodul 18 weist einen Befestigungsabschnitt 25 auf, der einen bei dieser Ausgestaltung nach unten weisenden hakenförmigen Vorsprung als zweite Eingriffsausgestaltung 27 aufweist. Von unten betrachtet bildet die zweite Eingriffsausgestaltung 27 eine
35 Nut, in welche der Vorsprung der ersten

Eingriffsausgestaltung 26 beim Aufsetzen des Querverstell-Antriebsmoduls 18 eingreift. Der hakenförmige Vorsprung ragt dabei von einer Gehäusewand eines Gehäuses 29 des Querverstell-Antriebsmoduls 18 in radialer Richtung.

5

Unterhalb des hakenförmigen Vorsprungs des Gehäuses 29 liegt das Gehäuse 29 mit seiner Wand 39 insbesondere flächig an einer Umfangswand der Halteeinrichtung 15 an, wobei die Umfangswand einen Abstützabschnitt 28 der Halteeinrichtung 15 ausbildet. Anhand des nur ausschnittsweise skizzierten Querverstell-Antriebsmoduls 18 auf der linken Seite der Darstellung ist ein vorteilhafter Verlauf einer Querkraft F_q dargestellt. Eine über den Querstempel 19 in außenseitiger Richtung wirkende Querkraft F_q wird von oberhalb der Halteeinrichtung 15 in außenseitiger Richtung und über die Komponenten des Querverstell-Antriebsmoduls 18 zurück gelenkt und an dem Abstützabschnitt 28 außenseitig in die Halteeinrichtung 15 eingeleitet. Dabei wirkt die hakenförmige Eingriffsausgestaltung 27 wie ein dazwischen liegender Umlenkpunkt .

10
15
20

Bevorzugt ist das Gehäuse 29 des Querverstell-Antriebsmoduls 18 aus einem ersten Gehäuseabschnitt 35 und einem parallel zur Hauptpressrichtung x dazu angeordneten zweiten Gehäuseabschnitt 36 ausgebildet. Der erste Gehäuseabschnitt 35 lagert ein Getriebe bzw. einen Mechanismus 37 zum Umsetzen einer Rotationsbewegung in eine translatorische lineare Bewegung zum Verstellen des Querstempels 19 und ist beispielsweise als Kurbelantrieb, insbesondere als Exzenterantrieb ausgebildet.

25
30

Beispielhaft ist die Anordnung mit einer Querverstellebene des Querstempels in Querverstellrichtung dargestellt, welche in bzw. parallel zur Hauptpressrichtung zu einer Getriebeverstellrichtung y_1 des Kurbelgetriebes 37 versetzt

35

angeordnet ist.

Die versetzte Anordnung ist besonders einfach realisierbar durch eine Stempelaufnahme 42, welche rückseitig an das
5 Kurbelgetriebe 37 angekoppelt ist und welche eine C-förmige Aufnahmeschiene 43 aufweist, wobei die Aufnahmeschiene 43 eine Erstreckung parallel zur Hauptpressrichtung x hat. Der beispielhafte Querstempel 19 weist entsprechend einen rückseitigen Vorsprung 44 auf. Der rückseitige Vorsprung 44
10 des Querstempels 19 bewirkt, dass dieser in der Aufnahmeschiene 43 in Querverstellrichtung y fest, in Richtung der Hauptpressrichtung x aber verstellbar ist.

Von dem Mechanismus 37, der insbesondere ein Kurbelgetriebe
15 ist, führt eine diesen antreibende Getriebewelle 41 in ein Getriebe 30. Die Getriebewelle 41 führt längs einer Getriebeachse 31, die insbesondere parallel zur Hauptpressachse verläuft. Das Getriebe 30 ist ausgestaltet, eine von einem Antrieb 33 direkt oder bevorzugt über ein
20 Riemengetriebe 32 bereitgestellte Drehbewegung in eine für das Kurbelgetriebe 37 geeignete Drehzahl umzusetzen.

Der Antrieb 33 ist mit seiner Antriebswelle 40 längs einer Antriebsachse 34 bevorzugt parallel zu der Getriebeachse 31
25 angeordnet und dabei in z.B. radial außenseitiger Richtung von dem Gehäuse 29 beabstandet. Durch eine bevorzugt verschwenkbare Lagerung des Riemengetriebes 32 im Ansatzbereich am Gehäuse 29 um die Getriebeachse 31 ist der Antrieb 33 um das Gehäuse 29 verschwenkbar angeordnet.
30 Dadurch kann der Antrieb 33 in zur radialen Richtung seitlicher Stellung neben dem Gehäuse 29 angeordnet werden, so dass in aus Sicht der Matrizenöffnung 12 radialer Richtung weniger Bauraum für das Querverstell-Antriebsmodul 18
benötigt wird. Fig. 2 zeigt beispielhafte Positionen der
35 Antriebe 33.

Das Getriebe 30 ist bevorzugt in dem unterseitigen zweiten Gehäuseabschnitt 36 angeordnet. Gemäß der bevorzugten Ausgestaltung ist der oberseitige erste Gehäuseabschnitt 35 5 verschwenkbar - insbesondere um die Getriebeachse 31 verschwenkbar - zu dem zweiten Gehäuseabschnitt 36 angeordnet. Dadurch ist insbesondere eine Verschwenkung des ersten Gehäuseabschnitt 35 und damit auch des Querstempels 19 10 einstellbar. Dadurch ist der Querstempel 19 nicht nur radial in Richtung der Mitte der Matrizenöffnung 12 sondern auch unter einem Winkel dazu verstellbar.

Eine Verschwenkung des Querstempels 19 aus der Ebene senkrecht zur Hauptpressrichtung x heraus ist, sofern 15 gewünscht, durch entsprechende Verschwenkung des Gehäuses 29 um beispielsweise den Befestigungsabschnitt 25 und die Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme 17 oder von dessen Gehäuseabschnitten 35, 36 relativ zueinander realisierbar.

Optional können Befestigungselemente 45, insbesondere 20 Schraubbolzen zur Verbindung von Komponenten, wie dem Getriebe 30 an dem Gehäuse 29 bzw. an dessen zweitem Gehäuseabschnitt 36 und zur Befestigung des Gehäuses 29 an der Halteeinrichtung 15 vorgesehen sein.

25 Auf einer der ersten Eingriffsausgestaltung 26 gegenüberliegenden Seite weist die Halteeinrichtung 15 ein weiteres Befestigungselement 46 in Form beispielsweise einer Vertiefung auf. In der Vertiefung ist ein Vorsprung einer 30 Fixierungseinrichtung 38 eingesetzt, wobei die Fixierungseinrichtung 38 hakenförmig vom Vorsprung ausgehend in außenseitiger Richtung und dann parallel zur Hauptpressrichtung x verlaufend zum Gehäuse 29 führt. Die Fixierungseinrichtung 38 dient - sofern überhaupt 35 erforderlich - u.a. vorteilhaft unterstützend zum Aufnehmen

der von der Matrize 14 weg gerichteten Querkraft F_q .

Auch die Halteeinrichtung 15 kann als modulare Komponente in verschiedenen Ausgestaltungen zum Einsatz in
5 verschiedenartigen Pressen, Adaptern oder für verschieden dimensionierte Matrizen 14 oder Querverstell-Antriebsmodule 18 bereitgestellt sein. Insbesondere kann die Halteeinrichtung 15 nicht nur als ein im Wesentlichen plattenförmiger Körper, sondern beispielsweise auch als
10 rahmenartig aufgebaute Komponente ausgebildet sein.

Anstelle eines hochragenden Vorsprungs kann die Querversteil-Antriebsmodul-Aufnahme 17 beispielsweise auch durch eine umlaufende ringförmige Nut ausgebildet sein, in welche
15 entsprechende hakenförmige oder teilkreisförmige Vorsprünge des Befestigungsabschnitts 25 des Querversteil-Antriebsmodules 18 hineinführen. Anstelle einer umlaufenden ringförmigen Struktur können auch mehrere einzelne Strukturen in Art von Vorsprüngen und/oder Vertiefungen als
20 Eingriffsausgestaltungen im Umfangsbereich der Halteeinrichtung 15 vorgesehen sein.

Anstelle einer Anordnung der Eingriffsausgestaltung 26 direkt am Rand der Halteeinrichtung 15 kann eine geeignete
25 Eingriffsausgestaltung auch eine Strecke vom Umfangsrand in Richtung der Matrize verlagert an der Halteeinrichtung ausgebildet sein.

Diese und weitere Modifikationen sowie Kombinationen der
30 verschiedenen Ausgestaltungen und Modifikationen untereinander sind ebenfalls realisierbar.

Bezugs zeichen :

- 10 10 Keramik- und/oder Metallpulver-Pressenanordnung
- 11 11 pulver- und/oder granulat förmiges Material
- 5 12 Matrizenöffnung
- 13 13 Pressstempel
- 14 14 Matrize
- 15 15 Halteeinrichtung
- 16 16 Matrizenaufnahme
- 10 17 Querverstell-Antriebsmodul-Auf nähme
- 18 18 Querverstell-Antriebsmodul
- 19 19 Querstempel
- 20 20 äußere Matrizenkomponente
- 21 21 innere Matrizenkomponente
- 15 22 Schlittenbahn
- 23 23 Schlitten
- 24 24 Pressen- oder Adapterrahmen
- 25 25 Befestigungsabschnitt des Querverstell-Antriebsmoduls
- 26 26 erste Eingriffsausgestaltung, z.B. Führungsschiene
- 20 27 zweite Eingriffsausgestaltung, z.B. Nut oder Haken
- 28 28 Abstützabschnitt
- 29 29 Gehäuse
- 30 30 Getriebe
- 31 31 Getriebeachse
- 25 32 Riemengetriebe
- 33 33 Antrieb
- 34 34 Antriebsachse
- 35 35 erster Gehäuseabschnitt
- 36 36 zweiter Gehäuseabschnitt
- 30 37 Mechanismus, insbesondere Kurbelantrieb/-getriebe
- 38 38 Fixierungseinrichtung
- 39 39 Wand des Gehäuses 29
- 40 40 Antriebswelle
- 41 41 Getriebewelle
- 35 42 Stempelaufnahme

- 43 Aufnahmeschiene
- 44 seitlicher Vorsprung des Querstempels
- 45 Befestigungselemente, insbesondere Schraubbolzen
- 46 Befestigungselement
- 5 47 Presstempel tragende Komponente

- x Hauptpressrichtung
- y Querverstellrichtung
- y1 Getriebeverstellrichtung des Kurbelgetriebes
- 10 Fq Querkraft / zur bzw. von der Matrize gerichtete Kraft

Patentansprüche

1. Modular aufgebaute Keramik- und/oder Metallpulver-Pressenanordnung (10) zum Pressen eines Formteils aus einem pulver- und/oder granulat förmigen Material (11) längs einer
5 Hauptpressrichtung (x), aufweisend
- mindestens eine Matrize (14),
 - mindestens ein Querverstell-Antriebsmodul (18), das zum Verstellen eines Querstempels (19) in einer Querverstellrichtung (y) ausgestaltet ist, und
 - 10 - eine Halteeinrichtung (15)
 - mit einer innenseitigen Matrizenaufnahme (16) für die Matrize (14) und
 - mit mindestens einer außenseitigen Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme (17) zum Ansetzen mindestens eines
15 solchen Querverstell-Antriebsmoduls (18) oder mit mindestens einem derart angesetzten Querverstell-Antriebsmodul (18).
2. Pressenanordnung nach Anspruch 1, bei der
- 20 - die Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme (17) einen Randabschnitt mit einer ersten Eingriffsausgestaltung (26) aufweist und
 - ein solches Querverstell-Antriebsmodul (18) eine an den Randabschnitt angepasste zweite Eingriffsausgestaltung (27)
25 aufweist,
 - wobei die erste Eingriffsausgestaltung (26) und die zweite Eingriffsausgestaltung (27) in einer Hauptpressrichtung (x) oder im Wesentlichen einer Hauptpressrichtung (x), insbesondere unter einem Winkel kleiner 46° zur
30 Hauptpressrichtung (x) ineinandergreifend ausgebildet sind.
3. Pressenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der
- die Halteeinrichtung (15) zumindest einen umfangsseitigen Abstützabschnitt (28) unter einem Winkel größer 30° ,

insbesondere größer 60° , insbesondere größer 75° ,
insbesondere von 90° oder etwa 90° relativ zur
Hauptpressrichtung (x) aufweist und

- ein solches Querverstell-Antriebsmodul (18), das in der
5 Querverstell-Antriebsmodul-Auf nähme (17) eingesetzt ist, an
dem Abstützelement (28) in Querverstellrichtung (y) oder
unter einem Winkel von weniger als 20° , insbesondere von
weniger als 40° , insbesondere von weniger als 60° relativ zur
Querverstellrichtung (y) abgestützt ist.

10

4. Pressenanordnung nach Anspruch 2 und 3, bei der

- die erste Eingriffsausgestaltung (26) und die zweite
Eingriffsausgestaltung (27) im zusammengesetzten Zustand in
einer Befestigungsebene parallel oder im Wesentlichen

15 parallel zu einer Querverstellebene des Querstempels in

Querverstellrichtung (y) versetzt ineinander eingreifen und

- ein solches eingesetztes Querverstell-Antriebsmodul (18) an
dem zumindest einen Abstützelement (28) in mindestens einem
Bereich zwischen der Befestigungsebene und in einem Bereich

20 jenseits der Querstempel-Verstellebene abgestützt ist.

5. Pressenanordnung nach Anspruch 3 oder 4, bei der die erste
Eingriffsausgestaltung (26) oder die erste

Eingriffsausgestaltung (26) und die zweite

25 Eingriffsausgestaltung (27) einen sich länglich erstreckenden
Verlauf aufweist/en.

6. Pressenanordnung nach Anspruch 5, bei der die erste
Eingriffsausgestaltung (26) und die zweite

30 Eingriffsausgestaltung (27) an einander zugewandten Flächen
quer zur Richtung des Verlaufs einen gerundeten Verlauf
aufweisen .

7. Pressenanordnung nach Anspruch 5 oder 6, bei der der sich

35 länglich erstreckende Verlauf ein bogenförmiger Verlauf ist.

8. Pressenanordnung nach einem der Ansprüche 2, 2 und 3 oder 4 bis 7, bei der die Halteeinrichtung (15) auf einer der ersten Eingriffsausgestaltung (26) abgewandten, insbesondere gegenüberliegenden Seite eine Fixierungseinrichtung (38) zum Aufnehmen einer von der Matrize (14) weg gerichteten Kraft (-F_q) aufweist.
9. Pressenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der ein solches Querverstell-Antriebsmodul (18) ein einen solchen Querstempel (19) antreibendes Getriebe (30) und einen Antrieb (33) aufweist, wobei der Antrieb (33) seitlich zu dem Getriebe (30) angeordnet ist und der Antrieb (33) und das Getriebe (30) über ein Zahnrad- und/oder Riemengetriebe (32) miteinander verbunden sind, wobei das Zahnrad- und/oder Riemengetriebe (32) um eine Getriebeachse (31) des Getriebes (30) und/oder um eine Antriebsachse (34) des Antriebs (33) verschwenkbar gelagert ist.
10. Pressenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der ein solches Querverstell-Antriebsmodul (18) ein einen solchen Querstempel (19) verstellenden Mechanismus (37), insbesondere Kurbelgetriebe in einem ersten Gehäuseabschnitt (35) und ein den Mechanismus (37) antreibendes Getriebe (30) in einem zweiten Gehäuseabschnitt (36) aufweist, wobei der erste und der zweite Gehäuseabschnitt (36) relativ zueinander verschwenkbar sind und der zweite Gehäuseabschnitt (36) an der Halteeinrichtung (15) befestigt oder angekoppelt ist.
11. Pressenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der zumindest ein Getriebe (30) des Querverstell-Antriebsmoduls (18) in Querverstellrichtung (y) radial außenseitig neben der Halteeinrichtung (15) angeordnet ist.
12. Pressenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

bei der ein solches Querverstell-Antriebsmodul (18) einen Kurbelantrieb, insbesondere Exzenterantrieb aufweist.

13. Pressenanordnung nach Anspruch 12, bei der eine
5 Querverstellebene des Querstempels in Querverstellrichtung (y) versetzt, insbesondere parallel versetzt zu einer Verstellebene des Kurbelgetriebes (37) angeordnet ist.

14. Keramik- und/oder Metallpulver-Pressen oder Adapter einer
10 solchen Presse mit einer Pressenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche.

15. Keramik- und/oder Metallpulver-Pressen oder Adapter nach
Anspruch 14, wobei die Presse ausgestaltet ist mit einem
15 hydraulischen, mechanischen oder elektromotorischen Hauptpresskraft-Antrieb.

16. Presse nach Anspruch 14 oder 15 mit zwei solcher Halteeinrichtungen (15) mit jeweils einer innenseitigen
20 Matrizenaufnahme (16) und jeweils mindestens einer außenseitigen Querverstell-Antriebsmodul-Aufnahme (17) mit mindestens einem Querverstell-Antriebsmodul (18), wobei die zweite der Halteeinrichtungen zusammen mit den daran angeordneten Komponenten oberhalb der ersten Halteeinrichtung
25 (15) angeordnet ist und die Matrize (14) längs der Hauptpressachse (x) mindestens zweiteilig getrennt in den Matrizenaufnahmen (16) ausgebildet ist.

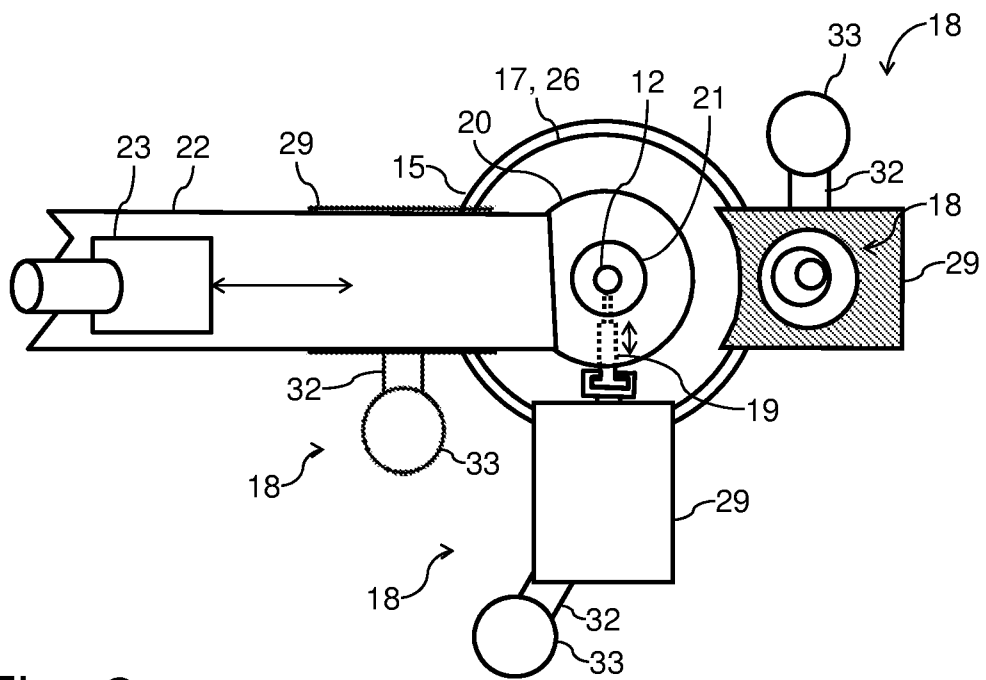


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2013/100416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B30B7/04 B22F3/03 B30B11/00 B30B11/02 B30B15/06
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
 B30B B22F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	US 2011/027400 AI (WEHRLI ALEX [CH] ET AL) 3 February 2011 (2011-02-03)	1, 2, 5-7 , 11-16
Y	the whole document	3, 4, 8
Y	----- US 7 467 937 BI (HALL DAVID R [US] ET AL) 23 December 2008 (2008-12-23) col umns 3-5 ; f i g u r e s	3, 4, 8
X	----- EP 2 098 317 AI (OSTERWALDER AG [CH]) 9 September 2009 (2009-09-09) Paragraph [0046] ; f i g u r e s 16a, 16b	1, 2
A	----- JP H07 40096 A (NISSAN MOTOR) 10 February 1995 (1995-02-10) abstract; f i g u r e s	1
A	----- EP 2 441 573 A2 (KOMAGE GELLNER MASCHF [DE]) 18 April 2012 (2012-04-18) abstract; f i g u r e s	1

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 31 March 2014	Date of mailing of the international search report 08/04/2014
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Labre, Arnaud
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2013/100416
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011027400 AI	03-02-2011	AT 500958 T	15-03-2011
		CN 101977760 A	16-02-2011
		EP 2103423 AI	23-09-2009
		ES 2362317 T3	01-07-2011
		JP 2011514260 A	06-05-2011
		KR 20100116231 A	29-10-2010
		US 2011027400 AI	03-02-2011
		WO 2009115444 AI	24-09-2009

US 7467937 B1	23-12-2008	NONE	

EP 2098317 AI	09-09-2009	NONE	

JP H0740096 A	10-02-1995	JP 2876946 B2	31-03-1999
		JP H0740096 A	10-02-1995

EP 2441573 A2	18-04-2012	DE 102010048183 AI	19-04-2012
		EP 2441573 A2	18-04-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/100416

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B30B7/04 B22F3/03 B30B11/00 B30B11/02 B30B15/06
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B30B B22F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal , WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/027400 AI (WEHRLI ALEX [CH] ET AL) 3. Februar 2011 (2011-02-03) das ganze Dokument	1, 2, 5-7 , 11-16
Y	-----	3, 4, 8
Y	US 7 467 937 BI (HALL DAVID R [US] ET AL) 23. Dezember 2008 (2008-12-23) Spalten 3-5 ; Abbildungen	3, 4, 8
X	-----	
X	EP 2 098 317 AI (OSTERWALDER AG [CH]) 9. September 2009 (2009-09-09) Absatz [0046] ; Abbildungen 16a, 16b	1, 2
A	-----	
A	JP H07 40096 A (NISSAN MOTOR) 10. Februar 1995 (1995-02-10) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	-----	
A	EP 2 441 573 A2 (KOMAG GELLNER MASCHF [DE]) 18. April 2012 (2012-04-18) Zusammenfassung; Abbildungen	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. März 2014	08/04/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Labre, Arnaud
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/100416

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011027400 AI	03-02-2011	AT 500958 T	15-03-2011
		CN 101977760 A	16-02-2011
		EP 2103423 AI	23-09-2009
		ES 2362317 T3	01-07-2011
		JP 2011514260 A	06-05-2011
		KR 20100116231 A	29-10-2010
		US 2011027400 AI	03-02-2011
		Wo 2009115444 AI	24-09-2009

US 7467937 BI	23-12 -2008	KEINE	

EP 2098317 AI	09-09 -2009	KEINE	

JP H0740096 A	10-02 -1995	JP 2876946 B2	31-03 -1999
		JP H0740096 A	10-02 -1995

EP 2441573 A2	18-04 -2012	DE 102010048183 AI	19-04 -2012
		EP 2441573 A2	18-04 -2012
