



MD 452 Z 2012.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **452** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *B22F 3/02* (2006.01)
B22F 3/03 (2006.01)
B22F 3/087 (2006.01)
B22F 3/093 (2006.01)
B30B 15/02 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2011 0086 (22) Data depozit: 2011.04.20	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2011.12.31, BOPI nr. 12/2011
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: MAZURU Sergiu, MD; MARDARI Alexandru, MD; BOTNARI Vlad, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) **Procedeu de presare umedă a pulberii metalice**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la tehnologia construcțiilor de mașini, și anume la procedeele de fabricare a pieselor prin presarea umedă a pulberii metalice.

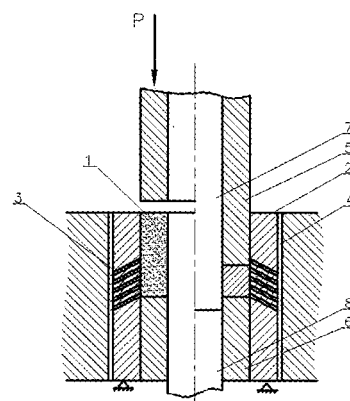
Procedeul de presare umedă a pulberii metalice include amplasarea unui amestec (1) de pulbere metalică și lichid într-o formă de presare, care constă dintr-o matrice (2), în care sunt executate canale capilare (3) și de drenaj (4), un poanson mobil (5) și unul fix (6), un piston (7) și un miez (8). Procedeul mai include presarea amestecului (1) prin deplasarea poansonului mobil (5) și pistonului (7), concomitent se efectuează vacuumarea prin canale (3, 4) și se aplică impulsuri cu o forță, mărimea căreia nu depășește 0,2% din mărimea forței specifice de presare.

Revendicări: 6
Figuri: 6

5

10

15



MD 452 Z 2012.07.31

(54) Process for wet pressing of metal powder

(57) Abstract:

1
The invention relates to mechanical engineering technology, namely to processes for manufacturing parts by wet pressing of metal powder.

The process for wet pressing of metal powder includes placement of a mixture (1) of metal powder and liquid in a mold, which consists of a matrix (2), in which are made capillary (3) and drainage (4) channels, a mobile (5) and a fixed (6) plunger, a piston (7) and a rod (8). The process also includes

2
compressing of the mixture (1) by moving the mobile plunger (5) and the piston (7), concomitantly is carried out the vacuum compaction through the channels (3, 4) and are applied pulses with a force, whose value does not exceed 0.2% of the specific pressing force value.

Claims: 6

Fig.: 6

(54) Способ мокрого прессования металлического порошка

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к технологии машиностроения, а именно к способам изготовления деталей мокрым прессованием металлического порошка.

Способ мокрого прессования металлического порошка включает размещение смеси (1) металлического порошка и жидкости в пресс-форме, которая состоит из матрицы (2), в которой выполнены капиллярные (3) и дренажные (4) каналы, подвижного (5) и неподвижного (6) пуансонов, поршня (7) и стержня (8). Способ

2
также включает прессование смеси (1) путем перемещения подвижного пуансона (5) и поршня (7), одновременно выполняют вакуумирование через каналы (3, 4) и воздействуют импульсами силой, величина которой не превышает 0,2% от величины удельной прессовочной силы.

П. формулы: 6

Фиг.: 6

Descriere:

Invenția se referă la tehnologia construcțiilor de mașini, și anume la procedeele de fabricare a pieselor finite prin presarea umedă a pulberii metalice.

Se cunoaște un procedeu de presare a semifabricatului compact, care constă în aplicarea impulsurilor la finalul procesului de presare, mărimea impulsurilor fiind cuprinsă în limitele 0,1...0,15% din mărimea forței totale de presare [1].

În acest procedeu lipsesc deplasările radiale ale elementelor semifabricatului, care ar asigura mărunțirea pulberii metalice și ar forma tensiuni remanente de comprimare favorabile.

Se cunoaște, de asemenea, un procedeu de presare umedă a pulberii metalice, care constă în introducerea lichidului pe perioada de presare în cantitate de 0,2...3 din volumul porilor și evacuarea treptată a acestuia prin canale de scurgere cu ajutorul efectului de vid realizat din partea poansonului de jos [2].

Dezavantajul acestei soluții constă în faptul că procesul de presare se realizează doar pe direcție axială, deci nu se asigură o repartiție mai uniformă a densității finale în piesă atât în plan vertical, cât și în plan orizontal.

Problema pe care o rezolvă invenția este mărirea eficacității procedurii și lărgirea posibilităților tehnologice prin creșterea densității piesei presate și o repartiție mai uniformă a acesteia în plan vertical și orizontal.

Procedul de presare umedă a pulberii metalice, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include amplasarea unui amestec de pulbere metalică și lichid într-o formă de presare, care constă dintr-o matrice, în care sunt executate canale capilare și de drenaj, un poanson mobil și unul fix, un piston și un miez. Procedul mai include presarea amestecului prin deplasarea poansonului mobil și pistonului, concomitent se efectuează vacuumarea prin canalele capilare și de drenaj și se aplică impulsuri cu o forță, mărimea căreia nu depășește 0,2% din mărimea forței specifice de presare. Pe capătul pistonului este executată o teșitură. Pe capătul pistonului este executată o teșitură sub un unghi, mărimea căreia este variabilă pe diametrul pistonului, totodată pistonului i se comunică suplimentar o mișcare de rotație. În cavitatea matricei, pe partea superioară a poansonului fix, este amplasat un inel elastic de ermetizare. Inelul elastic este executat secționat în formă de T sau secționat oblic.

Rezultatul invenției constă în obținerea pieselor cu o densitate mare și cu o repartiție mai uniformă a acesteia, inclusiv obținerea pieselor cu profil complicat, datorită exercitării presiunii radiale, deplasării locale și acțiunii impulsurilor asupra amestecului umed de pulbere metalică.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-6, care reprezintă:

- fig. 1, schema cinematică a formei de presare, pozițiile inițială și finală;
- fig. 2, schema cinematică a formei de presare, pe capătul pistonului fiind executată o teșitură, pozițiile inițială și finală;
- fig. 3, schema cinematică a formei de presare, pe capătul pistonului fiind executată o teșitură sub un unghi, pozițiile inițială și finală;
- fig. 4, schema cinematică a formei de presare cu inelul elastic de ermetizare;
- fig. 5, inelul elastic, executat secționat în formă de: a - T și b - oblic;
- fig. 6, capătul pistonului cu teșitura sub un unghi α , mărimea căreia este variabilă pe diametrul pistonului și desfășurata teșiturii.

Procedul de presare umedă a pulberii metalice include amplasarea unui amestec 1 de pulbere metalică și lichid într-o formă de presare, alcătuită dintr-o matrice 2, în care sunt executate canale capilare 3 și de drenaj 4, un poanson mobil 5 și unul fix 6, un piston 7, instalat în interiorul poansonului mobil 5, și un miez 8, instalat în interiorul poansonului fix 6, precum și presarea amestecului 1 prin deplasarea poansonului mobil 5 și pistonului 7, concomitent se efectuează vacuumarea prin canalele 3, 4 și se aplică impulsuri cu o forță, mărimea căreia nu depășește 0,2% din mărimea forței specifice de presare. Pe capătul pistonului 7 poate fi executată o teșitură, sau o teșitură sub un unghi, mărimea căreia este variabilă pe diametrul pistonului 7. În cavitatea matricei 2, pe partea superioară a poansonului fix 6, este amplasat un inel elastic de ermetizare 9.

Procesul de compactizare are loc în felul următor.

Amestecul 1 de pulbere metalică și lichid se introduce în matricea 2, se comunică o forță de presare poansonului mobil 5 și pistonului 7, totodată se deplasează miezul 8. Sub acțiunea presiunii și a vacuumării, prin canalele capilare 3 și de drenaj 4 se efectuează evacuarea treptată a lichidului și se aplică impulsuri cu o forță, mărimea căreia nu depășește 0,2% din

- mărimea forței specifice de presare. În cazul când pe capătul pistonului 7 este executată o teșitură, procedeul de presare se efectuează în două etape. Prima etapă include introducerea în matricea 2 a amestecului 1 de pulbere metalică și lichid, comunicarea unei forțe de presare poansonului mobil 5 și pistonului 7, totodată având loc deplasarea miezului 8, iar a doua etapă
- 5 începe cu deplasarea pistonului 7, care trece prin inelul elastic 9, destinat pentru a împiedica scurgerea amestecului 1 de pulbere metalică și lichid. Acesta, datorită teșiturii de la capătul pistonului 7, deformează și împiedică trecerea pulberii metalice. La deplasarea pistonului 7, în
- 10 cavitățile dintre poansonul fix 6 și miezul 8, pe parcursul presării se aplică impulsuri cu o forță, mărimea căreia nu depășește 0,2% din mărimea forței specifice de presare. În cazul când pe capătul pistonului 7 este executată o teșitură sub un unghi, mărimea căreia este variabilă pe
- diametrul pistonului 7, acestuia i se comunică suplimentar o mișcare de rotație.

Exemplu

- Presarea axială a pulberii ПЖРВ3.200.26 cu presiunea nominală de 850...900 MPa permite obținerea unor piese cu porozitatea de 15%. Procedeul de presare umedă a pulberii metalice
- 15 ПЖРВ3.200.26 cu aplicarea presiunii axiale și presiunii radiale de 300...350 MPa permite obținerea unor piese cu densitatea de 97%. În baza procedeului propus crește rezistența la forfecare τ_f , la presarea axială $\tau_f = 17,1$ MPa, iar la presarea axială și radială $\tau_f = 29,9$ MPa, aplicarea în timpul presării a impulsurilor micșorează mărimea τ_f până la 15,1 MPa la presarea axială și până la 26,9 MPa la presarea axială și radială, iar aplicarea impulsurilor permite de a
- 20 obține piese cu tensiuni remanente de comprimare favorabile.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RU 2275987 C2 2005.04.10
2. RU 2321474 C1 2008.04.10

(57) Revendicări:

1. Procedeul de presare umedă a pulberii metalice, care include amplasarea unui amestec de pulbere metalică și lichid într-o formă de presare, care constă dintr-o matrice, în care sunt executate canale capilare și de drenaj, un poanson mobil și unul fix, un piston și un miez; presarea amestecului prin deplasarea poansonului mobil și pistonului, concomitent se efectuează vacuumarea prin canalele capilare și de drenaj și se aplică impulsuri cu o forță, mărimea căreia nu depășește 0,2% din mărimea forței specifice de presare.
2. Procedeul, conform revendicării 1, în care pe capătul pistonului este executată o teșitură.
3. Procedeul, conform revendicărilor 1 și 2, în care pe capătul pistonului este executată o teșitură sub un unghi, mărimea căreia este variabilă pe diametrul pistonului, totodată pistonului i se comunică suplimentar o mișcare de rotație.
4. Procedeul, conform revendicărilor 1-3, în care în cavitatea matricei, pe partea superioară a poansonului fix, este amplasat un inel elastic de ermetizare.
5. Procedeul, conform revendicărilor 1-4, în care inelul elastic este executat secționat în formă de T.
6. Procedeul, conform revendicărilor 1-4, în care inelul elastic este executat secționat oblic.

Șef secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

CAISIM Natalia

Redactor:

CANȚER Svetlana

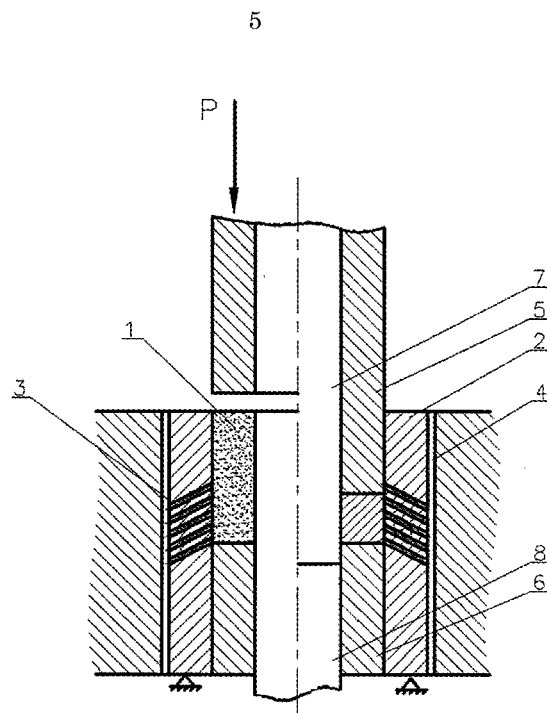


Fig. 1

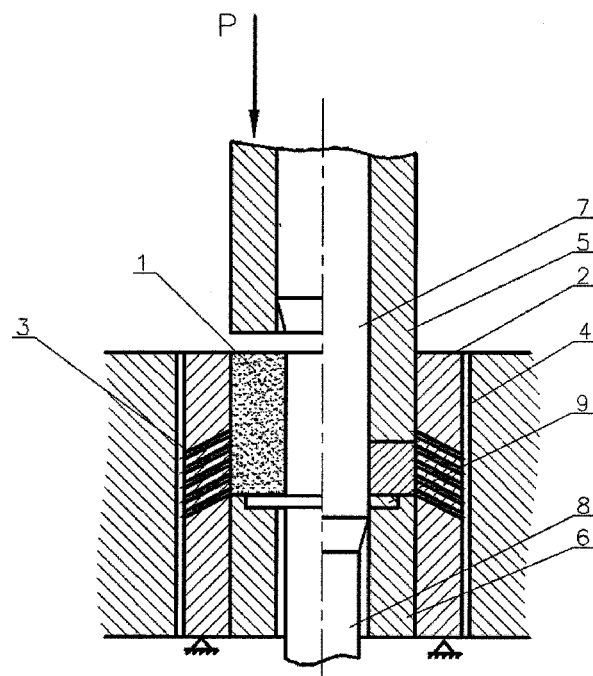


Fig. 2

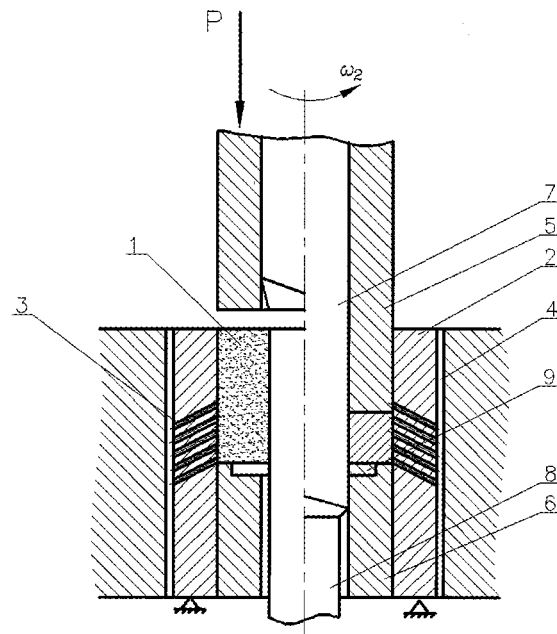


Fig. 3

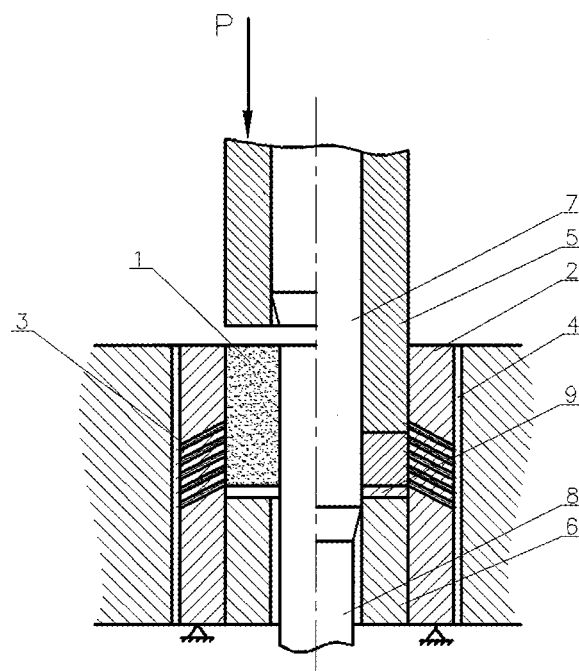


Fig. 4

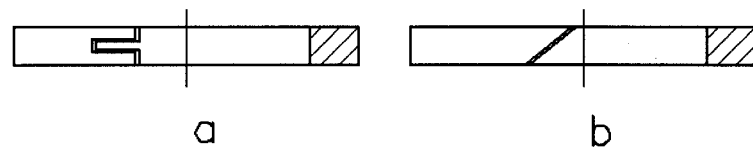


Fig. 5

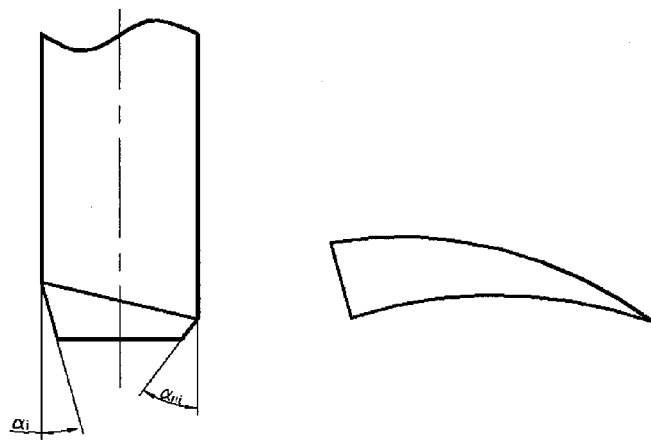


Fig. 6

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2011 0086 (32) Data de prioritate recunoscută: (22) Data depozit: 2011.04.20 Raport de documentare internațională: ☐ da (54) Titlul: Procedeu de presare umedă a pulberii metalice (71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (51) (Int.Cl): Int.Cl: B22F 3/02 (2006.01) B22F 3/093 (2006.01) B22F 3/03 (2006.01) B30B 15/02 (2006.01) B22F 3/087 (2006.01)		
II. Condiții de unitate a invenției: ☒ satisface ☐ nu satisface Note:		
III. Revendicări: claritatea, susținerea de descriere Note: ☒ satisface ☐ nu satisface		
IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare) MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) - Pulbere metalică , pies* sinterizat*, presare B22F 3/02 or B22F 3/093 or B22F 3/03 or B30B 15/02 or B22F 3/087 EA, CIS (Еапatis) : Металлический порошок, спекани* дател*, прессование B22F 3/02 or B22F 3/093 or B22F 3/03 or B30B 15/02 or B22F 3/087 Alte BD – www.nigma.ru www.wikipedia.org www.google.com www.krugosvet.ru		
V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
VI. Documente considerate a fi relevante		
Categorie*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	MD 3908 B1 2009.05.31	1-6
A, D	RU 2275987 C2 2005.04.10	1-6
A, D, C	RU 2321474 C1 2008.04.10	1-6
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fu considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată	

Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2011.10.04	
Examinator CAISIM Natalia	