RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218595** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **394432**

(22) Data zgłoszenia: **04.04.2011**

(51) Int.Cl.
B21D 19/06 (2006.01)
B21D 39/12 (2006.01)

(54) **Sposób i narzędzia do wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
08.10.2012 BUP 21/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.01.2015 WUP 01/15

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
GRZEGORZ SAMOŁYK, Turka, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 218595 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i narzędzia do wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym, zwłaszcza wyrobów cylindrycznych drążonych. Pod pojęciem „wyrób cylindryczny drążony" należy rozumieć wypraskę z kołnierzem powstałą z tulei lub krótkiej rury cienko- albo grubościennej, z kolei pod pojęciem „wywijanie kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym" należy rozumieć proces plastycznego kształtowania wyrobu cylindrycznego drążonego, w którym jedno z narzędzi wykonuje ruch kulisty obwiedniowy o dowolnym schemacie.

Dotychczas znane i stosowane są sposoby do wywijania kołnierza, które dotyczą głównie procesów tłoczenia blach. Natomiast znane są sposoby wywijania kołnierza z tulei, które charakteryzują się tym, że żadne z narzędzi nie wykonuje ruchu kulistego obwiedniowego. Przykładem jest norma EN ISO 8494:2004, która opisuje próbę wywijania kołnierza narzędziami, które wykonują tylko ruch posuwowy prostoliniowy.

Znane i stosowane są narzędzia do prasowania obwiedniowego wyprasek, głównie z materiału pełnego lub drążonego. Dotychczas znane są z publikacji „Prasa z wahającą matrycą typ PXW 100: Instrukcja technologiczna", PLASOMAT, Warszawa 1975, oraz „Kształtowanie odkuwek metodą prasowania obwiedniowego", autorstwa Z. Garczyński, „Obróbka Plastyczna Metali" tom IX nr 3, str. 31-36, sposoby i narzędzia do prasowania obwiedniowego, które nie dotyczą procesu wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym, zwłaszcza wyrobów cylindrycznych drążonych.

Istotą sposobu wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym jest to, że wsad w kształcie cylindrycznym drążonym umieszcza się w matrycy dolnej wyposażonej w wypychacz, po czym stempel z trzpieniem wykonuje ruch kulisty obwiedniowy, a matryca dolna z wypychaczem dosuwa wsad do stempla z trzpieniem, po czym następuje plastyczne wywijanie kołnierza wypraski z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym wypraski.

Istotą narzędzi do wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym, zwłaszcza wyrobów cylindrycznych, składające się ze stempla, matrycy i wypychacza jest to, że stempel posiada trzpień, który składa się ze stożka wywijającego, stożka kalibrującego, stożka pomocniczego oraz stożka pilotującego, przy czym stempel i/lub matryca dolna posiada dowolny wykrój kształtujący. Trzpień składa się z dwóch, trzech lub czterech stożków o tworzącej prostej lub łukowej. Kąty tworzących stożka kalibrującego, stożka pomocniczego i stożka pilotującego są funkcją kąta wahania stempla i spełniają warunki takie, że: $\alpha_1 \geq \gamma$, $\alpha_2 > \gamma$, $\alpha_3 >> \gamma$. Środek ruchu kulistego obwiedniowego stempla znajduje się na osi tego stempla w strefie stożka wywijającego lub stożka kalibrującego.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia on plastyczne wywijanie kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym wyrobów cylindrycznych w jednej operacji. Ponadto wynalazek umożliwia realizację procesu wywijania kołnierza przy wielokrotnie mniejszej sile kształtowania, niż w przypadku wywijania tradycyjnego, gdzie stempel nie wykonuje ruchu kulistego obwiedniowego.

Sposób i narzędzia do wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym zostały przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy w fazie początkowej, fig. 2 - przekrój osiowy w fazie końcowej, a fig. 3 - szczegół A przedstawiający budowę trzpienia.

Sposób wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym polega na tym, że wsad 1 w kształcie cylindrycznym drążonym umieszcza się w matrycy 4 dolnej wyposażonej w wypychacz 3, po czym stempel 5 z trzpieniem 7 wykonuje ruch ω kulisty obwiedniowy, a matryca 4 dolna z wypychaczem 3 wykonuje ruch *p* dosuwowy prostoliniowy, po czym następuje plastyczne wywijanie kołnierza wypraski 2 z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym tej wypraski 2.

Narzędzia do wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym, zwłaszcza wyrobów cylindrycznych drążonych, składają się ze stempla 5, matrycy 4 dolnej i wypychacza 3. Stempel 5 posiada trzpień 7 składający się ze stożka 7a wywijającego, stożka 7b kalibrującego, stożka 7c pomocniczego oraz stożka 7d pilotującego, przy czym stempel 5 i/lub matryca 4 dolna posiada dowolny wykrój 6 kształtujący. Trzpień 7 składa się z dwóch, trzech lub czterech stożków o tworzącej prostej lub łukowej. Kąty α_1, α_2 i α_3 tworzących stożka 7b kalibrującego, stożka 7c pomocniczego i stożka 7d pilotującego są funkcją kąta γ wahania stempla 5. Kąty te spełniają warunek: $\alpha_1 \geq \gamma$, $\alpha_2 > \gamma$, $\alpha_3 >> \gamma$. Środek O ruchu ω kulistego obwiedniowego stempla 5 znajduje się na osi tego narzędzia w strefie stożka 7a wywijającego lub stożka 7b kalibrującego.

Działanie narzędzi według wynalazku polega na tym, że matryca 4 dolna z wypychaczem 3 dosuwa ruchem *p* wsad 1 do stempla 5. Stempel 5 wykonuje ruch ω kulisty obwiedniowy wokół środka O

i jednocześnie za pomocą stożka 7a wywijający i wykroju 6 kształtującego powoduje wywijanie i jednoczesne prasowanie obwiedniowe kołnierza wypraski 2. Stożek 7b kalibrujący umożliwia jednoczesną kalibrację wewnętrznej, pionowej powierzchni wypraski 2 sposobem prasowania obwiedniowego, a stożek pomocniczy 7c ogranicza zjawisko ewentualnego wyboczenia wsadu 1, które to zjawisko może pojawić się w trakcie plastycznego kształtowania wypraski 2, najczęściej gdy całkowita długość trzpienia 7 jest dobrana w sposób niekorzystny. Stożek 7d pilotujący odpowiada za właściwe wprowadzenie trzpienia 7 w otwór wsadu 1. Po zakończeniu plastycznego kształtowania wypraski 2, wypychacz 3 usuwa wypraskę 2 z matrycy 4 dolnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym, **znamienny tym**, że wsad (1) w kształcie cylindrycznym drążonym umieszcza się w matrycy (4) dolnej wyposażonej w wypychacz (3), po czym stempel (5) z trzpieniem (7) wykonuje ruch (ω) kulisty obwiedniowy, a matryca (4) dolna z wypychaczem (3) dosuwa wsad do stempla (5) z trzpieniem (7), po czym następuje plastyczne wywijanie kołnierza wypraski (2) z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym wypraski (2).

2. Narzędzia do wywijania kołnierza z jednoczesnym prasowaniem obwiedniowym, zwłaszcza wyrobów cylindrycznych, składające się ze stempla, matrycy i wypychacza, **znamienne tym**, że stempel (5) posiada trzpień (7), który składa się ze stożka (7a) wywijającego, stożka (7b) kalibrującego, stożka (7c) pomocniczego oraz stożka (7d) pilotującego, przy czym stempel (5) i/lub matryca (4) dolna posiada dowolny wykrój (6) kształtujący.

3. Narzędzia według zastrz. 2**, znamienne tym,** że trzpień (7) składa się z dwóch, trzech lub czterech stożków o tworzącej prostej lub łukowej.

4. Narzędzia według zastrz. 2**, znamienne tym,** że kąty (α_1), (α_2) i (α_3) tworzących stożka (7b) kalibrującego, stożka (7c) pomocniczego i stożka (7d) pilotującego są funkcją kąta (γ) wahania stempla (5) i spełniają warunki takie, że: $\alpha_1 \geq \gamma$, $\alpha_2 > \gamma$, $\alpha_3 >> \gamma$.

5. Narzędzia według zastrz. 2**, znamienne tym,** że środek (O) ruchu (ω) kulistego obwiedniowego stempla (5) znajduje się na osi tego stempla (5) w strefie stożka (7a) wywijającego lub stożka (7b) kalibrującego.

Rysunki

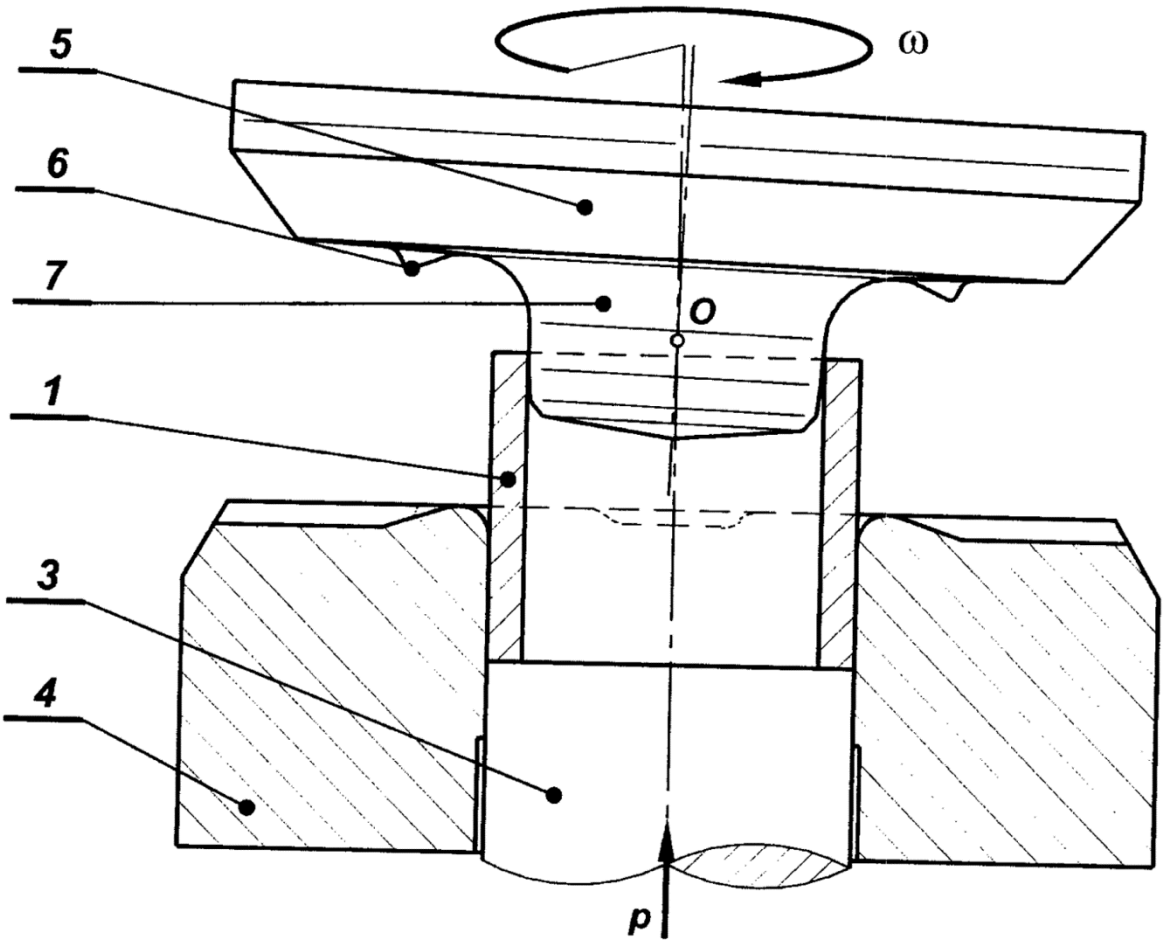

Fig. 1

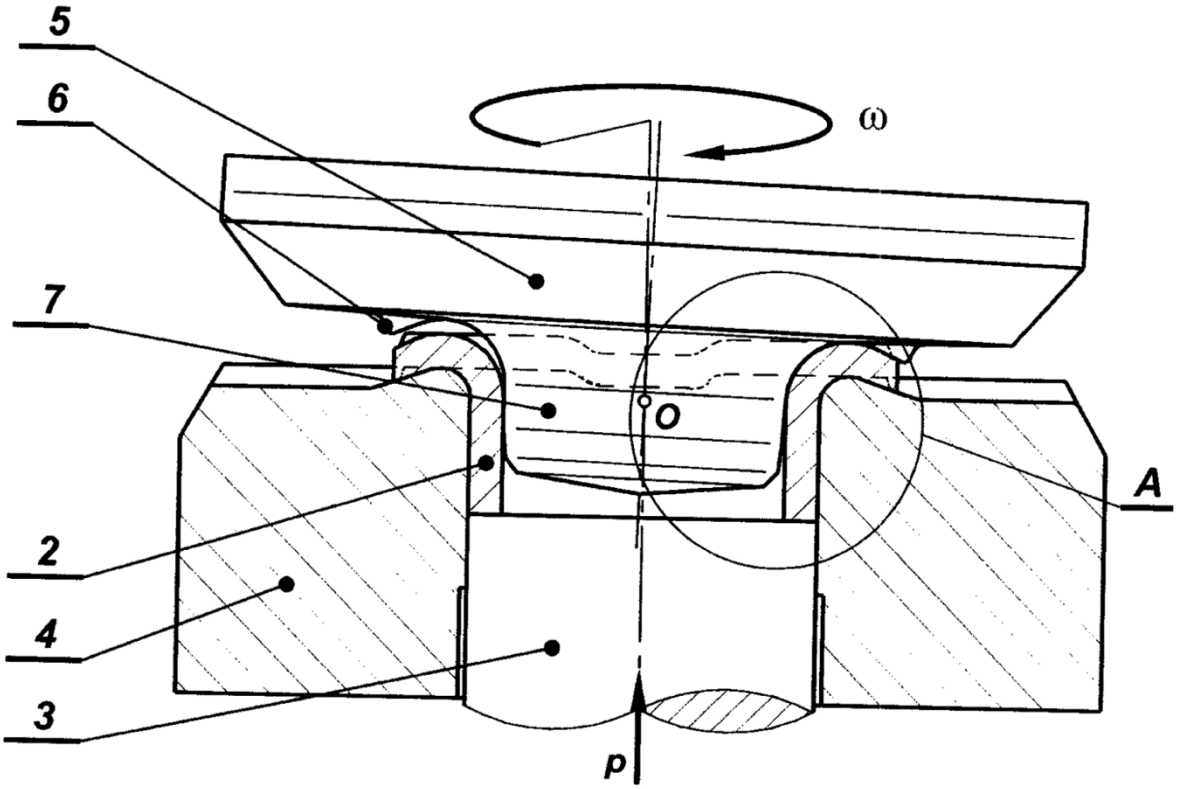

Fig. 2

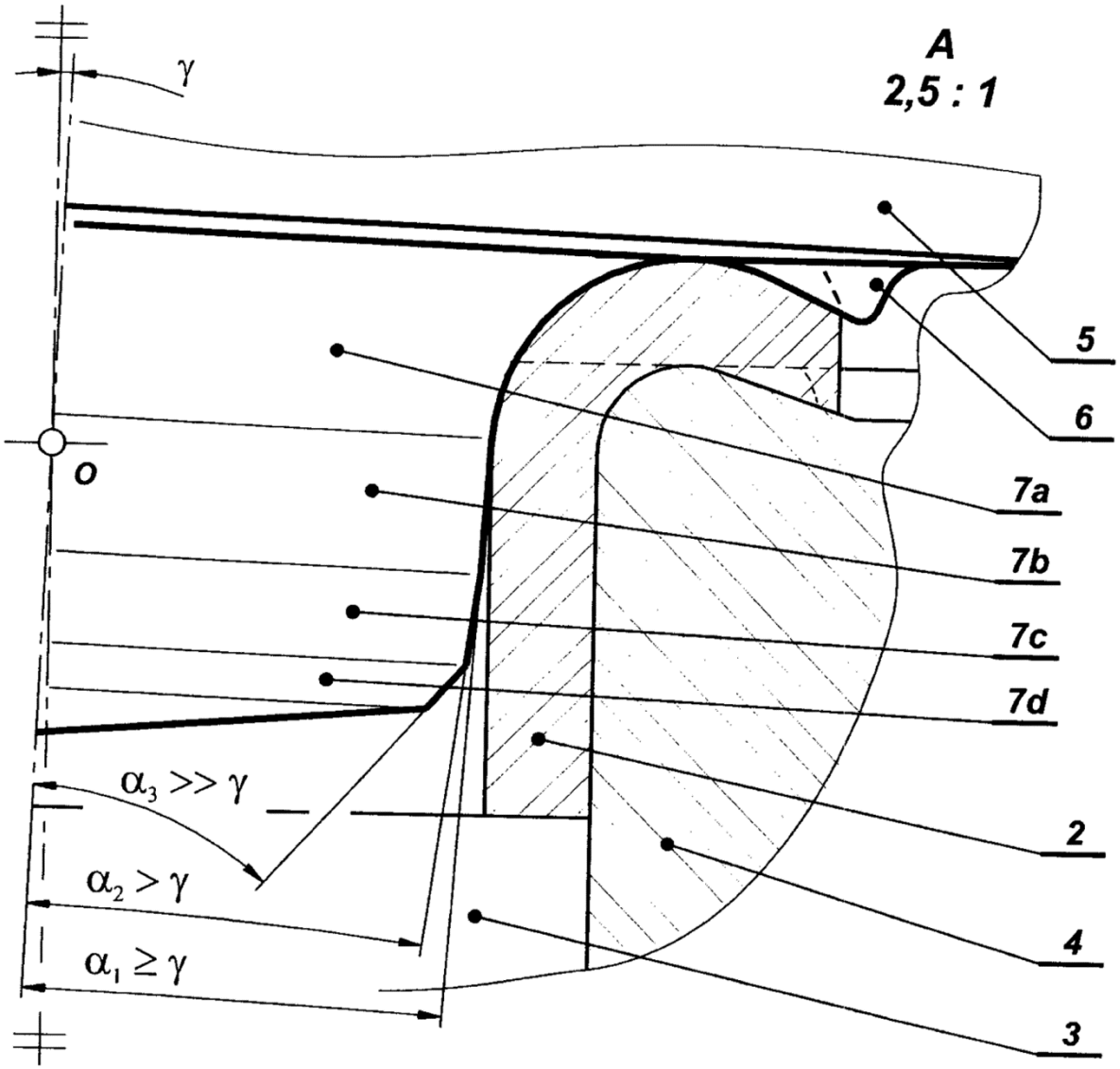

Fig. 3

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)