

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219234**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **394924**

(51) Int.Cl.  
**B21C 23/02 (2006.01)**  
**B21C 25/02 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **18.05.2011**

---

(54) **Sposób wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych  
i zespół do wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**19.11.2012 BUP 24/12**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**31.03.2015 WUP 03/15**

(73) Uprawniony z patentu:  
**INSTYTUT OBRÓBKI PLASTYCZNEJ,  
Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**ANDRZEJ KORBEL, Kraków, PL**  
**WŁODZIMIERZ BOCHNIAK, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzec. pat. Jerzy Łuczak**

---

**PL 219234 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych i zespół do wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, mający zastosowanie w produkcji wyrobów metodą poprzez wyciskanie.

Metoda wyciskania wyrobu poprzez zmianę drogi odkształcania plastycznego z wykorzystaniem zjawiska lokalnego uplastycznienia materiału podczas wyciskania, została przedstawiona w czasopiśmie *Materials Science and Technology* nr 16 (2000) str. 664 i nast. I nazwana metodą KOBO.

W wydawnictwie *Materials Processing Technology* nr 104 (2000) przedstawiono metodę wyciskania wyrobu na kole wyciskającym, zwaną metodą COMFORM, gdzie wykorzystano zjawisko uplastycznienia materiału podczas gwałtownej zmiany kierunku ruchu w strefie przemieszczania się materiału przez otwór kalibrujący matrycy.

W polskim zgłoszeniu patentowym P 388159, przedstawiono metody kąтового wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, gdzie w cylindrze wsadowym trzpień w strefie otworu matrycy wykonuje ruch cyklicznie obrotowy.

Istota wynalazku, którym jest sposób wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, poprzez przemieszczanie materiału wejściowego w szczelinie pomiędzy kołem wprowadzającym a klockiem ciernym i wyciskanie przez matrycę, polega na tym, że w strefie wyjścia materiał zostaje odchyłony od koła wprowadzającego stycznie lub o kąt w granicach do 90° i doprowadzony do lokalnego płynięcia w strefie matrycy, poprzez rotacyjne oddziaływanie trzpienia.

Sposób ten realizowany jest w zespole do wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, w postaci koła wprowadzającego i klocka ciernego, ze szczeliną przemieszczania materiału między nimi, przy czym szczelina zakończona jest kształtową matrycą, którego istota według wynalazku polega na tym, że szczelina w strefie wyjścia ma klin do odchyłania kierunku wyjścia materiału dostarczonego wskutek ruchu koła wprowadzającego, zaś w przestrzeni pomiędzy klockiem ciernym a klinem odchylającym usytuowany jest trzpień wprowadzany w dwukierunkowy, cykliczny obrót z częstotliwością (0,1-10) Hz, powierzchnią czołową stykającą się z materiałem w strefie przejścia do matrycy.

Korzystnym jest, gdy trzpieniem jest matryca.

Korzystnym jest także, gdy trzpieniem jest wałek, którego czołowa powierzchnia usytuowana jest w strefie otworu kalibrującego matrycy, mającej oś wypływu w przybliżeniu prostopadłą do kierunku ruchu materiału.

Również korzystnym jest, gdy trzpieniem jest dwu średnicowy wałek, przy czym czołowa powierzchnia krańca wałka o mniejszej średnicy usytuowana jest w strefie otworu kalibrującego matrycy.

Dodatkowo korzystnym jest, gdy powierzchnia czołowa trzpienia ma kształtowe wpusty/wypusty.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania według wynalazku, zintensyfikowano zjawisko zlokalizowanego plastycznego płynięcia materiału w strefie matrycy, dzięki czemu uzyskano optymalne warunki prowadzenia procesu plastycznej obróbki metali, szczególnie wyciskania materiału. Efektem tego jest znaczna redukcja pracy odkształcania, mniejsze zużycie narzędzi roboczych, zmniejszenie energochłonności procesu. Pozwala na eliminację ewentualnego między operacyjnego procesu obróbki cieplnej, w konsekwencji i chemicznej. Uzyskuje się w czasie jednej operacji znaczne odkształcenie, trudne, a nawet niemożliwe do uzyskania w konwencjonalnych procesach. Zlokalizowane plastyczne płynięcie materiałów umożliwia otrzymanie drobnoziarnistej struktury wyrobów, zwiększającą własności wytrzymałościowe wyrobów. Wyroby wykonane sposobem i w zespole według wynalazku, charakteryzują się bardzo dobrym odzwierciedleniem kształtu narzędzi roboczych.

Przedmiot wynalazku, w przykładowym, lecz nie ograniczającym wykonaniu uwidoczniono przedstawiając sposób wyciskania, lecz dla lepszego zobrazowania wynalazku, w pierwszej kolejności pokazano w schemacie na rysunku zespół do wyciskania wyrobów, w postaci fragmentu koła wprowadzającego z matrycą w przekroju w płaszczyźnie prostopadłej do osi koła, przy czym na fig. 1 pokazano trzpień, którym jest matryca, na fig. 2 pokazano trzpień, którym jest wałek usytuowany czołem w strefie otworu kalibrującego matrycy, natomiast na fig. 3 pokazano trzpień, którym jest dwuśrednicowy wałek.

Zespół do wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, składa się z koła wprowadzającego 1 i klocka ciernego 2, ze szczeliną 3 przemieszczania materiału 4 między nimi. Szczelina 3 zakończona jest kształtową matrycą 5. Szczelina 3 w strefie wyjścia ma klin 6 do odchyłania kierunku wyjścia materiału 4 po dostarczeniu wskutek ruchu koła wprowadzającego. W przestrzeni pomiędzy klockiem ciernym 2 a klinem odchylającym 6 usytuowany jest trzpień 7 wprowadzany w dwukierunkowy,

cykliczny obrót z częstotliwością (0,1-10) Hz, powierzchnią czołową stykający się z materiałem w strefie przejścia do matrycy 5.

Istnieje odmiana wykonania, pokazane na fig. 1 gdzie trzpieniem 7 jest matryca 5.

Istnieje także odmiana wykonania, pokazana na fig. 2, gdzie trzpieniem 7 jest wałek, którego czołowa powierzchnia usytuowana jest w strefie otworu 8 kalibrującego matrycy 5, mającej oś wypływu w przybliżeniu prostopadłą do kierunku ruchu materiału.

Również istnieje odmiana wykonania, pokazana na fig. 3, gdzie trzpieniem 7 jest dwuśrednicowy wałek, przy czym czołowa powierzchnia krańca wałka o mniejszej średnicy usytuowana jest w strefie otworu kalibrującego 8 matrycy 5.

Dodatkowo istnieją odmiany wykonania, gdzie powierzchnia czołowa trzpienia 7 dla każdej z przedstawionych powyżej odmian ma kształtowe wpusty/wypusty.

Na uwidocznionym powyżej zespole realizuje się sposób do wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych. Materiał 4 przeznaczony do wyciskania, wprowadza się w szczelinę 3 między kołem wprowadzającym 1 i klockiem ciernym 2. Szczelina 3 zakończona jest kształtowaną matrycą 5. W strefie wyjścia materiał 4, na klinie 6 odchyła się w kierunku wyjścia materiału 4 po wyciskaniu. W przestrzeni pomiędzy klockiem ciernym 2 a klinem odchylającym 6 materiał 4 poddany jest cyklicznym wibracjom poprzez trzpień 7 wprowadzany w dwukierunkowy, cykliczny obrót z częstotliwością (0,1-10) Hz, powierzchnią czołową stykający się z materiałem 4 w strefie przejścia do matrycy 5. W celu zwiększenia możliwości oddziaływania trzpienia 7 na materiał, czołowa powierzchnia trzpienia 7 ma kształtowe wpusty/wypusty, nie uwidocznione na rysunku.

Poprzez poddanie materiału 4 wibracyjnym oddziaływaniom trzpienia 7, następuje uplastycznienie materiału 4 w strefie otworu kalibrującego 8 matrycy 5, co powoduje zmniejszenie energii koniecznej do przeprowadzania procesu kalibrowania materiału w matrycy 5, celem otrzymania materiału wyjściowego, którym jest drut 9.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, poprzez przemieszczanie materiału wejściowego w szczelinie pomiędzy kołem wprowadzającym a klockiem ciernym i przetłaczanie przez matrycę, **znamienny tym**, że w strefie wyjścia materiał (4) zostaje odchylony od koła wprowadzającego (1) stycznie lub o kąt w granicach do 90° i doprowadzony do lokalnego płynięcia w strefie matrycy (5), poprzez rotacyjne oddziaływanie trzpienia (7).

2. Zespół do wyciskania wyrobów, zwłaszcza metalowych, w postaci koła wprowadzającego i klocka ciernego, ze szczeliną przemieszczania materiału między nimi, przy czym szczelina zakończona jest kształtowaną matrycą, **znamienny tym**, że szczelina (3) w strefie wyjścia ma klin (6) do odchylania kierunku wyjścia materiału dostarczonego wskutek ruchu koła wprowadzającego (1), zaś w przestrzeni pomiędzy klockiem ciernym (2) a klinem odchylającym (6) usytuowany jest trzpień (7) wprowadzany w dwukierunkowy, cykliczny obrót z częstotliwością (0,1-10) Hz, powierzchnią czołową stykający się z materiałem w strefie przejścia do matrycy (5).

3. Zespół według zastrz. 2, **znamienny tym**, że trzpieniem (7) jest matryca (5).

4. Zespół według zastrz. 2, **znamienny tym**, że trzpieniem (7) jest wałek, którego czołowa powierzchnia usytuowana jest w strefie otworu kalibrującego matrycy (5), mającej oś wypływu odchyloną od dotychczasowego kierunku ruchu materiału w przybliżeniu prostopadle.

5. Zespół według zastrz. 2 albo 4, **znamienny tym**, że trzpieniem (7) jest dwuśrednicowy wałek, przy czym czołowa powierzchnia krańca wałka o mniejszej średnicy usytuowana jest w strefie otworu kalibrującego matrycy (5).

6. Zespół według zastrz. 2, **znamienny tym**, że powierzchnia czołowa trzpienia (7) ma kształtowe wpusty/wypusty.

Rysunki

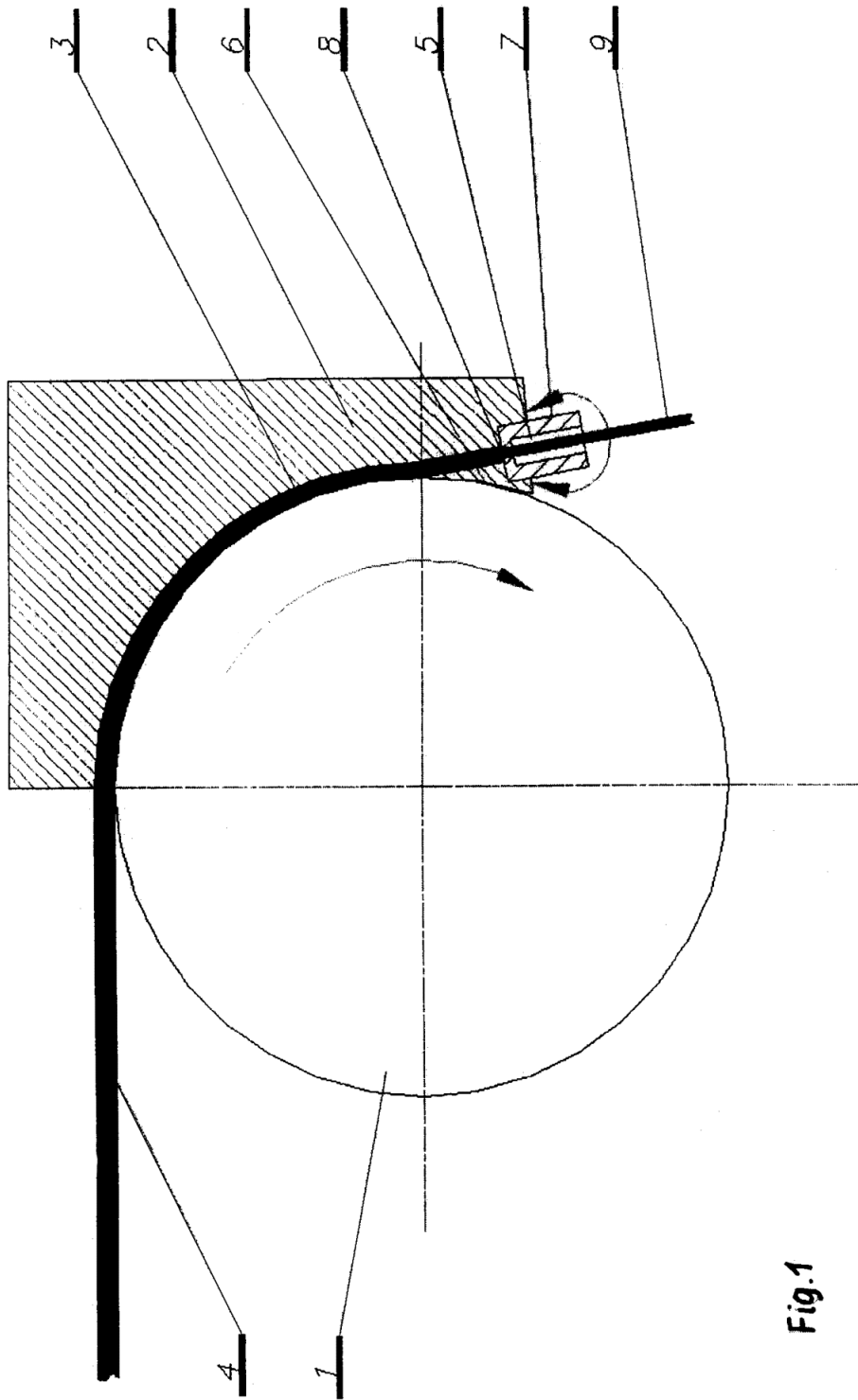


Fig.1

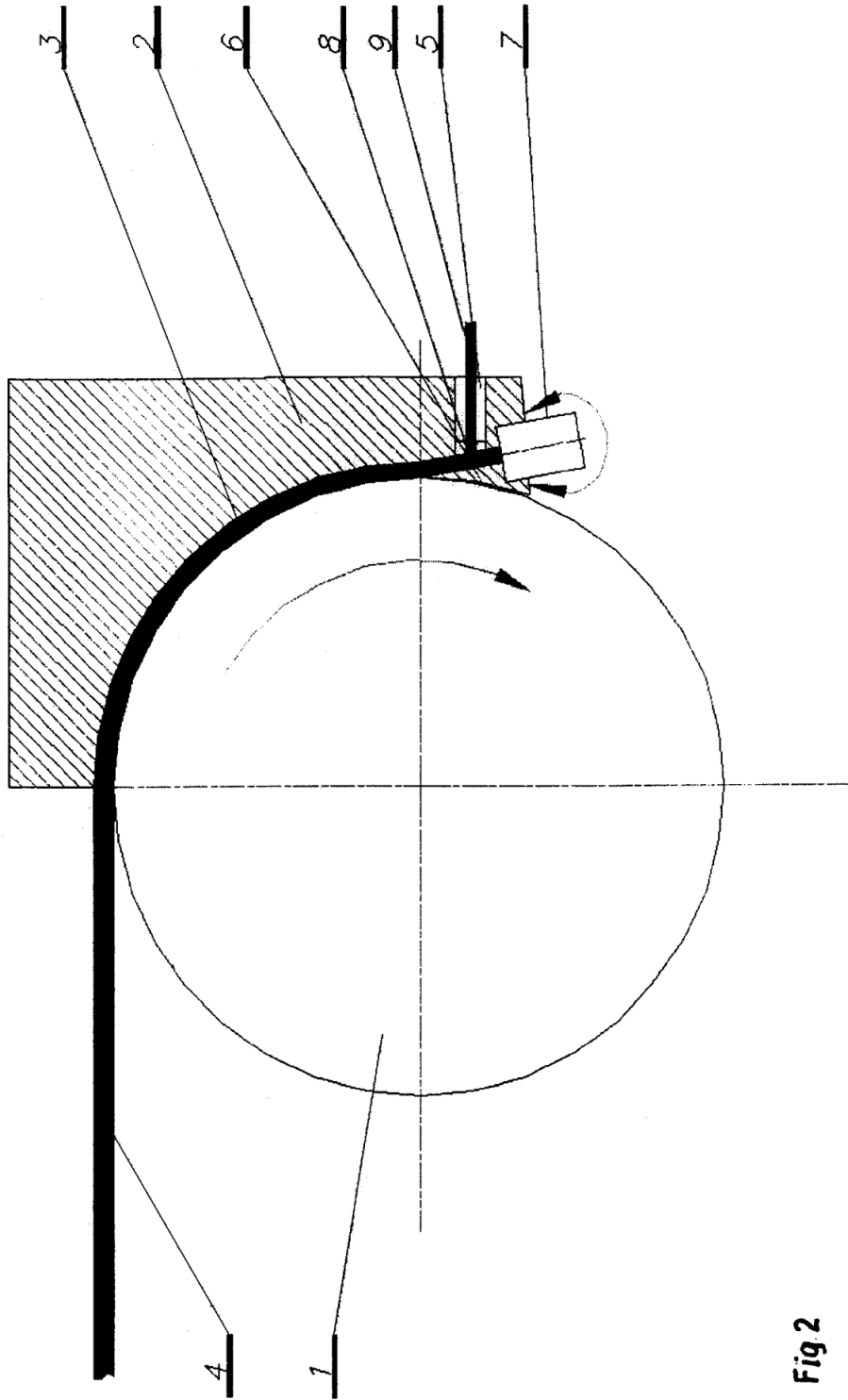


Fig 2

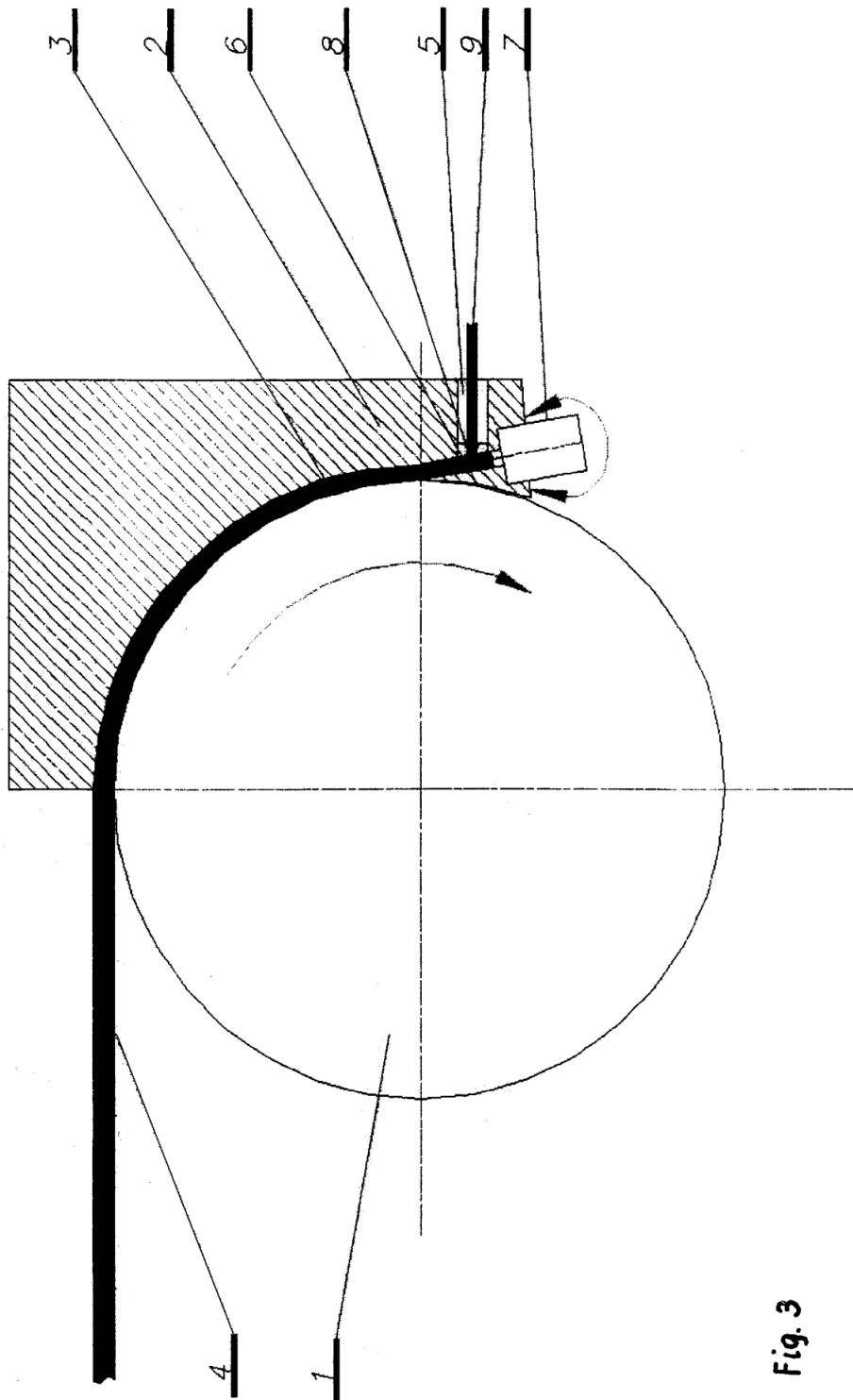


Fig. 3