

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234617**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425173**

(22) Data zgłoszenia: **09.04.2018**

(51) Int.Cl.

**B21B 19/02 (2006.01)**

**B21B 13/02 (2006.01)**

**B21B 15/00 (2006.01)**

(54)

**Urządzenie do rozdrabniania struktury z przewodnikami stałymi**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**21.10.2019 BUP 22/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.03.2020 WUP 03/20**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**TOMASZ BULZAK, Lublin, PL**

**JANUSZ TOMCZAK, Kalinówka, PL**

**ZBIGNIEW PATER, Turka, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Maciej Nowicki**

**PL 234617 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozdrabniania struktury z przewodnicami stałymi.

Dotychczas znanych i stosowanych jest szereg urządzeń do walcowania z przewodnicami stałymi.

Znane jest urządzenie do walcowania skośnego, w którym dwie prowadnice mają kształt płyt.

Zadaniem płyt jest utrzymywanie materiału walcowanego w kotlinie walcowniczej. Prowadnice w tych urządzeniach pełnią jedynie funkcję podtrzymującą półfabrykat i nie biorą bezpośredniego udziału w procesie kształtowania. Strefa robocza prowadnic podtrzymująca materiał walcowany jest w przypadku tych prowadnic prostoliniowa, a powierzchnia robocza jest równoległa do osi walcowania. Urządzenie to zostało przedstawione m.in. w książce autorstwa Dobrucki W. "Zarys obróbki plastycznej metali", Wydawnictwo "Śląsk", Katowice 1975 r.

Można również spotkać prowadnice, w których część robocza ma możliwość obrotu dookoła własnej osi, która jest równoległa od osi walcowania. Takie rozwiązanie spotykane jest m.in. w walcarkach skośnych pracujących w systemie Mannesmanna. Istnieją również walcarki poprzeczne, w których stosuje się prowadnice obracające się dookoła własnej osi równoległej do osi walcowania. Taka konstrukcja została opisana w książce autorstwa Tofil A. „Procesy kształtowania półwyrobów w uniwersalnej walcierce kuźniczej”, Politechnika Lubelska, Lublin 2016.

Spotkać można również prowadnice w kształcie tarcz obracających się wokół własnej osi, która jest prostopadła do osi walcowania. Prowadnice tego typu mogą obracać się swobodnie lub mogą być napędzane niezależnym napędem.

Rozwiązanie to opisano w książce autorstwa Kazanecki J. „Wytwarzanie rur bez szwu”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003.

Cechą charakterystyczną obecnie znanych i stosowanych urządzeń z przewodnicami stałymi jest to, że ich prowadnice pełnią jedynie funkcję podtrzymującą półfabrykat i nie biorą bezpośredniego udziału w procesie kształtowania.

Celem wynalazku jest rozdrabnianie struktury materiału metalowego lub stopów metali.

Istotą urządzenia do rozdrabniania struktury z przewodnicami stałymi posiadającego dwa walce z dwoma powierzchniami stożkowymi, pomiędzy którymi znajduje się powierzchnia walcowa, ustawionych skośnie względem osi walcowania oraz dwóch prowadnic, według wynalazku jest to, że prowadnica dolna posiada pierwszą strefę prowadzącą z prostoliniową pierwszą powierzchnią roboczą, równoległą do osi walcowania, za którą znajduje się pierwsza strefa przeginająca z prostoliniową drugą powierzchnią roboczą pochyloną pod kątem względem pierwszej powierzchni roboczej pierwszej strefy prowadzącej. Prowadnica górna posiada drugą strefę prowadzącą z prostoliniową trzecią powierzchnią roboczą równoległą do osi walcowania, za którą znajduje się druga strefa przeginająca, z prostoliniową czwartą powierzchnią roboczą pochyloną pod kątem względem trzeciej powierzchni roboczej drugiej strefy prowadzącej. Druga powierzchnia robocza i czwarta powierzchnia robocza są względem siebie ułożone równolegle.

Korzystnie jest, gdy druga powierzchnia robocza posiada w przekroju poprzecznym zarys łuku oraz czwarta powierzchnia robocza posiada w przekroju poprzecznym zarys łuku.

Dodatkowo wskazane jest, aby po obydwu stronach drugiej powierzchni roboczej z przekrojem poprzecznym o zarysie łuku znajdowały się kołnierze oraz po obydwu stronach czwartej powierzchni roboczej z przekrojem poprzecznym o zarysie łuku znajdowały się kołnierze.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na rozdrabnianie struktury półfabrykatu w kształcie prętów w sposób ciągły. Wynalazek charakteryzuje się dużą wydajnością w stosunku do uzyskiwanej w procesach przeciskania przez kanał kątowy – ECAP i skręcania pod wysokim ciśnieniem – HPT. Urządzenie to jest uniwersalne i może być stosowane do wszystkich metali i stopów. Zastosowanie prowadnic stałych z funkcją przeginięcia walcowanego materiału pozwala na wywołanie w walcowanym półfabrykacie pożądaných naprężeń stycznych niezbędnych do rozdrobnienia struktury materiału walcowanego.

Wynalazek, został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku izometrycznym, fig. 2 – urządzenie w widok z przodu, fig. 3 – widok w przekroju wzdłuż linii A-A, fig. 4 – widok z boku prowadnic w pierwszym przykładzie wykonania, fig. 5 widok prowadnic w przekroju wzdłuż linii B-B w pierwszym przykładzie wykonania, fig. 6 widok z boku prowadnic w drugim przykładzie wykonania, fig. 7 widok prowadnic w przekroju wzdłuż linii C-C w drugim przykładzie wykonania.

Urządzenie do rozdrabniania struktury z prowadnicami stałymi w przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1, 2, 3, 4, 5 składa się z dwóch walców 8 i 9 ustawionych skośnie względem osi walcowania 3 oraz dwóch prowadnic 1 i 2. Prowadnica 1 dolna posiada pierwszą strefę prowadzącą Ia, z prostoliniową pierwszą powierzchnią roboczą 1a, równoległą do osi walcowania 3, za którą znajduje się pierwsza strefa przeginająca Ib z prostoliniową drugą powierzchnią roboczą 1b pochyloną pod kątem  $\alpha$  równym  $135^\circ$  względem pierwszej powierzchni roboczej 1a pierwszej strefy prowadzącej Ia. Prowadnica 2 górna posiada drugą strefę prowadzącą IIa z prostoliniową trzecią powierzchnią roboczą 2a równoległą do osi walcowania 3, za którą znajduje się druga strefa przeginająca IIb, z prostoliniową czwartą powierzchnią roboczą 2b, pochyloną pod kątem  $\alpha$  równym  $135^\circ$  względem trzeciej powierzchni roboczej 2a drugiej strefy prowadzącej IIa.

Druga powierzchnia robocza 1b i czwarta powierzchnia robocza 2b są względem siebie ułożone równolegle.

Urządzenie do rozdrabniania struktury z prowadnicami stałymi działa w ten sposób, że dwa walce 4 i 5 ustawione względem siebie skośnie obracają się w tym samym kierunku i przesuwają materiał pomiędzy prowadnicami 1 i 1, które utrzymują materiał w przestrzeni między walcami 4 i 5. Materiał w trakcie przemieszczania między prowadnicami 1 i 2 dochodząc do stref 1b i 2b jest przeginany.

#### Wykaz oznaczeń

- 1 – prowadnica dolna
- 1a, 1b – powierzchnie robocze prowadnicy dolnej
- 2 – prowadnica górna
- 2a, 2b – powierzchnie robocze prowadnicy górnej
- 3 – oś walcowania
- 4, 5 – zarys łuku
- 6a, 6b, 7a, 7b – kołnierze
- 8, 9 – walce
- Ia, IIa – strefa prowadząca
- Ib, IIb – strefa przeginająca
- $\alpha$  – kąt pochylenia powierzchni roboczej

### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rozdrabniania struktury z prowadnicami stałymi posiadające dwa walce z dwoma powierzchniami stożkowymi, pomiędzy którymi znajduje się powierzchnia walcowa, ustawionych skośnie względem osi walcowania oraz dwóch prowadnic, **znamiennie tym**, że prowadnica dolna (1) posiada pierwszą strefę prowadzącą (Ia) z prostoliniową pierwszą powierzchnią roboczą (1a), równoległą do osi walcowania (3), za którą znajduje się pierwsza strefa przeginająca (Ib) z prostoliniową drugą powierzchnią roboczą (1b) pochyloną pod kątem ( $\alpha$ ) względem pierwszej powierzchni roboczej (1a) pierwszej strefy prowadzącej (Ia) oraz prowadnica (2) górna posiada drugą strefę prowadzącą (IIa) z prostoliniową trzecią powierzchnią roboczą (2a) równoległą do osi walcowania (3), za którą znajduje się druga strefa przeginająca (IIb), z prostoliniową czwartą powierzchnią roboczą (2b), pochyloną pod kątem ( $\alpha$ ) względem trzeciej powierzchni roboczej (2a) strefy prowadzącej (IIa), przy czym druga powierzchnia robocza (1b) i czwarta powierzchnia robocza (2b) są względem siebie ułożone równolegle.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że druga powierzchnia robocza (1b) posiada w przekroju poprzecznym zarys łuku (4) oraz czwarta powierzchnia robocza (2b) posiada w przekroju poprzecznym zarys łuku (5).
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że po obydwu stronach drugiej powierzchni roboczej (1b) z przekrojem poprzecznym o zarysie łuku (4) znajdują się kołnierze (6a), (6b), oraz po obydwu stronach czwartej powierzchni roboczej (2b) z przekrojem poprzecznym o zarysie łuku (5) znajdują się kołnierze (7a), (7b).

## Rysunki

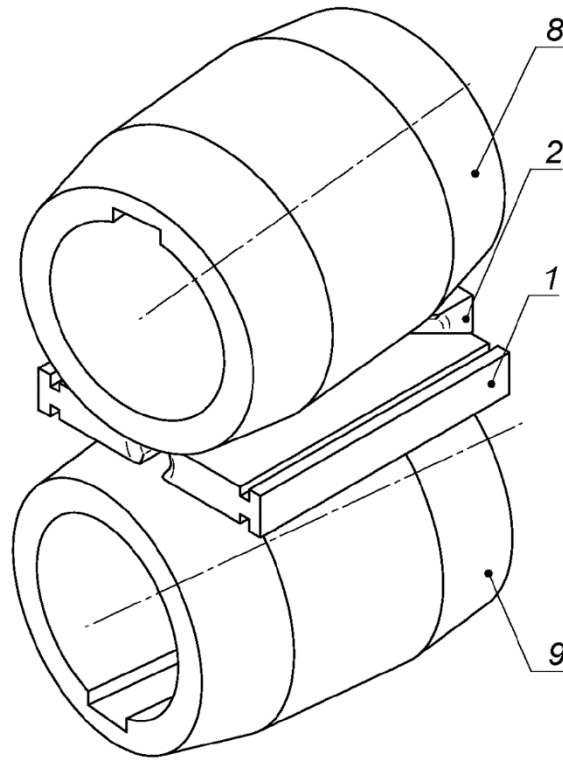


Fig. 1

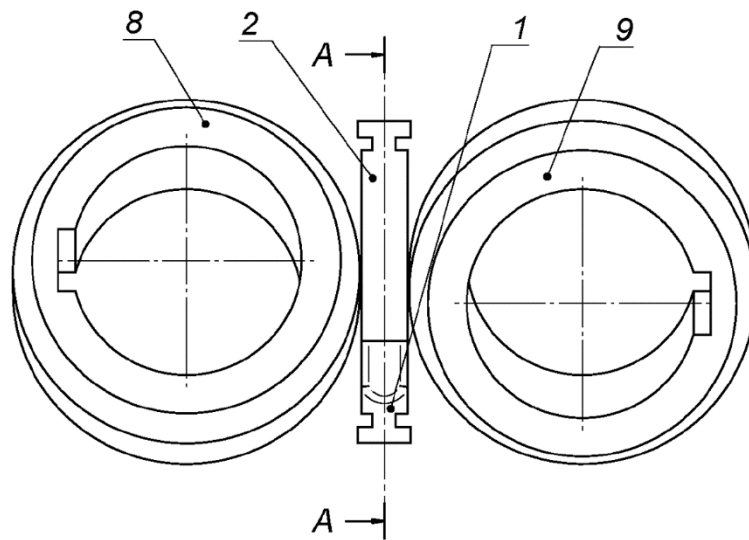


Fig. 2

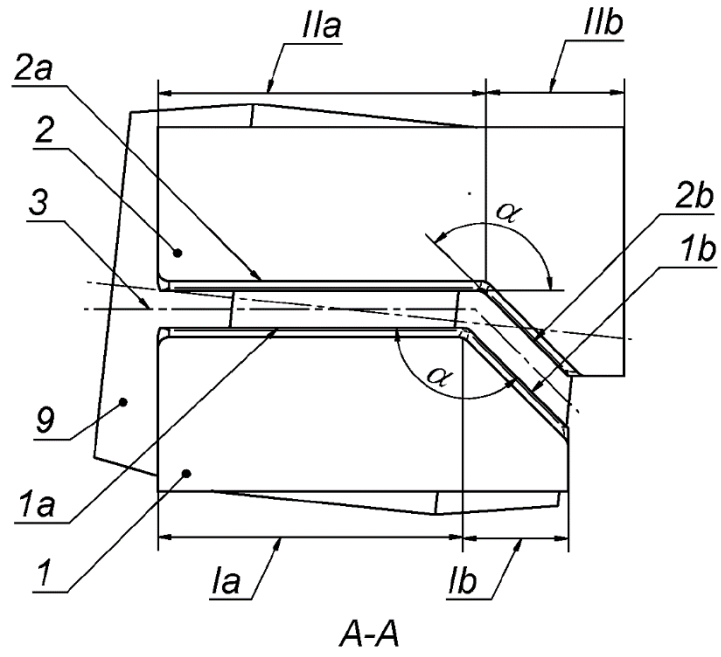


Fig. 3

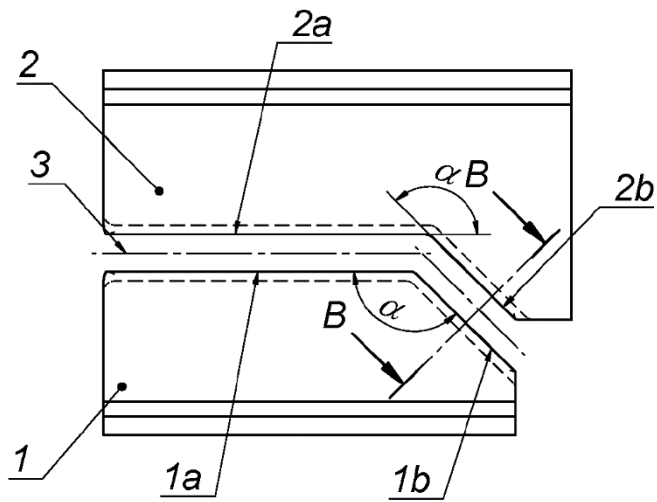
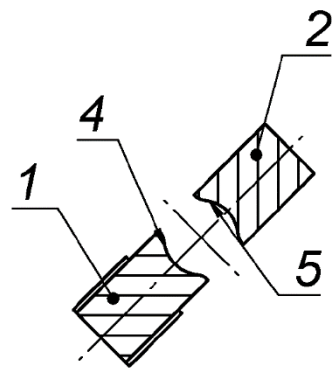


Fig. 4



*B-B*

Fig. 5

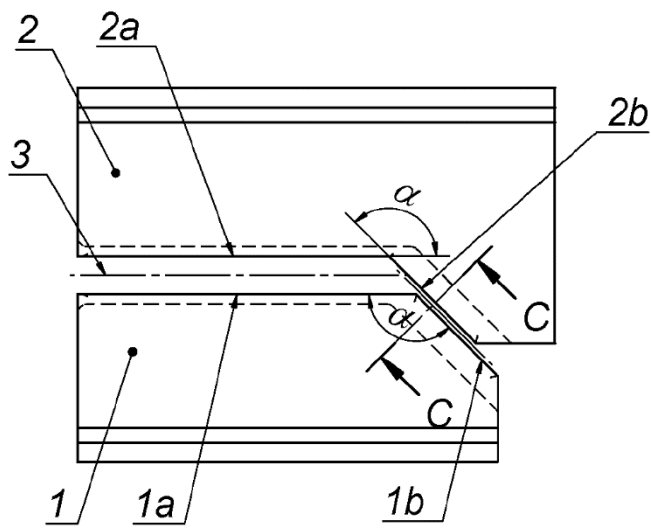


Fig. 6

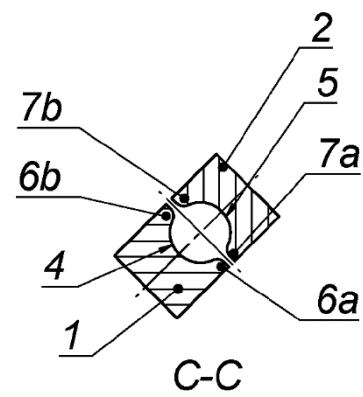


Fig. 7