

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **220525**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **396596**

(51) Int.Cl.  
**B21D 19/00 (2006.01)**  
**B21D 28/28 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **10.10.2011**

---

(54) **Sposób wytwarzania kołnierzy czołowych w kształcie trójramiennych rozety**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**15.04.2013 BUP 08/13**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**30.11.2015 WUP 11/15**

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

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**ZBIGNIEW PATER, Turka, PL**  
**JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL**  
**ANDRZEJ GONTARZ, Krasnystaw, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzec. pat. Tomasz Milczek**

---

**PL 220525 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kołnierzy czołowych w kształcie trójramiennej rozety, zwłaszcza kołnierzy na wyrobach drażonych. Pod pojęciem „wyrób drażony” należy rozumieć element rurowy posiadający w centralnej części wzdłuż swojej osi otwór cylindryczny lub kształtowy, który może być przelotowy lub nieprzelotowy.

Dotychczas znane są sposoby kształtowania kołnierzy na różnego rodzaju elementach rurowych, które pełnią najczęściej rolę przyłączy. W przypadku kołnierzy znajdujących się na elementach przenoszących duże obciążenia, do ich wytwarzania wykorzystuje się metody obróbki skrawaniem, gdzie ukształtowanie części kołnierzowej następuje przez zdjęcie kolejnych warstw materiału. Wytwarzanie wyrobów pełnych i drażonych zakończonych kołnierzami w procesach obróbki skrawaniem opisano w literaturze Kaczmarek J. „Podstawy obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997 rok. W elementach przenoszących niewielkie obciążenia, do ukształtowania części kołnierzowej stosuje się techniki spawania połączone z obróbką ubytkową. W tym przypadku wyrób wykonany jest z dwóch elementów – rury i tarczy, które połączone są ze sobą w procesie spawania, a następnie całość poddawana jest wykańczającej obróbce mechanicznej.

Znane i stosowane są również plastyczne metody kształtowania kołnierzy na elementach pełnych i drażonych. Najczęściej do ich wytwarzania wykorzystuje się procesy elektrospęczania oraz kucia na kuźniarkach. Szczegółowo procesy kucia kołnierzy czołowych opisano w literaturze Jarocki J., Wasiuń P. „Kuźnictwo i prasownictwo”, Państwowe Wydawnictwo Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1965 rok. Opisane w książce procesy kucia kołnierzy realizowane są w układzie poziomym. Spęczony półfabrykat w postaci odcinka pręta zaciskany jest w dzielonych szczękach, przy czym podczas kucia na kuźniarkach nagrzaniu podlega jedynie spęczony koniec półfabrykatu jeszcze przed rozpoczęciem procesu kształtowania, zaś podczas kucia na elektrospęczarkach nagrzewanie spęzanego odcinka półfabrykatu odbywa się w trakcie realizacji procesu kształtowania w wyniku przepływu prądu elektrycznego. Następnie wywierając nacisk wzdłuż osi półfabrykatu kształtuje się skrajny kołnierz elementu.

Procesy kształtowania skrajnych kołnierzy na elementach drażonych metodami wywijania opisano szczegółowo w artykule Gontarz A., Weroński W., Okoń Ł. „Badanie zjawiska wyboczenia ścianki w procesie wywijania kołnierzy w wyrobach drażonych”. Rudy i Metale Nieżelazne, 2009 rok, nr 11, s. 778–782. Opisany w artykule proces kształtowania kołnierzy realizowany jest w trójsuwakowej prasie kuźniczej w układzie poziomym. Półfabrykat w postaci odcinka rury po uprzednim nagrzaniu, zaciskany jest w dzielonych szczękach, po czym w wyniku przemieszczania się narzędzi umieszczonych w suwakach poziomych następuje wywiniecie skrajnych kołnierzy wyrobu. Ograniczeniem opisanego sposobu jest zjawisko wyboczenia ścianki półfabrykatu oraz pękanie kołnierzy. W efekcie czego ta metoda może być stosowana jedynie do kształtowania kołnierzy o stosunkowo niewielkich średnicach.

Istotą sposobu wytwarzania kołnierzy czołowych w kształcie trójramiennej rozety, zwłaszcza kołnierzy na wyrobach drażonych jest to, że na skrajnych końcach półfabrykatu w kształcie odcinka rury, wykonuje się na obwodzie trzy symetryczne nacięcia, następnie półfabrykat umieszcza się w dzielonych matrycach, które zaciska się na półfabrykacie, po czym uruchamia się ruch postępowy stempli kształtujących, które przemieszczają się ze stałą prędkością wzdłuż osi półfabrykatu, w kierunku nacięć wykonanych na półfabrykacie, w efekcie przemieszczania się stempli kształtujących, rozpycha się nacięte końce półfabrykatu, a następnie wygina się i dotłacza się do powierzchni czołowych dzielonych matryc ramiona kształtowanych kołnierzy, uzyskując wyrób drażony z dwustronnymi kołnierzami w kształcie trójramiennej rozety. Proces realizowany jest w układzie, w którym trzy symetryczne nacięcia wykonuje się na obwodzie z jednej strony półfabrykatu, a następnie kształtuje się kołnierz tylko z jednej strony półfabrykatu, natomiast drugi koniec półfabrykatu pozostaje cylindryczny. Proces wytwarzania kołnierzy czołowych realizowany jest na zimno lub na gorąco.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia kształtowanie jednolitych wyrobów pełnych i drażonych, które posiadają skrajne kołnierze stosowane najczęściej do łączenia z innymi elementami konstrukcji. Dzięki plastycznemu ukształtowaniu kołnierzy poprawiają się własności wytrzymałościowe elementów. W przypadku kształtowania drażonych wałków ze skrajnymi kołnierzami można stosować wsad w postaci rur grubościennych, dzięki temu eliminuje się dodatkowe operacje, takie jak: wiercenie, toczenie, spawanie, zmniejsza się również zużycie materiału związane ze skrawaniem. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest prosta konstrukcja narzędzi do realizacji procesu.

Wynalazek jest uniwersalny i może być stosowana do kształtowania wszystkich metali i stopów przeznaczonych do obróbki plastycznej.

Sposób wytwarzania kołnierzy czołowych w kształcie trójramiennej rozety, został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny izometryczny narzędzi i zastosowanego półfabrykatu w początkowym etapie kształtowania, fig. 2 – przekrój wzdłużny izometryczny narzędzi i ukształtowany wyrób w końcowym etapie procesu, fig. 3a – kształt półfabrykatu, zaś fig. 3b – ukształtowany wyrób.

Sposób wytwarzania kołnierzy czołowych w kształcie trójramiennej rozety, zwłaszcza kołnierzy na wyrobach drażonych, polega na tym, że na skrajnych końcach półfabrykatu 3 w kształcie odcinka rury, wykonuje się na obwodzie trzy symetryczne nacięcia. Następnie umieszcza się półfabrykat 3 w dzielonych matrycach 1a i 1b, które zaciska się na półfabrykacie 3, po czym uruchamia się ruch postępowy stempli 2a i 2b kształtujących. Przemieszczające się ze stałą prędkością V stemple 2a i 2b kształtujące wzdłuż osi półfabrykatu 3, w kierunku nacięć wykonanych na półfabrykacie 3 rozpychają nacięte końce półfabrykatu 3, a następnie wyginają i dotłaczają do powierzchni czołowych dzielonych matryc 1a i 1b trzy ramiona kształtowanych kołnierzy, w efekcie czego uzyskuje się wyrób 4 drażony z dwustronnymi kołnierzami 5a i 5b w kształcie trójramiennej rozety. Proces realizowany jest w układzie, w którym trzy symetryczne nacięcia wykonuje się z jednej strony półfabrykatu 3, a następnie kształtuje się kołnierz tylko z jednej strony półfabrykatu 3, natomiast drugi koniec półfabrykatu 3 pozostaje cylindryczny. Proces wytwarzania kołnierzy czołowych realizowany jest na zimno lub na gorąco.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kołnierzy czołowych w kształcie trójramiennej rozety, zwłaszcza kołnierzy na wyrobach drażonych, **znamienny tym**, że na skrajnych końcach półfabrykatu (3) w kształcie odcinka rury, wykonuje się na obwodzie trzy symetryczne nacięcia, następnie półfabrykat (3) umieszcza się w dzielonych matrycach (1a) i (1b), które zaciska się na półfabrykacie (3), po czym uruchamia się ruch postępowy stempli (2a) i (2b) kształtujących, które przemieszczają się ze stałą prędkością (V) wzdłuż osi półfabrykatu (3), w kierunku nacięć wykonanych na półfabrykacie (3), w efekcie przemieszczania się stempli (2a) i (2b) kształtujących, rozpycha się nacięte końce półfabrykatu (3), a następnie wygina się i dotłacza się do powierzchni czołowych dzielonych matryc (1a) i (1b) ramiona kształtowanych kołnierzy, uzyskując wyrób (4) drażony z dwustronnymi kołnierzami (5a) i (5b) w kształcie trójramiennej rozety.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces realizowany jest w układzie, w którym trzy symetryczne nacięcia wykonuje się na obwodzie z jednej strony półfabrykatu (3), a następnie kształtuje się kołnierz tylko z jednej strony półfabrykatu (3), natomiast drugi koniec półfabrykatu (3) pozostaje cylindryczny.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces wytwarzania kołnierzy czołowych realizowany jest na zimno lub na gorąco.

## Rysunki

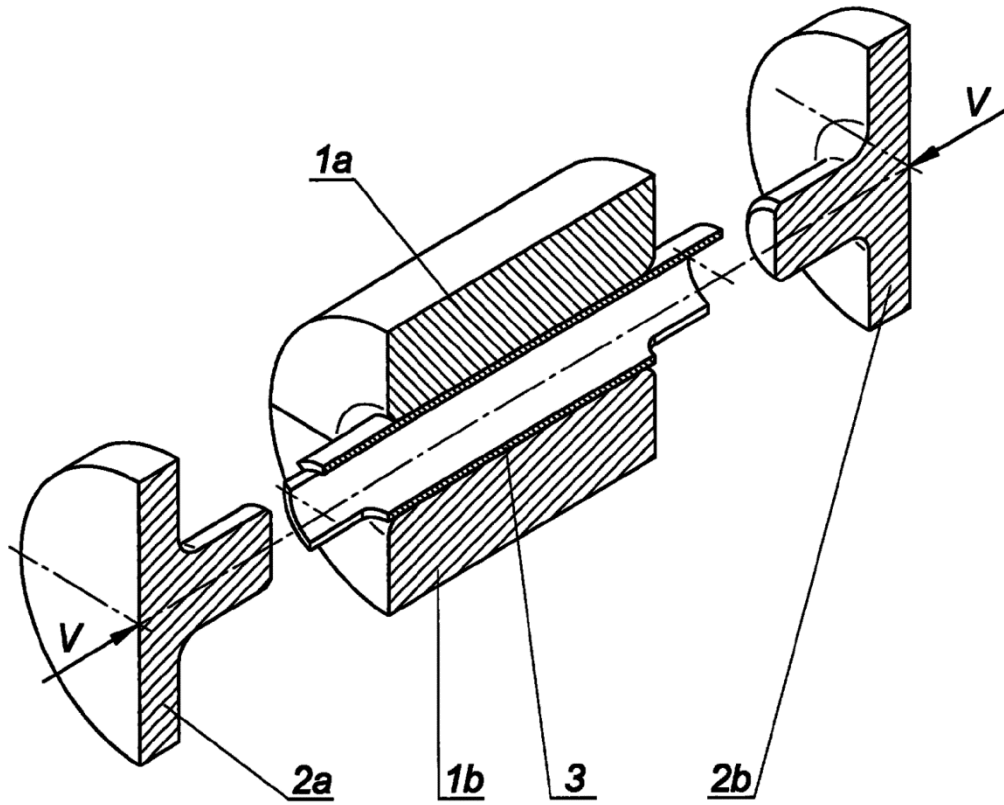


Fig. 1

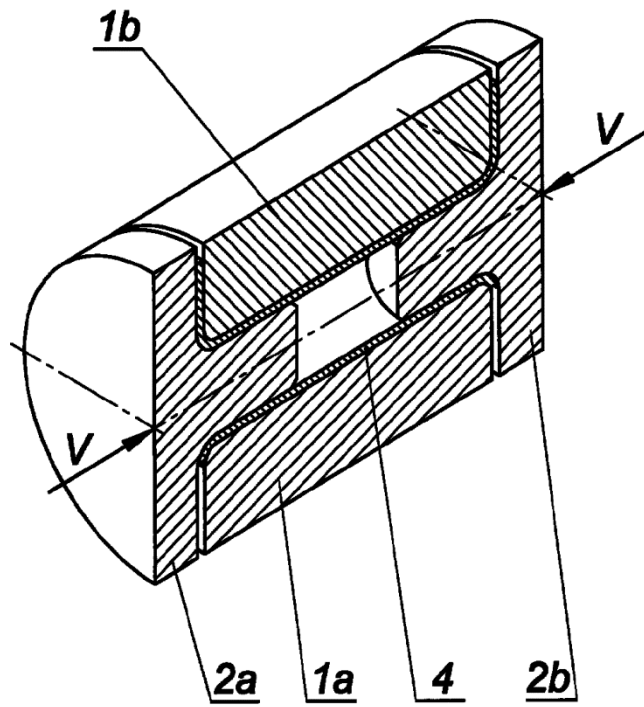


Fig. 2

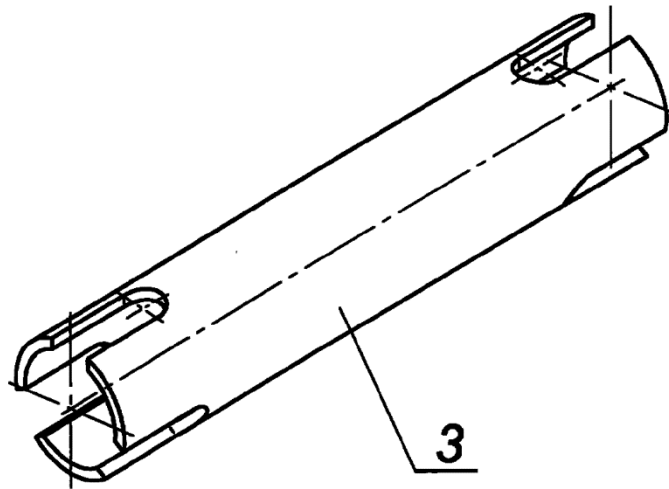


Fig. 3a

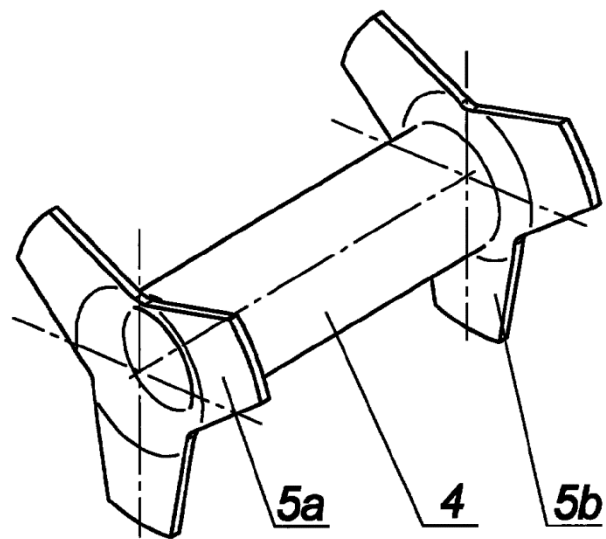


Fig. 3b