

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218598**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **394738**

(51) Int.Cl.
B21H 1/14 (2006.01)
B21B 27/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **02.05.2011**

(54) **Sposób równoczesnego kształtowania plastycznego wyrobów typu kula
metodą walcowania poprzecznego dwoma walcami**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.11.2012 BUP 23/12

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

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

(72) Twórca(y) wynalazku:
ZBIGNIEW PATER, Turka, PL
JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 218598 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób równoczesnego kształtowania plastycznego wyrobów typu kula metodą walcowania poprzecznego dwoma walcami.

Dotychczas znanych jest szereg metod wytwarzania kul, wykorzystywanych później w młynach kulowych lub łożyskach tocznych. Do najczęściej spotykanych zalicza się odlewanie, kucie matrycowe lub walcowanie. Kule odlewane są ze stali zlewnej do form trwałych wykonanych z metalu, tak zwanych kokili. Kucie matrycowe kul realizowane jest na ogół na prasach ciernych, z wykorzystaniem materiału wsadowego w postaci prętów ze stali o zwiększonej zawartości węgla i manganu. Bezpośrednio po procesie kucia na prasach mimośrodowych wykonuje się okrawanie wyływki. Największą wydajność przy wytwarzaniu kul uzyskuje się stosując proces walcowania skośnego. W czasie jednego obrotu walców uzyskuje się jedną kulę. W trakcie jednej minuty można otrzymać nawet 160 kul o średnicy około \varnothing 30 lub 40 kul o średnicy około \varnothing 120 mm. Kule walcowane są w walcarkach skośnych wyposażonych w dwa walce z naciętymi po linii śrubowej pojedynczymi bruzdami, na długości wynoszącej na ogół 3,5 zwoju. Osie walców są nachylone ukośnie względem osi materiału wsadowego - pręta, zwykle pod kątem od 3° do 7° . Podczas walcowania walce obracają się w tym samym kierunku, materiał zaś obraca się w przeciwnym kierunku. Aby otrzymać dobre wyniki walcowania, średnica wsadu powinna wynosić około 0,97 średnicy gotowych kul. Średnica walców jest 5 ÷ 6 razy większa od średnicy kul. Informacje na temat walcowania skośnego kul przedstawione są w książce: Dobrucki W. "Zarys obróbki plastycznej metali", Wydawnictwo "Śląsk", Katowice 1975 r.

Znany jest również sposób walcowania poprzeczno-klinowego czterech kul opisany w książce Pater Z. "Walcowanie poprzeczno-klinowe", Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009 r. Polega on na zastosowaniu dwóch płaskich narzędzi, które przemieszczając się przeciwnie kształtują kule z wsadu w postaci pręta, którego średnica jest równa średnicy kuli. Narzędzia stosowane do walcowania składają się z dwóch części: klina kształtującego i wkładki rozcinającej. Klin kształtujący ma typowy kształt, w którym wykonano wzdłużnie równoległe rowki klinowe o zarysie poprzecznym kołowym, które oddalone są od siebie na odległość mniejszą od średnicy wykonywanej kuli. W wyniku działania klina kształtującego otrzymywane są kule połączone łącznikami walcowymi o średnicy wynoszącej około połowy średnicy kuli. Rozcięcie ukształtowanych kul realizowane jest za pomocą wkładki rozcinającej, której działanie powoduje przekształcenie łączników w brakujące części kul. Charakterystyczne jest, że w trakcie rozcinania kule rozsuwane są na boki przez rowki, które w tej części narzędzia rozmieszczone są pod kątem do kierunku walcowania - przemieszczania narzędzia klinowego.

Istotą sposobu równoczesnego kształtowania plastycznego wyrobów typu kula metodą walcowania poprzecznego dwoma walcami jest to, że półfabrykat w kształcie odcinka pręta o średnicy mniejszej od średnicy kształtowanej kuli umieszcza się między dwoma prowadnicami oraz dwoma walcami posiadającymi występy pierścieniowe, które rozmieszczone są w odległości większej od średnicy, następnie walce wprawia się w ruch obrotowy z taką samą prędkością, przy czym obracające się występy pierścieniowe umieszczone na walcach wcinają się w półfabrykat, wprawiają go w ruch obrotowy, redukując jego średnicę i rozcinają go na części o objętości równej objętości kuli, po czym obracające się walce oddziałują na nie wklęsłymi powierzchniami bocznymi występow pierścieniowych i spęczają je w wyniku czego otrzymuje się kule o średnicy większej od średnicy półfabrykatu.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na jednoczesne kształtowanie wielu kul, których średnica jest większa od średnicy półfabrykatu - wsadu. Dzięki zastosowaniu wynalazku zwiększa się wydajność wytwarzania kul w stosunku do uzyskiwanej w procesach kucia matrycowego i odlewania. Wynalazek jest uniwersalny i może być stosowany do wszystkich metali i stopów przeznaczonych do obróbki plastycznej.

Wynalazek, został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia początek procesu walcowania poprzecznego dwoma walcami oraz rodzaj użytego półfabrykatu w widoku z przodu, fig. 1a przedstawia początek procesu walcowania poprzecznego dwoma walcami oraz rodzaj użytego półfabrykatu w widoku z boku, zaś fig. 2 - koniec procesu walcowania wraz z otrzymanymi kulami w widoku z przodu, a fig. 2a koniec procesu w widoku z boku.

Sposób równoczesnego kształtowania plastycznego wyrobów typu kula metodą walcowania poprzecznego dwoma walcami polega na tym, że półfabrykat 1 w kształcie odcinka pręta o średnicy mniejszej od średnicy D kształtowanej kul 2 umieszcza się między dwoma prowadnicami 7 i 8 oraz dwoma walcami 3 i 4 posiadającymi występy 5 i 6 pierścieniowe, które rozmieszczone są w odległości L większej od średnicy D, następnie walce 3 i 4 wprawia się w ruch obrotowy z taką samą

prędkością n , przy czym obracające się występy 5 i 6 pierścieniowe umieszczone na walcach 3 i 4 wcinają się w półfabrykat 1, wprawiają go w ruch obrotowy, redukując jego średnicę i rozcinają go na części o objętości równej objętości kuli 2, po czym obracające się walce 3 i 4 oddziałują na nie wklęsłymi powierzchniami bocznymi występów 5 i 6 pierścieniowych i spęczają je w wyniku czego otrzymuje się kule 2 o średnicy D większej od średnicy półfabrykatu 1.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób równoczesnego kształtowania plastycznego wyrobów typu kula metodą walcowania poprzecznego dwoma walcami, **znamienny tym**, że półfabrykat (1) w kształcie odcinka pręta o średnicy mniejszej od średnicy (D) kształtowanej kuli (2) umieszcza się między dwoma prowadnicami (7) i (8) oraz dwoma walcami (3) i (4) posiadającymi występy (5) i (6) pierścieniowe, które rozmieszczone są w odległości (L) większej od średnicy (D), następnie walce (3) i (4) wprawia się w ruch obrotowy z taką samą prędkością (n), przy czym obracające się występy (5) i (6) pierścieniowe umieszczone na walcach (3) i (4) wcinają się w półfabrykat (1), wprawiają go w ruch obrotowy, redukując jego średnicę i rozcinają go na części o objętości równej objętości kuli (2), po czym obracające się walce (3) i (4) oddziałują na nie wklęsłymi powierzchniami bocznymi występów (5) i (6) pierścieniowych i spęczają je w wyniku czego otrzymuje się kule (2) o średnicy (D) większej od średnicy półfabrykatu (1).

Rysunki

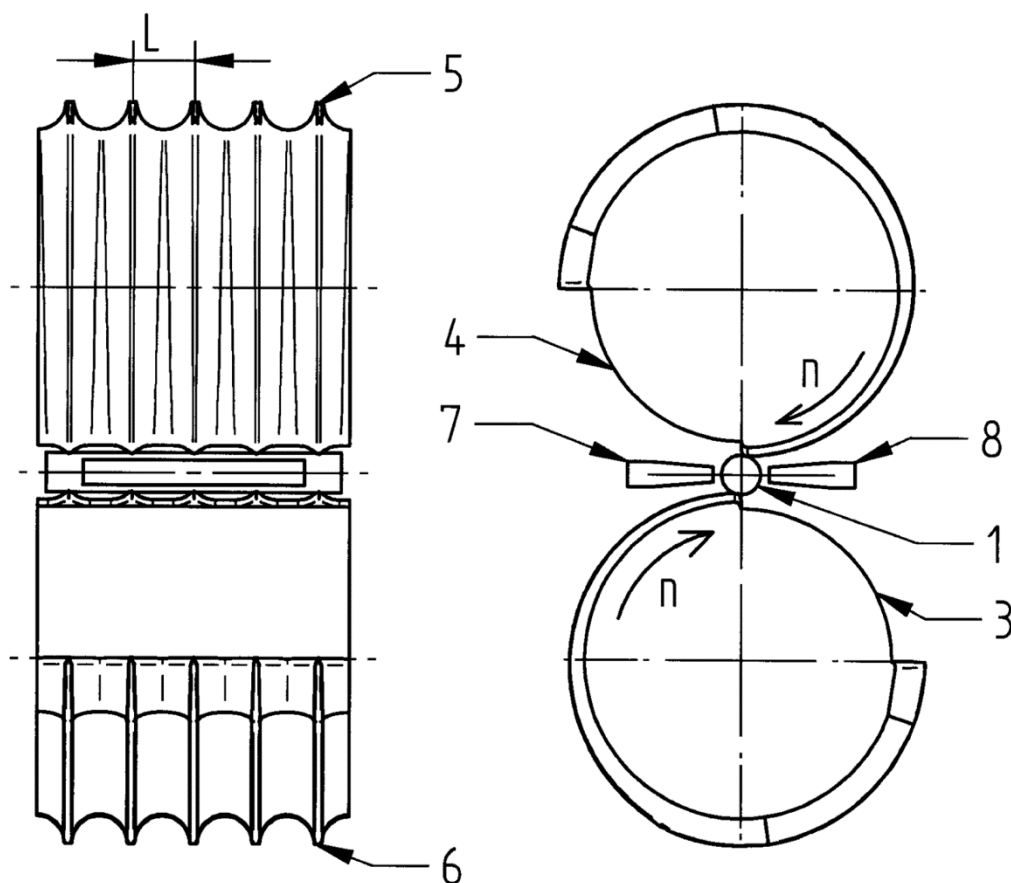


Fig. 1.

Fig. 1a.

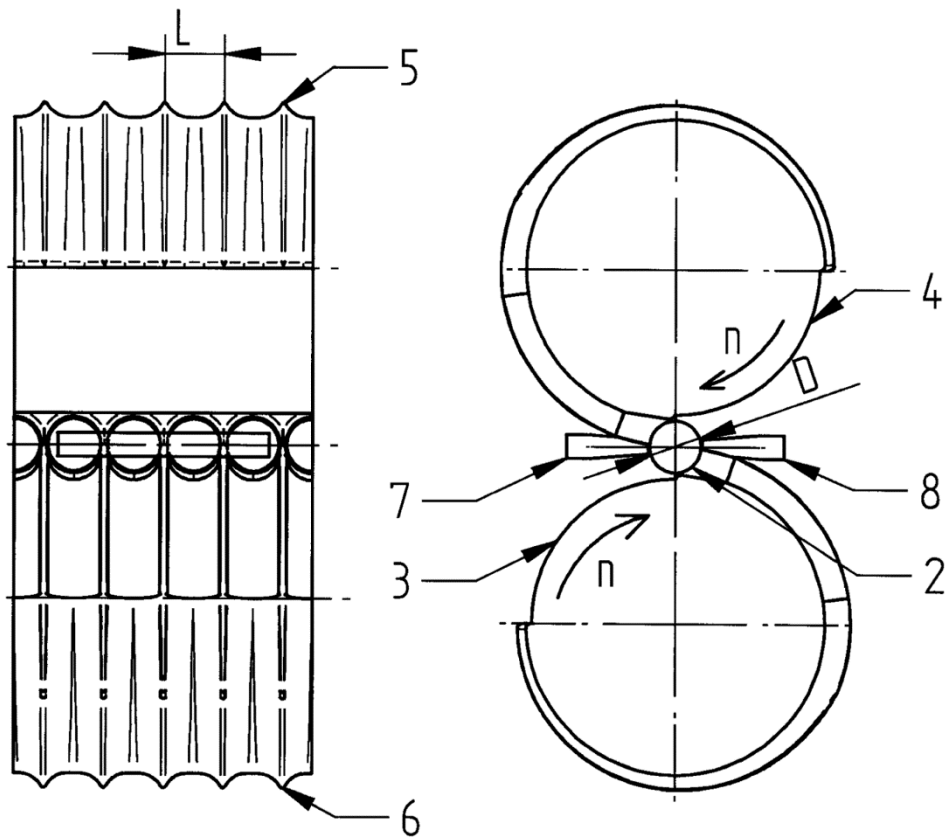


Fig. 2.

Fig. 2a.