

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **215444**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **395350**

(22) Data zgłoszenia: **20.06.2011**

(51) Int.Cl.

B21B 1/42 (2006.01)

B21B 13/02 (2006.01)

B21B 23/00 (2006.01)

B21K 1/02 (2006.01)

(54) **Sposób walcowania poprzecznego narzędziami płaskimi wyrobów typu kula,
zwłaszcza z główek złomowanych szyn**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.01.2013 BUP 01/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.12.2013 WUP 12/13

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ZBIGNIEW PATER, Turka, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 215444 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób walcowania poprzecznego narzędziami płaskimi wyrobów typu kula, zwłaszcza z główek złomowanych szyn.

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 wypływką. 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 walcowania poprzecznego narzędziami płaskimi wyrobów typu kula, zwłaszcza z główek złomowanych szyn jest to, że wsad w postaci główki odciętej ze złomowanej szyny umieszcza się między dwoma klinami wstępnymi znajdującymi się po jednej stronie narzędzi płaskich, które następnie wprawia się w ruch przeciwbieżny z taką samą prędkością, przy czym przemieszczające się kliny wstępne wcinają się we wsad obracają go kształtując półfabrykat w postaci pręta o średnicy większej lub równej średnicy kuli. Następnie narzędzia płaskie zatrzymuje się i przesuwa się półfabrykat na ich drugą stronę, umieszczając go między dwoma klinami mającymi wzdłużne bruzdy o zarysie półokrągłym, po czym wprawia się narzędzia płaskie w ruch powrotny z jednakową prędkością, w czasie którego przemieszczające się przeciwnie kliny kształtują kule, które w ostatniej fazie walcowania są odseparowywane od siebie w wyniku oddziaływania noży rozcinających. Proces realizowany jest w układzie, w którym tylko jedno z narzędzi płaskich wykonuje ruch posuwisty, zaś drugie narzędzie jest stałe.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na jednoczesne kształtowanie wielu kul, których ilość jest uzależniona od szerokości narzędzi. Dzięki zastosowaniu wynalazku możliwe jest wytwarzanie kul z taniego materiału, pochodzącego ze złomowanych szyn. Wynalazek jest proekologiczny, gdyż jego wykorzystanie zmniejszy ilość złomu trafiającego do przerobu metalurgicznego w hutach. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest wyeliminowanie z procesu walcowania ruchu łożowego, w trakcie którego narzędzia cofają się do pozycji wyjściowej.

Wynalazek, został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia początek procesu walcowania poprzecznego oraz rodzaj użytego wsadu, fig. 2 pokazuje moment procesu walcowania, w którym w wyniku oddziaływania klinów wstępnych wytworzono półfabrykat w postaci pręta, zaś fig. 3 - koniec procesu walcowania z otrzymanymi kulami.

Sposób walcowania poprzecznego narzędziami płaskimi wyrobów typu kula, zwłaszcza z główek złomowanych szyn polega na tym, że wsad 1 w postaci główki odciętej ze złomowanej szyny

umieszcza się między dwoma klinami 4 i 5 wstępnymi znajdującymi się po jednej stronie narzędzi 2 i 3 płaskich, które następnie wprawia się w ruch przeciwbieżny z taką samą prędkością V , przy czym przemieszczające się kliny 4 i 5 wstępne wcinają się we wsad 1 obracają go kształtując półfabrykat 6 w postaci pręta o średnicy $D1$ większej lub równej średnicy D kuli 7, następnie narzędzia 2 i 3 płaskie zatrzymuje się i przesuwa się półfabrykat 6 na ich drugą stronę, umieszczając go między dwoma klinami 8 i 9 mającymi wzdłużne bruzdy 10 i 11 o zarysie półokrągłym, po czym wprawia się narzędzia 2 i 3 płaskie w ruch powrotny z jednakową prędkością V , w czasie którego przemieszczające się przeciwnie kliny 8 i 9 kształtują kule 7, które w ostatniej fazie walcowania są odseparowywane od siebie w wyniku oddziaływania noży 12 i 13 rozcinających. Proces realizowany jest w układzie, w którym tylko jedno z narzędzi 2 lub 3 płaskich wykonuje ruch posuwisty z prędkością V , zaś drugie narzędzie 2 lub 3 jest stałe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób walcowania poprzecznego narzędziami płaskimi wyrobów typu kula, zwłaszcza z główek złomowanych szyn, **znamienny tym**, że wsad (1) w postaci główki odciętej ze złomowanej szyny umieszcza się między dwoma klinami (4) i (5) wstępnymi znajdującymi się po jednej stronie narzędzi (2) i (3) płaskich, które następnie wprawia się w ruch przeciwbieżny z taką samą prędkością (V), przy czym przemieszczające się kliny (4) i (5) wstępne wcinają się we wsad (1) obracają go kształtując półfabrykat (6) w postaci pręta o średnicy ($D1$) większej lub równej średnicy (D) kuli (7), następnie narzędzia (2) i (3) płaskie zatrzymuje się i przesuwa się półfabrykat (6) na ich drugą stronę, umieszczając go między dwoma klinami (8) i (9) mającymi wzdłużne bruzdy (10) i (11) o zarysie półokrągłym, po czym wprawia się narzędzia (2) i (3) płaskie w ruch powrotny z jednakową prędkością (V), w czasie którego przemieszczające się przeciwnie kliny (8) i (9) kształtują kule (7), które w ostatniej fazie walcowania są odseparowywane od siebie w wyniku oddziaływania noży (12) i (13) rozcinających.

2. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces realizowany jest w układzie, w którym tylko jedno z narzędzi (2) lub (3) płaskich wykonuje ruch posuwisty z prędkością (V), zaś drugie narzędzie (2) lub (3) jest stałe.

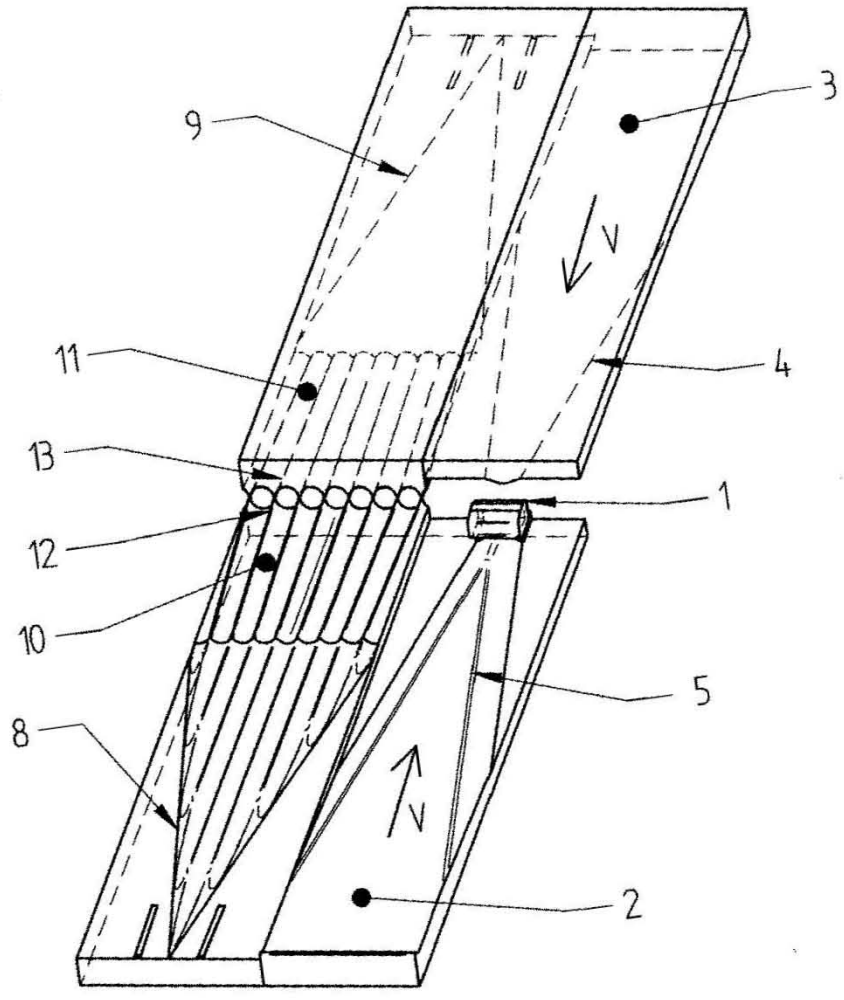


Fig. 1

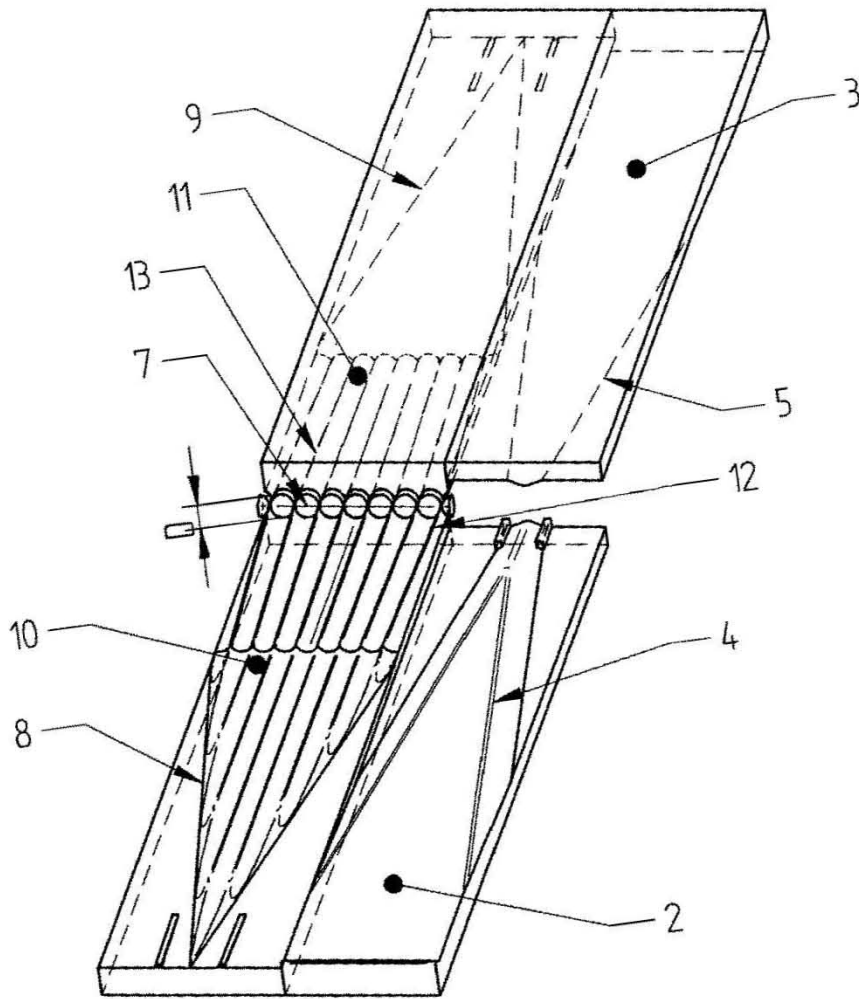


Fig. 3.