

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) OPIS PATENTOWY (19) PL (11) 189755

(13) B1

(21) Numer zgłoszenia: 333703

(51) IntCl⁷
B23D 19/04

(22) Data zgłoszenia: 10.06.1999

(54) Sposób wzdłużnego cięcia nożycami krążkowymi blach, pasów i taśm oraz zaokrąglania krawędzi materiału

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
18.12.2000 BUP 25/00

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.09.2005 WUP 09/05

(73) Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Kazimierz Świątkowski, Kraków, PL
Ryszard Wierzbicki, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
Postolek Elżbieta, Akademia
Górniczo-Hutnicza, Dział Wdrożeń, Licencji,
Patentów i Eksportu

- (57) 1. Sposób wzdłużnego cięcia nożycami krążkowymi blach, pasów i taśm oraz zaokrąglania krawędzi materiału, **znamienny tym**, że obie czynności prowadzi się jednocześnie w co najmniej dwóch zabiegach wykonywanych bezpośrednio po sobie nożami krążkowymi, z których zabieg rozdzielenia materiału jest końcowym i poprzedzony jest co najmniej jednym zabiegiem nadcięcia według wspólnej dla wszystkich zabiegów linii cięcia (S-S), przy czym każdy kolejny zabieg wykonywany jest przy usytuowaniu noża ruchomego (2, 5, 6, 8, 10, 13, 15) po drugiej, przeciwnej stronie materiału (1).

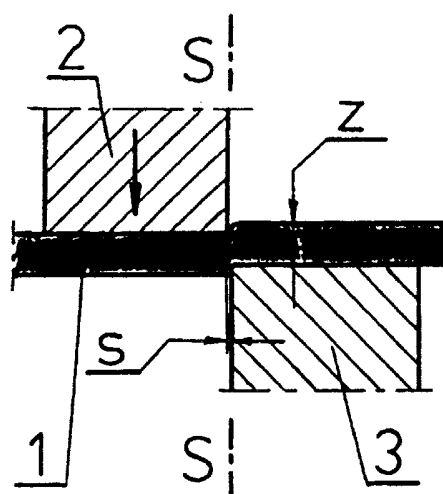


FIG.1

Sposób wzdłużnego cięcia nożycami krążkowymi blach, pasów i taśm oraz zaokrąglania krawędzi materiału

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wzdłużnego cięcia nożycami krążkowymi blach, pasów i taśm oraz zaokrąglania krawędzi materiału, **znamienny tym**, że obie czynności prowadzi się jednocześnie w co najmniej dwóch zabiegach wykonywanych bezpośrednio po sobie nożami krążkowymi, z których zabieg rozdzielenia materiału jest końcowym i poprzedzony jest co najmniej jednym zabiegiem nadcięcia według wspólnej dla wszystkich zabiegów linii cięcia (S-S), przy czym każdy kolejny zabieg wykonywany jest przy usytuowaniu noża ruchomego (2, 5, 6, 8, 10, 13, 15) po drugiej, przeciwnej stronie materiału (1).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się noże krążkowe (2, 3, 4, 5, 6, 7) z prostopadłą do linii cięcia (S-S) powierzchnią tnącą.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się noże krążkowe (8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16) z kształtową powierzchnią tnąco-zagniatającą wyposażoną w styczne do linii cięcia (S-S) ostrze pierścieniowe (12) i część zagniatającą krawędź materiału (1).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzdłużnego cięcia nożycami krążkowymi blach, pasów i taśm oraz zaokrąglania krawędzi materiału, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w hutnictwie metali oraz przetwórstwie niektórych materiałów niemetalicznych.

Dla uzyskania blach, pasów i taśm z zaokrąglonymi krawędziami brzegów wykonywane są dwie kolejne operacje: wzdłużnego cięcia nożycami krążkowymi materiału wsaadowego oraz obróbki krawędzi - najczęściej przy użyciu narzędzi skrawających. Obróbce podlegać muszą zwłaszcza krawędzie z ostrą wypływką zwaną powszechnie gratem, usytuowane przy cięciu nożycami krążkowymi po stronie noża stałego. Przykładowo zadanie to wykonywane może być: przez frezowanie urządzeniem o konstrukcji przedstawionej w polskim opisie patentowym nr 135 775, przez szlifowanie przyrządem opisanym w zgłoszeniu wynalazku nr P-315 026. Niekiedy stosowane są również metody chemicznego trawienia krawędzi lub ich stępienie pod naciskiem stalowych kulek - jak to proponuje rozwiązanie według polskiego opisu patentowego nr 91 355.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że czynności cięcia i zaokrąglania krawędzi brzegów prowadzi się jednocześnie na nożycy krążkowej, w co najmniej dwóch zabiegach wykonywanych bezpośrednio po sobie nożami krążkowymi. Zabieg rozdzielenia materiału jest końcowym i poprzedzony jest co najmniej jednym zabiegiem nadcięcia według wspólnej dla wszystkich zabiegów linii cięcia. Każdy kolejny zabieg wykonywany jest przy usytuowaniu noża ruchomego po drugiej, przeciwnej stronie materiału.

W sytuacji gdy wymagany jest tylko stępienie krawędzi małym promieniem - stosowane są klasyczne noże krążkowe, z prostopadłą do linii cięcia powierzchnią tnącą. Uzyskany promień stępienia jest promieniem ciągnięcia materiału w strefie bezpośrednio przylegającej do ruchomego noża krążkowego. W pierwszym zabiegu nadcinania pierwszą parą noży uzyskuje się zaokrągloną krawędź górną, a w drugim krawędź dolną. W zależności od właściwości materiału zabieg drugi może mieć charakter drugiego nadcięcia przed kolejnym trzecim zabiegiem rozdzielenia na kolejnej parze noży, względnie stanowić zabieg końcowy.

Jeżeli wymaganymi są większe, ściśle określone promienie zaokrągleń lub ukosowań krawędzi wówczas w sposobie według wynalazku stosuje się noże krążkowe z kształtową powierzchnią tnąco-zagniatającą. Noże takie wyposażone są w styczne do linii cięcia ostrze pierścieniowe oraz w część zagniatającą krawędź materiału.

Sposób według wynalazku jest łatwo dostępny w realizacji, konstrukcja urządzenia tworzonego jest jako szeregowy układ kilku nożyc krążkowych.

Wynalazek wyjaśniony jest opisem trzech przykładowych procesów, zobrazowanych na rysunkach usytuowaniem noży krążkowych podczas kolejnych zabiegów. Na fig. 1, 2, 3 i 4 pokazana jest strefa obróbki procesu prowadzonego trzema zabiegami, wykonywanymi przy pomocy noży krążkowych z powierzchnią tnącą prostopadłą do linii cięcia, na fig. 5 i 6 przedstawiony jest inny proces z dwoma zabiegami wykonywanymi nożami o kształtowej powierzchni tnąco-zagniatającej, natomiast na fig. 7 i 8 dwa zabiegi kolejnego przykładu procesu według wynalazku.

Przedstawiony na fig. 1, 2, 3 i 4 proces cięcia materiału 1 z jednoczesnym zaokrągleniem krawędzi brzegów realizowany jest w trzech zabiegach, oddziaływaniem trzech par noży krążkowych 2 i 3, 4 i 5, 6 i 7. W pierwszym zabiegu - zobrazowanym przekrojem poprzecznym na fig. 1 i widokiem z boku na fig. 2 - w wyniku ustawienia noża ruchomego 2 z zagłębieniem z wykonywane jest nadcięcie materiału 1 podpieranego od dołu nożem stałym 3. Odkształceniu temu - na fragmencie swobodnej, górnej powierzchni materiału 1 w strefie przylegającej do linii cięcia S-S z prawej strony, ponad dolnym nożem stałym 3 - towarzyszy ciągnięcie ze skutkiem zaokrąglenia. W kolejnym, drugim zabiegu występuje odwrotne oddziaływanie na materiał 1 noży krążkowych, to znaczy nóż ruchomy 5 usytuowany jest poniżej, a nóż stały 4 powyżej materiału 1. Nadcięcie to oprócz dalszego przewężenia przekroju powoduje zaoblenie na dolnej powierzchni w strefie po prawej stronie od linii cięcia S-S. Ostatni zabieg powodujący rozdzielenie materiału prowadzony jest z oddziaływaniem noży krążkowych jak przy zabiegu pierwszym, górny nóż ruchomy 6 ustawiony jest z przekryciem h względem powierzchni tnącej noża stałego 7 usytuowanego pod materiałem 1.

Wymagane zaokrąglenia krawędzi uzyskane jest przez dobór odpowiednich parametrów technologicznych procesu: ilości zabiegów - kierunkowo przemienne oddziaływania noży krążkowych, wielkości zagłębień z w poszczególnych zabiegach i luzu międzynożowego s - uwzględniających właściwości i grubość materiału.

Drugi przykład procesu przedstawiony na rysunku figurami 5 i 6 umożliwia uzyskanie określonych zaokrągleń lub ukosowań krawędzi. Prowadzony jest w dwóch zabiegach przy użyciu noży krążkowych 8, 9, 10, 11 z kształtową powierzchnią tnąco-zagniatającą. Noże te posiadają jednostronne ostrza pierścieniowe 12, styczne do płaskiej powierzchni wspólnej z linią cięcia S-S, a przechodzące łukową lub nachyloną częścią zagniatającą w walcową powierzchnię noża. W pierwszym zabiegu wykonywanym górnym nożem ruchomym 8 i dolnym nożem stałym 9 - oprócz obustronnych nacinająco-kształtujących oddziaływań ostrzami pierścieniowymi 12 na lewą górną i prawą dolną krawędź materiału 1 - występuje wstępne plastyczne zaokrąglenie strefy przylegającej do linii cięcia S-S na górnej, prawej powierzchni ponad nożem stałym 9. W drugim zabiegu przy odwrotnym usytuowaniu noży 10, 11 następuje rozdzielenie materiału 1 z jednoczesnym kształtowaniem zaokrągleń pozostałych krawędzi.

Również w procesie zobrazowanym na fig. 7 i 8 noże krążkowe mają kształtowe powierzchnie tnąco-zagniatające. Noże 13, 15, 16 posiadają dwustronne, symetryczne ostrza pierścieniowe 12 wykonane w płaszczyźnie środkowej noża i usytuowane w linii cięcia S-S. W pierwszym zabiegu górny nóż ruchomy 13 wykonuje nadcięcie z jednoczesnym zaokrągleniem górnych krawędzi materiału 1, który podparty jest od dołu na walcowym pierścieniu prowadzącym 14. W drugim zabiegu nóż stały 16 usytuowany jest jako górny, a nóż ruchomy 15 rozcina materiał 1 i kształtuje promienie na dolnych krawędziach obu pasów.

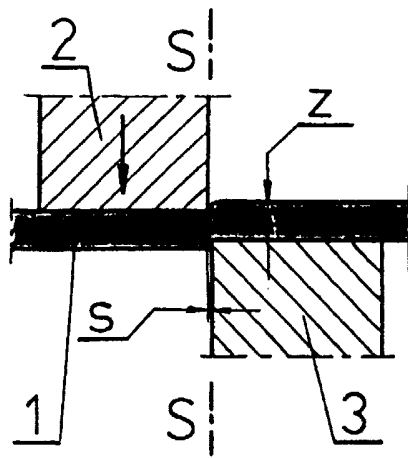


FIG. 1

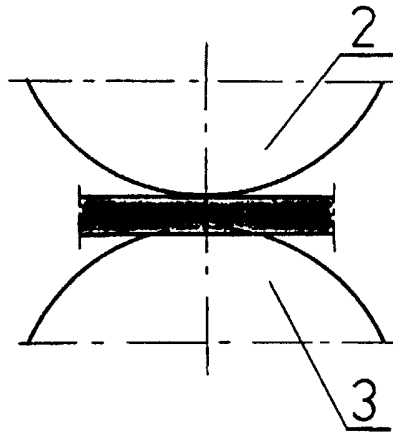


FIG. 2

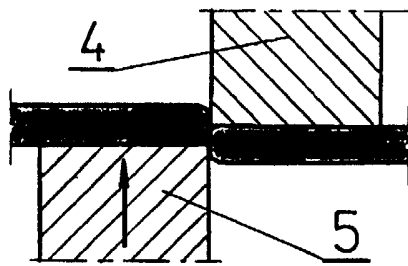


FIG. 3

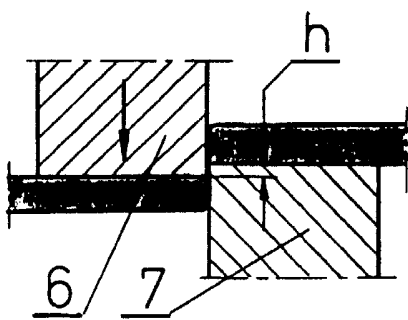


FIG. 4

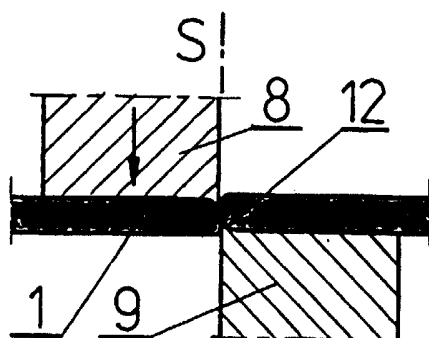


FIG. 5

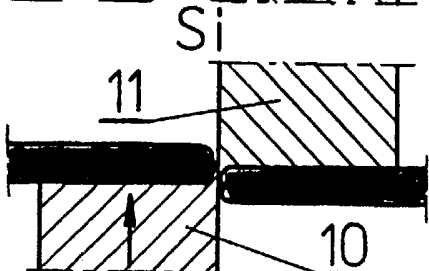


FIG. 6

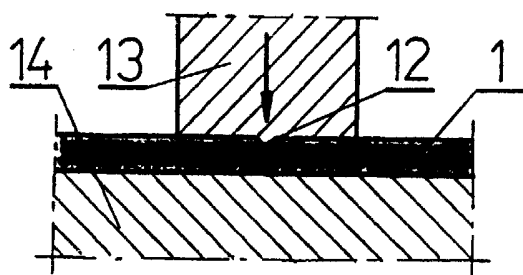


FIG. 7

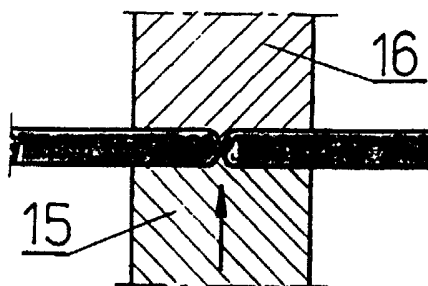


FIG. 8