

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 187519

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 328381

⑤① IntCl⁷
B21J 13/02

㉑ Data zgłoszenia: 03.09.1998

⑤④ Sposób i urządzenie do kucia lub prasowania zwłaszcza kół zębatach

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
13.03.2000 BUP 05/00

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.07.2004 WUP 07/04

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

⑦② Twórcy wynalazku:
Andrzej Korbel, Kraków, PL
Włodzimierz Bochniak, Kraków, PL

⑦④ Pełnomocnik:
Kopta Barbara, Akademia Górniczo-Hutnicza,
im. Stanisława Staszica

⑤⑦ 1. Sposób kucia lub prasowania, zwłaszcza kół zębatach polegający na nadaniu narzędziu kształtującemu ruchu rewersyjno-obrotowego, **znamienny tym**, że matryce górna i dolna lub ich części poddaje się odmiennym co do kierunku ruchom rewersyjno-obrotowym względem matrycy odwzorowującej powierzchnię boczną odkuwki lub jej części, przy czym matryca ta lub jej część pozostaje nieruchoma.

2. Urządzenie do kucia lub prasowania, zwłaszcza kół zębatach wyposażone w matryce górną i dolną przystosowanych do wykonywania ruchu rewersyjno-obrotowego względem osi równoległej do kierunku kucia lub prasowania, **znamienne tym**, że posiada co najmniej trzy matryce (6, 7, 14) z wykrojami kształtującymi, w tym co najmniej jednej nieruchomej (14), kształtującej powierzchnię lub część powierzchni bocznej odkuwki przy czym wokół ruchomych matryc (6, 7), znajdują się korzystnie sztywno umocowane do nich koła zębata lub ich wycinki sprzężone korzystnie poprzez mechanizm korbowo-zębata (9) z napędem.

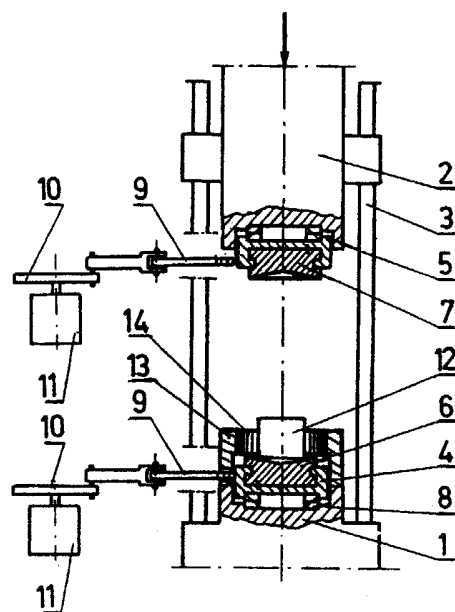


Fig.1

PL 187519 B1

Sposób i urządzenie do kucia lub prasowania, zwłaszcza kół zębatach

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kucia lub prasowania, zwłaszcza kół zębatach polegający na nadaniu narzędziu kształtującemu ruchu rewersyjno-obrotowego, **znamienny tym**, że matryce górna i dolna lub ich części poddaje się odmiennym co do kierunku ruchom rewersyjno-obrotowym względem matrycy odwzorowującej powierzchnię boczną odkuwki lub jej części, przy czym matryca ta lub jej część pozostaje nieruchoma.

2. Urządzenie do kucia lub prasowania, zwłaszcza kół zębatach wyposażone w matryce górną i dolną przystosowanych do wykonywania ruchu rewersyjno-obrotowego względem osi równoległej do kierunku kucia lub prasowania, **znamienne tym**, że posiada co najmniej trzy matryce (6, 7, 14) z wykrojami kształtującymi, w tym co najmniej jednej nieruchomej (14), kształtującej powierzchnię lub część powierzchni bocznej odkuwki przy czym wokół ruchomych matryc (6, 7), znajdują się korzystnie sztywno umocowane do nich koła zębata lub ich wycinki sprzężone korzystnie poprzez mechanizm korbowo-zębatach (9) z napędem.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób kucia lub prasowania i urządzenie do kucia lub prasowania zwłaszcza kół zębatach, a także płaskich odkuwek o dużych średnicach i skomplikowanych powierzchniach bocznych.

Powszechnie znane są sposoby kucia lub prasowania swobodnego lub matrycowego, polegające na wywieraniu nacisku na materiał wsadowy w postaci wlewka, poprzez przemieszczające się posuwiście narzędzia kształtujące w celu otrzymania wyrobu o odpowiednim kształcie i własnościach mechanicznych. Powszechnie znane maszyny do kucia lub prasowania zarówno swobodnego jak i matrycowego, wyposażone są w dwie matryce płaskie lub z wykrojami, z których co najmniej jedna przystosowana jest do ruchu w kierunku drugiej wzdłuż wspólnej osi w celu wywarcia nacisku na odkształcany materiał.

Z polskiego opisu patentowego nr 135 923 znany jest sposób kształtowania uzębień wałków czterozębnych, zwłaszcza do wyciągników ręcznych polegający na tym, że pręt o średnicy nieznacznie większej od średnicy podziałowej uzębienia i długości równej w przybliżeniu długości gotowego wałka lub jego wielokrotności, poddaje się plastycznemu kształtowaniu uzębienia na gotowo tak, że każdy ząb kształtowany jest pomiędzy różnoimiennymi połowami dwóch sąsiednich kowadeł przez wyciskanie i zgniatanie, podczas ruchu ze ścisłą synchronizacją długości drogi przemieszczenia w kierunku osi wałka, a wszystkie kowadła w złożeniu mają powierzchnie robocze stanowiące negatywowe odwzorowanie kształtu uzębienia podzielonego na cztery części dwoma płaszczyznami przechodzącymi przez wierzchołki przeciwnych zębów. Z polskiego opisu nr 160 915 znane jest urządzenie do matrycowego kucia stożkowych kół zębatach o uzębieniu skośnym lub łukowym oraz frezów stożkowych lub grzybkowych o takim uzębieniu zawierające nieruchomą podstawę z osadzoną na niej częścią dzielonej matrycy, a ponadto zawierające suwliwie osadzoną głowicę i przyporządkowaną jej drugą część dzielonej matrycy, przy czym ta druga część dzielonej matrycy jest z głowicą połączona obrotowo wokół osi zgodnej z kierunkiem ruchu głowicy, przy czym obrotowo ułożona część matrycy jest wyposażona w śrubową prowadnicę, której kształt i kąt nachylenia zwoju śruby wynika z kształtu i pochylania odkuwanych zębów. Znany jest również z polskiego opisu patentowego nr 168 040 sposób obniżenia siły kucia polegający na tym, że podczas kucia dodatkowo nadaje się narzędziu lub narzędziom kształtującym względnie ich częściom, ruch obrotowy względem kutego materiału, przy czym kierunek obrotu leży korzystnie w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku kucia.

Z polskiego zgłoszenia nr P-311 415 znane jest urządzenie do odkształcania plastycznych materiałów, zwłaszcza metalicznych podczas kucia lub prasowania, które zaopatrzone jest w mechanizm korbowo-wahaczowy sprzęgnięty mimośrodowo z silnikiem napędzającym. Jedna z dźwigni mechanizmu korbowo-wahaczowego połączona jest sztywno z oprawą matrycy, a druga połączona jest przegubowo poprzez mimośród z silnikiem tak, aby spowodować ruch rewersyjno-obrotowy matrycy, o osi obrotu usytuowanej korzystnie równoległe do kierunku kucia lub prasowania.

Wadą znanych sposobów i urządzeń do kucia lub prasowania jest ich ograniczone zastosowanie, niemożliwe jest bowiem wytworzenie płaskich odkówek o dużych średnicach i skomplikowanych powierzchniach bocznych, takich jak np. koła zębate, ponieważ dla zrealizowania rewersyjnego skręcania jednej z matryc względem drugiej, powierzchnia podziału pomiędzy nimi musi przebiegać w kołowym przekroju odkuwki, czyli poza obszarem wymagającym najintensywniejszego plastycznego płynięcia i z tego powodu nie prowadzi do całkowitego wypełnienia wykrojów matryc. Zatem korzystny efekt wywołany rewersyjnym ruchem narzędzia kształtującego nie jest w pełni wykorzystany.

Sposób kucia lub prasowania zwłaszcza kół zębatach według wynalazku polega na tym, że matryce górna i dolna lub ich części poddawane są odmiennym ruchom rewersyjno-obrotowym względem matrycy odwzorowującej powierzchnię boczną odkuwki lub jej części, przy czym matryca ta lub jej część pozostaje nieruchoma. Ruchem rewersyjno-obrotowym wraz z poruszającym się narzędziem przemieszcza się również odkształcany materiał przylegający do narzędzia kształtującego.

Urządzenie do kucia lub prasowania, zwłaszcza kół zębatach według wynalazku posiada co najmniej trzy matryce z wykrojami kształtującymi, w tym co najmniej jednej nieruchomej, kształtującej powierzchnię lub część powierzchni bocznej odkuwki przy czym wokół ruchomych matryc znajdują się korzystnie sztywno umocowane koła zębata lub ich wycinki sprzężone korzystnie poprzez mechanizm korbowo-zębata z napędem pozwalającym na realizację ruchu rewersyjno-obrotowego matryc lub ich części względem osi równoległej do kierunku kucia lub prasowania.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju wzdłużnym, a fig. 2 - schemat napędu urządzenia.

Urządzenie składa się z korpusu, który tworzą podstawa 1 oraz płyta dociskowa 2 połączone ze sobą kolumnami prowadzącymi 3. W podstawie 1 oraz w płycie dociskowej 2 umieszczone są oprawy narzędzi kształtujących, oprawa dolna 4 oraz oprawa górna 5, w których zamocowane są odpowiednio matryca dolna 6 i matryca górna 7. Ułożyskowane za pośrednictwem łożysk tocznych lub ślizgowych 8 oprawy górna 5 i dolna 4 połączone są poprzez mechanizm korbowo-zębata 9 i mimośród 10 z elektrycznym silnikiem napędzającym 11. Pomiedzy ruchomymi matrycami 6 i 7 usytuowana jest nieruchomo oprawa 13 matrycy środkowej 14, odwzorowującej boczną powierzchnię wyrobu.

Podczas pracy urządzenia ruch obrotowy z silnika 11 przekazany zostaje poprzez mimośród 10 i mechanizm korbowo-zębata 9 na oprawę 4 narzędzia dolnego oraz oprawę 5 narzędzia górnego, które wraz z osadzonymi w nich matrycami 6 i 7 wykonują odmienny co do kierunku, ruch rewersyjno-obrotowy wokół osi wzdłużnej urządzenia i w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku kucia lub prasowania, podczas gdy oprawa 13 wraz z matrycą środkową 14 pozostaje nieruchoma.

Odkształcany materiał łatwo wypełnia nieruchomą matrycę środkową 14 w pełni odwzorowując jej wewnętrzny kształt dzięki wywoływaniu plastycznego płynięcia w zlokalizowanej formie pasm ścinania.

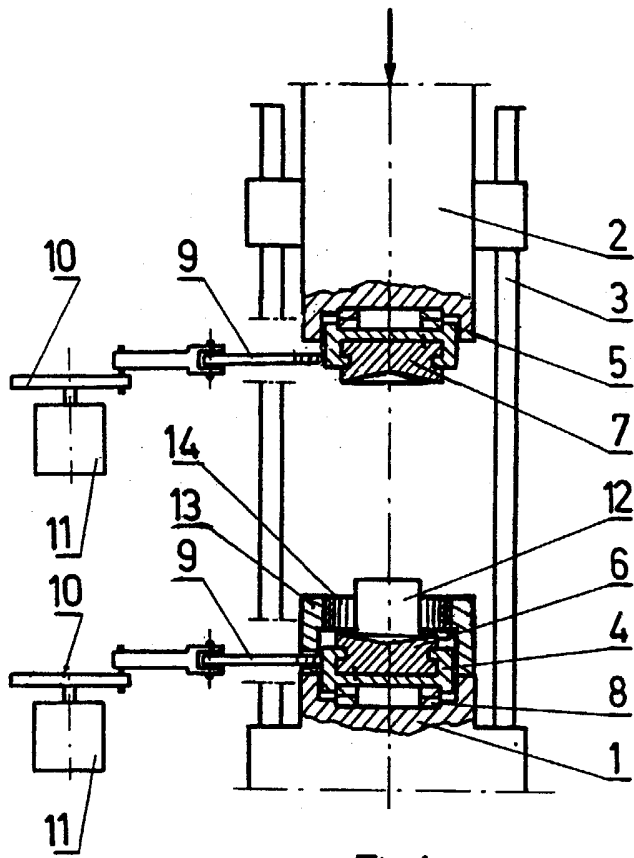


Fig.1

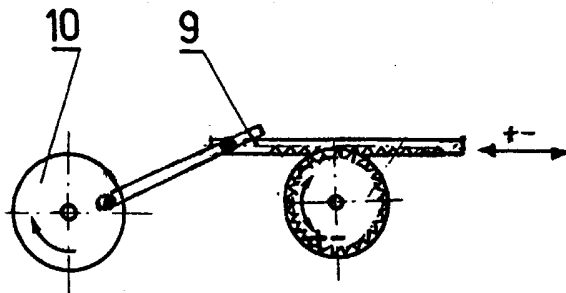


Fig.2