



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ B21D 24/02

Zgłoszono: 82 12 01 (P. 239337)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 10 10

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 15

Twórca wynalazku: Marek Radwański

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
Kraków (Polska)**

Matryca do wytłaczania wyrobów z blachy

Przedmiotem wynalazku jest matryca do plastycznego kształtowania wytłoczek z blachy.

Znane są rozwiązania matryc, w których poprzez wytworzenie promieniowych drgań ultradźwiękowych drgania naprężeń uplastyczniających blachę wytłoczki, a w wyniku zmniejszenia oporów plastycznego płynięcia i zwiększenie odkształcenia granicznego materiału. Jedno z takich rozwiązań matrycy uwidocznione w opisie wynalazku ZSRR nr 614 851 posiada pierścień ciągowy wprowadzany w drgania ultradźwiękowe za pośrednictwem ukierunkowanych promieniowo falowodów, połączonych z generatorem drgań. W promieniowe drgania wprowadzana jest cała powierzchnia robocza w stylu pierścienia ciągowego z blachą, zarówno część płaska, na którą oddziałuje obciążenie dociskacza zabezpieczającego blachę przed falowaniem jak i część odpowiadająca łukowi przegięcia, gdzie następuje plastyczne odkształcenie płaskiego kołnierza w postaci walcową. W bilansie energetycznym operacji wytłaczania decydujące znaczenie ma siła tarcia na promieniu zaokrąglenia. Skuteczne zmniejszenie tej siły przez doprowadzenie drgań ultradźwiękowych ograniczane jest tłumiącym oddziaływaniem dociskacza oraz znaczną masą pierścienia ciągowego. Dlatego w dotychczasowych rozwiązaniach matryc osiągnięcie zamierzonego efektu technologicznego odbywa się kosztem dużej, zwiększonej energii wytwarzania ultradźwięków.

Rozwiązanie matrycy według wynalazku zapewnić ma wyeliminowanie przedstawionych niedogodności, powodując bardziej skuteczne wykorzystanie energii ultradźwięków. W tym celu część powierzchni roboczej matrycy odpowiadająca promieniowi zaokrąglenia została konstrukcyjnie wydzielona i tworzy ją powierzchnia pierścienia kształtującego. Do pierścienia kształtującego, który osadzony jest w korpusie matrycy na podporach, połączone są falowody przekazujące drgania z generatorów. Pozostałą część powierzchni roboczej matrycy stanowi powierzchnia czołowa pierścienia stałego, który połączony jest sztywno z korpusem. Korzystnym energetycznie kształtem pierścienia kształtującego jest przekrój trójkąta równoramiennego, którego wierzchołek zaokrąglony jest promieniem zaokrąglenia matrycy, a falowody mocowane są do podstawy trójkąta w osi symetrii przekroju.

Podpory pierścienia kształtującego w przedstawionym rozwiązaniu powinny zapewniać możliwie najmniejsze tłumienie drgań, co przykładowo spełnić może obwodowe podparcie dolnej powierzchni pierścienia kształtującego na rolkach lub na pierścieniu ślizgowym z teflonu. Jest

oczywistym, że w sytuacji, gdy węzeł fali drgań występuje w zakresie pierścienia i konstrukcyjnie możliwe jest usytuowanie w nim podpory — to ze względu na tłumienie podpora może wtedy mieć nawet charakter zamocowania.

W przedstawionym rozwiązaniu fala ultradźwiękowa wzbudzana jest jedynie w pierścieniu kształtującym, który jest elementem o małym przekroju poprzecznym, oddziaływanie jest skoncentrowane na promieniu przegięcia matrycy. Skuteczność wykorzystania efektu ultradźwiękowego dodatkowo zwiększa promieniowo — skośne ukierunkowanie drgań, zbliżone do kierunku wypadkowej z rozkładu sił normalnych działających na łuku.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia matrycę do wytłaczania wyrobów z blachy w przekroju osiowym.

W korpusie 1 matrycy, wokół jej otworu technologicznego ustalone są podpory 4 w postaci rolek łożyskowych stycznie do okręgu podparcia, na których osadzony jest pierścień kształtujący 3. Pierścień kształtujący 3 ma postać stożkową, jego przekrój poprzeczny jest trójkątem równoramiennym, którego zaokrąglony wierzchołek stanowi promień zaokrąglenia matrycy. Powierzchnia toczna podpór 4 rolkowych ukształtowana jest według dolnej stożkowej powierzchni pierścienia kształtującego 3. Obwodowo do pierścienia kształtującego 3, a ściślej do ścianki stanowiącej podstawę jego trójkątnego przekroju poprzecznego przymocowane są w kierunkach promieniowych oraz w osi symetrii przekroju falowody 5, doprowadzające z przetworników drgania ultradźwiękowe.

Powyżej pierścienia kształtującego 3 znajduje się pierścień stały 2 matrycy, połączeniem gwintowym sztywno zamocowany do korpusu 1. Między powierzchnie oporowe pierścienia stałego 2 i korpusu 1 wprowadzone są podkładki 6 umożliwiające regulację właściwego położenia powierzchni czołowej pierścienia stałego 2 oraz łuku przegięcia pierścienia kształtującego 3 — tworzących łącznie powierzchnię roboczą matrycy. Na rysunku dodatkowo wyrysowano elementy bezpośrednio współpracujące w procesie wytłaczania z matrycą, a to stempel ciągowy 7, dociskacz 8 oraz wytłoczkę 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Matryca do wytłaczania wyrobów z blachy z powierzchnią roboczą wprowadzoną w ultradźwiękowe drgania przekazywane falowodami od promieniowo mocowanych przetworników, **znamienna tym**, że część powierzchni roboczej odpowiadającą promieniowi zaokrąglenia matrycy tworzy powierzchnia pierścienia kształtującego (3), ustalonego w korpusie (1) na podporach (4) i do którego połączone są falowody (5), natomiast pozostałą płaską część powierzchni roboczej stanowi powierzchnia czołowa pierścienia stałego (2), połączonego sztywno z korpusem (1) matrycy.

2. Matryca według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścień kształtujący (3) ma w przekroju poprzecznym kształt trójkąta równoramiennego, którego wierzchołek zaokrąglony jest promieniem zaokrąglenia matrycy, a falowody (5) mocowane są w osi symetrii przekroju poprzecznego.

