

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237052**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427565**

(51) Int.Cl.
B23K 20/12 (2006.01)
B29C 65/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **29.10.2018**

(54)

Głowica dociskowa

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

04.05.2020 BUP 10/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.03.2021 WUP 05/21

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ANDRZEJ KUBIT, Krosno, PL
TOMASZ TRZEPIECIŃSKI, Bratkowice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Henryk Pisiński

PL 237052 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica dociskowa, zwłaszcza do zastosowania podczas zgrzewania punktowego z przemieszaniem.

Metoda tarcowego, punktowego zgrzewania z przemieszaniem jest stosunkowo nową techniką łączenia struktur cienkościennych, która zyskuje coraz szersze zastosowanie w odniesieniu do łączenia wysokowytrzymałych stopów duraluminiowych stosowanych przede wszystkim w konstrukcjach lotniczych. Materiały te należą do grupy stopów trudnospawalnych tradycyjnymi sposobami spajania. Podczas zgrzewania tarcowego z przemieszaniem nie doprowadza się metalu przez nagrzewanie do stanu topnienia, a jedynie zachodzi proces uplastycznienia metalu i proces spajania przebiega w warunkach przeróbki plastycznej na gorąco.

Do zgrzewania tarcowego z przemieszaniem stosuje się narzędzie zawierające trzy elementy: kołek, tuleję oraz stempel. Kołek oraz tuleja w trakcie procesu zgrzewania wykonują ruch obrotowy, a także, w odpowiedniej sekwencji, ruch liniowy – poosiowy. Z kolei stempel ma za zadanie dociskać pakiet łączonych blach w trakcie zgrzewania.

Zależnie od producenta znanych urządzeń, a także wymaganych parametrów procesu zgrzewania, stempel wywołuje nacisk na zgrzewany pakiet blach siłą osiową o wartości rzędu 15 kN. Temperatura wygenerowana na skutek tarcia obrotowych elementów narzędzia w trakcie łączenia materiałów osiąga wartość 400–580°C, w zależności od wartości parametrów zgrzewania oraz gatunków łączonych materiałów. Występowanie wysokiej temperatury oraz dużych nacisków prowadzi do powstawania niepożądanego efektu przywierania czoła stempla do powierzchni ściskanej przez niego blachy. Zjawisko to jest niekorzystne z punktu widzenia procesu zgrzewania, ponieważ prowadzi do sytuacji, w której operator maszyny zmuszony jest do odrywania zgrzewanej struktury od stempla, co może doprowadzić do jej deformacji. Z kolei chcąc zapobiec powstaniu zjawiska adhezyjnego połączenia stempla z blachą stosuje się dodatkowo zaciski utrzymujące pakiet blach w zadanej pozycji, w związku z czym, po zakończeniu zgrzewania, w ruchu powrotnym stempla, dochodzi do samoczynnego odklejenia czołowej powierzchni stempla od powierzchni blachy. Stosowanie zacisków jest jednak czasochłonne, szczególnie jeżeli struktura zgrzewana wymaga wykonania wielu punktowych połączeń.

W opisie zgłoszeniowym wzoru użytkowego PL 122057 U1 zostało ujawnione narzędzie do zgrzewania tarcowego z przemieszaniem, które stosowane jest w szybkoobrotowych głowicach podczas procesu łączenia doczołowego elementów metalowych za pomocą zgrzewania tarcowego, w którym następuje przemieszanie wnętrza materiału spoiny uplastycznionego w wyniku tarcia. To znane narzędzie zawiera w dolnej części cylindrycznego korpusu, wokół trzpienia, łukowato wklęsły, obwodowy rowek dogniatający zakończony wieńcem oporowym, którego zastosowanie pozwala na zwiększenie kontroli pionowego płynięcia materiału podczas nacisku narzędzia na zgrzewane powierzchnie detali podczas procesu zgrzewania.

Z opisu zgłoszeniowego wynalazku US 20060169741 A1 znane jest samozaciskowe urządzenie do zgrzewania punktowego z przemieszaniem. To znane urządzenie zawiera część montażową mocowaną do głowicy narzędziowej, część korpusową otaczającą narzędzie do spawania oraz zawierającą tuleję zaciskową. Pomiedzy górną powierzchnią części korpusowej a częścią montażową są sprężyny, które dociskają tuleję zaciskową pionowo w dół.

Te znane urządzenia nie umożliwiają jednak rozdzielania przywarłej adhezyjnie powierzchni stempla do powierzchni zgrzewanych pasów metalowych.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej głowicy dociskowej, która powoduje docisk zgrzewanych powierzchni blach metalowych oraz rozdzielanie niepożądane przywarłych pasów metalowych do powierzchni stempla bez konieczności ingerencji operatora.

Głowica dociskowa zawierająca tuleję stałą przymocowaną do ramienia zgrzewarki oraz tuleję dociskową, według wynalazku charakteryzuje się tym, że w tulei stałej umieszczona jest tuleja obrotowa, która po stronie wewnętrznej ma rowek, który w części górnej tulei obrotowej ma postać helisy, natomiast w części dolnej tulei obrotowej ma postać linii prostej równoległej do osi tej tulei obrotowej, zaś w rowku tulei obrotowej jest zewnętrzny wypust tulei prowadzącej sztywno osadzonej na narzędziu zgrzewającym, a ponadto tuleja obrotowa w dolnej części ma co najmniej jeden kieł, poprzez który jest ona sprzężona z tuleją dociskową, która ma gwint na swojej powierzchni zewnętrznej.

Korzystnie tuleja stała ma formę łożyska ślizgowego, zaś tuleja obrotowa ma jeden stopień swobody, a rowek ma postać linii śrubowej gwintu niesamohamownego o dużym skoku, przy czym

rowek ma kształt helisy na długości co najwyżej 70% długości tulei obrotowej oraz ma kształt linii prostej na pozostałej długości tulei obrotowej, a ponadto tuleja obrotowa ma dwa kły.

Głowica dociskowa będąca przedmiotem wynalazku umożliwia rozdzielenie czoła stempla od powierzchni blachy bezpośrednio po operacji zgrzewania, bez konieczności ingerencji operatora procesu. Powoduje ona docisk i rozdzielanie niepożądanie przywartych powierzchni, dzięki czemu nie ma konieczności aplikacji dodatkowego zacisku, a tym samym skraca się czas prowadzenia procesu zgrzewania.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia głowicę dociskową z wprowadzonym do niej narzędziem zgrzewającym w przekroju wzdłużnym w widoku z przodu, fig. 2 – tą samą głowicę w kolejnym etapie posuwu narzędzia zgrzewającego w przekroju wzdłużnym w widoku z przodu, natomiast fig. 3 – tą samą głowicę w stanie zaciśnięcia na układzie pasów metalowych w przekroju wzdłużnym w widoku z przodu.

Głowica dociskowa zawiera tuleję stałą 1, która ma formę łożyska ślizgowego, jest nieobrotowa i przymocowana jest sztywno do ramienia zgrzewarki. W tulei stałej 1 umieszczona jest tuleja obrotowa 2, która posiada jeden stopień swobody i ma możliwość obrotu jedynie względem własnej osi. Po stronie wewnętrznej tulei obrotowej 2 jest rowek 3, który w części górnej tulei obrotowej 2, na 70% jej długości, ma formę jednej nitki gwintu o kształcie helisy i dużym skoku niesamohamownym, natomiast w części dolnej, na 30% długości, tulei obrotowej 2 ma kształt linii prostej, równoległej do osi tej tulei obrotowej 2. W rowku 3 jest wypust tulei prowadzącej 4, osadzonej na narzędziu zgrzewającym 5. Tuleja obrotowa 2 w swojej części dolnej ma dwa kły 6, poprzez które sprzężona jest z tuleją dociskową 7, która jest gwintowana.

Liniowy ruch narzędzia zgrzewającego 5 determinuje, poprzez tuleję prowadzącą 4, ruch obrotowy tulei obrotowej 2 w zakresie, w którym rowek 3 ma formę helisy, natomiast w momencie przejścia rowka 3 w linię prostą równoległą do osi narzędzia zgrzewającego 5 dalszy ruch osiowy tego narzędzia zgrzewającego 5 nie wywołuje już dalszego ruchu obrotowego tulei obrotowej 2. Ruch obrotowy tulei obrotowej 2 wymusza taki sam ruch tulei dociskowej 7, która dzięki gwintowi, ukształtowanemu na jej powierzchni zewnętrznej, porusza się zarówno ruchem obrotowym, jak i poosiowym. Ruch liniowy narzędzia zgrzewającego 5 wywołuje, poprzez tuleję dociskową 7, docisk pakietu zgrzewanych pasów metalowych 8, jeszcze przed kontaktem narzędzia zgrzewającego 5 z tym pakietem. Po zgrzewaniu docisk głowicy dociskowej jest zachowany do pewnego momentu ruchu powrotnego narzędzia zgrzewającego 5 na linii prostej rowka 3, a następnie, ruch powrotny, powoduje obrót tulei 2 i 7 na linii helisy rowka 3, co powoduje z kolei samoczynne rozdzielanie czoła stempla narzędzia zgrzewającego 5 od powierzchni zgrzewanych pasów metalowych 8. Takie działanie głowicy jest umożliwione poprzez zastosowanie rowka 3, który w początkowym etapie ruchu powrotnego narzędzia zgrzewającego 5 ma kształt linii prostej, a następnie śrubowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica dociskowa zawierająca tuleję stałą przymocowaną do ramienia zgrzewarki oraz tuleję dociskową, **znamienna tym**, że w tulei stałej (1) umieszczona jest tuleja obrotowa (2), która po stronie wewnętrznej ma rowek (3), który w części górnej tulei obrotowej (2) ma postać helisy, natomiast w części dolnej tulei obrotowej (2) ma postać linii prostej równoległej do osi tej tulei obrotowej (2), zaś w rowku (3) tulei obrotowej (2) jest zewnętrzny wypust tulei prowadzącej (4) sztywno osadzonej na narzędziu zgrzewającym (5), a ponadto tuleja obrotowa (2) w dolnej części ma co najmniej jeden kiel (6), poprzez który jest ona sprzężona z tuleją dociskową (7), która ma gwint na swojej powierzchni zewnętrznej.
2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tuleja stała (1) ma formę łożyska ślizgowego.
3. Głowica według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że tuleja obrotowa (2) ma jeden stopień swobody.
4. Głowica według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienna tym**, że rowek (3) ma postać linii śrubowej gwintu niesamohamownego o dużym skoku.
5. Głowica według dowolnego z zastrzeżeń od 1 do 4, **znamienna tym**, że rowek (3) ma kształt helisy na długości co najwyżej 70% długości tulei obrotowej (2) oraz ma kształt linii prostej na pozostałej długości tulei obrotowej (2).
6. Głowica według dowolnego z zastrzeżeń od 1 do 5, **znamienna tym**, że tuleja obrotowa (2) ma dwa kły (6).

Wykaz oznaczeń rysunkowych

- 1 – tuleja stała
- 2 – tuleja obrotowa
- 3 – rowek
- 4 – tuleja prowadząca
- 5 – narzędzie zgrzewające
- 6 – kiel
- 7 – tuleja dociskowa
- 8 – pas metalowy

Rysunki

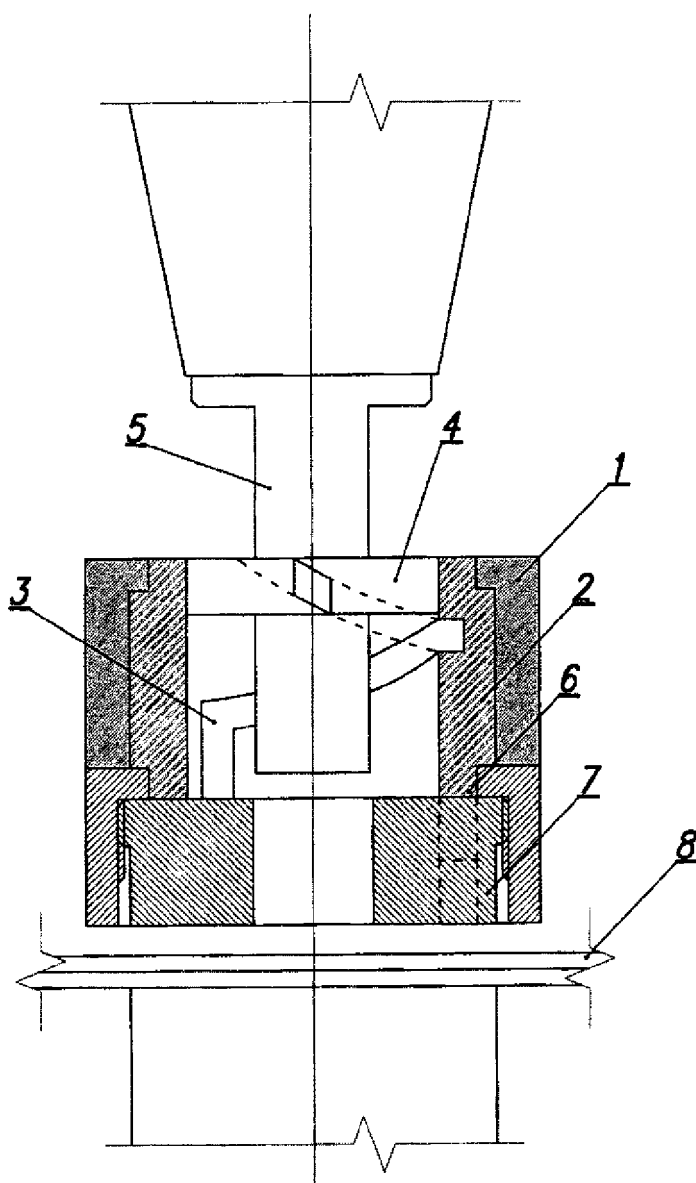


Fig. 1

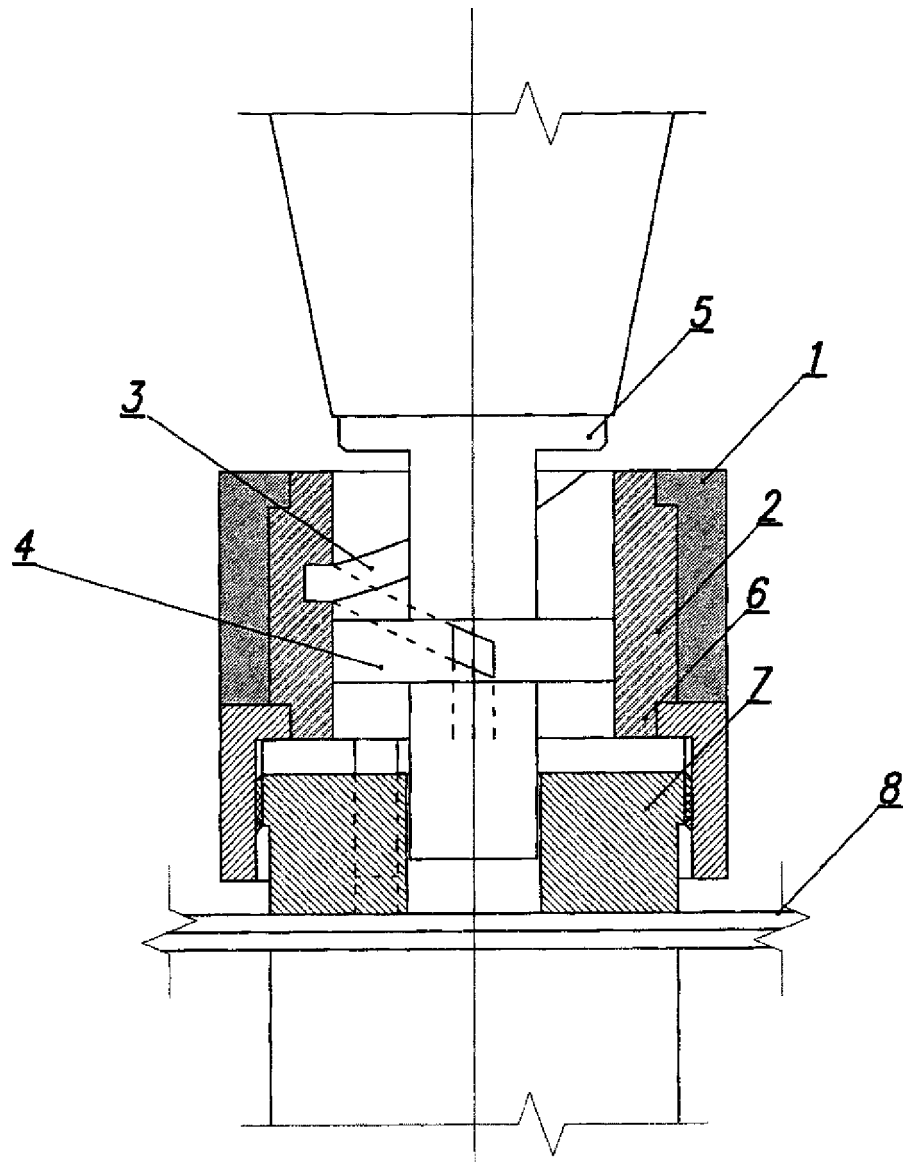


Fig. 2

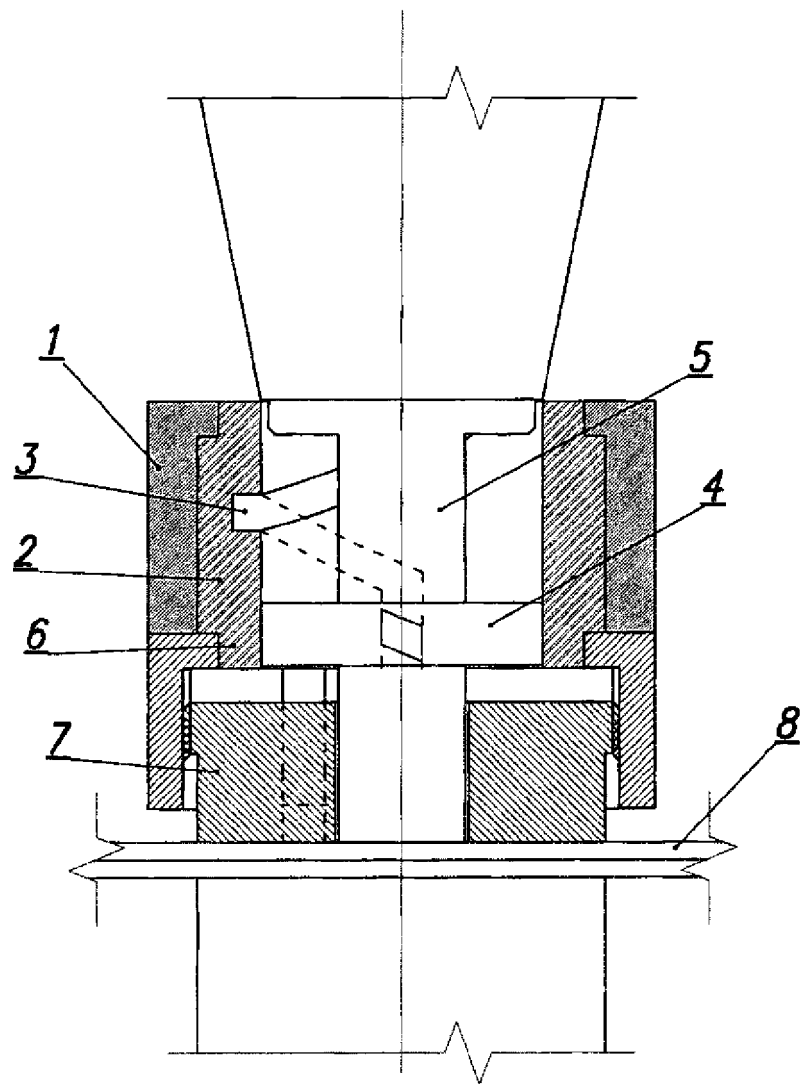


Fig. 3