

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **233683**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422873**

(51) Int.Cl.

B23D 79/00 (2006.01)

B23K 7/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.09.2017**

(54)

Maszyna do termicznego gratowania

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

25.03.2019 BUP 07/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.11.2019 WUP 11/19

(73) Uprawniony z patentu:

**ATL POLSKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Tworóg, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

PAWEŁ KULIK, Kielcza, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Damian Krężel

PL 233683 B1

Opis wynalazku

Dziedzina techniki

Przedmiotem wynalazku jest maszyna do gratowania przedmiotów za pomocą termicznej metody gratowania TEM (Thermal Energy Method). Bardziej szczegółowo, maszyna znajduje zastosowanie w usuwaniu gratów powstałych po operacjach frezowania lub toczenia materiałów metalowych oraz tworzyw sztucznych.

Stan techniki

Metoda termicznego gratowania w komorze ciśnieniowej wypełnionej mieszaniną gazów umożliwia usuwanie zadziorów powstałych w trakcie wstępnej obróbki materiału. W wyniku zapłonu następuje wybuch mieszaniny gazów oraz chwilowy i gwałtowny wzrost temperatury, który powoduje wypalenie gratów. Termiczne usuwanie zadziorów metodą TEM generalnie jest przeznaczone dla różnych materiałów, takich jak odlewy ciśnieniowe z cynku, aluminium, stali, stali nierdzewnej, miedzi i inne materiały, które mogą zostać utlenione, w tym również tworzywa sztuczne. Metoda TEM przeznaczona jest do usuwania gratu powstałego po operacjach frezowania lub toczenia. Metoda TEM szczególnie sprawdza się przy gratowaniu elementów z wewnętrznymi zadziorami lub o skomplikowanych konturach, gdzie bardzo trudno jest je usunąć ręcznie lub przy zastosowaniu innych metod, które często są bardzo kosztowne.

Obecnie stosowane są dwa typy maszyn, tj. maszyny do materiałów metalowych i maszyny do tworzyw sztucznych, które różnią się funkcjonalnością. W przypadku maszyn do tworzyw sztucznych przed napełnieniem komory gazem konieczne jest utworzenie próżni wewnątrz komory. Taka technologia pozwala na gratowanie z bardzo niską energią. Nie można tego osiągnąć standardową maszyną do gratowania części metalowych. W przypadku firm, która zajmują się zarówno obróbką metali i tworzyw sztucznych niezbędny jest zatem zakup dwóch osobnych maszyn, co jest niezwykle kosztowne oraz ogranicza przestrzeń użytkową w fabryce.

Znane w stanie techniki maszyny do termicznego gratowania posiadają cylindryczne komory do gratowania. Komory te są umieszczone wewnątrz maszyny w pozycji pionowej lub poziomej. Wyposażone są one w dolną płytę zamykającą lub równocześnie w dolną lub górną płytę zamykającą lub, w przypadku komory poziomej, w boczne płyty zamykające. Obecnie wszystkie komory posiadają kształt cylindryczny głównie ze względu na obliczenia wytrzymałościowe i koszty produkcji, ale ich możliwości załadunkowe są ograniczone przez kształt i gabaryty obrabianych przedmiotów. Oznacza to, że cały proces trwa dłużej, a to generuje wyższe koszty produkcji.

Maszyny do gratowania tego typu posiadające cylindryczną komorę zostały ujawnione przykładowo w następujących publikacjach: WO2015044017A1, WO2010027911A1, CA2628319A1, EP0310665A1.

Opis istoty wynalazku

Celem niniejszego wynalazku jest zapewnienie uniwersalnego rozwiązania, które umożliwić będzie gratowanie przedmiotów metalowych oraz tworzyw sztucznych za pomocą jednego urządzenia.

Maszyna do termicznego gratowania, według wynalazku, posiada korpus, komorę do gratowania przystosowaną do umieszczania obrabianego przedmiotu i przystosowaną do napełniania mieszaniną gazów wybuchowych pod ciśnieniem do 8 bar, środki doprowadzające mieszaninę gazów wybuchowych do komory, środki do wytworzenia próżni w komorze, zapłon do zainicjowania wybuchu mieszanki wybuchowej oraz układ sterowania do sterowania procesem gratowania. Maszyna wyposażona jest w komorę o kształcie prostopadłościennym przystosowaną zarówno do gratowania przedmiotów metalowych jak i tworzyw sztucznych, a parametry procesu gratowania dobierane są przez sterownik w zależności rodzaju obrabianego materiału. Przy czym dla przedmiotów metalowych dobiera się mieszankę tlenu i metanu w stosunku 2–4:1 przy ciśnieniu napełniania w zakresie od 4 do 8 bar. Natomiast dla przedmiotów z tworzyw sztucznych dobiera się mieszankę tlenu i wodoru w stosunku 1:3 przy ciśnieniu napełniania w zakresie od 400 do 2000 mbar, przy czym po szczelnym zamknięciu komory, ale przed etapem wprowadzenia do komory mieszaniny gazów wybuchowych, w komorze wytwarza się próżnię, korzystnie o ciśnieniu 200 mbar.

Korzystnie, maszyna posiada wyjmowany prostopadłościenny kosz dla obrabianych przedmiotów, który umieszczony jest w komorze o wymiarach 550 mm x 340 mm x 230 mm.

Korzystne skutki wynalazku

Wiele części aluminiowych przeznaczonych dla przemysłu motoryzacyjnego takich jak głowice silników, systemy ABS i wiele innych, umieszczane są w bardzo skomplikowanych przyrządach mocujących i gratowane są w komorach cylindrycznych, po tym procesie wyjmowane są z przyrządów mocujących i umieszczane są w koszach do mycia (to znaczy z pozycji pionowej do poziomej). Nowy sposób gratowania w prostokątnej komorze umożliwia umieszczenie tych części w specjalnym koszu, który jest przeznaczony do procesu TEM i mycia. Oznacza to, że zostanie wyeliminowany jeden skomplikowany krok (przełożenie części z przyrządu mocującego do kosza).

Wynalazek zapewnia oszczędność energii poprzez optymalne wykorzystanie objętości komory, w wyniku czego zużycie mieszaniny gazu można zredukować do 35%.

Korzystanie tylko z jednego przyrządu mocującego oraz kosza w procesie TEM i mycia powoduje, że części nie będą musiały być już wielokrotnie przekładane. Wiąże się to z obniżeniem kosztów pracowniczych nawet o 50%.

Urządzenie umożliwia gratowanie komponentów metalowych i tworzyw sztucznych w jednej komorze przez utworzenia próżni w komorze przed napełnieniem jej gazem wybuchowym.

Wynalazek zostanie teraz bliżej przedstawiony w korzystnym przykładzie wykonania, z odniesieniem do załączonych rysunków, na których:

Fig. 1 przedstawia maszynę w widoku aksonometrycznym.

Fig. 2 przedstawia komorę z koszem na obrabiane przedmioty.

Szczegółowy opis przykładu wykonania wynalazku

Maszyna do termicznego gratowania przedmiotów za pomocą mieszaniny gazów wybuchowych umożliwia gratowanie zarówno przedmiotów metalowych jak i tworzyw sztucznych.

Maszyna do gratowania w dużym uproszczeniu przyjmuje formę prasy hydraulicznej i składa się z korpusu 4, w którym zabudowana jest komora do gratowania. Komora ma kształt prostokątny i składa się z górnej płyty zamykającej 1 oraz dolnej płyty zamykającej 2. W komorze 1, 2 umieszcza się również pleciony kosz stalowy 3 z uniwersalnym przyrządem mocującym dla zamocowania obrabianego przedmiotu. W ścianie komory 1, 2 umieszczony jest zawór do wprowadzenia mieszaniny gazów oraz przyłącze próżni. Komora 1, 2 ma wymiary 550 mm x 340 mm x 230 mm.

Mieszanina gazów wybuchowych doprowadzana jest do komory 1, 2 za pomocą bloku mieszającego z dyszami, którymi doprowadzany jest konkretny rodzaj gazu.

Środkami do wytworzenia próżni może być np. pompa próżniowa z przewodem połączonym z przyłączem w ścianie komory.

Układ sterowania może zawierać szereg czujników mierzących parametry pracy maszyny oraz mikroprocesor i sterownik w celu kontroli i zarządzania procesem gratowania.

Ponadto, maszyna może być wyposażona w inne podzespoły niezbędne do jej funkcjonowania, które są znawcy doskonale znane, jak np. system zasilania, system chłodzenia, itp.

Proces gratowania prowadzony przy pomocy wyżej opisanej maszyny obejmuje m.in. etap umieszczenia obrabianego przedmiotu w komorze 1, 2 oraz szczelne zamknięcie, wprowadzenia do komory 1, 2 mieszaniny gazów wybuchowych oraz zainicjowania wybuchu mieszaniny gazów. Parametry procesu gratowania dobierane są przez sterownik w zależności rodzaju obrabianego materiału i są następujące:

- dla przedmiotów metalowych dobiera się mieszankę tlenu i metanu w stosunku 2–4:1 przy ciśnieniu napełniania w zakresie od 4 do 8 bar,
- dla przedmiotów z tworzyw sztucznych dobiera się mieszankę tlenu i wodoru w stosunku 1:3 przy ciśnieniu napełniania w zakresie od 400 do 2000 mbar, przy czym po szczelnym zamknięciu komory, ale przed etapem wprowadzenia do komory mieszaniny gazów wybuchowych, w komorze wytwarza się próżnię, korzystnie o ciśnieniu 200 mbar.

Preferowane parametry dla aluminium to mieszanka tlenu i wodoru w stosunku 3,0–3,5:1 przy ciśnieniu napełniania 4–8 bar.

Preferowane parametry dla odlewów z aluminium to mieszanka tlenu i wodoru w stosunku 2,0–2,5:1 przy ciśnieniu napełniania 4–8 bar.

Preferowane parametry dla odlewów z cynku to mieszanka tlenu i wodoru w stosunku 4:1 przy ciśnieniu napełniania 4–6 bar.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do termicznego gratowania przedmiotów metalowych oraz z tworzyw sztucznych za pomocą mieszaniny gazów wybuchowych, posiadająca:
korpus, w którym zabudowana jest komora do gratowania;
komorę do gratowania przystosowaną do umieszczania obrabianego przedmiotu i przystosowaną do napełniania mieszaniną gazów wybuchowych pod ciśnieniem do 8 bar;
środky doprowadzające mieszaninę gazów wybuchowych do komory;
środky do wytworzenia próżni w komorze;
zapłon do zainicjowania wybuchu mieszanki wybuchowej;
układ sterowania do sterowania procesem gratowania,
znamienna tym, że posiada komorę (1, 2) o kształcie prostokątnym przystosowaną zarówno do gratowania przedmiotów metalowych jak i tworzyw sztucznych, a parametry procesu gratowania dobierane są przez sterownik w zależności rodzaju obrabianego materiału, przy czym dla przedmiotów metalowych dobiera się mieszanekę tlenu i metanu w stosunku 2–4:1 przy ciśnieniu napełniania w zakresie od 4 do 8 bar, natomiast dla przedmiotów z tworzyw sztucznych dobiera się mieszanekę tlenu i wodoru w stosunku 1:3 przy ciśnieniu napełniania w zakresie od 400 do 2000 mbar, przy czym po szczelnym zamknięciu komory, ale przed etapem wprowadzenia do komory (1, 2) mieszaniny gazów wybuchowych, w komorze (1, 2) wytwarza się próżnię, korzystnie o ciśnieniu 200 mbar.
2. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że posiada wymiowy prostokątny kosz (3) dla obrabianych przedmiotów, który umieszczony jest w komorze (1, 2).
3. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że komora ma wymiary 550 mm x 340 mm x 230 mm.

Rysunki

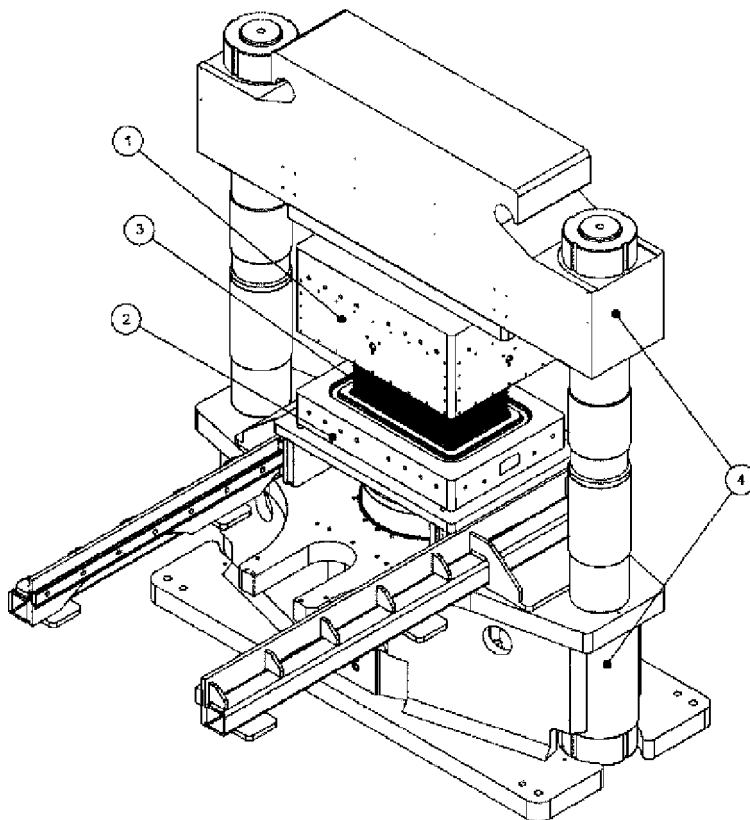


Fig. 1

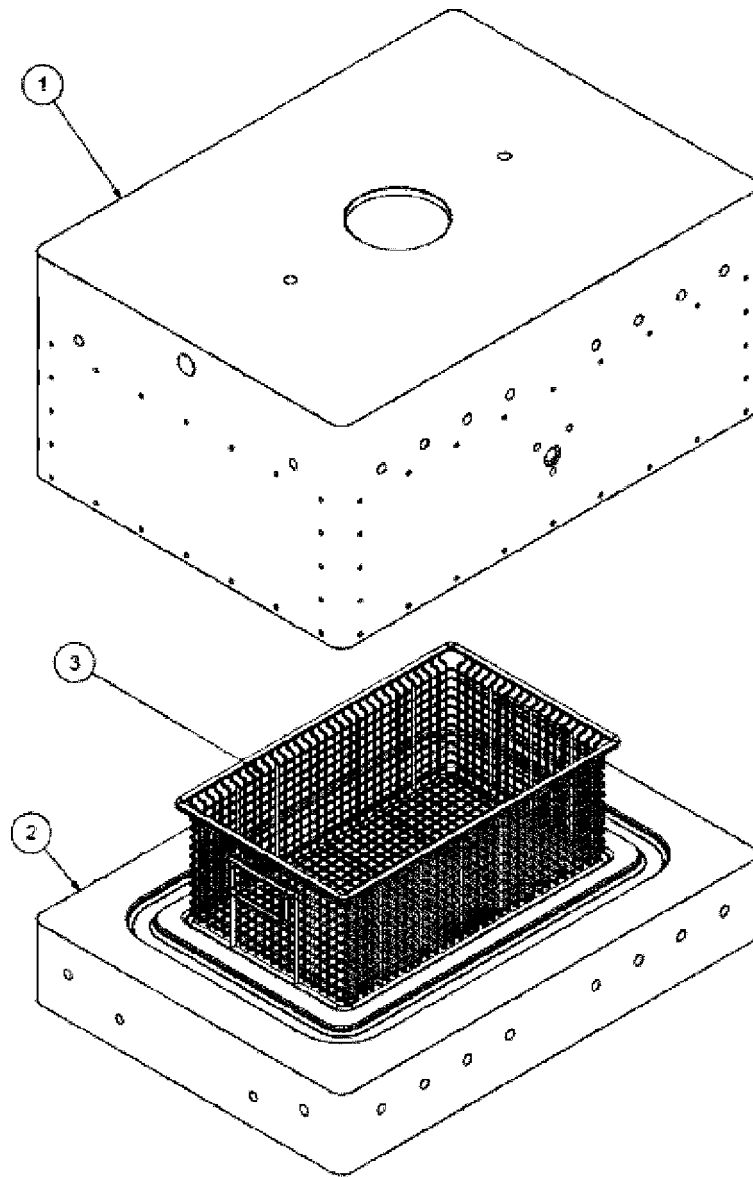


Fig. 2

