

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222477**  
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407070**

(51) Int.Cl.  
**H05H 1/24 (2006.01)**  
**B01J 19/08 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **04.02.2014**

(54) **Reaktor mikroplazmowy z regulowanym odstępem między elektrodami  
do obróbki powierzchni**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**24.11.2014 BUP 24/14**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**29.07.2016 WUP 07/16**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JAROSŁAW DIATCZYK, Lublin, PL**  
**JOANNA PAWŁAT, Zemborzyce Podleśne, PL**  
**HENRYKA DANUTA STRYCZEWSKA,**  
**Lublin, PL**  
**PIOTR KRUPSKI, Świerże, PL**  
**PIOTR TEREKUN, Lublin, PL**  
**MICHAŁ KWIATKOWSKI, Sosnowica Dwór, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

**PL 222477 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest reaktor mikroplazmowy z regulowanym odstępem między elektrodami do obróbki powierzchni za pomocą nierównowagowej plazmy niskotemperaturowej generowanej przy ciśnieniu atmosferycznym w ślizgającym się wyładowaniu łukowym.

Dotychczas znane i stosowane są rozwiązania w postaci reaktorów niskotemperaturowej plazmy nierównowagowej wytwarzanej z wykorzystaniem warstwy dielektrycznej opisanej przez Massines F. w 2005 roku w artykule *Glow and Townsend dielectric barrier discharge in various atmosphere* opublikowanym w czasopiśmie *Plasma Physics and Controlled Fusion* numer 47 strony B577–B588 lub generowanej w wyładowaniach koronowych tak jak to przedstawił w 2006 roku Coulombe S. w artykule *Miniature atmospheric pressure glow discharge torch for local biomedical applications* opublikowanym w czasopiśmie *Pure and Applied Chemistry* numer 78 na stronach 1147–1156. Takie rozwiązania wymagają zazwyczaj zastosowania wysokich napięć doprowadzonych do urządzenia oraz elektrody uziemionej najczęściej umieszczonej pod obrabianym materiałem, co sprawia, że parametry generowanej plazmy w dużym stopniu zależą od rodzaju i cech fizykochemicznych materiału poddawanego obróbce. Znane są również reaktory plazmy nietermicznej generowanej w ślizgającym się wyładowaniu łukowym.

Obecnie stosowane są trzy konstrukcje reaktora ze ślizgającym się wyładowaniem łukowym: GlidArc typu I, GlidArc typu II oraz GlidArc typu Tornado opisane przez Lesueura H., Czernichowskiego A. oraz Chapelle'a J. we Francji w zgłoszeniu patentowym *Apparatus for generation of low temperature plasmas by the formation of gliding arc discharges*. France, zarejestrowanym w 1990 roku pod numerem 8814932. W prezentowanych reaktorach zastosowano elektrody robocze w kształcie noży, a ich głównym zastosowaniem była obróbka zanieczyszczonych gazów. Proces przebiegał w temperaturze kilkuset stopni Celsjusza. Reaktory ze ślizgającym się wyładowaniem łukowym dotychczas zasilane były głównie za pomocą układów transformatorowych opisanych w patencie polskim nr 180063 z roku 2000. Wadą takich rozwiązań jest duży rozmiar i ciężar układu zasilania.

Istotą reaktora mikroplazmowego z regulowanym odstępem między elektrodami do obróbki powierzchni posiadającego układ zasilania, dwie elektrody robocze oraz dyszę jest to, że składa się z obudowy w kształcie pionowego walca z podstawą prostokątną, w której umieszczone są uchwyty, w których zamocowane są wymienne metalowe lub grafitowe elektrody cylindryczne, przy czym odległość między uchwytami regulowana jest za pomocą przekładni, zaś w podstawie obudowy centralnie zamontowana jest dysza o regulowanej średnicy i wysokości przez którą podawany jest gaz procesowy, natomiast elektrody robocze zasilane są z generatora prądu zmiennego.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest realizacja zapłonu wyładowania w gazach procesowych o różnym składzie chemicznym bez konieczności zmiany kształtu elektrod i/lub parametrów układu zasilania.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju poprzecznym.

Reaktor mikroplazmowy z regulowanym odstępem między elektrodami do obróbki powierzchni składa się z obudowy 1 w kształcie pionowego walca z prostokątną podstawą 2, w której umieszczone są uchwyty 3, w których zamocowane są wymienne metalowe lub grafitowe elektrody 4 cylindryczne, przy czym odległość między uchwytami 3 regulowana jest za pomocą przekładni 5. W podstawie 2 obudowy 1 centralnie zamontowana jest dysza 6 o regulowanej średnicy i wysokości przez którą podawany jest gaz procesowy, natomiast elektrody robocze 4 zasilane są z generatora prądu zmiennego 7.

Przez dyszę 6 podawany jest gaz procesowy. Z generatora 7 zasilane są metalowe elektrody 4 zamocowane w uchwytach 3. Jeżeli po załączeniu napięcia zasilającego reaktor plazmowy nie następuje zapłon wyładowania, za pomocą przekładni 5 zmniejszany jest odstęp między uchwytami 3, co skutkuje zmniejszeniem odstępów między elektrodami 4 i doprowadza do zapłonu wyładowania.

## Zastrzeżenie patentowe

Reaktor mikroplazmowy z regulowanym odstępem między elektrodami do obróbki powierzchni posiadający układ zasilania, dwie elektrody robocze oraz dyszę, **znamienny tym**, że składa się z obudowy (1) w kształcie pionowego walca z prostokątną podstawą (2), w której umieszczone są uchwyty (3), w których zamocowane są wymienne metalowe lub grafitowe elektrody (4) cylindryczne, przy czym odległość między uchwytami (3) regulowana jest za pomocą przekładni (5), zaś w podsta-

wie (2) obudowy (1) centralnie zamontowana jest dysza (6) o regulowanej średnicy i wysokości przez którą podawany jest gaz procesowy, natomiast elektrody robocze (4) zasilane są z generatora prądu zmiennego (7).

Rysunek



