

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **220144**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **403146**

(51) Int.Cl.
C23C 10/30 (2006.01)
B23K 26/14 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **14.03.2013**

(54) **Zintegrowany system ochrony obszaru jeziora ciekłego metalu oraz podawania
proszku w jednostopniowym procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu
oraz stopów magnezu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
15.09.2014 BUP 19/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.08.2015 WUP 08/15

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
DAMIAN JANICKI, Zabrze, PL
TOMASZ TAŃSKI, Gliwice, PL
KRZYSZTOF LABISZ, Zabrze, PL
ALEKSANDER LISIECKI, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Urszula Ziólkowska

PL 220144 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zintegrowany system ochrony obszaru jeziora ciekłego metalu oraz podawania proszku w jednostopniowym procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu oraz stopów magnezu, stosowany w procesie stopowania z bocznym strumieniowym podawaniem proszku (materiału stopującego) do ciekłego jeziora spawalniczego.

Znany system ochrony obszaru jeziora ciekłego metalu oraz podawania proszku w jednostopniowym procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu oraz stopów magnezu, stosowany w procesie stopowania z bocznym strumieniowym podawaniem proszku (materiału stopującego) do ciekłego jeziora spawalniczego, według obecnego stanu techniki, składa się ze stożkowej dyszy gazu ochronnego, której powierzchnia czołowa jest pod kątem 90° względem osi dyszy i znajduje się w odległości kilkunastu bądź kilkudziesięciu milimetrów od powierzchni stopowanej, oraz dyszy podawania proszku ustawionej zwykle przeciwległe do dyszy gazu ochronnego. W tego typu systemie, strumień gazu ochronnego, zasysa cząsteczki gazów z atmosfery do obszaru stopowania, co ma szkodliwy wpływ na ciekły metal jeziora spawalniczego oraz cząsteczki materiału stopującego. Ponadto, strumień gazu ochronnego wpływa na parametry strumienia proszku (zniekształca strumień proszku).

Wynalazek charakteryzuje się tym, że cylindryczna dysza gazu ochronnego, wewnątrz której współosiowo ustawiona jest dysza podawania proszku, ma powierzchnie czołową pod kątem 45° względem osi obu dysz, otwór na powierzchni walcowej, wprowadzający wiązkę laserową do obszaru stopowania, oraz podwójną siatkę ze stali austenitycznej, wyrównującą profil prędkości w strumieniu gazu ochronnego.

Istota wynalazku zapewnia skuteczną osłonę gazową (strumieniem gazu szlachetnego) obszaru stopowania przed dostępem powietrza i szkodliwym wpływem gazów z atmosfery na ciekły metal jeziora spawalniczego oraz cząsteczki materiału stopującego, co jest krytycznym warunkiem w procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu oraz stopów magnezu, wynikającym m.in. z dużego powinowactwa magnezu do tlenu.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia budowę zintegrowanego systemu ochrony obszaru jeziora ciekłego metalu oraz podawania proszku w jednostopniowym procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu oraz stopów magnezu, fig. 2 ustawienie zintegrowanego systemu ochrony obszaru jeziora ciekłego metalu oraz podawania proszku względem osi wiązki laserowej oraz stopowanej powierzchni w jednostopniowym procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu oraz stopów magnezu, a fig. 3 konstrukcję dyszy podawania proszku.

Głównym elementem Systemu jest zespół dwóch dysz (fig. 1), a mianowicie: cylindrycznej dyszy gazu ochronnego (1), zawierającej podwójną siatkę ze stali austenitycznej (6), oraz dyszy podawania proszku (2). Obie dysze ustawione są współosiowo (dysza podawania proszku (2) znajduje się wewnątrz dyszy gazu ochronnego (1)) oraz są pochylone względem stopowanej powierzchni pod kątem 45° . Powierzchnia czołowa cylindrycznej dyszy gazu ochronnego (1) jest pod kątem 45° względem osi obu dysz i jest ustawiona równoległe do powierzchni stopowanej. Odległość powierzchni czołowej cylindrycznej dyszy gazu ochronnego (1) od powierzchni stopowanej wynosi ok. 1 mm, (fig. 2). Ponadto, powierzchnia walcowa cylindrycznej dyszy gazu ochronnego (1) zawiera otwór wprowadzający wiązkę laserową do obszaru stopowania. Istotnym elementem Systemu jest również podwójna siatka ze stali austenitycznej o oczkach $0,5 \times 0,5$ mm (6) zapewniająca wyrównanie profilu prędkości w strumieniu gazu przepływającego przez dyszę gazu ochronnego (1), co znacznie ogranicza wpływ strumienia gazu ochronnego na parametry strumienia proszku (prędkość i kształt strumienia proszku – materiału stopującego), jak również zasysanie gazów z atmosfery do obszaru stopowania przez otwór wprowadzający wiązkę laserową. Ponadto w skład Systemu wchodzi korpus (3), z dwoma kanałami do podłączenia instalacji gazu ochronnego, prowadnica proszku (4) oraz pierścień mocujący siatkę (5).

Cylindryczna dysza gazu ochronnego (1), o średnicy wewnętrznej D , zależnej od wymiarów ogniska wiązki laserowej, wykonana jest ze stali austenitycznej. Dysza podawania proszku (2), o kołowym przekroju czynnym i średnicy wewnętrznej d , zależnej od wymiarów ogniska wiązki laserowej, wykonana jest z miedzi, (fig. 3) Wymiary geometryczne otworu na powierzchni walcowej dyszy gazu ochronnego (1) r i S (fig. 1), wprowadzającego wiązkę laserową do obszaru stopowania, zależy od kształtu oraz wymiarów geometrycznych wiązki laserowej.

P r z y k ł a d: w procesie stopowania laserowego podłoża ze stopu magnezu z użyciem lasera diodowego dużej mocy HPDL, o prostokątnym ognisku wiązki laserowej i wymiarach: 1.8×6.8 mm,

średnica cylindrycznej dyszy gazu ochronnego (1) $D = 35$ mm, średnica dyszy podawania proszku (2) $d = 1.5$ mm, wymiary otworu wprowadzającego wiązkę laserową do obszaru stopowania: $r = 6.5$ mm, $S = 30$ mm.

Zastrzeżenie patentowe

Zintegrowany system ochrony obszaru jeziora ciekłego metalu oraz podawania proszku w jednostopniowym procesie stopowania laserowego podłoża z magnezu oraz stopów magnezu, z bocznym strumieniowym podawaniem proszku (materiału stopującego) do ciekłego jeziora spawalniczego, **znamienny tym**, że cylindryczna dysza gazu ochronnego, wewnątrz której współosiowo ustawiona jest dysza podawania proszku, ma powierzchnie czołową pod kątem 45° względem osi obu dysz, otwór na powierzchni walcowej, wprowadzający wiązkę laserową do obszaru stopowania, oraz podwójną siatkę ze stali austenitycznej, wyrównującą profil prędkości w strumieniu gazu ochronnego.

Rysunki

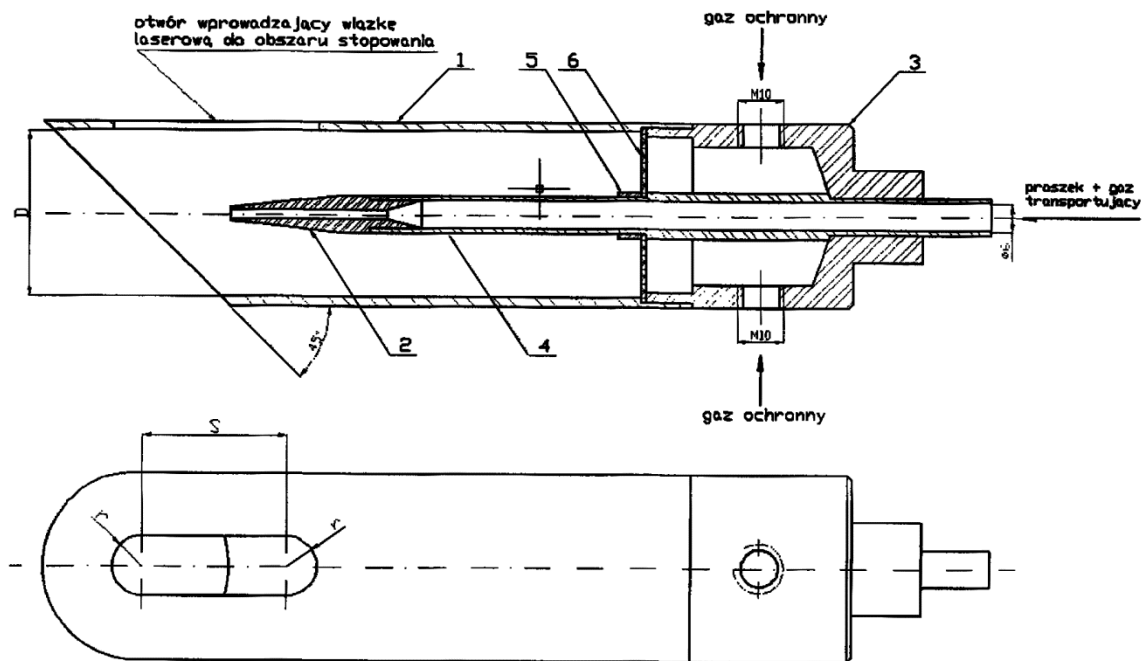


Fig. 1

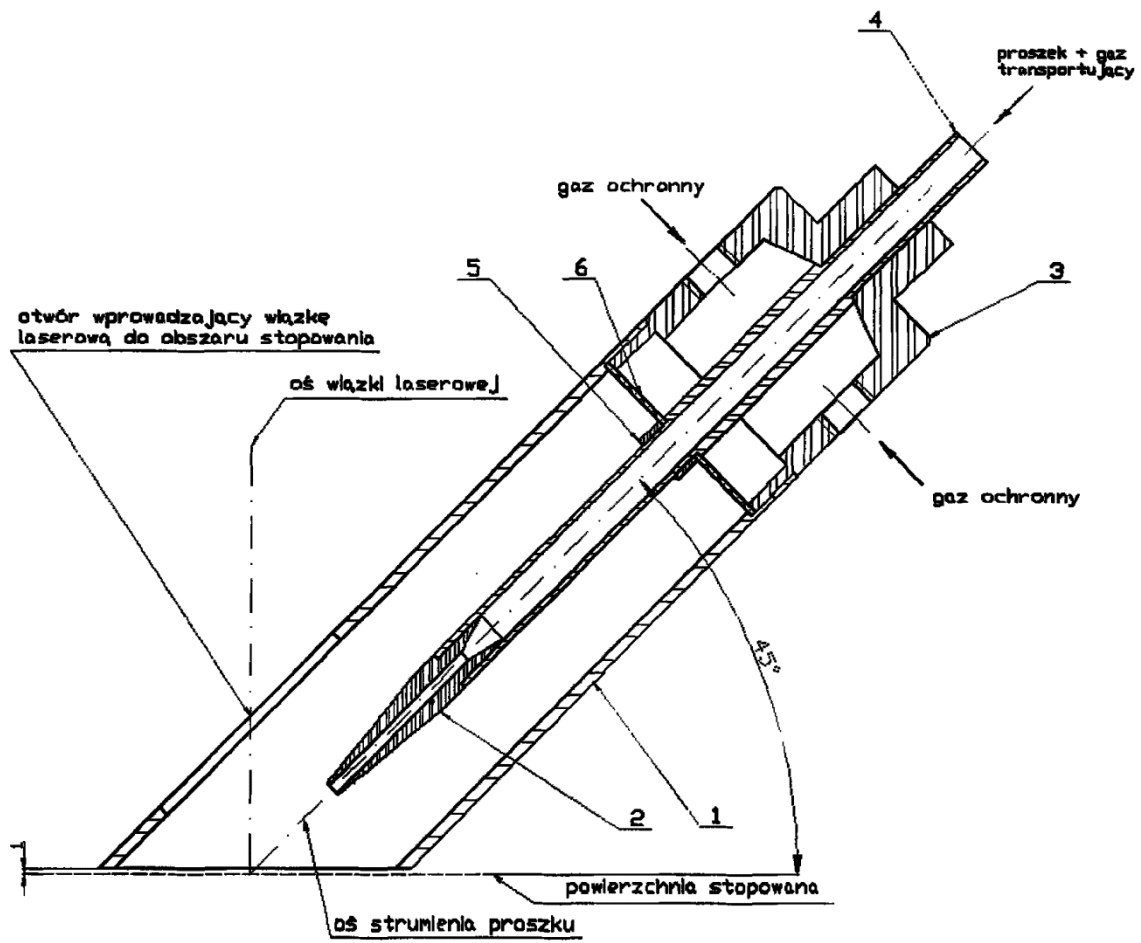


Fig. 2.

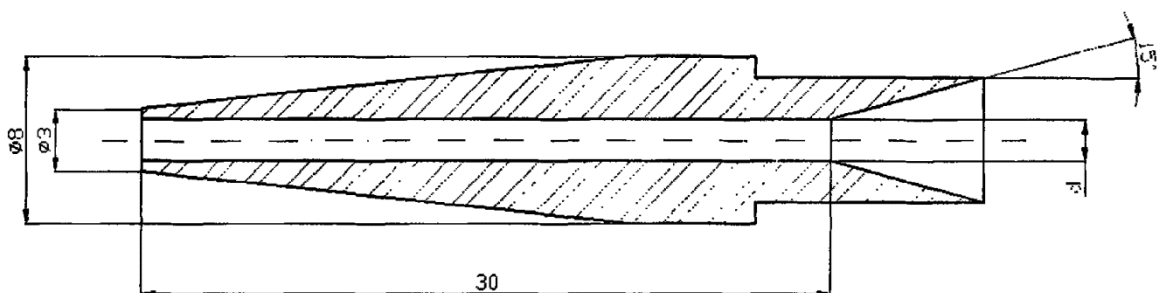


Fig. 3.