

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **226188**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **406216**

(51) Int.Cl.
D01D 4/00 (2006.01)
D01D 5/28 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **25.11.2013**

(54) **Głowica do wytwarzania modyfikowanych elektretowych włókien pneumatycznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.01.2015 BUP 01/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.06.2017 WUP 06/17

(73) Uprawniony z patentu:
**CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY
- PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
**WIKTOR ORLIKOWSKI, Łódź, PL
AGNIESZKA BROCHOCKA, Łódź, PL
KATARZYNA MAJCHRZYCKA,
Dobra Nowiny, PL**

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Joanna Bocheńska

PL 226188 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica do wytwarzania modyfikowanych elektretowych włókien pneumatycznych zawierających w swej strukturze środki modyfikujące wprowadzane do przestrzeni tworzenia włókien w postaci sypkiej.

Znana jest z polskiego opisu patentowego PL 212 007 głowica do wytwarzania elektretowych włókien pneumatycznych z dodatkiem środków bakteriobójczych jako modyfikatora w postaci proszku, który miesza się z włóknami bezpośrednio na wylocie dysz powietrza rozdmuchujących polimer w głowicy włóknotwórczej. Dla optymalnego wymieszania i wejścia w strukturę włókniny modyfikator podawany jest centralnie i symetrycznie względem dysz włóknotwórczych. Taki sposób podawania modyfikatora pozwala na dobre wymieszanie włókien i wprowadzanej sypkiej substancji, która zasysana jest do środka strugi wytwarzanych włókien i równomiernie nanoszona na powierzchnię formowanego runa. Ponadto uzyskuje się mniejsze straty środka modyfikującego. Urządzenie to składa się z wytłaczarki, ewentualnie łącznika dogrzewającego, usytuowanego między cylindrem wytłaczarki a głowicą włóknotwórczą, głowicy włóknotwórczej połączonej z nagrzewnicą powietrza oraz urządzenia odbiorczego w postaci siatki z wentylatorem wytwarzającym podciśnienie. Nad korpusem głowicy znajduje się lej zasypowy z przymocowanym zespołem napędowym silnika o regulowanej prędkości obrotowej, połączonego ze ślimakiem, który to ślimak poprzez cylinder ślimaka umiejscowiony jest centralnie w osi korpusu głowicy i przechodzi przez jego całą długość. Rdzeń głowicy ma kształt walca, na którego zewnętrznej powierzchni znajduje się spiralny rowek o tym samym, na całej długości, przekroju. Cylinder ślimaka mocowany jest do korpusu głowicy za pomocą gwintowanej końcówki wlotu cylindra przechodzącego przez kołpak. Korpus głowicy w swej górnej części zaopatrzony jest w dodatkowy króciec do podłączenia dopływu gorącego powietrza, które przez otwory powietrzne umiejscowione w rdzeniu głowicy dostarczane jest do zespołu dysz włóknotwórczych. Rdzeń głowicy połączony jest z zespołem dysz polimerowych przy pomocy gwintowanej tulei. Ponadto korzystne jest, ze względów ochrony środowiska, wbudowanie filtra na wylocie z wentylatora wytwarzającego podciśnienie pod siatką zbierającą włókna. Filtr ten wyłapuje cząstki środka modyfikującego z powietrza uchodzącego do atmosfery.

Znane rozwiązania stosowane są do produkcji włókien filtracyjnych metodą pneumatyczną z dodatkiem modyfikatorów w postaci proszków, np. węgla aktywnego, w którym modyfikatory w postaci proszku podawane są do przestrzeni wytwarzania włókien przy pomocy ślimaka pobierającego proszek substancji modyfikującej z odpowiedniego naczynia. Sposób taki ogranicza wielkość cząstek dawkowanego modyfikatora do wielkości uzyskiwanych przy pomocy mielenia co nie jest korzystne zwłaszcza przy produkcji włókien z bardzo cienkich włókien. Ponadto znane głowice uniemożliwiają podawanie modyfikatorów nieodpornych na wysokie temperatury, które to temperatury potrzebne są do uplastyczniania polimerów tworzących włókna. Wada ta wynika ze zbyt długiego czasu nagrzewania modyfikatora w zespole ślimak/cylinder podającym go do strefy wytwarzania włókien. Modyfikator wrażliwy na temperaturę okleja ślimak i uniemożliwia podawanie ze zbiornika do wylotu cylindra. Ponieważ jedynie próby wykonane z modyfikatorami odpornymi na temperaturę (np. węgiel aktywowany, skała wulkaniczna) dają bardzo dobre wyniki przy takim jak znane położeniu dysz tworzących włókna i wylotu urządzenia podającego modyfikator, zaistniała konieczność opracowania głowicy współpracującej z urządzeniem zachowującym zalety podawania przy pomocy ślimaka i usuwającym wadę zbyt długiego nagrzewania modyfikatora.

Głowica włóknotwórcza według wynalazku połączona jest z nagrzewnicą powietrza oraz urządzeniem odbiorczym w postaci siatki z wentylatorem wytwarzającym podciśnienie. Rdzeń głowicy ma kształt walca, na którego zewnętrznej powierzchni znajduje się spiralny rowek o tym samym, na całej długości przekroju. Korpus głowicy w swej górnej części zaopatrzony jest w dodatkowy króciec do podłączenia dopływu gorącego powietrza, które przez otwory powietrzne umiejscowione w rdzeniu głowicy dostarczane jest do zespołu dysz włóknotwórczych. Rdzeń głowicy połączony jest z zespołem dysz polimerowych przy pomocy gwintowanej tulei. Ponadto korzystne jest, ze względów ochrony środowiska, wbudowanie filtra na wylocie z wentylatora wytwarzającego podciśnienie pod siatką zbierającą włókna. Filtr ten wyłapuje cząstki modyfikatora z powietrza uchodzącego do atmosfery. W górnej części głowicy, za pośrednictwem króćca dozownika i przewodu dozownika, zamocowany jest dozownik podający sypki modyfikator. Dozownik składa się ze zbiornika z mieszaczem umieszczonego nad obrotowym talerzem posiadającym rowek nacięty na powierzchni talerza. Nad rowkiem umieszczona jest dysza ssąca, wysysająca modyfikator z rowka. Dysza ssąca przewodem dozownika

połączona jest z króćcem dozownika i połączona jest z przewodem umieszczonym w kanale wykonanym w rdzeniu głowicy.

Przy stałym przekroju rowka ilość biorącego w procesie modyfikatora jest regulowana prędkością obrotową talerza. Króciec dozownika łączy dozownik z rdzeniem głowicy. Rdzeń głowicy w pobliżu króćca dozownika posiada króciec sprężonego powietrza zakończony dyszą. Sprężone powietrze wypływając z dyszy wytwarza podciśnienie potrzebne do pobierania modyfikatora dawkowanego przez dozownik przez króciec dozownika przewodem dozownika. Modyfikator rozcieńczony przez rozprężone powietrze wytwarzające podciśnienie jest podawany w postaci aerozolu, przewodem znajdującym się w rdzeniu głowicy do przestrzeni wytwarzania włókien. Przewód jest korzystnie centrycznie umieszczony w osi symetrii kanału rdzenia głowicy.

Rozwiązanie według wynalazku eliminuje podawanie modyfikatorów przy pomocy ślimaka umieszczonego w głowicy włóknotwórczej i powoduje wygodne podawanie dowolnego sypkiego środka centralnie i symetrycznie do strefy wytwarzania włókien co pozwala na równomierne nanoszenie go w strukturę wytwarzanego runa. Tak zaprojektowana głowica pozwala na znaczne skrócenie czasu przebywania modyfikatora w ogrzewanej strefie głowicy dzięki czemu można zastosować korzystną metodę wprowadzania stałych modyfikatorów o niskiej odporności na wysokie temperatury.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia konstrukcję głowicy, Fig. 2 – część włóknotwórczą głowicy, Fig. 3 – budowę dozownika, Fig. 4 – element dozownika a Fig. 5 przedstawia współpracę urządzeń biorących bezpośredni udział w procesie modyfikacji runa wytwarzanych włókien, polegającym na mieszaniu modyfikatora z włóknami, to jest głowicy włóknotwórczej i dozownika wprowadzającego modyfikator w strugę włókien.

P r z y k ł a d

Stop polimeru o stałych parametrach (temperaturze i wydajności) wpływa przez łącznik 18 do naciętego w rdzeniu 22 głowicy 1 spiralnego kanału 21 o długości 1400 mm, w którym dogrzewa się do wymaganej temperatury zależnej od stosowanego w procesie polimeru. Dla polipropylenu temperatura na wlocie do kanału wynosi 230°C a na wylocie z kanału, w komorze 23 na wlocie do dysz polimerowych 24 osiąga temperaturę od 250 do 300°C, w zależności od tego jakiej grubości włókna mają być wytwarzane. Przepływający spiralnym kanałem stop polimeru pobiera ciepło od grzanych grzejnikiem elektrycznym 20 ścianek korpusu głowicy oraz ścianki rdzenia 1 głowicy 22 ogrzewanej przez przepływające wewnętrznym kanałem gorące powietrze do zasilania dysz powietrza 25 rozdmuchujących doprowadzany kapilarami 24 stopiony polimer. Gorące powietrze doprowadzane jest z nagrzewnicy króćcem 19. Kapilary mają wewnętrzną średnicę 0,5 mm i grubość ścianki 0,15 mm. Wymiary takie pozwalają na ostateczne dogrzanie stopu polimeru w trakcie krótkiego okresu przepływu stopu wewnątrz kapilar co pozwala na zmniejszenie lepkości stopu bez degradacji polimeru. Stop w kapilarze dogrzewa się pobierając ciepło od gorącego powietrza dopływającego do dysz rozdmuchujących polimer na elementarne włókienka. Powietrze rozdmuchujące polimer może osiągać na wylocie z dysz powietrznych prędkość rzędu 200 m/s, której wartość reguluje się w zależności od średnicy włókien potrzebnych do wytworzenia runa.

Po ustaleniu parametrów otrzymywanych włókien można przystąpić do wprowadzania w ich strugę modyfikatorów poprzez kanał 9 umieszczony w kanale 4 – w opisywanym przykładzie użyto strzyży tekstylnej. W celu podania strzyży, należy uruchomić dozownik 3 dozujący modyfikator 12 poprzez włączenie obrotów talerza 15 oraz obrotów mieszacza 14. Włączony napęd talerza powoduje podanie modyfikatora z umocowanego w uchwycie 28 zbiornika 13 rowkiem 17 do dyszy ssącej 16, która przewodem 8 transportuje przez króciec 7 modyfikator do inżektora 2 zasilanego sprężonym powietrzem z króćca 5. Wytwarzany za dyszą 6 aerozol modyfikator/powietrze 11 podawany jest w strugę włókien 26 opuszczających głowicę. Położenie dyszy 6 może być regulowane poprzez jej wkręcanie i wykręcanie w nagwintowanej obudowie 10. Mieszanina włókien i modyfikatora jest zbierana na powierzchni 27 urządzenia odbierającego, tworząc zwarte runo włókniny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica do wytwarzania modyfikowanych elektretowych włókien pneumatycznych składająca się z części włóknotwórczej oraz elementu podającego modyfikator umieszczonego centralnie w rdzeniu głowicy, **znamienna tym**, że w górnej części głowicy (22), za pośrednictwem króćca dozownika (7) i przewodu dozownika (8), zamocowany jest dozownik (3) sypkiego modyfikatora (12),

przy czym dozownik (3) składa się ze zbiornika (13) z mieszaczem (14) umieszczonego nad obrotowym talerzem (15) posiadającym rowek (17) nacięty na powierzchni obrotowego talerza (15) a nad rowkiem (17) umieszczona jest dysza ssąca (16), która przewodem dozownika (8) połączona jest z króćcem dozownika (7) a króciec dozownika (7) łączy dozownik (3) z rdzeniem (1) głowicy (22), który to rdzeń (1) głowicy (22) w pobliżu króćca dozownika (7) posiada króciec sprężonego powietrza (5) zakończony dyszą (6) połączoną z przewodem (9) umieszczonym w kanale (4) wykonanym w rdzeniu głowicy (22).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przewód (9) jest centrycznie umieszczony w osi symetrii kanału (4) rdzenia (1) głowicy (22).

Rysunki

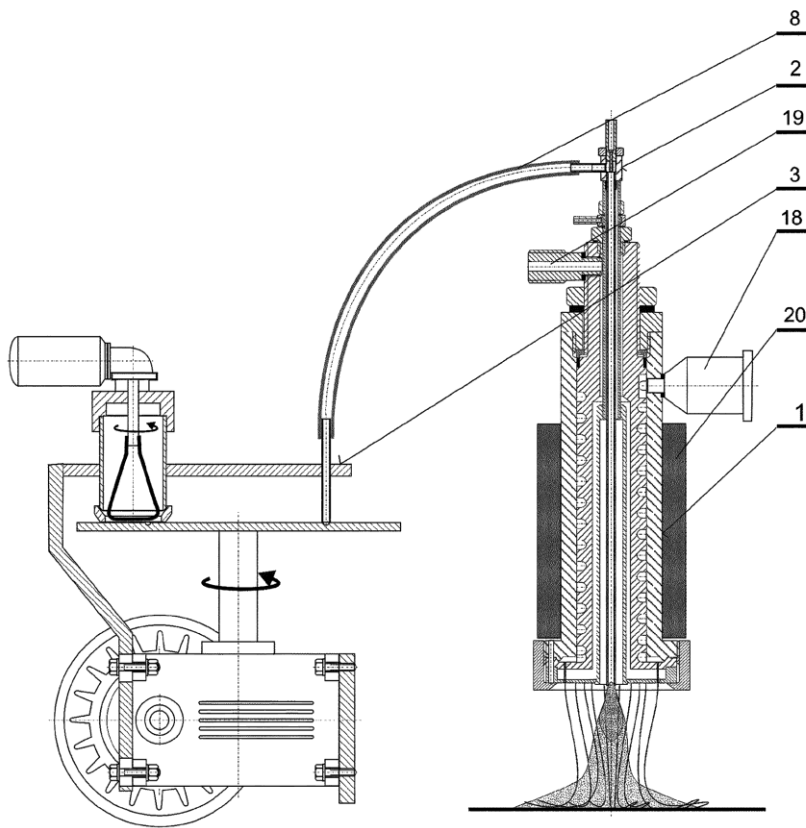


Fig. 1

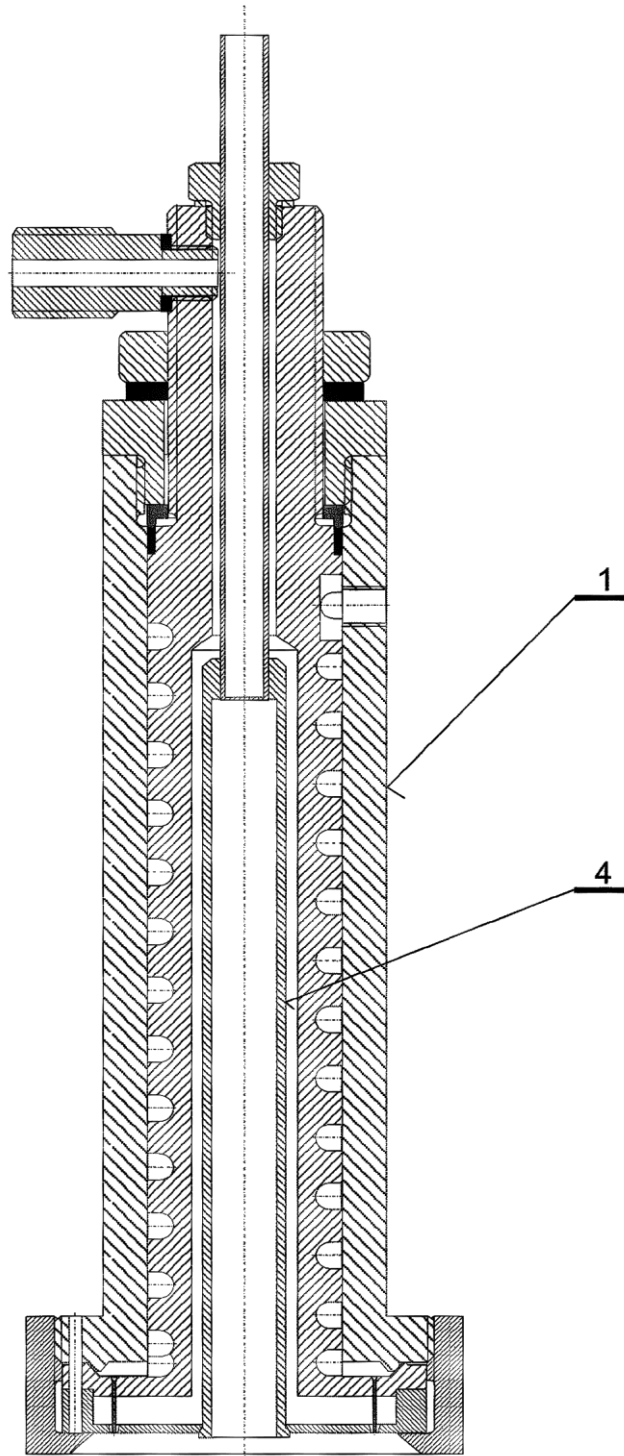


Fig. 2

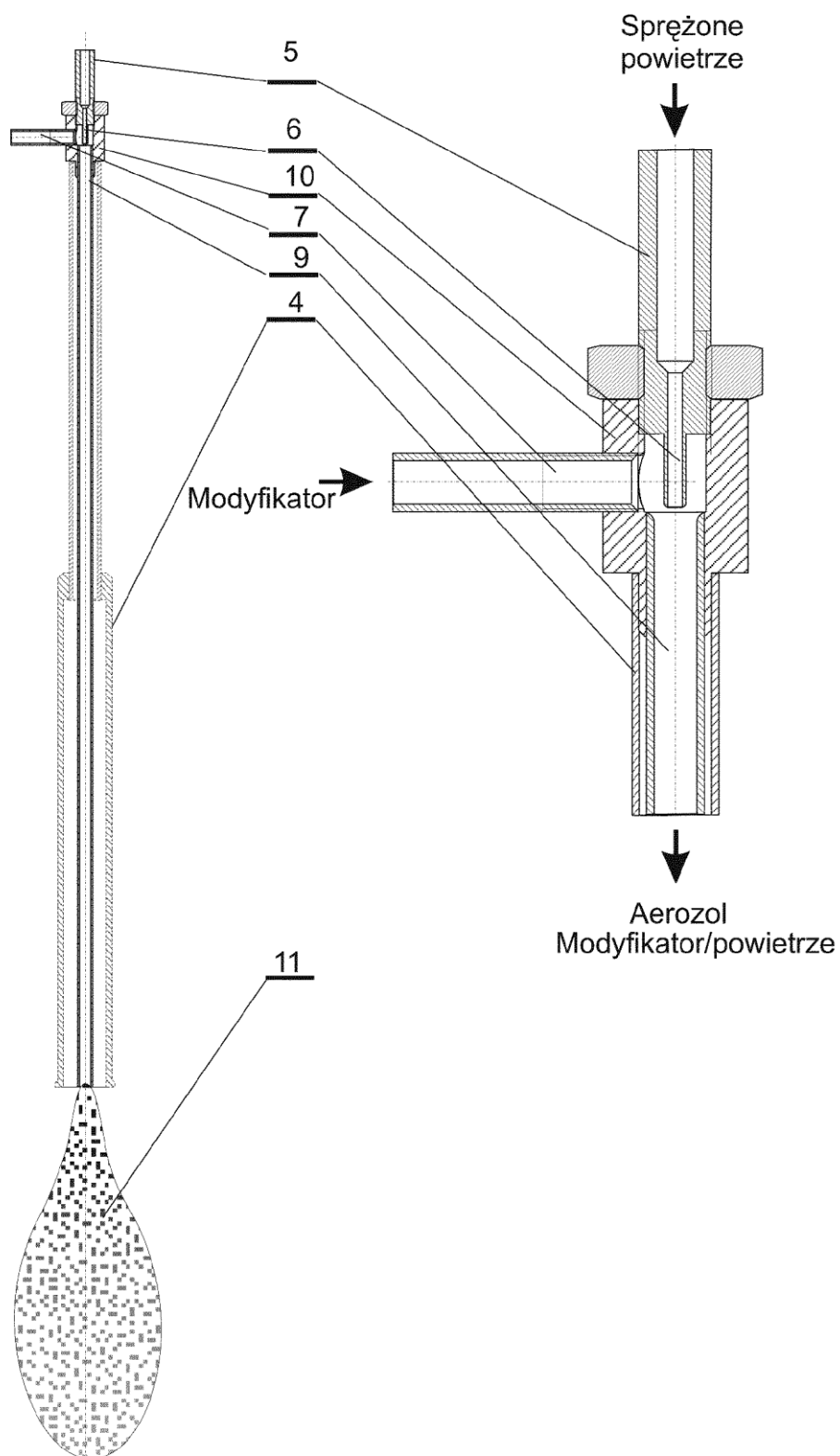


Fig. 3

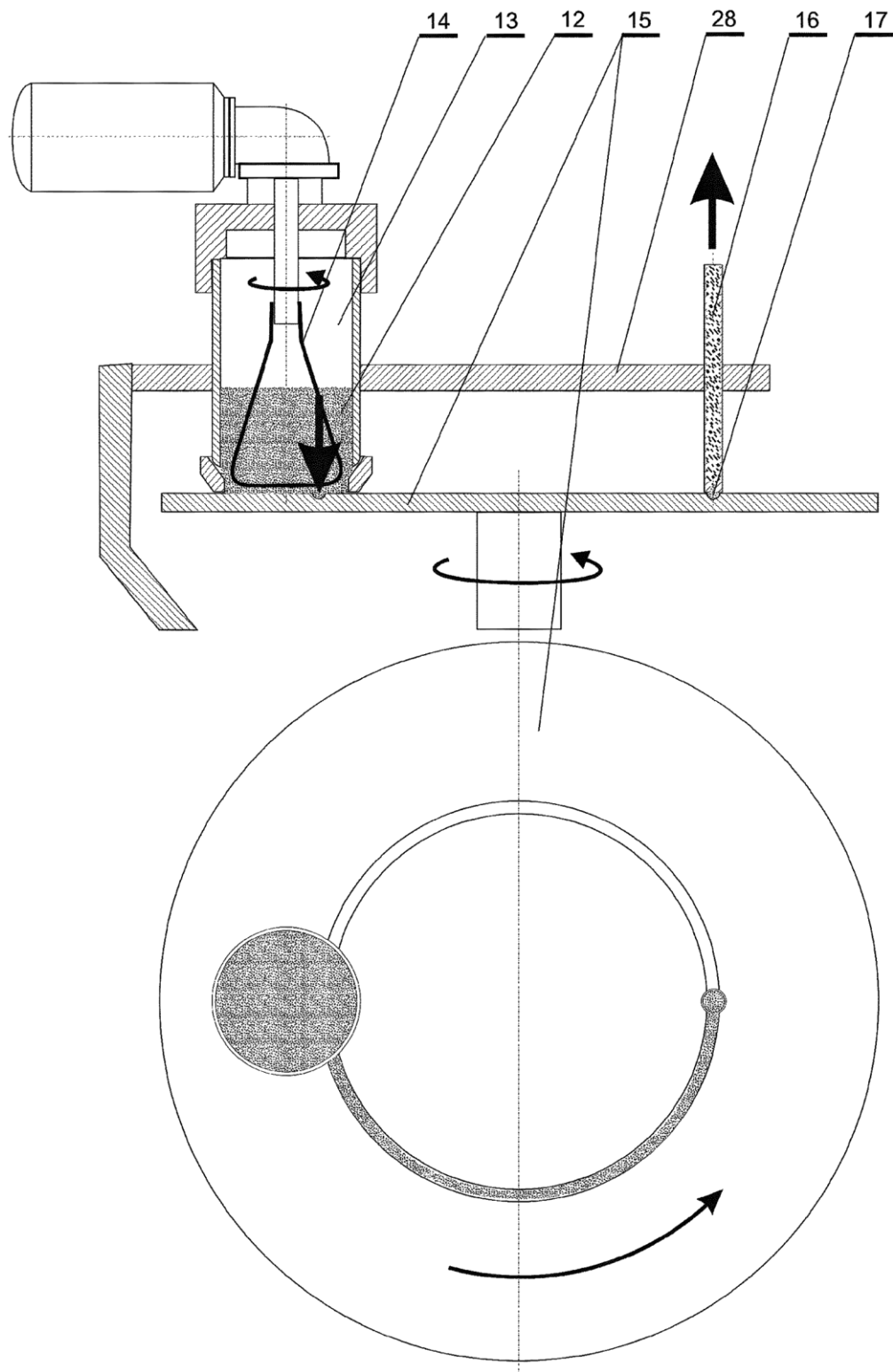


Fig. 4

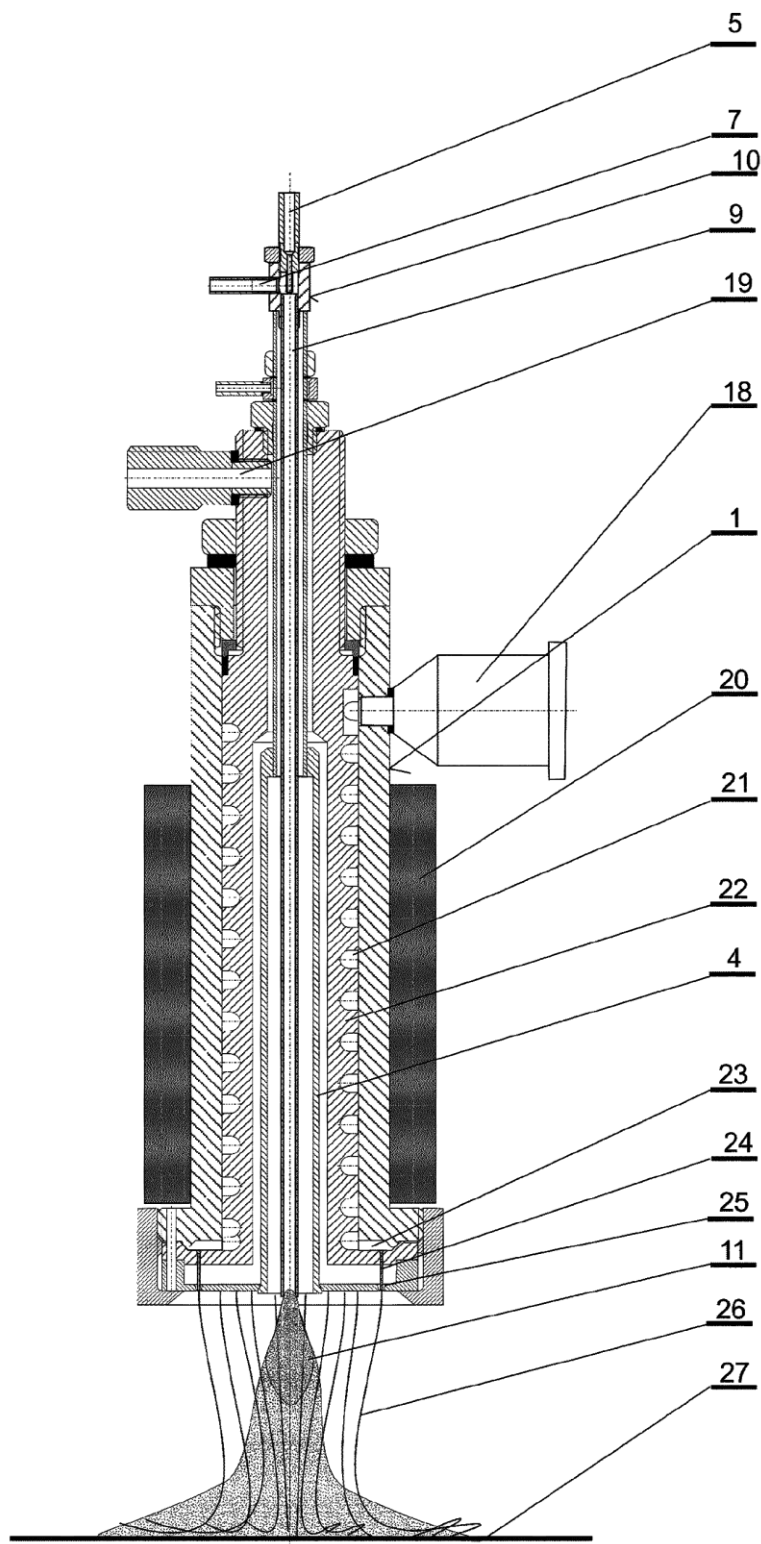


Fig. 5