RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **182748**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **313989**

(22) Data zgłoszenia: **24.04.1996**

(51) IntCl[7]
G01N 33/00
G01N 31/00
C12M 3/00

CZYTELNIA OGÓLNA

(54) **Przyrząd pomiarowy z przepływem rewersyjnym do wyznaczania wskaźnika intensywności procesów życiowych osadu czynnego zwłaszcza w biotechnologii**

(43) **Zgłoszenie ogłoszono:**
27.10.1997 BUP 22/97

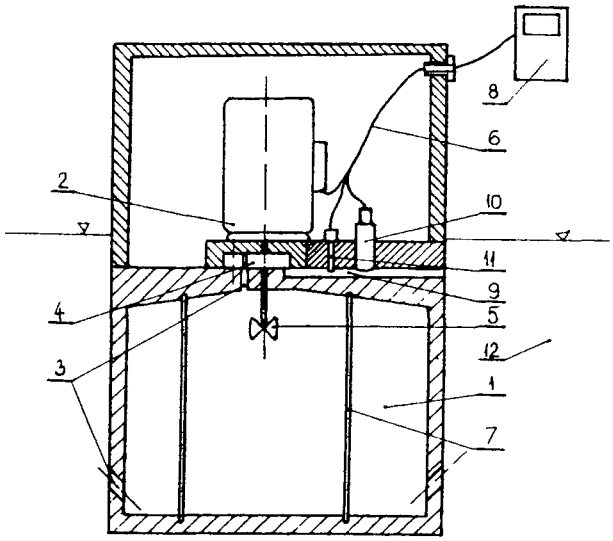
(45) **O udzieleniu patentu ogłoszono:**
28.02.2002 WUP 02/02

(73) **Uprawniony z patentu:**
Politechnika Śląska, Gliwice, PL
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Katowice, PL

(72) **Twórcy wynalazku:**
Piotr Ostrowski, Gliwice, PL
Korneliusz Miksch, Zabrze, PL
Joanna Surman-Górska, Gliwice, PL

(74) **Pełnomocnik:**
Ziółkowska Urszula

(57) 1. Przyrząd pomiarowy z przepływem rewersyjnym do wyznaczania wskaźnika intensywności procesów życiowych osadu czynnego zwłaszcza w biotechnologii składający się z komory retencyjnej i przepływowej komory pomiarowej, **znamienny tym,** że na pokrywie górnej komory retencyjnej **(1)** zabudowana jest pompa wyporowa **(4)** o działaniu rewersyjnym połączona bezpośrednio z komorą pomiarowa **(9)**.



PL 182748 B1

Przyrząd pomiarowy z przepływem rewersyjnym do wyznaczania wskaźnika intensywności procesów życiowych osadu czynnego zwłaszcza w biotechnologii

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd pomiarowy z przepływem rewersyjnym do wyznaczania wskaźnika intensywności procesów życiowych osadu czynnego zwłaszcza w biotechnologii składający się z komory retencyjnej i przepływowej komory pomiarowej, znamienny tym, że na pokrywie górnej komory retencyjnej (1) zabudowana jest pompa wyporowa (4) o działaniu rewersyjnym połączona bezpośrednio z komorą pomiarowa (9).

2. Przyrząd pomiarowy według zastrz. 1, znamienny tym, że pompa wyporowa (4) i mieszadło (5) w komorze retencyjnej (1) połączone są wspólnym wałkiem napędowym z silnikiem elektrycznym (2).

3. Przyrząd pomiarowy według zastrz.1, znamienny tym, że w komorze retencyjnej (1) umieszczony jest turbulizator (7) w postaci prętów prostopadłych do linii prądu cieczy mieszanej.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd pomiarowy z przepływem rewersyjnym do wyznaczania wskaźnika intensywności procesów życiowych osadu czynnego zwłaszcza w biotechnologii.

Dotychczas ocenę intensywności procesów życiowych osadu czynnego w bioreaktorach wykonywano w przyrządach do pomiaru wskaźnika zużycia tlenu takich jak: kinetyczny wskaźnik zużycia tlenu przez osad czynny, aktywność oddechowa mikroorganizmów, szybkość zużycia tlenu przez mikroorganizmy, które na podstawie analizy charakterystyki czasowej zmian stężenia tlenu w próbce osadu czynnego pobranej samoczynnie lub ręcznie z bioreaktora i odizolowanej od otoczenia na czas pomiaru, umożliwiały wyznaczenie wskaźnika zużycia tlenu, definiowanego jako nachylenie charakterystyki czasowej aproksymowanej linią prostą zmian stężenia tlenu, wyrażonego w ppm tlenu/godzinę (lub mg tlenu/godzinę).

W dotychczasowych rozwiązaniach przyrząd pomiarowy realizował wstępnie zaprogramowany cykl pomiarowy obejmujący przepompowanie osadu czynnego z bioreaktora do komory pomiarowej aż do jej napełnienia, wstrzymanie przepompowania, rozpoczęcie rejestracji zmian stężenia tlenu w osadzie czynnym mieszanym w komorze pomiarowej aż do całkowitego zużycia tlenu, przepompowanie zawartości komory do bioreaktora. W sterowniku mikroprocesorowym sterującym cyklem pomiarowym obliczane jest nachylenie zarejestrowanej charakterystyki czasowej.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 168 062 przyrząd pomiarowy do wyznaczania kinetycznego wskaźnika zużycia tlenu przez osad czynny charakteryzuje się tym, że górna część naczynia pomiarowego stanowiąca górną komorę połączona jest przewodem pneumatycznym z pompą próżniową i zespołem zaworów odcinających, a dolna część naczynia stanowiąca komorę dolną połączona jest dwoma rurociągami wyposażonymi w zawory zaporowe ze zbiornikiem osadu czynnego.

Ponadto z polskiego opisu patentowego 167 762 znany jest przyrząd pomiarowy do wyznaczania aktywności oddechowej mikroorganizmów składający się z komory pomiarowej utworzonej przez korpus pompy osiowej i dwie przegrody z zaworami zwrotnymi.

Natomiast z opisu patentowego nr 170 828 znana jest quasi- zamknięta komora pomiarowa, zwłaszcza do pomiarów szybkości zużycia tlenu przez mikroorganizmy, która charakteryzuje się tym, że w górnej pokrywie naczynia pomiarowego ma kanały wyrównawcze, po-

ziomy i pionowy, które łączą kanał dopływowy, najwyższy punkt naczynia pomiarowego i kanał wypływowy.

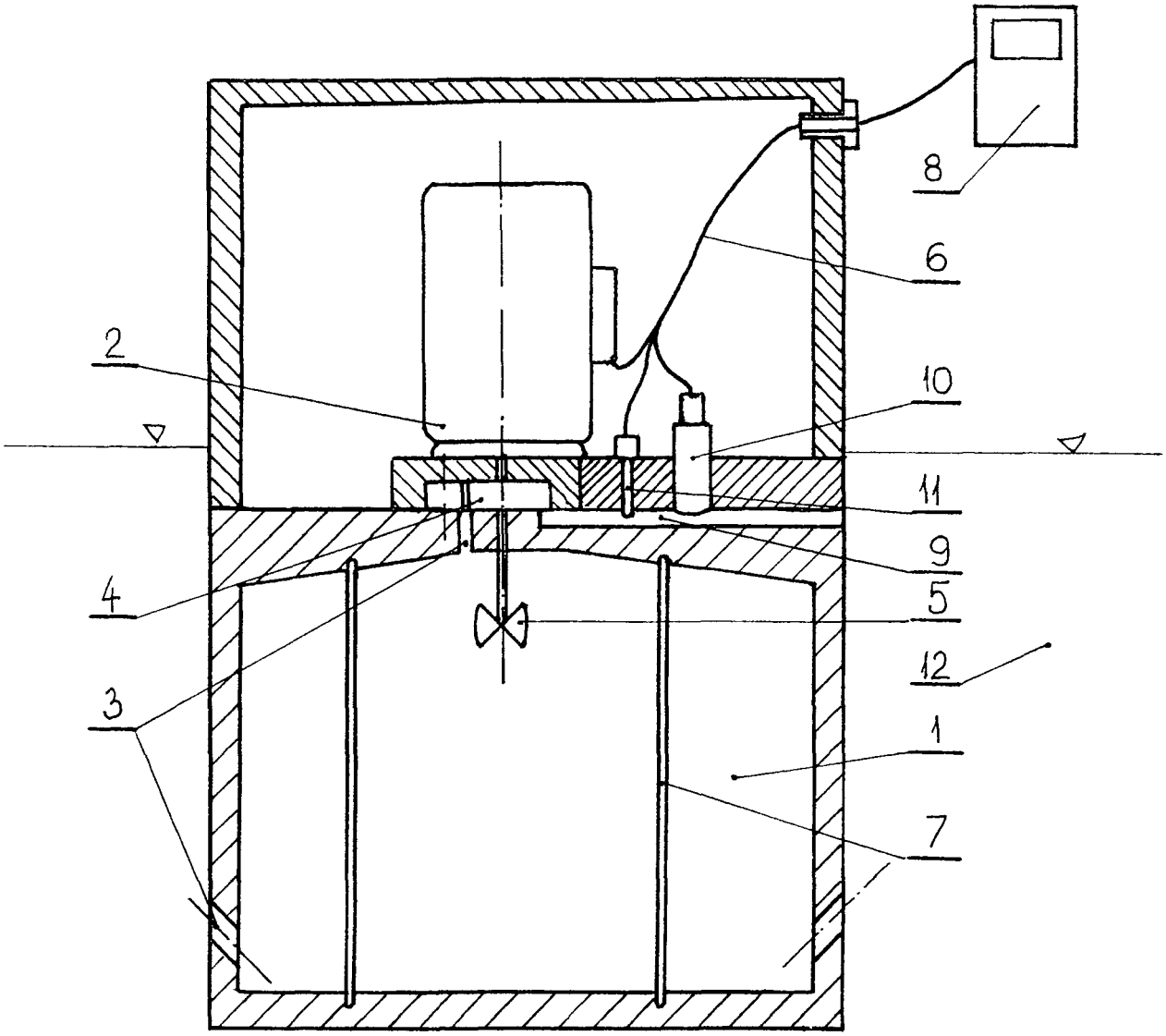
Przyrząd według wynalazku charakteryzuje się tym, że ma na pokrywie górnej komory retencyjnej zabudowaną pompę wyporowa o działaniu rewersyjnym połączoną bezpośrednio z komorą pomiarową.

Korzystne jest gdy pompa wyporowa przetłaczająca i mieszadło w komorze retencyjnej połączone są wspólnym wałkiem napędowym z silnikiem elektrycznym.

Dodatkowo korzystnym jest umieszczenie w komorze retencyjnej turbulizatora w postaci prętów prostopadłych do linii prądu cieczy mieszanej.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania, który przedstawia schemat przyrządu pomiarowego w przekroju. Przyrząd pomiarowy przewidziany jest do umieszczenia bezpośrednio w bioreaktorze. Dolną część przyrządu stanowi komora retencyjna 1 zaopatrzona w otwory przepływowe 3 umożliwiające przepływ osadu czynnego wymuszony pompą wyporową 4 przez komorę retencyjną 1 i komorę pomiarową 9, do objętości czynnej bioreaktora 12. Pompa wyporowa 4 i mieszadło 5 są zamocowane na wspólnym wałku napędowym silnika elektrycznego, trójfazowego 2. Mieszadło 5 wraz z turbulizatorami 7 zapewniają przepływ osadu czynnego pełnym przekrojem komory retencyjnej i niedopuszczają do zalegania osadu. W komorze pomiarowej 9 umieszczone są czujniki temperatury 11 i tlenu 10. Całość przyrządu uzupełnia sterownik mikroprocesorowy 8 połączony przewodami elektrycznymi 6 z elementami pomiarowymi 10, 11 i napędem elektrycznym 2 umieszczonymi w części górnej przyrządu.

Przyrząd realizuje cykl pomiarowy obejmujący pomiar stężeń tlenu czujnikiem 10 w komorze pomiarowej 9 wypełnionej osadem czynnym pompowanym z bioreaktora przez komorę pomiarową 9 do komory retencyjnej 1 z otworami przepływowymi 3 umożliwiającymi wypływ osadu do bioreaktora. Przy odwróceniu kierunku pompowania do komory pomiarowej 9 dopływa osad czynny poprzez komorę retencyjną 1 cechującą się czasem zatrzymania osadu warunkującym niższe stężenie tlenu mierzone czujnikiem 10 w komorze pomiarowej 9. Dwa stężenia tlenu różniące się czasem retencji przynależą do charakterystyki czasowej aproksymowanej linią prostą zmian stężenia tlenu i pozwalają na wyznaczenie wskaźnika, definiowanego jako nachylenie charakterystyki czasowej.



Departament Wydawnictw UP RP. Nakład 50 egz.
Cena 2,00 zł.