

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 73228 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **129071**

(22) Data zgłoszenia: **2020.03.25**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.09.27 BUP 26/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2023.12.11 WUP 50/2023**

(51)

MKP:

B01F 27/192 (2022.01)

B01F 101/33 (2022.01)

(73) Uprawniony:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(-y):

JOANNA BERŁOWSKA, Łódź, PL

MICHAŁ BINCZARSKI, Łódź, PL

PIOTR DZIUGAN, Zgierz, PL

TOMASZ OLEJNIK, Łódź, PL

IZABELA WITOŃSKA, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Homogenizator mechaniczny biomasy

PL 73228 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest homogenizator mechaniczny biomasy.

Ze stanu techniki znane są urządzenia zapewniające równomierne wymieszanie dwóch składników: stałego i ciekłego na zasadzie działania elementów mechanicznych, fal dźwiękowych lub przepływu gazów, ale dostępne w handlu rozwiązania są dostosowane albo do skali laboratoryjnej, albo są dedykowane do konkretnego procesu, realizowanego w skali przemysłowej.

W dziedzinie homogenizatorów mechanicznych dąży się do uzyskania konstrukcji pozwalającej na otrzymanie odpowiedniej konsystencji, jednorodności i stabilności zawiesiny wstępnie rozdrobnionej biomasy w fazie wodnej.

Istota wzoru użytkowego polega na tym, że homogenizator mechaniczny biomasy zawierający zbiornik cylindryczny z dnem stożkowym oraz mieszadło mechaniczne, które zawiera wał wyposażony w dwa rodzaje łopat ułożonych w osi wału. Pierwsze łopaty w formie płaskowników osadzone są w górnej części wału na wysokości 0,15–0,20 wysokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego i obrócone są pod kątem 45° względem osi wzdłużnej wału. Drugie łopaty osadzone są na wale poniżej pierwszych łopat i umieszczone są w części stożkowej zbiornika cylindrycznego, przy czym każda z drugich łopat ma kształt zbliżony do litery V, której jedno z ramion umieszczone jest równoległe do ścianek części stożkowej zbiornika cylindrycznego. Ponadto drugie łopaty oddalone są od ścianek części stożkowej zbiornika cylindrycznego o odległość równą 0,08–0,12 wysokości cylindrycznej części zbiornika cylindrycznego.

Korzystnie długość pierwszych łopat wynosi od 0,40 do 0,45 szerokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego.

Korzystnie szerokość pierwszych łopat stanowi 0,08–0,12 wysokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego.

Korzystnie pierwsze łopaty oraz drugie łopaty mają to samo położenie katowe względem osi wzdłużnej wału.

Korzystnie zawiera dwie pierwsze łopaty ułożone współosiowo.

Zaleca się także by sąsiadujące ze sobą pierwsze łopaty były obrócone względem siebie o kąt 90°.

Korzystnie zawiera dwie drugie łopaty ułożone w jednej płaszczyźnie.

Korzystnie wykonany jest ze stali nierdzewnej.

Zastosowanie w homogenizatorze według wzoru powyższej konstrukcji łopat mieszadła umożliwia uzyskanie jednorodnej mieszaniny biomasy i wody. Układ tych łopat sprawia, że homogenizator według wzoru nie posiada martwych stref pracy oraz umożliwia całkowite opróżnienie zbiornika po pracy.

Homogenizator mechaniczny, według wzoru zapewnia poprawę konsystencji, jednorodności i stabilności zawiesiny wstępnie rozdrobnionej biomasy w fazie wodnej i przygotowania jej do transportu w ciągach technologicznych i hydrolizy termiczno-kwasowej w okresowych aparatach ciśnieniowych.

Konstrukcja homogenizatora według wzoru zapewnia całkowity zrzut homogenizatu po zakończonym procesie do rurociągu transportowego, w którym ruch homogenizatu wymuszany jest pracą pomp membranowych. Urządzenie skutecznie działa przy wysokim obciążeniu biomasą różnego pochodzenia: wysłodki buraczane, otręby zbożowe, liście, zrębki drewniane, łuski zbożowe, słoma, śruta rzepakowa, itp., dzięki zastosowaniu specjalnego kształtu łopatek mieszadła i skróceniu wału mieszadła. Homogenizatorem zasilane są reaktory ciśnieniowe do hydrolizy termiczno-kwasowej biomasy.

Homogenizator według wzoru dostosowany przeznaczony jest zwłaszcza do stosowania w liniach do hydrolizy biomasy w skali ćwierć-technicznej i może być wykorzystywany przy badaniach biomasy różnego pochodzenia o różnym stopniu rozdrobnienia.

Przedmiot wzoru użytkowego jest uwidoczniony na rysunku, na którym:

Fig. 1 – przedstawia homogenizator w przekroju wzdłużnym,

Fig. 2 – przedstawia homogenizator w widoku perspektywicznym,

Fig. 3 – przedstawia mieszadła w widoku z przodu,

Fig. 4 – przedstawia mieszadła w widoku z boku.

Homogenizator mechaniczny biomasy wykonany jest ze stali nierdzewnej i stanowi zbiornik cylindryczny 1 z częścią stożkową 2. Zbiornik przykryty jest stalową pokrywą 3, łączącą się ze zbiornikiem za pomocą kołnierza 4, w której znajduje się włącz 5 do zadawania wody z sieci oraz wzmocnienie stalowe 6 podtrzymujące układ napędowy mieszadła dynamicznego 13. Zbiornik podtrzymywany jest na czterech profilach stalowych 7, ustawionych na stopach 8. W pokrywie zamontowany jest również profil stalowy zasobnika biomasy, który złożony jest z osłony stalowej 9, komory zasypu 10, układu podtrzymującego kratę 11 oraz kraty zabezpieczającej 12.

W dnie stożkowym 2 umocowany jest króciec zrzutu homogenizatu 17 z zaworem sterowanym pneumatycznie 18. W pokrywie umieszczona jest również głowica myjąca 19, służąca do podpięcia homogenizatora do sieci wodociągowej, która umożliwia mycie homogenizatora po procesie homogenizacji. W pokrywie, ze względów bezpieczeństwa, umieszczony jest również duży właz 22, zabezpieczony czujnikiem indukcyjnym 23, który umożliwia opróżnienie zbiornika z biomasy w sytuacjach niedrożności rurociągów przesyłowych.

Homogenizator wyposażony jest także w mieszadło mechaniczne umieszczone w mocowaniu 14 połączonym kołnierzem 15 ze wspornikami pokrywy 16. Mieszadło mechaniczne zawiera wał 24, dwie pierwsze łopaty 20, dwie drugie łopaty 21 ułożone w osi wału 24.

Dwie pierwsze łopaty 20 są ułożone współosiowo. Pierwsze łopaty 20 mają postać płaskowników osadzonych są w górnej części wału 24 na wysokości 0,20 wysokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego 1, przy czym pierwsze łopaty 20 obrócone są pod kątem 45° względem osi wzdłużnej wału 24. Sąsiadujące ze sobą pierwsze łopaty 20 (ich płaszczyzny) obrócone są względem siebie o kąt 90°. Długość pierwszych łopat 20 wynosi 0,40 szerokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego 1. Z kolei szerokość pierwszych łopat 20 stanowi 0,12 wysokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego 1.

Dwie drugie łopaty 21 ułożone są w jednej płaszczyźnie i osadzone są na wale 24 poniżej pierwszych łopat 20. Drugie łopaty 21 umieszczone są w części stożkowej 2 zbiornika cylindrycznego 1, przy czym każda z drugich łopat 21 ma kształt zbliżony do litery V, której jedno z ramion umieszczone jest równoległe do ścianek części stożkowej 2 zbiornika cylindrycznego 1. Ponadto drugie łopaty 21 oddalone są od ścianek części stożkowej 2 zbiornika cylindrycznego 1 o odległość równą 0,12 wysokości cylindrycznej części zbiornika cylindrycznego 1.

Pierwsze łopaty 20 oraz drugie łopaty 21 mają to samo położenie katowe względem osi wzdłużnej wału 24.

Homogenizator mechaniczny biomasy według wzoru stosowany jest zwykle jako pierwszy element linii do hydrolizy biomasy.

Zastrzeżenia ochronne

1. Homogenizator mechaniczny biomasy zawierający zbiornik cylindryczny z dnem stożkowym oraz mieszadło mechaniczne **znamienny tym**, że mieszadło mechaniczne zawiera wał (24) wyposażony w dwa rodzaje łopat (20, 21) ułożonych w osi wału (24), przy czym:
 - pierwsze łopaty (20) w formie płaskowników osadzone są w górnej części wału (24) na wysokości 0,15–0,20 wysokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego (1), przy czym pierwsze łopaty (20) obrócone są pod kątem 45° względem osi wzdłużnej wału (24),
 - drugie łopaty (21) osadzone są na wale (24) poniżej pierwszych łopat (20) i umieszczone są w części stożkowej (2) zbiornika cylindrycznego (1), przy czym każda z drugich łopat (21) ma kształt zbliżony do litery V, której jedno z ramion umieszczone jest równoległe do ścianek części stożkowej (2) zbiornika cylindrycznego (1),
 - drugie łopaty (21) oddalone są od ścianek części stożkowej (2) zbiornika cylindrycznego (1) o odległość równą 0,08–0,12 wysokości cylindrycznej części zbiornika cylindrycznego (1).
2. Homogenizator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość pierwszych łopat (20) wynosi od 0,40 do 0,45 szerokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego (1).
3. Homogenizator według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że szerokość pierwszych łopat (20) stanowi 0,08–0,12 wysokości części cylindrycznej zbiornika cylindrycznego (1).
4. Homogenizator według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że pierwsze łopaty (20) oraz drugie łopaty (21) mają to samo położenie katowe względem osi wzdłużnej wału (24).
5. Homogenizator według dowolnego z zastrz. od 1 do 4, **znamienny tym**, że zawiera dwie pierwsze łopaty (20) ułożone współosiowo.
6. Homogenizator według dowolnego z zastrz. od 1 do 5, **znamienny tym**, że sąsiadujące ze sobą pierwsze łopaty (20) obrócone są względem siebie o kąt 90°.
7. Homogenizator według dowolnego z zastrz. od 1 do 6, **znamienny tym**, że zawiera dwie drugie łopaty (21) ułożone w jednej płaszczyźnie.
8. Homogenizator według dowolnego z zastrz. od 1 do 7, **znamienny tym**, że wykonany jest ze stali nierdzewnej.

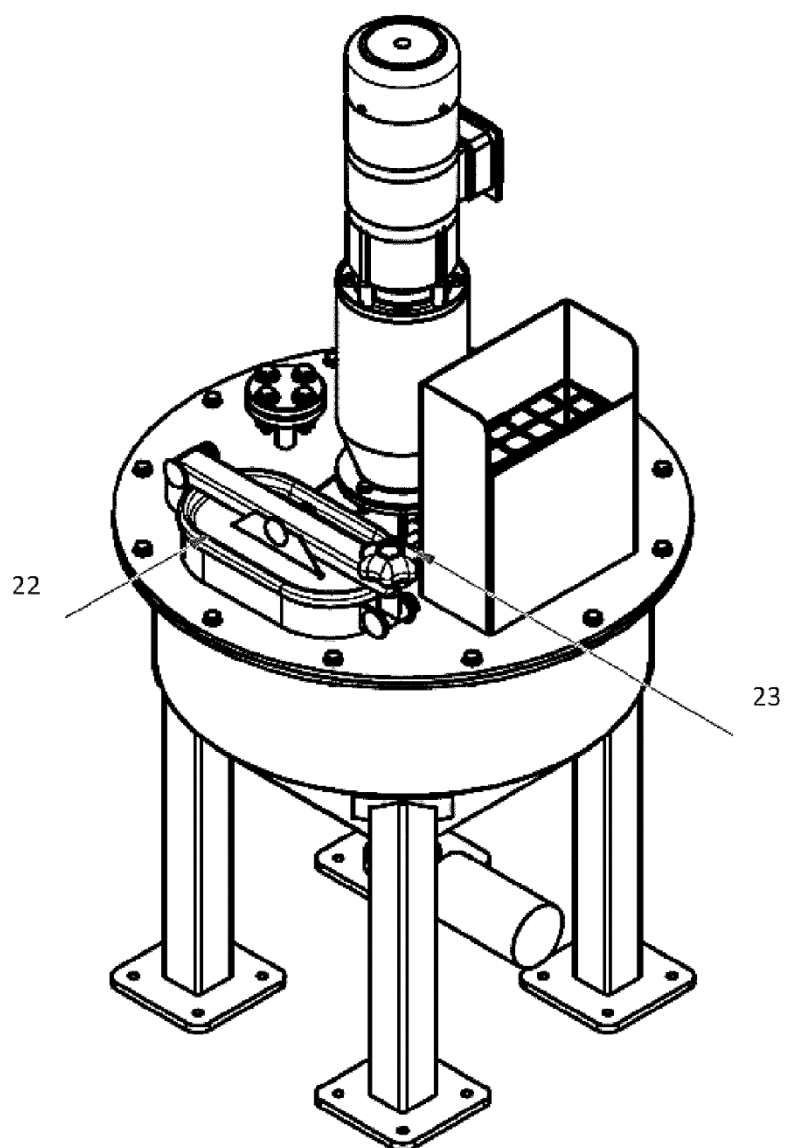


Fig. 2

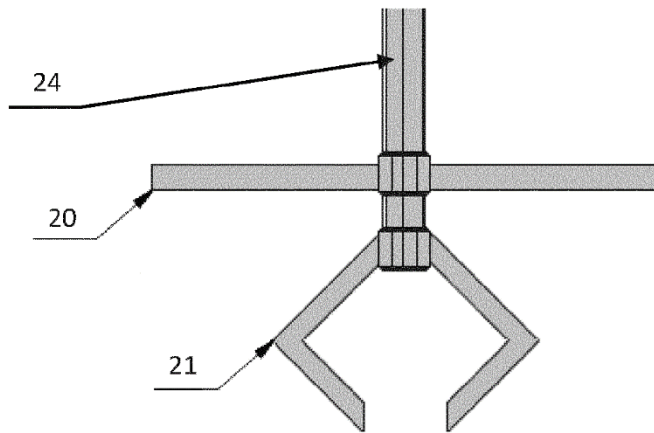


Fig. 3

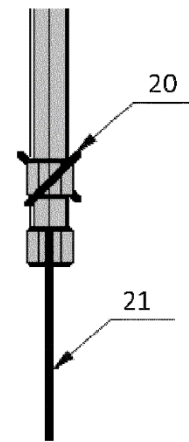


Fig. 4