

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234486**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **416111**

(22) Data zgłoszenia: **11.02.2016**

(51) Int.Cl.

**B01F 7/16 (2006.01)**

**B01F 7/18 (2006.01)**

**B01F 7/00 (2006.01)**

**B28C 5/16 (2006.01)**

**B01F 15/00 (2006.01)**

(54)

**Mieszadło**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**16.08.2017 BUP 17/17**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.03.2020 WUP 03/20**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,  
Częstochowa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JAROSŁAW RAJCZYK, Częstochowa, PL  
PAWEŁ RAJCZYK, Częstochowa, PL  
MICHAŁ CZOPEK, Sosnowiec, PL  
MARLENA RAJCZYK, Częstochowa, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Cezary Radecki**

**PL 234486 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mieszadło do mieszania suchych, wilgotnych i mokrych mieszanek stosowanych w budownictwie, zwłaszcza wypraw tynkarskich, zapraw i klejów do klejenia materiałów budowlanych.

Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 198527 mieszadło zaopatrzone w co najmniej dwa promieniowe elementy mieszające mające kształt rury z otwartymi końcami, które co najmniej na części swej długości mają kształt stożka skierowanego końcem o większej średnicy w kierunku obrotów mieszadła, przy czym środkowa oś elementu mieszającego jest nachylona pod kątem w stosunku do płaszczyzny obrotu, a elementy mieszające mają kształt śrubowych spirali. Ramiona mieszadła wraz z odchodzącymi od nich elementami spiralami są uformowane integralnie z jednego kawałka materiału jako monolityczna część mieszadła.

Znana jest z rosyjskiego opisu patentowego nr SU 1681930 konstrukcja mieszadła z pionowym wałem. Mieszadło posiada cztery ramiona wyprofilowane w kształcie połączonych wierzchołkami liter "S", a na końcu ramion są umieszczone rury w postaci elementów spiralnych w kształcie stożka skierowanego podstawą w kierunku środka mieszadła. Mieszadło podczas obrotu powoduje ruch poziomy medium wokół mieszalnika i dodatkowo cyrkulacyjny ruch pionowy pomiędzy elementem spiralnym i dnem mieszalnika oraz pomiędzy elementem spiralnym i górną częścią mieszanego medium. W alternatywnym rozwiązaniu elementy spiralne są rozszerzone z dwóch przeciwległych stron.

Znane jest także z rumuńskiego opisu patentowego nr RU 2001765 mieszadło, na którego obwodowym okręgu są rozstawione w różnych konfiguracjach stożkowe spirale. Spirale te są rozstawione na przykład dookoła obwodu, jedna za drugą, schodkowo jedna za drugą, promieniowo, szerszym końcem na zewnątrz oraz w jednym lub w dwóch pionowych rzędach.

Znane jest również z polskiego opisu ochronnego wzoru użytkowego nr 118733 mieszadło do mieszania płynnych lub zawieszistych produktów żywnościowych. Mieszadło posiada zespół roboczy, składający się ze spirali z drutu odpornego na korozję, posiadającej sześć do dwunastu zwojów. Elementy spiralne przymocowane są do tulejki, osadzonej na końcu wału w postaci okrągłego pręta, obracanego siłą rąk ludzkich.

Celem wynalazku było opracowanie takiej konstrukcji mieszadła, która umożliwiałaby zwiększenie jakości homogenizacji mieszanych składników, skrócenie czasu mieszania oraz obniżenie zapotrzebowania na moc w urządzeniu napędzającym wał mieszadła.

Mieszadło według wynalazku posiada wał obrotowy, który w dolnej części ma promieniowo i równoległe zamocowane tuleje mocujące do osadzania elementów spiralnych w postaci stożkowych sprężyn śrubowych o zarysach bocznych w kształcie trójkątów prostokątnych, których dłuższe przyprostokątne w rzucie bocznym usytuowane są na jednej płaszczyźnie obrotu mieszadła prostopadłej do osi obrotu wału obrotowego mieszadła, a kąt  $\alpha$  pomiędzy dłuższymi przyprostokątnymi, a ich przeciwprostokątnymi wynosi od  $25^\circ$  do  $35^\circ$ , przy czym długość sprężyn wynosi od 25 do 30 średnic drutu sprężyny, natomiast skok sprężyn wynosi cztery średnice drutu sprężyny.

W porównaniu ze znanymi rozwiązaniami konstrukcja mieszadła według wynalazku zapewnia zmniejszenie o 40% zapotrzebowania na moc w urządzeniu napędzającym wał mieszadła i skrócenie o 40% czasu mieszania. Dzięki zastosowaniu w mieszadle niezależnych elementów spiralnych w postaci stożkowych sprężyn śrubowych o zarysach bocznych w kształcie trójkątów prostokątnych umożliwiających efektywniejszą dezintegrację najmniejszych mieszanych cząstek możliwe stało się znaczące zwiększenie właściwości mieszanego medium na przykład zachowanie stałej jednorodności mieszanego materiału, bądź zwiększenie wytrzymałości materiału w przypadku kleju.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schematycznie mieszadło w widoku z boku, Fig. 2 element spiralny mieszadła, a Fig. 3 przedstawia schematycznie mieszadło w widoku z góry.

### Przykład

Mieszadło posiada obrotowy wał 1 w postaci pręta stalowego o przekroju sześciokątnym mocowane od góry do wiertarki lub mieszającego urządzenia obrotowego. W dolnej części obrotowego wału 1 symetrycznie do jego osi rozmieszczone są trzy tuleje mocujące 2 zamocowane do niego równoległe. Tuleje mocujące 2 przeznaczone są do osadzania ramion mieszadła stanowiących niezależne elementy spiralne 3 w postaci stożkowych sprężyn śrubowych o zarysach bocznych w kształcie trójkątów prostokątnych, których dłuższe przyprostokątne w rzucie bocznym usytuowane są na jednej płaszczyźnie ob-

rotu mieszadła prostopadłej do osi obrotu wału obrotowego 1 mieszadła. Umieszczone przelotowo w tulejach mocujących 2 druty elementów spiralnych 3 posiadają otwory 4 poniżej dolnych krawędzi tulei mocujących 2 w celu zablokowania ich zawleczką. Kąt  $\alpha$  pomiędzy dłuższymi przyprostokątnymi, a ich przeciwprostokątnymi w zarysie bocznym każdej ze stożkowych sprężyn śrubowych mieszadła wynosi  $30^\circ$ , przy czym średnica drutu sprężyn wynosi 4 mm, skok sprężyn wynosi cztery średnice ich drutu, natomiast długość sprężyn wynosi 25 średnic drutu sprężyn. Większe średnice stożkowych sprężyn śrubowych, od strony tulejek mocujących 2 mają długość siedmiokrotnie większą od skoku sprężyn.

W celu zwiększenia odporności na ścieranie i zmniejszenia współczynnika tarcia powstającego pomiędzy powierzchnią elementów spiralnych w postaci stożkowych sprężyn śrubowych, a obrabianym materiałem sprężyny poddano powierzchniowej, plazmowej obróbce diamentowania, a następnie nanoszenia azotków w technice plazmy próżniowej.

Tak wykonane mieszadło gwarantowało efektywny, wysokohomogenizujący proces mieszania o skróconym czasie operacji mieszania, przy zmniejszeniu zapotrzebowania na moc w urządzeniu napędzającym wał obrotowy 1 mieszadła.

### Zastrzeżenie patentowe

1. Mieszadło posiadające w dolnej części obrotowego wału symetrycznie rozmieszczone co najmniej trzy ramiona robocze w postaci elementów spiralnych w kształcie stożka, **znamiennie tym**, że wał obrotowy (1) w dolnej części ma promieniowo i równoległe zamocowane tuleje mocujące (2) do osadzania elementów spiralnych (3) w postaci stożkowych sprężyn śrubowych o zarysach bocznych w kształcie trójkątów prostokątnych, których dłuższe przyprostokątne w rzucie bocznym usytuowane są na jednej płaszczyźnie obrotu mieszadła prostopadłej do osi obrotu wału obrotowego (1) mieszadła, a kąt ( $\alpha$ ) pomiędzy dłuższymi przyprostokątnymi, a ich przeciwprostokątnymi wynosi od  $25^\circ$  do  $35^\circ$ , przy czym długość sprężyn wynosi od 25 do 30 średnic drutu sprężyny, natomiast skok sprężyn wynosi cztery średnice drutu sprężyny.

Rysunki

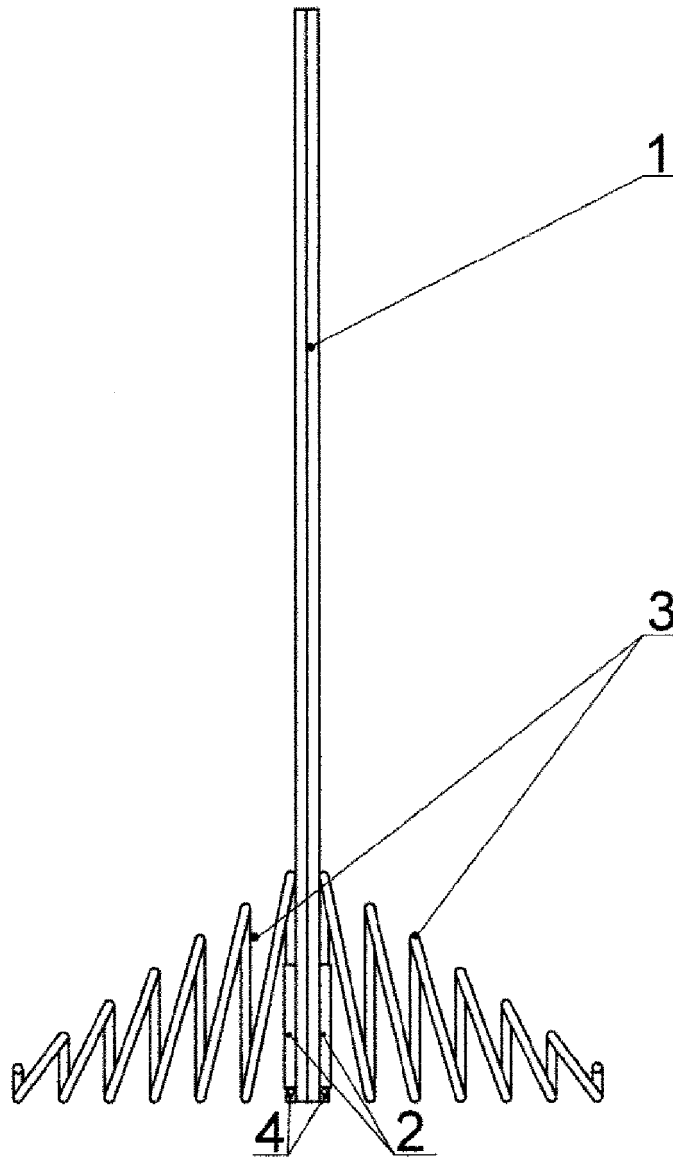


Fig.1

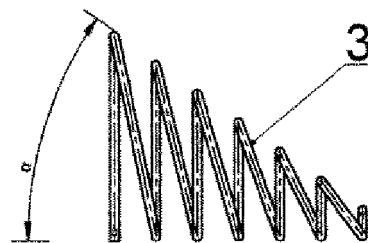
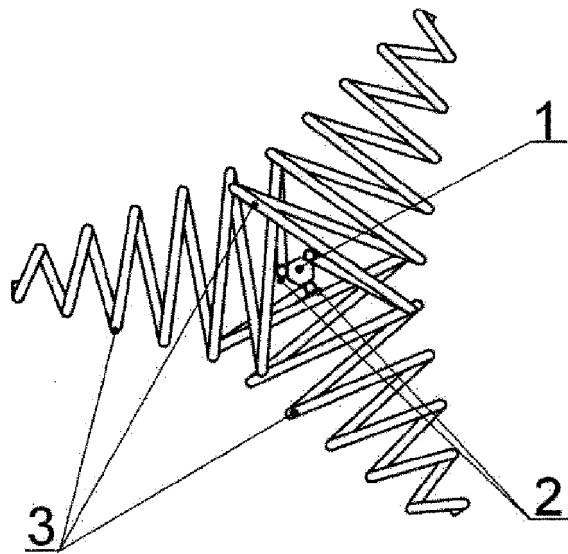


Fig.2



**Fig.3**