

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

119 557

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.07.80 (P. 225480)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.81

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1983

Int. Cl³.

B01F 5/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
ul. Białostocka 1

Twórca wynalazku: Janusz Boss

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska im. Gen. A. Zawadzkiego,
Opole (Polska)

Mieszalnik statyczny do ciągłego mieszania materiałów sypkich

Przedmiotem wynalazku jest mieszalnik statyczny do ciągłego mieszania materiałów sypkich. Mieszalnik może być użyty do mieszania dowolnej liczby składników niezależnie od ich udziałów, gęstości i granulacji.

Dotychczas stosowane metody mieszania przesypowego suchych materiałów ziarnistych polegały na wielokrotnym podnoszeniu mieszanego ładunku materiału. W ten sposób miesza się materiały sypkie w mieszarkach korytowych, bębnowych, systemu Nauta, fluidyzacyjnych, jak też przy zastosowaniu programowanego hałdowania. Wszystkie te metody mieszania przesypowego łączą się z dużym zużyciem energii, która jest potrzebna na wielokrotne podnoszenie całości lub części materiału.

W wyżej wymienionych urządzeniach łatwo można przekroczyć optymalny stopień zmieszania ze względu na występujące zjawisko segregacji mieszanego układu.

W celu wyeliminowania zjawiska segregacji mieszanego ładunku jak i wyeliminowania części ruchowych opracowano mieszalnik, który stanowi pionowy przewód o przekroju kwadratowym podzielony na jednakowe segmenty mieszające. Każdy segment mieszający jest zaopatrzony w cztery jednakowe prostokątne płytki umieszczone ukośnie w czterech różnych płaszczyznach.

Płytkę segmentu mieszalnika w swej dolnej części jest zagięta pod kątem 90° i przymocowana do ścianki segmentu wzdłuż linii pionowej.

Mieszalnik będący przedmiotem wynalazku nie posiada części ruchomych, co zapewnia jego znaczną trwałość i niezawodność w każdych warunkach pracy. Ze względu na prostą konstrukcję i możliwość użycia do jego budowy rozmaitych materiałów takich jak: metale, tworzywa sztuczne, jest urządzeniem o niskich kosztach wytwarzania.

W mieszalniku według wynalazku segregacja praktycznie nie zachodzi, a osiągnięte stopnie zmieszania dla kilku wzorcowych materiałów przekroczyły 99%. Stwierdzono to podczas badań modelu mieszalnika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 – przedstawia segment w aksjonometrii, fig. 2 – przedstawia płytkę prostokątną z linią załamania, a fig. 3 – przedstawia płytkę prostokątną wygiętą pod kątem 90°.

Przedmiot wynalazku składa się z odpowiedniej liczby jednakowych segmentów. Ilość segmentów mieszających winna być indywidualnie określona w zależności od mieszanego układu materiałów sypkich. Dla większości przypadków mieszania wystarcza od 3 do 5 segmentów mieszających.

Pojedynczy segment mieszający jest uwidoczniony na figurze 1. Każdy segment mieszalnika jest prostopadłością o kwadratowym przekroju poziomym o boku „a” oraz wysokości „h”. Obudowę segmentu mieszającego tworzą zatem cztery jednakowe, prostokątne ściany 1, natomiast od góry i z dołu segment jest otwarty. Wewnątrz każdego segmentu są umieszczone cztery jednakowe płytki 2 przymocowane ukośnie do górnych krawędzi segmentu. Płytki 2 stykają się krawędziami w geometrycznym środku segmentu. Dolne krawędzie płytek 2 są połączone z przeciwległymi ścianami segmentu. W uproszczonej wersji konstrukcyjnej płytki 2 są prostokątami o bokach $\frac{a}{2}$ i „l” gdzie $l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$. Jednak taka konstrukcja segmentu prowadzi do powstawania podczas mieszania stref martwych w mieszalniku, zaleganie w tych strefach materiału mieszanego, a w konsekwencji zwiększenie ciężaru urządzenia.

W celu wyeliminowania stref martwych w segmencie końce płytek prostokątnych 2 są załamane wzdłuż linii przerywanej, jak to pokazano na figurze 2, przy czym kąt linii gięcia w stosunku do krótszego boku płytki 2 jest rzędu 40–60°. Płytkę należy wygiąć pod kątem 90° co pokazano na figurze 3.

W tym przypadku dolna krawędź łączenia płytki 2 ze ścianą 1 będzie przebiegać wzdłuż linii pionowej. Segmenty mieszalnika są ustawione kolejno jeden nad drugim w położeniu pionowym. Bateria złożona z kilku segmentów tworzy mieszalnik statyczny. Materiały poddawane mieszaniu powinny być dostarczane w sposób ciągły do górnego otworu pierwszego segmentu. Prędkość podawania winna być tak dobrana, aby nie spowodować spiętrzenia materiału na powierzchniach czterech krzyżujących się płytek 2 pierwszego segmentu. Nadmier-na ilość materiału nie wstrzyma pracy urządzenia, spowoduje jednak zmniejszenie skuteczności mieszania.

Mieszanie w aparacie według wynalazku odbywa się w ten sposób, że ziarna materiału zsuwają się po płytkach 2, a jednocześnie częściowo przesypują się przez wewnętrzne krawędzie płytek 2. Jednocześnie cały ładunek materiału, wskutek krzyżowego ułożenia płytek 2 uzyskuje ruch przypominający ruch wirowy i dzięki temu efektowi część ziaren jest odrzucona w kierunku ścianek 1 segmentu. W sumie wszystkie te efekty: zsuwanie, przesyp i ruch wirowy, powodują mieszanie zarówno poprzeczne, jak też i częściowo wzdłużne ładunku materiału sypkiego.

Zastrzeżenie patentowe

Mieszalnik statyczny do ciągłego mieszania materiałów sypkich, z n a m i e n n y t y m, że stanowi pionowy przewód o przekroju kwadratowym podzielony na jednakowe segmenty mieszające, a każdy segment jest zaopatrzony w cztery jednakowe prostokątne płytki (2) umieszczone skośnie w czterech różnych płaszczyznach, przy czym płytki (2) w dolnej części są zagięte pod kątem 90° i przymocowane do ścianki wzdłuż linii pionowej.

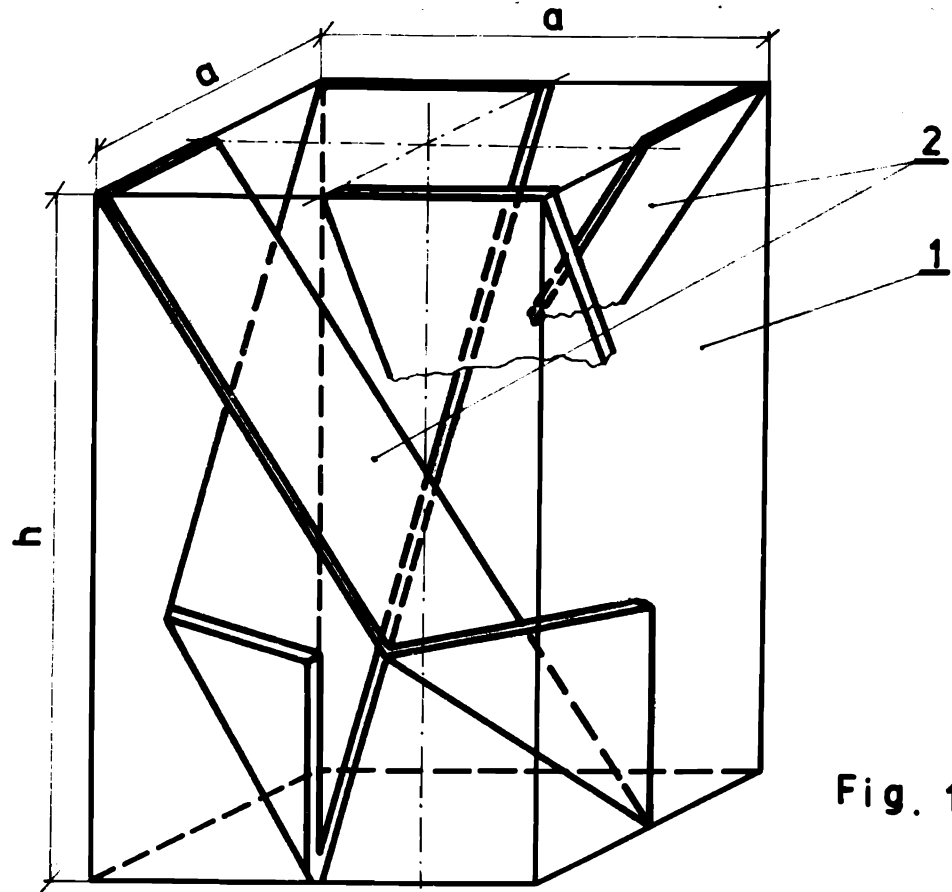


Fig. 1

