

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **203633**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **374477**

(51) Int.Cl.

F27B 1/20 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **19.04.2005**

(54) **Podajnik materiałów sypkich z powierzchniowo-warstwowym rozpraszaniem materiału, zwłaszcza granulowanego wsadu pieca szynowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.10.2006 BUP 22/06

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.10.2009 WUP 10/09

(73) Uprawniony z patentu:

**Akademia Górniczo-Hutnicza
im.Stanisława Staszica,Kraków,PL
Lubelski Węgiel BOGDANKA S.A.,
Puchaczów,PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Marian Nabożny,Kraków,PL
Zdzisław Woźniacki,Kraków,PL
Jerzy Nocoń,Kraków,PL
Jan Pasierb,Kraków,PL
Stanisław Stachowicz,Lublin,PL
Miroslaw Taras,Świdnik,PL
Marek Stachowicz,Bukowska Wola,PL**

(74) Pełnomocnik:

**Postolek Elżbieta, Rzecznik Patentowy,
Akademia Górniczo-Hutnicza
im.Stanisława Staszica**

PL 203633 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest podajnik materiałów sypkich, z powierzchniowo-warstwowym rozprawianiem materiału. Podajnik nadaje się szczególnie do dozowania granulowanego wsadu do pieca szybowego, w sposób zapewniający równomierne nakładanie na siebie kolejnych warstw materiału.

Powszechnie znane podajniki talerzowe materiałów sypkich mają zasobnik, którego otwór wysypowy przesłonięty jest w odstępie przez obrotowy talerz. Talerz osadzony na pionowym wale wprowadzany jest w ruch obrotowy przez zabudowany poniżej zespół napędowy. W pierścieniową strefę nad powierzchnią talerza, ograniczoną od środka ścianką otworu wysypowego, wnika lemiesz zgarniający zamocowany nieruchomo do konstrukcji podajnika. Przykładowo, rozwiązania takich podajników przedstawione są w opisach patentowych nr SU 1738712 i US 3369645. Regulacja wydajności podajnika według opisu SU 1738712 dokonywana jest przez zmianę pionowego położenia lemiesza nad talerzem, natomiast w rozwiązaniu według opisu US 3369645 regulacja prowadzona jest przez zmianę poziomej głębokości dośrodkowego wnikania lemiesza w strefę wysypanego na talerz materiału.

Znane są również urządzenia wsadowe do pieców szybowych, których rozwiązanie zapewnia możliwość równomiernego podawania wsadu na całą powierzchnię przekroju poprzecznego pieca. Zadanie to wykonywane jest przez kierowanie i zasypywanie odmierzonymi porcjami wsadu kolejno wybranych miejsc na poprzecznej powierzchni pieca. Każde miejsce określone jest współrzędnymi kąta środkowego i promienia. Odmierzona porcja materiału sypkiego dostarczana jest ze zbiornika górnego do zasobnika podajnika, skąd grawitacyjnie opada na rynnę podającą. Rynna zawieszona jest na czopach łożyskowych usytuowanych według osi poziomej, przecinającej pionową oś otworu wysypowego zasobnika. W rozwiązaniu przedstawionym w opisie patentowym PL 186457 i w polskim opisie zgłoszenia wynalazku P-353641 rynna podająca zawieszona jest przechylnie na obrotowym dźwigarze, stanowiącym bazę zabudowy zasobnika. Podajnik posiada mechaniczny zespół napędu obrotu dźwigara i zespół przechyłu rynny. W rozwiązaniu według międzynarodowego opisu zgłoszenia wynalazku WO 0100884 rynnę podającą stanowią dwa, szeregowo połączone odcinki skośnie ukierunkowanych rynien. Odcinek górny łożyskowany jest obrotowo według pionowej osi zasobnika, natomiast odcinek dolny łożyskowany jest na końcu odcinka górnego według osi pionowej, oddalonej od osi zasobnika. Podajnik ma dwa odrębne zespoły napędowe obrotu, przyporządkowane każdemu z odcinków rynny podającej.

Rozwiązanie podajnika według wynalazku posiada podobnie jak w powyżej opisanych podajnikach talerzowych zasobnik materiału, lemiesz zgarniający i talerz, który usytuowany jest współosiowo i poniżej okrągłego otworu wysypowego zasobnika oraz osadzony na pionowym wale zespołu napędowego. Istota wynalazku polega na tym, że zasobnik ma otwór wysypowy przesłonięty w odstępie nieruchomą, okrągłą przesłoną, która zamocowana jest do dolnego końca rury nośnej prowadzonej przez wnętrze zasobnika. Do rury nośnej poprzez dystansowe łączniki przyłączony jest ponad przesłoną i w odstępie kołnierz mocujący podajnika. Obrotowy talerz usytuowany jest poniżej przesłony i osadzony na wale łożyskowanym w rurze nośnej. Talerz ma kształt miski, która górnym obrzeżem obejmuje przesłonę z obwodowym odstępowaniem przesypu a w dnie ma co najmniej jedno promieniowo ukierunkowane zagłębienie, w którego osi wykonana jest szczelina wysypowa. Lemiesz zgarniający zamocowany jest do górnego brzegu talerza ponad zagłębieniem tak, że poziomo wnika w usytuowaną nad powierzchnią przesłony pierścieniową strefę między łącznikami i kołnierzem mocującym. W rozwiązaniu takim obracający się lemiesz zgarnia materiał z obrzeża nieruchomej przesłony do zagłębienia w obrotowym talerzu, skąd przez ukierunkowaną promieniowo szczelinę wysypową materiał grawitacyjnie opada do walcowej przestrzeni technologicznej w postaci liniowej ściany deszczu cząsteczek materiału. W wyniku obrotu talerza przy każdym obrocie następuje nakładanie kolejnej spiralnej warstwy materiału.

Korzystnym jest rozwiązanie, w którym zasobnik zawieszony jest na rurze nośnej poprzez zespół pionowego przemieszczania oraz którego otwór wysypowy ma kształt walcowy o średnicy nieco mniejszej od średnicy otworu w kołnierzu mocującym. Wykonane w ścianach otworu wysypowego pionowe wycięcia obejmują łączniki, stanowiąc pionowe prowadnice uniemożliwiające obrót zasobnika. Szczelina między zasobnikiem a kołnierzem mocującym zamknięta jest uszczelnieniem. Pionowe przemieszczanie zasobnika powoduje zmianę odległości między dolną krawędzią otworu wysypowego a przesłoną, co uzależnia ilość materiału dostającego się w strefę oddziaływania lemiesza zgarniającego. Zmiana ta łącznie z regulacją szybkości obrotowej talerza pozwala na dokładną regulację wydajności podajnika.

Korzystnym jest również, gdy w układ kinematyczny obrotu wału za zespołem napędu wbudowany jest wychylny siłownik pulsacyjny. Nałożenie pulsacyjnego przyspieszenia na jednostajny ruch obrotowy talerza stwarza korzystne warunki wysiewania materiału przez szczelinę wysypową.

W sytuacji gdy podajnik zasila komorę technologiczną o wysokiej temperaturze, przykładowo szyb pieca, dolna powierzchnia talerza - stanowiąca wtedy sklepienie pieca - osłonięta zostaje warstwą izolacyjną z materiału ogniotrwałego.

Wynalazek wyjaśniony jest opisem przykładowego rozwiązania podajnika pracującego jako urządzenie załadunkowe wsadu do pieca szybowego. Podajnik pokazany jest w ujęciu uproszczonym na rysunku, którego fig.1 przedstawia urządzenie w pionowym półwidok-półprzekroju, fig. 2 - przekrój poprzeczny podajnika według linii A-A oznaczonej na fig. 1, natomiast na fig. 3 pokazany jest przekrój pionowy przez talerz według linii B-B z fig. 1.

Korpus podajnika stanowi koncentryczną, przestrzenną konstrukcję spawaną o układzie pionowym, złożoną z następujących elementów: kołnierza mocującego 1, króćca 2, czterech łączników 3, przesłony 4 i rury nośnej 5. Kołnierz mocujący 1 usytuowany jest ponad okrągłą przesłoną 4 w poziomy odstęp H , wyznaczonym przez cztery ukierunkowane promieniowo łączniki 3. Rura nośna 5 przyspawana jest współosiowo do przesłony 4 i skierowana przez króciec 2 do góry. Na rurę nośną 5 od góry nałożony jest stożkowo-walcowy zasobnik 6 materiału posiadający na poboczniczy zasyp 7, a dolną walcową częścią o średnicy d otworu wysypowego wsunięty w króciec 2 kołnierza mocującego 1. Zasobnik 6 zawieszony jest na rurze nośnej 5 poprzez zespół pionowego przemieszczania 9, umożliwiający zmianę położenia zasobnika 6 wzdłuż rury nośnej 5. W opisywanym, przykładowym wykonaniu podajnika zespół pionowego przemieszczania 9 jest kinematycznym zestawem przekładni śrubowej i ślimakowej, napędzanych silnikiem elektrycznym. Piasta ślimacznicy stanowi jednocześnie nakrętkę łożyskową względem pokrywy zasobnika 6, współpracującą z tuleją śrubową osadzona na górnym końcu rury nośnej 5. W ścianach otworu wysypowego zasobnika 6 wykonane są pionowe wycięcia 8 obejmujące łączniki 3, a spełniające funkcje pionowych przewodnic uniemożliwiających obrót zasobnika 6. Zmiana pionowego położenia zasobnika 6 powoduje zmianę odstępów h krawędzi otworu wysypowego zasobnika 6 od przesłony 4, w zakresie między poziomem dolnym a i górnym b . Obwodowe szczeliny między zasobnikiem 6 a kołnierzem mocującym 1 i między rurą nośną 5 a pokrywą zasobnika 6 przesłonięte są uszczelnieniami 20. Poniżej przesłony 4 znajduje się talerz 13, osadzony piastą 17 na wale 12, który centrowany jest łożyskami 19 na obu końcach rury nośnej 5. Talerz 13 ma kształt miski, która górnym obrzeżem obejmuje przesłonę 4 z obwodowym odstępem przesypu 18. W dnie posiada co najmniej jedno promieniowo ukierunkowane zagłębienie 14, w którym wykonana jest szczelina wysypowa 15 o szerokości większej od maksymalnego wymiaru cząsteczek materiału. Talerz 13 z jednym zagłębieniem 14 ma dno ukształtowane dwoma fragmentami o charakterze wstęg zwoju ślimakowego, obustronnie opadających od wyniesienia przeciwległego do szczeliny wysypowej 15. Na talerzu 13 z większą ilością zagłębień 14 i szczelin wysypowych 15 występuje symetria rozmieszczenia. Do górnego brzegu talerza 13 ponad zagłębieniem 14 zamocowany jest lemiesz zgarniający 16, poziomo wnikaający w usytuowaną nad powierzchnią przesłony 4 pierścieniową strefę między łącznikami 3 i kołnierzem mocującym 1. Talerz 13 wprowadzany jest w ruch obrotowy przez zespół napędowy 11, zamocowany do kryzy 10 na górnym końcu rury nośnej 5. W niniejszym, przykładowym wykonaniu zespół napędowy 11 stanowi przekładnię planetarną napędzana silnikiem elektrycznym o regulowanej szybkości obrotowej. Na wałku wyjściowym przekładni zabudowany jest wychylny elektromagnetyczny siłownik pulsacyjny 21, cyklicznie zakłócający jednostajny ruch obrotowy talerza 13. Efektem superpozycji ruchów jest zwiększona skuteczność przesiewania materiału przez szczelinę wysypową 15. W zastosowaniu podajnika jako urządzenia zasilającego granulowanym wsadem piec szybowy 23, dolna powierzchnia talerza 13 osłonięta jest warstwą izolacyjną 22 z masy ogniotrwałej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Podajnik materiałów sypkich, z powierzchniowo-warstwowym rozprawianiem materiału, zwłaszcza granulowanego wsadu pieca szybowego, posiadający zasobnik materiału i talerz, który usytuowany jest współosiowo i poniżej okrągłego otworu wysypowego zasobnika oraz osadzony na pionowym wale zespołu napędowego, a ponadto wyposażony w lemiesz zgarniający, **znamienny tym**, że zasobnik (6) ma otwór wysypowy przesłonięty w odstępem (h) nieruchomą, okrągłą przesłoną (4), która

zamocowana jest do dolnego końca rury nośnej (5) prowadzonej przez wnętrze zasobnika (6) i do której poprzez dystansowe łączniki (3) przyłączony jest ponad nią w odstępnie (H) kołnierz mocujący (1) podajnika, ponadto talerz (13) usytuowany jest poniżej przesłony (4) i osadzony na wale (12) łożyskowym (19) w rurze nośnej (5), przy czym talerz (13) ma kształt miski, która górnym obrzeżem obejmuje przesłonę (4) z obwodowym odstępem przesypu (18) a w dnie ma co najmniej jedno promieniowo ukierunkowane zagłębienie (14), w którym wykonana jest szczelina wysypowa (15), natomiast lemiesz zgarniający (16) zamocowany jest do górnego brzegu talerza (13) ponad zagłębieniem (14) tak, że poziomo wnika w usytuowaną nad powierzchnią przesłony (4) pierścieniową strefę między łącznikami (3) i kołnierzem mocującym (1).

2. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasobnik (6) zawieszony jest na rurze nośnej (5) poprzez zespół pionowego przemieszczania (9), oraz że jego otwór wysypowy ma kształt walcowy o średnicy (d) nieco mniejszej od średnicy otworu (D) w kołnierzu mocującym (1), przy czym w ścianach otworu wysypowego wykonane są pionowe wycięcia (8) obejmujące łączniki (3), a szczelina między zasobnikiem (6) a kołnierzem mocującym (1) zamknięta jest uszczelnieniem (20).

3. Podajnik według zastrz.1 **znamienny tym**, że w układ kinematyczny obrotu wału (12) za zespołem napędu (11) wbudowany jest wychylny siłownik pulsacyjny (21).

4. Podajnik według zastrz.1 **znamienny tym**, że dolna powierzchnia talerza (13) osłonięta jest warstwą izolacyjną (22).

Rysunki

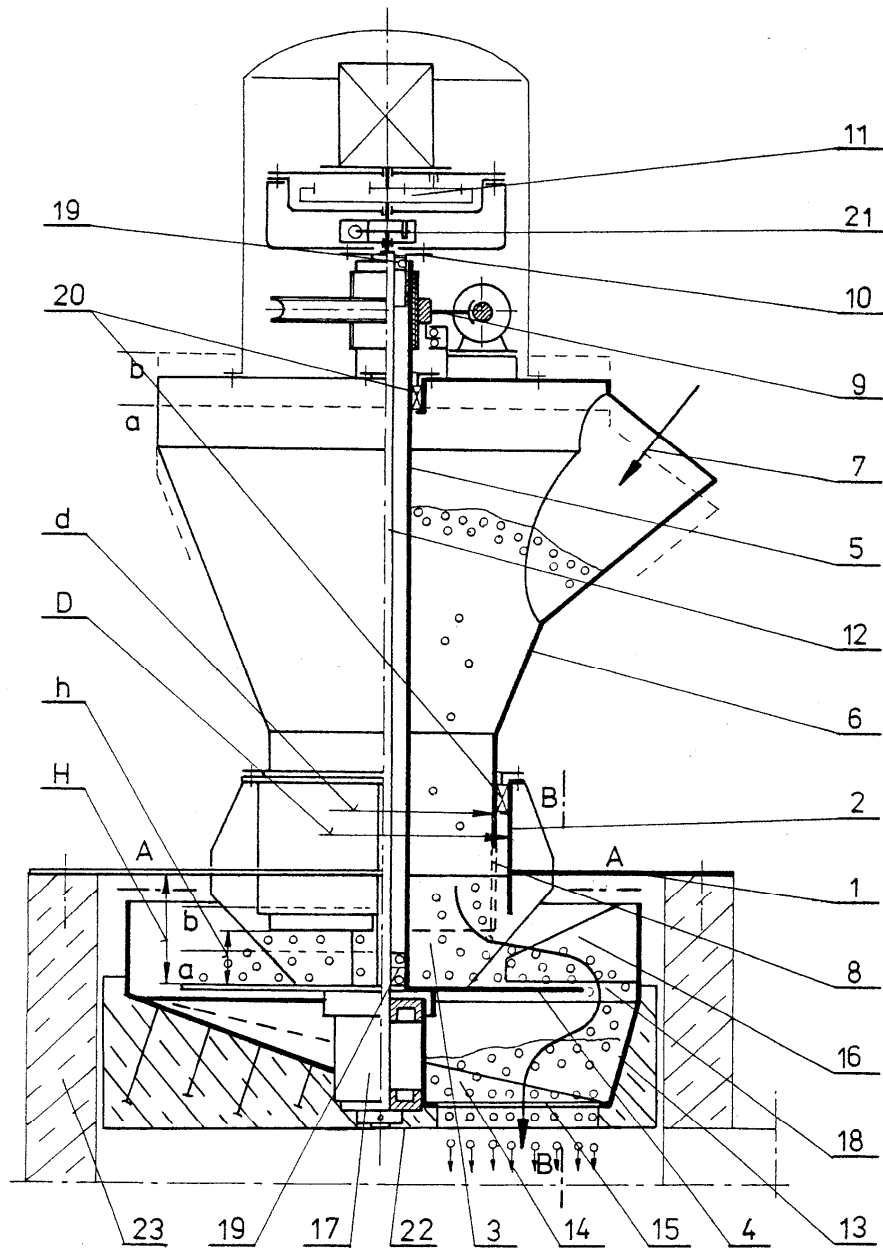


FIG.1

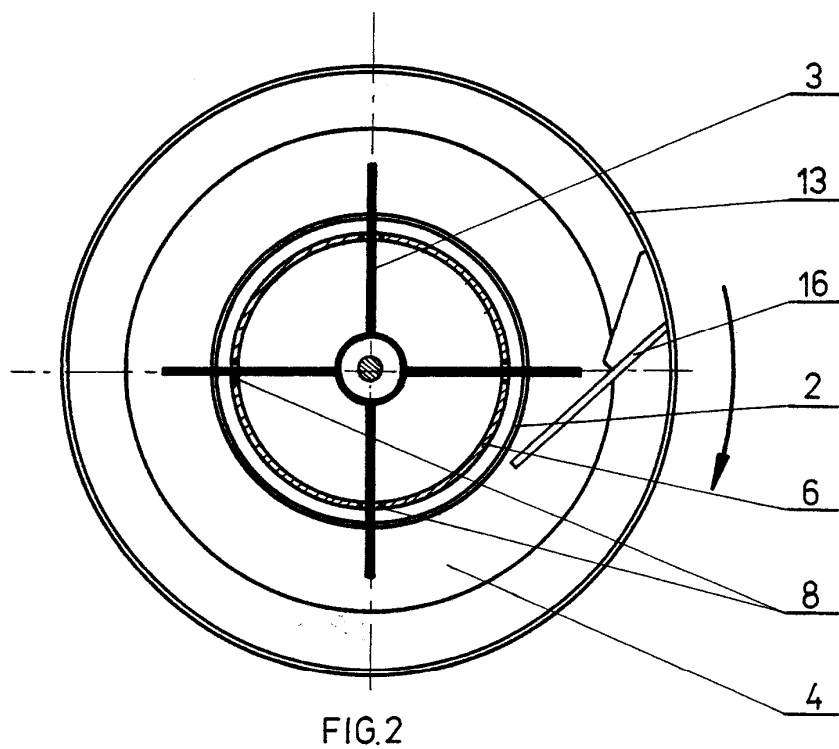


FIG. 2

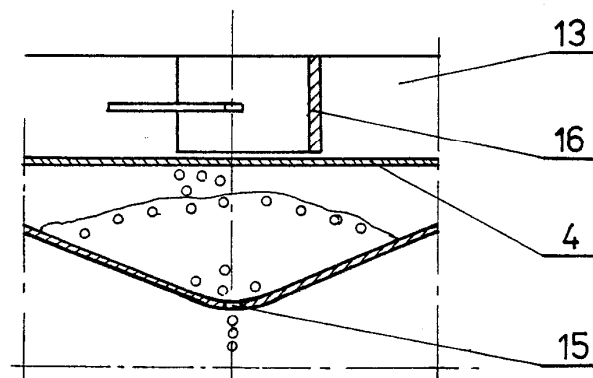


FIG. 3