

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237305**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425042**

(51) Int.Cl.

**B02C 15/12 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **27.03.2018**

(54) **Sposób łączenia pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego  
oraz połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**07.10.2019 BUP 21/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**06.04.2021 WUP 07/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**FPM SPÓŁKA AKCYJNA, Mikołów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ARTUR MERCHUT, Łaziska Górne, PL**

**MAREK CZYRNY, Mikołów, PL**

**KATARZYNA ĆMIEL, Mikołów, PL**

**KRZYSZTOF SZCZEPANEK,**

**Łaziska Górne, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Łukasz Korga**

**PL 237305 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób łączenia pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego oraz połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego do pierścienia miażdżącego do stosowania w młynach kulowych i misowo-rolkowych.

Z polskiego opisu patentowego nr 155 708 znany jest młyn kulowo-misowy do wytwarzania pyłu węglowego przeznaczonego do spalania w kotłach energetycznych zawierający szereg kul przylegających od góry i od dołu do rozdrabniających pierścieni, z których dolny spoczywa na wirującej tarczy i jest napędzany obrotowo wokół pionowej osi. Wnętrze obudowy młyna jest rozdzielone przegrodą usytuowaną na poziomie górnej powierzchni dolnego rozdrabniającego pierścienia i rozciąga się od pierścienia do ściany obudowy. Zawiera w przegrodzie dysze w ilości 16–36, których oś jest nachylona do powierzchni przegrody w stronę pionowej osi młyna pod kątem 50–70° i równomiernie odchylna przeciwnie do kierunku ruchu kul o kąt 15–30° mierzony od promienia przechodzącego przez pionową oś młyna i oś symetrii dyszy. Wylot dysz leży w płaszczyźnie górnej przegrody. Między cyklonem a obudową młyna są rozmieszczone kierownice wywołujące wirowanie wokół osi młyna strumienia powietrza.

Z polskiego opisu patentowego nr 158 732 znany jest sposób przemiału węgla w młynie kulowym zawierający jeden wieniec kul oraz dolną i górną misę przylegające do kul powierzchniami równoległymi względem siebie i w poziomie młyna, gdzie surowy węgiel jest podawany grawitacyjnie w osi młyna na wirujące dno młyna w środek wieńca kul, skąd siłą odśrodkową jest kierowany między dolne powierzchnie kul i dolną misę do pierwszego mielenia. Po rozdrobnieniu jest przemieszczany na zewnątrz wieńca kul, gdzie poddawany jest wstępnej separacji na części górnej powierzchni kul po zewnętrznej stronie wieńca przez działanie powietrza wypływającego z dna młyna ku górze. Po zmieszaniu z kruszywem strumień ten kierowany jest na górną powierzchnię kul zostaje rozdzielony na dwa strumienie, jeden strumień odbity od górnej powierzchni kul porywając małe ziarna jest kierowany ku górze do ostatecznej separacji, drugi strumień z większymi ziarnami kierowany między górną powierzchnię kul i górną misę ku wnętrzu wieńca kul, gdzie ziarna te podlegają drugiemu mieleniu. Siły docisku kul przez górną misę są kierowane pionowo w dół do dolnej misy. Po przejściu do wnętrza wieńca kul strumień powietrza jest odchylny ku górze unosząc małe ziarna do ostatecznej separacji. Z polskich opisów patentowych nr 187 247 i 187 429 znany jest sposób i młyn kulowo-misowy do przemiału kruszywa, zwłaszcza węgla stosowanych zwłaszcza w energetyce do wytwarzania pyłu węglowego do spalania w kotłach energetycznych. Odsysa się odseparowane grubsze frakcje pyłu częścią gorącego powietrza wprowadzanego z dużą szybkością wokół dolnego stożka separatora strumieniem rozchylającym się najkorzystniej jednostronnie w kierunku osi młyna, który wdmuchuje je do surowego kruszywa pod koncentryczną rurę zsypaną, wstępnie susząc go przed procesem przemiału. Strumień ten wydmuchuje z surowego kruszywa najdrobniejsze frakcje do separatora oraz transportuje grubsze frakcje do elementów miażdżących. Suszone kruszywo poddaje się miażdżeniu siłami nacisku pod kątem  $\alpha$  do pionowej osi młyna w kierunku zewnętrznej jego obudowy wzdłuż tworzącej stożka gdzie częściowo rozdrobnione kruszywo jest wdmuchiwane pozostałą częścią gorącego powietrza wprowadzanego w kierunku stożkowego pierścienia dociskowego do ponownego rozdrobnienia w stronę obudowy młyna. Młyn kulowo-misowy zawiera głęboką misę miażdżącą obejmującą wyżej kule miażdżące od strony obudowy młyna, stożkowy pierścień dociskowy zabudowany pod kątem  $\theta$  w stosunku do pionowej osi młyna dociskający kule miażdżące do wewnętrznej ściany głębokiej misy miażdżącej w stronę obudowy młyna, pierścień przelotowy na obwodzie głębokiej misy między krawędzią głębokiej misy miażdżącej a przegrodą zabudowaną powyżej górnej krawędzi głębokiej misy miażdżącej, z dyszą skierowaną w kierunku stożkowego pierścienia dociskowego, oraz wokół dolnego stożka separatora układ odsysania z pierścieniową dyszą gorącego powietrza.

Z polskiego opisu patentowego 200308 znany jest Układ mielący młynów pierścieniowo-kulowych i misowo-rolkowych. Wynalazek dotyczy układu mielącego młynów pierścieniowo-kulowych i misowo-rolkowych, w którym z jednej strony obrotowy dyszowy pierścień ma od góry zamocowany płaski kołowy i obrotowy kołnierz, a nad nim trwale zamocowany do obudowy młyna pierścień, tworzący obwodową poziomą szczelinę stanowiącą labiryntowy optymalizujący przepływ powietrza. Układ mielący młynów pierścieniowo-kulowych i misowo-rolkowych o kształcie cylindrycznym w przekroju poprzecznym składający się z mielącej misy z miażdżących kul lub rolek oraz z obrotowego dyszowego pierścienia, znamienne tym, że z jednej strony obrotowy dyszowy pierścień ma od góry zamocowany płaski kołowy i obrotowy kołnierz o średnicy mniejszej od wewnętrznej średnicy pomiędzy ściankami obudowy komory

młyna i szerokości mniejszej od zewnętrznej krawędzi wylotowego obwodowego otworu dyszy pierścienia, a od góry nad kołnierzem do ścianki obudowy komory ma zamocowany trwale pierścień o szerokości lei dłuższej od odległości pomiędzy ścianką obudowy, przy czym pomiędzy obrotowym kołnierzem a nieruchomym pierścieniem tworzy się poziomą uszczelniającą szczelinę stanowiącą labiryntowy optymalizujący przepływ powietrza.

Z polskiego opisu patentowego 176560 znany jest młyn pierścieniowo-kulowy wyposażony w obudowę, dno misy i kule mielące, toczące się po dnie misy poddane działaniu zewnętrznej siły, znamieny tym, że dla każdej kuli mielącej ma oddzielne urządzenie dociskowe przenoszące siłę zewnętrzną na kule mielące.

Znane jest łączenie pierścienia dyszowego z pierścieniem miażdżącym poprzez kołkowanie. Takie połączenie wywołuje dwa zasadnicze problemy. Na etapie produkcyjnym z uwagi na stosowanie w konstrukcji pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego materiałów twardych trudno obrabialnych otwory pod kołkowanie muszą być nawiercone przed obróbką cieplną. Często w wyniku obróbki cieplnej następuje przemieszczenie otworów co uniemożliwia ich spasowanie z przygotowanymi wcześniej otworami w pierścieniu dyszowym. Takie działania wymaga wykonania otworów odpowiednio większych, aby skorygować ewentualne niedokładności w spasowaniu otworów na pierścieniach. Takie niedokładności w rozmiarze otworów skutkują osłabieniem połączenia i mniejszą odpornością łączenia na zerwanie.

Kolejnym istotnym problemem jest ścinanie kołków w toku eksploatacji młyna, co wymaga zatrzymania młyna i wykonania napraw.

Wynalazek rozwiązuje ten problem poprzez zmianę połączenia i wprowadzenie wpustów blokujących wsuwanych w przygotowane nacięcia na krawędziach pierścieni.

Sposób łączenia pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że w krawędzi zewnętrznej (A) pierścienia miażdżącego przed obróbką cieplną wykonuje się pionowe co najmniej jedno nacięcie i na pierścieniu dyszowym wykonuje się odpowiadającą im ilość nacięć w krawędzi wewnętrznej B pierścienia dyszowego a następnie po zakończeniu obróbki pierścieni miażdżącego i dyszowego, w przygotowane i dopasowane nacięcia w powstały rowek wbija się wpust o wymiarach indywidualnie dostosowanych do faktycznego rozmiaru rowka. Połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że w krawędzi zewnętrznej (A) pierścień miażdzący ma co najmniej jedno pionowe nacięcie a na pierścieniu dyszowym znajduje się odpowiadającą im ilość nacięć w krawędzi wewnętrznej B pierścienia dyszowego i w powstały rowek wbity jest wpust o wymiarach indywidualnie dostosowanych do faktycznego rozmiaru rowka.

Korzystnie, gdy nacięcia na pierścieniu miażdżącym rozmieszczone są symetrycznie na obwodzie.

Korzystnie, gdy nacięcia na pierścieniach tworzą rowek zasadniczo w kształcie prostopadłościanu.

Przykład realizacji wynalazku przedstawiono na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia fragment pierścienia z połączeniem.

Połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego w krawędzi zewnętrznej (A) pierścienia miażdżący pionowe nacięcia 2 a na pierścieniu dyszowym 3 znajduje się odpowiadającą im ilość nacięć 4 w krawędzi wewnętrznej B pierścienia dyszowego 3 i w powstały rowek 5 wbity jest wpust 6 o wymiarach indywidualnie dostosowanych do faktycznego rozmiaru rowka 5. Wpust ma kształt zasadniczo prostopadłościanu.

Taki kształt połączenia umożliwia trwałe i precyzyjne połączenie pierścieni.

Pierścień miażdzący i pierścienie dyszowy łączy się w ten sposób, że w krawędzi zewnętrznej (A) pierścienia miażdżącego przed obróbką cieplną wykonuje się pionowe nacięcia 2 i na pierścieniu dyszowym 3 wykonuje się odpowiadającą im ilość nacięć 4 w krawędzi wewnętrznej B pierścienia dyszowego 3, a następnie po zakończeniu obróbki pierścieni miażdżącego i dyszowego, w przygotowane i dopasowane nacięcia 2 i 4 w powstały rowek 5 wbija się wpust 6 o wymiarach indywidualnie dostosowanych do faktycznego rozmiaru wpustu 5. Całość jest przykryta pierścieniem 1.

Takie połączenie jest odporne na zerwanie w trakcie pracy młyna.

Podany przykład realizacji nie wyczerpuje możliwości zastosowania wynalazku.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób łączenia pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego, **znamienny tym**, że w krawędzi zewnętrznej (A) pierścienia miażdżącego przed obróbką cieplną wykonuje się pionowe co najmniej jedno nacięcie (2) i na pierścieniu dyszowym (3) wykonuje się odpowiadającą im ilość nacięć (4) w krawędzi wewnętrznej B pierścienia dyszowego (3) a następnie po zakończeniu obróbki pierścieni miażdżącego i dyszowego, w przygotowane i dopasowane nacięcia (2 i 4) w powstały rowek (5) wbija się wpust (6) o wymiarach indywidualnie dostosowanych do faktycznego rozmiaru rowka (5).
2. Połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego, **znamienne tym**, że w krawędzi zewnętrznej (A) pierścienia miażdżącego ma co najmniej jedno pionowe nacięcie (2) a na pierścieniu dyszowym (3) znajduje się odpowiadająca im ilość nacięć (4) w krawędzi wewnętrznej B pierścienia dyszowego (3) i w powstały rowek (5) wbity jest wpust (6) o wymiarach indywidualnie dostosowanych do faktycznego rozmiaru rowka (5).
3. Połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego według zastrz. 2, **znamienne tym**, że nacięcia (2) na pierścieniu miażdżącym rozmieszczone są symetrycznie na obwodzie.
4. Połączenie pierścienia miażdżącego i pierścienia dyszowego według zastrz. 2 lub 3, **znamienne tym**, że nacięcia (2 i 4) na pierścieniach tworzą rowek (5) zasadniczo w kształcie prostopadłościanu.

### Rysunek

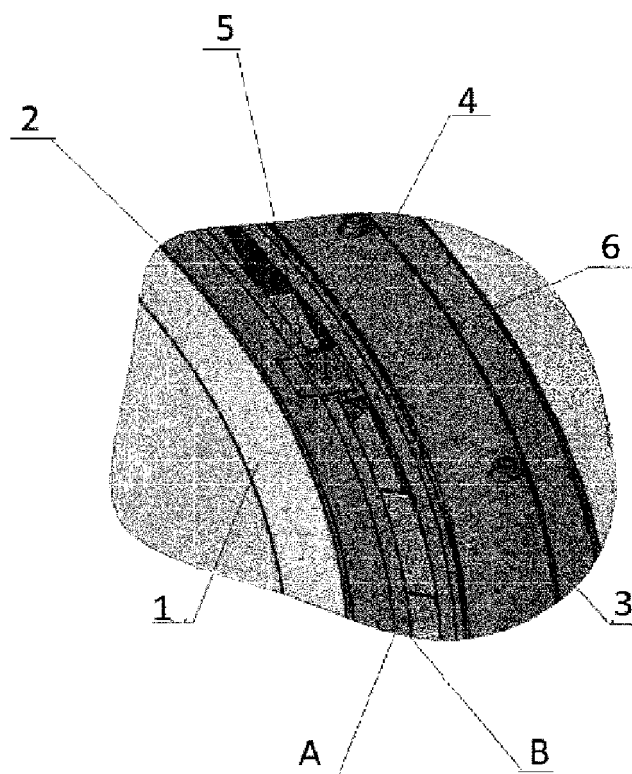


Fig.1