



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

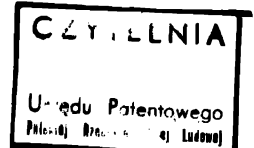
Zgłoszono: 22.01.80 (P. 221506)

Pierwszeństwo: 22.01.79 Stany Zjednoczone  
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.80

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1984

Int. Cl.<sup>3</sup>  
B07B 1/20



Twórca wynalazku: Douglas Leonard Geoffrey Young

Uprawniony z patentu: Ingersoll-Rand Canada Inc., Montreal, Quebec  
(Kanada)

**Urządzenie przesiewające oraz sposób odsiewania z ciekłej  
zawiesiny włóknistej pływających oraz ciężkich substancji  
zanieczyszczających**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przesiewające oraz sposób odsiewania z ciekłej zawiesiny włóknistej pływających oraz ciężkich substancji zanieczyszczających.

Przy przygotowaniu surowca do wytwarzania papieru stosuje się urządzenia przesiewające rozmieszczone w różnych punktach instalacji, przeznaczone do usuwania zanieczyszczeń z zawiesin ściery drzewnego. Rodzaj zanieczyszczeń oraz ich rozmiary są uzależnione od miejsca zastosowania urządzenia przesiewającego w instalacji.

W procesie obróbki ściery drzewnego niedogotowane wióry i sęki zawarte w materiale opuszczającym warnik nie mogą być wprowadzone do dalszej części instalacji. Odpadki te jak również inne zanieczyszczenia są usuwane, przy zastosowaniu urządzenia przesiewającego znanego z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 067 800.

W rozwiązaniu tym sito nie musiało oddzielać zanieczyszczeń pływających. Ciągły strumień odprowadzany z urządzenia przenosił znaczną część zanieczyszczeń stałych zawartych w zawieszynie.

W innych procesach ściery drzewnego konieczne jest usuwanie różnych typów zanieczyszczeń występujących w różnych stężeniach. Często istnieją ścisłe ograniczenia zarówno maksymalnej dopuszczalnej ilości włókien odrzucanych wraz z zanieczyszczeniami jak i rozcieńczenia lub klasyfikacji pyłów sitowych na sicie.

2

W większości instalacji do wytwarzania papieru lub tektury stosuje się włókna pochodzące z wtórnej przeróbki papieru. W procesie przygotowania masy papierniczej stosuje się często arkusze papieru pochodzące z niewykorzystanej własnej produkcji lub też surowe arkusze dostarczone z innych instalacji, lub też makulaturę. Materiał ten może zawierać zanieczyszczenia, takie jak zanieczyszczenia pływające, w postaci cząsteczek drewna, tworzyw sztucznych lub folii, oraz zanieczyszczeń ciężkich takich jak żwir lub kawałki drutu. Ponadto do masy papierniczej mogą przedostać się większe kawałki metalu, betonu lub kamieni.

Czasami do zanieczyszczeń zalicza się również szczepy, polana lub większe kawałki drewna powstające w procesie przygotowania masy papierniczej. Aby uzyskać właściwą jakość gotowego produktu konieczne jest efektywne usuwanie zanieczyszczeń, bez strat włókien zawiesiny ściery drzewnego, w różnych punktach procesu.

Znane sposoby oddzielania zanieczyszczeń obejmują procesy przesiewania kaskadowego lub oddzielanie wirowe. Rozwiązania takie są kosztowne a ponadto powodują nadmierne straty włókien ściery drzewnego.

Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku urządzenie zawiera zbiornik zanieczyszczeń, usytuowany nad osiową komorą pierścieniową, wychwytyjącą pływające substancje zanieczyszczające oraz ciężkie substancje zanieczyszczające. Zbiornik za-

nieczyszczeń zawiera strefę zawiesziny pływających substancji zanieczyszczających, ograniczoną ścianką wewnętrzną, ścianką zewnętrzną oraz płytę pierścieniową, oraz przewód zbiorczy ciężkich substancji zanieczyszczających, wystający ze ścianki zewnętrznej.

Ścianka wewnętrzna stanowi górną część sita stałego, ścianka zewnętrzna stanowi rozchylone na zewnątrz przedłużenie górnej części cylindrycznej ścianki obudowy, zaś przewód zbiorczy ciężkich substancji zanieczyszczających jest usytuowany prostopadłe do ścianki zewnętrznej.

Korzystnie urządzenie zawiera co najmniej jeden koniec wlotowy cieczy połączony z osiową komorą pierścieniową. Ponadto urządzenie zawiera króciec wlotowy zawiesziny, usytuowany stycznie względem obudowy.

Korzystnie cylindryczna ścianka obudowy ma dolną część oraz górną część o średnicy większej od średnicy dolnej części, połączone między sobą pierścieniowym występem, przy czym króciec wlotowy cieczy jest połączony z górną częścią cylindrycznej ścianki obudowy.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku pływające oraz ciężkie substancje zanieczyszczające zbiera się w segmencie obudowy usytuowanym powyżej komory utworzonej pomiędzy ścianką obudowy i sitem urządzenia, a następnie odprowadza się z obudowy pływające oraz ciężkie substancje zanieczyszczające.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia odprowadzanie zanieczyszczeń bez straty włókien oraz bez rozcieńczania masy papierniczej. W przypadku dużego stężenia zanieczyszczeń możliwa jest klasyfikacja cieczy przedostającej się do komory sitowej oraz odprowadzanie w sposób ciągły zanieczyszczeń. Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie przesiewające w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie przesiewające, w przekroju osiowym.

Urządzenie przesiewające zawiera obudowę 10 zaopatrzoną w styczny króciec wlotowy 12 zawiesziny ściery drzewnego, którym zawieszina wpływa do komory 13. Styczna komora syfonowa 15 usuwa ciężkie zanieczyszczenia o stosunkowo dużych rozmiarach. Sito stałe 14 mające osiowy segment perforowany 16, usytuowany na obrzeżu sita, tworzy komorę wewnętrzną 18. Współosiowo z sitem 14 jest osadzona para obrotowych płyt 20 rozdzielonych na obwodzie łukiem o zakresie 180°. Płaty 20 są osadzone na wirniku 22 którego wał 24 jest napędzany pasem 26, doprowadzonym od silnika, nawiniętym na koło pasowe 28, osadzone w dolnym końcu wału 24.

Króciec wylotowy 30 jest połączony z wewnętrzną komorą 18 za pośrednictwem pierścieniowej komory 32 utworzonej przez część 33 pionowej ścianki obudowy 10, pierścieniowe przegrody 34 i 36, oraz nieruchomą, kolumnę centralną 38. Kolumna centralna 38, osadzona w środku obudowy 10, otacza wał 24. Dolna część 40 kolumny 38 jest zakończona stożkowo ułatwiając przepływ do pierścieniowej komory 32 oraz wpływ z obudowy przez króciec wylotowy 30.

Cylindryczna ścianka obudowy zawiera dolną część 42 oraz górną część 43, o większej średnicy, tworząc pierścieniowy występ 45. Ścianka obudowy 10 otacza sito 14, tworząc osiową komorę pierścieniową 44.

Zbiornik zanieczyszczeń 46 zawiera strefę 48 zawiesziny pływających substancji zanieczyszczających oraz przewód zbiorczy 50 ciężkich substancji zanieczyszczających. Ścianka wewnętrzna 52 strefy 48 stanowi górną część sita stałego 14. Ścianka zewnętrzna 54 strefy 48 jest skierowana na zewnątrz pod kątem 45° względem górnej części 43 cylindrycznej ścianki obudowy 10. Płyta pierścieniowa 49 tworzy wierzchołek strefy 48. Przewód zbiorczy 50 ciężkich substancji zanieczyszczających jest usytuowany prostopadłe do ścianki zewnętrznej 54.

Na wylocie przewodu zbiorczego 50 jest osadzony zawór 56. Zawór 56, znajdujący się w położeniu zamkniętym, jest okresowo otwierany aby umożliwić odprowadzenie z obudowy 10 pływających oraz ciężkich substancji zanieczyszczających.

Korzystnie urządzenie przesiewające jest wyposażone w co najmniej jeden króciec wlotowy cieczy. Króciec wlotowy 58 cieczy jest doprowadzony do stycznego króćca wylotowego 59 cieczy usytuowanego w części 43 ścianki obudowy 10 tuż nad pierścieniowym występem 45. Styczne doprowadzenie cieczy oraz zastosowanie pierścieniowego występu 45 zapewnia silniejszy przepływ osiowy wzdłuż wewnętrznej części pierścieniowej komory 44, co zapewnia przenoszenie ciężkich cząstek do góry do strefy 48.

Zawieszina doprowadzana przez króciec wlotowy 12 do pierścieniowej komory 13 przepływa do góry przez pierścieniową komorę 44. Odległość pomiędzy sitem 14 i cylindryczną ścianką obudowy 10 jest tak dobrana że większość włókien przepływa przez otwory w sicie stałym 14, do wewnętrznej komory 18, a następnie do dołu do pierścieniowej komory 32 oraz przez króciec wylotowy 30.

Płaty 20 obracają się w wewnętrznej komorze 18, przy czym pomiędzy zewnętrzną krawędzią łopatek a wewnętrzną powierzchnią sita 14 występuje niewielki luz promieniowy. Obrót płyt 20 w komorze wewnętrznej 18 w pobliżu segmentu perforowanego 16 wywołuje powstanie hydrodynamicznych impulsów przepływu skierowanych promieniowo na zewnątrz, zapewniających przemieszczanie zanieczyszczeń blokujących otwory w sicie.

Zanieczyszczenia obejmujące substancje pływające oraz substancje ciężkie ulegają segregacji pod działaniem sił odśrodkowych oraz z uwagi na to że nie przechodzą one przez otwory w sicie. Strumień przepływu przenosi zanieczyszczenia do zbiornika zanieczyszczeń skąd są one odprowadzane poza urządzenie przesiewające. Styczne doprowadzenie zawiesziny zapewnia powstanie w komorze 44 oraz zbiorniku zanieczyszczeń 46 strumienia przepływu w postaci wiru swobodnego. Zapewnia on powstanie siły odśrodkowej, która wzmacnia segregację zanieczyszczeń.

Ponadto w komorze 44 powstaje rozkład prędkości osiowych taki, że maksymalna prędkość,

skierowana do góry, występuje w pobliżu części 42 i 43 ścianki obudowy. Na dolnej powierzchni płyty pierścieniowej 49 zbiornika zanieczyszczeń 46 powstaje wektor prędkości promieniowej skierowany do wewnątrz. Przepływ taki zapewnia przenoszenie ciężkich cząsteczek do góry, skąd w wyniku sił grawitacyjnych przedostają się one do przewodu zbiorczego 50 oraz wirowe odprowadzanie zanieczyszczeń pływających ze strefy 48. Złożony przepływ wirowy ma postać toroidalną, przy czym toroida obraca się wokół osi sita, jako część całkowitego wirowego pola przepływu, zaś wir wtórny usytuowany wewnątrz toroidalnego pola przepływu obraca się wokół kołowej osi toroidy tworząc pierścieniową strefę niskiego ciśnienia w środku toroidalnego pola przepływu. Pływające zanieczyszczenia koncentrują się w strefie niskiego ciśnienia i zostają usuwane z urządzenia wraz z ciężkimi zanieczyszczeniami po otwarciu zaworu 58. Składowe strumienie przepływu są zaznaczone w płaszczyźnie rysunku strzałkami na fig. 1.

W przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na rysunkach nie jest konieczne odprowadzenie zanieczyszczeń w sposób ciągły. Przy okresowym odprowadzaniu zanieczyszczeń z urządzenia odprowadzana jest mniejsza ilość cieczy. Stężenie zawiesiny odprowadzanej przez króciec wylotowy 39 nie odbiega zbyt od stężenia zawiesiny doprowadzanej przez króciec wlotowy 12. Jest to bardzo istotne przy zastosowaniu urządzenia przesiewającego w układzie zasilania maszyny papierniczej. Przy okresowym odprowadzaniu zanieczyszczeń włókna zawarte w zawiesinie przepływające przez komorę 44 oraz do strefy 48 zwracają przez komorę 44 oraz segment perforowany 16 sita do komory 18. W ten sposób zmniejsza się ilość włókien odprowadzanych z zanieczyszczeniami w porównaniu z ciągłym odprowadzeniem zanieczyszczeń.

Przez króciec wlotowy 58 cieczy doprowadza się do obudowy 10 ciecz w celu przepłukania lub oczyszczenia komory 44 oraz zbiornika zanieczyszczeń 46. Styczne doprowadzanie cieczy przez króciec wlotowy 58 do komory 44, wywołuje wzrost ciśnienia w pobliżu części 43 ścianki obudowy 10, w połączeniu z zastosowaniem pierścieniowego występu 45 zapewnia wypłukiwanie zanieczyszczeń z komory 44 i przenoszenie ich do zbiornika zanieczyszczeń 46.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie przesiewające, do odsiewania z ciekłej zawiesiny włóknistej pływających substancji zanieczyszczających oraz ciężkich substancji

zanieczyszczających, zawierające sito stałe, mające osiowy segment perforowany usytuowany na obwodzie sita, wyznaczający komorę wewnętrzną, połączoną z króćcem wylotowym, osadzone w obudowie, której zewnętrzna ścianka cylindryczna otacza sito stałe, tworząc osiową komorę pierścieniową, oraz zespół wywołujący przepływ ciekłej zawiesiny do góry, przez osiową komorę pierścieniową, **znamiennie tym**, że zawiera zbiornik zanieczyszczeń (46), usytuowany nad osiową komorę pierścieniową (44), wychwytyjący pływające substancje zanieczyszczające oraz ciężkie substancje zanieczyszczające.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zbiornik zanieczyszczeń (46) zawiera strefę (48) zawiesiny pływających substancji zanieczyszczających, ograniczoną ścianką wewnętrzną (52), ścianką zewnętrzną (54) oraz płytę pierścieniową (49), i przewód zbiorczy (50) ciężkich substancji zanieczyszczających, wystający ze ścianki zewnętrznej (54).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ścianka wewnętrzna (52) stanowi górną część sita stałego (14), ścianka zewnętrzna (54) stanowi rozchylone na zewnątrz przedłużenie górnej części (43) cylindrycznej ścianki obudowy (10), zaś przewód zbiorczy (50) ciężkich substancji zanieczyszczających jest usytuowany prostopadle do ścianki zewnętrznej (54).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że zawiera co najmniej jeden króciec wlotowy (52) cieczy połączony z osiową komorę pierścieniową (44).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że zawiera króciec wlotowy (12) zawiesiny, usytuowany stycznie względem obudowy (10).

6. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że cylindryczna ścianka obudowy ma dolną część (42) oraz górną część (43) o średnicy większej od średnicy dolnej części (42), połączone między sobą pierścieniowym występem (45), przy czym króciec wlotowy (52) cieczy jest połączony z górną częścią (43) cylindrycznej ścianki obudowy (10).

7. Sposób odsiewania z ciekłej zawiesiny włóknistej pływających oraz ciężkich substancji zanieczyszczających, w którym do urządzenia przesiewającego wprowadza się zanieczyszczoną zawiesinę włóknistą, przemieszczając ją przez komorę utworzoną pomiędzy ścianką obudowy i sitem urządzenia, gdzie włókna przepływają przez otwory sita, a następnie są odprowadzane z urządzenia, **znamiennie tym**, że pływające oraz ciężkie substancje zanieczyszczające zbiera się w segmencie obudowy usytuowanym powyżej komory utworzonej pomiędzy ścianką obudowy i sitem urządzenia, a następnie odprowadza się je z obudowy.

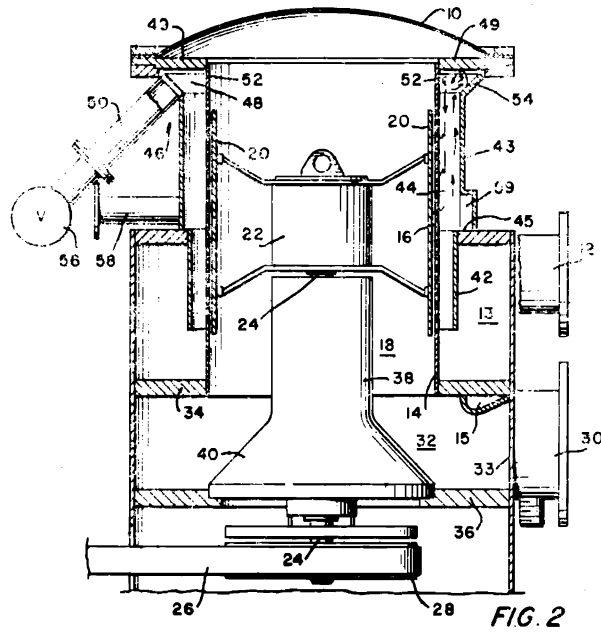


FIG. 2

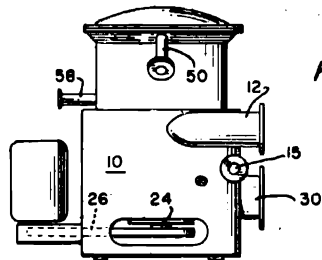


FIG. 1