

Warszawa, 20 listopada 1933 r.

B01d 23/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18764.

Kl. 12 d, 16/02.

F. L. Smidth & Co. A/S.
(Kopenhaga, Danja).

MKP B01d 33/08

Filtry obrotowe.

Zgłoszono 17 lutego 1932 r.

Udzielono 16 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 30 marca 1931 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy filtrów obrotowych działających bez przerw i służących do filtrowania pod próżnią lub pod ciśnieniem materiałów mulastych lub szlamowatych, jak np. cząsteczek ciał stałych, zawieszonych w wodzie lub w innych płynach wskutek zmielenia pewnych minerałów, lub też szlamu z cementu surowego, oleju lub podobnych materiałów.

Filtry takie w praktyce dotychczasowej miały postać bębna cylindrycznego, którego powierzchnia zewnętrzna lub wewnętrzna była pokryta płótnem filtrującym, na którym osadzały się ciała stałe, tworząc warstwę usuwaną następnie zapomocą zgaraniania lub w inny sposób, lecz filtr tego rodzaju zajmuje dużo miejsca.

Mniej miejsca wymaga filtr, którego narządy filtrujące mają postać szeregu tarcz okrągłych, umieszczonych pod kątami prostymi do wspólnego, poziomego obrotowego wału centralnego. W odmiennym nieco filtrze tego typu narządy filtrujące mają kształt długich skrzydeł lub płatów wystających promieniście ze wspólnego poziomego, obrotowego wału centralnego. Te dwa ostatnie rodzaje filtrów są dogodniejsze od pierwszego rodzaju mającego postać bębna cylindrycznego, ponieważ umożliwiają lepsze wykorzystanie miejsca, lecz usuwanie z ich powierzchni filtrujących osadu ciał stałych, czyli warstwy odfiltrowanej, jest bardzo utrudnione.

Zapomocą niniejszego wynalazku moż-

na uniknięcie wad takich filtrów. W tym celu filtry obrotowe, służące do odwadniania szlamu pod próżnią lub pod ciśnieniem, zostały zaopatrzone zewnątrz osi obrotu filtru w pewną ilość rozmieszczonych promieniście lub przeważnie promieniście narządów filtrujących, które otaczają wspólną komorę centralną zaopatrzoną w przekaznik usuwający osadzone ciała stałe. Dzięki temu nietylko osiąga się korzyści, wynikające ze stosowania wielkiej powierzchni filtrującej w obrębie małej przestrzeni, lecz jednocześnie warstwę odfiltrowaną można usunąć szybko i bez trudności zapomocą zdmuchiwania jej powietrzem sprężonym w chwili, gdy narządy filtrujące wchodzić podczas obracania się w swe położenie najwyższe, znajdujące się bezpośrednio ponad umieszczonym centralnie przenośnikiem, otoczonym temi narządami filtrującymi.

W wypadku wymienionych powyżej filtrów, mających postać bębnow cylindrycznych, których powierzchnia wewnętrzna jest pokryta płótnem filtrującym, warstwę odfiltrowaną usuwa się zapomocą powietrza sprężonego. Wskutek silnego przylegania grubej warstwy osadu usuwanie osadu jest trudne i wymaga pokruszenia warstwy. W filtrze w myśl niniejszego wynalazku można znacznie skuteczniej stosować w powyższym celu sprężone powietrze.

Narządy filtrujące według wynalazku posiadają taki kształt, iż niema potrzeby kruszenia warstwy odfiltrowanej podczas jej usuwania, gdyż osad zsuwa się z narządu filtrującego siłą swego ciężenia, jako jedna spoista całość, w chwili, gdy ciśnienie powietrza, oddziaływujące nań od wewnątrz narządu filtrującego, przewyższa przyleganie tej warstwy osadu do narządu filtrującego.

Przekrój poprzeczny narządów filtrujących w płaszczyźnie równoległej do osi filtru może być okrągły, owalny lub wieloboczny, np. prostokątny. Narządy filtrują-

ce o podługowatym, np. owalnym lub prostokątnym przekroju poprzecznym, są umieszczone w filtrze w taki sposób, iż większy wymiar ich przekroju poprzecznego jest równoległy do osi filtru, albo też jest skierowany do niej pod kątem prostym lub ostrym. W wypadku filtrowania szlamu o ciężkiej konsystencji narządy filtrujące o przekroju podługowatym należy tak umieścić względem osi bębna filtru, aby krótszy wymiar przekroju poprzecznego tych narządów był równoległy do rzeczonej osi. Przekroje poprzeczne narządów filtrujących mogą być jednakowe na całej ich długości lub też mogą zmniejszać się stopniowo w miarę zbliżania się do osi bębna filtru, dzięki czemu warstwa odfiltrowana pod wpływem dmuchu powietrza zsuwa się z łatwością z narządów filtrujących.

Prócz powyższego urządzenia wynalazek obejmuje również rozmaite urządzenia dźwigające narządy filtrujące oraz usuwające z filtru ciała stałe, osadzone na powierzchniach filtrujących.

Na załączonych rysunkach fig. 1 i 2 przedstawiają pionowy przekrój podłużny i poprzeczny wzdłuż linii II—II na fig. 1 filtru próżniowego w myśl wynalazku; fig. 3 i 4 — pionowy przekrój podłużny i pionowy przekrój poprzeczny wzdłuż linii IV — IV na fig. 3 filtru odmiennej konstrukcji; fig. 5 — pionowy przekrój podłużny filtru działającego pod ciśnieniem.

Filtr konstrukcji uwidocznionej na fig. 1 i 2 ma postać bębna 1 zamkniętego denkami 2 i 3 i wspartego częściowo na torze szynowym 4 za pośrednictwem rolek 5, a częściowo na czopie 6 osadzonym w łożysku 7. Bęben jest obracany zapomocą obejmującej go zębalki 7'. Wewnątrz bębna 1 znajduje się pewna ilość rozmieszczonych promieniście narządów filtrujących 8 o prostokątnym przekroju poprzecznym, którego większy wymiar jest skierowany poprzecznie względem osi obrotu filtru. Narządy te otaczają część centralną wnętrza

bębna zaopatrzonego w przenośnik 9, mający w danej konstrukcji postać podziurkowanego, rusztowego lub siatkowego pasa bez końca, który podczas usuwania osadzonych ciał stałych usuwa z nich jednocześnie pozostały płyn.

Szlam podlegający filtrowaniu wprowadza się rurą zasilającą 10 do wnętrza bębna. Ścianki boczne każdego narządu filtrującego 8 są utworzone z płótna filtrującego lub innego tworzywa porowatego albo też z pasów wykonanych z metalu, papieru lub innego tworzywa, ułożonych jedne na drugich w stosy tak, iż ich krawędzie tworzą powierzchnię filtrującą. Wnętrze narządu filtrującego jest puste i łączy się za pośrednictwem rurki ssącej 11 i rurki przężniowej 12 odpowiednio z rurą ssącą 13 i rurą przężniową 14, które są wspólne dla szeregu filtrów i wychodzą z każdego filtra na zewnątrz przez jego wydrążony czop 6 połączony z nieruchomym, powietrznym przyrządem rozdzielczym 15 znanej konstrukcji doprowadzającym powietrze. Przyrząd rozdzielczy w konstrukcji podanej na fig. 1 jest przyciskany przez sprężynę 17 na śrubie 16 do czoła czopa 6, tworząc z nim hermetyczny styk. Powietrze sprężone jest doprowadzane do narządu rozdzielczego 15 rurą 18, a próżnia jest wytwarzana w narządach filtrujących zapomocą rury ssącej 19.

Filtr powyższy działa w sposób następujący: podczas obracania się filtru wszystkie jego narządy filtrujące 8 poddawane są kolejno najpierw działaniu próżni zapomocą rurki 11, a mianowicie zaraz po zanurzeniu się każdego z nich w szlamie, przyczem na powierzchni zewnętrznej narządu filtrującego osadza się warstwa odfiltrowana. Po wynurzeniu się narządu filtrującego ze szlamu ponad jego powierzchnię ssanie oddziałuje jeszcze czas pewien na ten narząd, więc z osadzonej na nim warstwy odfiltrowanej usuwany jest płyn nadal przez ssanie trwające wewnątrz na-

rzędu filtrującego. Narządy filtrujące można także poddawać stopniowanemu działaniu próżni, aby wytworzyć w nich początkowo niską próżnię, która potem wzrasta i w końcu dochodzi do trzeciego natężenia, które następuje po wynurzeniu się narządu filtrującego ze szlamu podczas obrotów filtru, przyczem należy zauważyć, że rurka 11 odciągająca płyn z narządów filtrujących biegnie do dna każdego z nich. Gdy podczas obrotów filtru narząd filtrujący zbliża się do swego położenia najwyższego, to wtedy do jego wnętrza wprowadzone zostaje na chwilę ciśnienie atmosferyczne za pośrednictwem rurki przężniowej 12. Wchodzące do tego narządu powietrze wypycha płyn z jego wnętrza ku spodowi, skąd płyn nagromadzony wytloczony zostaje przez rurkę ssącą 11.

Działanie próżni zostaje potem prze-rwane i w chwili dojścia narządu filtrującego do jego położenia najwyższego wewnątrz tego narządu poddane zostaje działaniu powietrza sprężonego dopływającego rurką 12, a wtedy przyleganie warstwy osadu odfiltrowanego do powierzchni filtrującej zostaje zniweczone. Powyższe wytwarzanie i usuwanie próżni i regulowanie prężności wykonywane jest samoczynnie podczas obrotów filtru przez kanały przyrządu rozdzielczego 15 w sposób znany.

Dzięki specjalnemu kształtowi narządu filtrującego ciężar warstwy osadu odfiltrowanego, która nawet po działaniu dmuchu powietrza sprężonego przylega jeszcze trochę do powierzchni filtrującej, ułatwia tej warstwie szybkie zsuniecie się z narządu filtrującego na pas przenośnikowy 9 znajdujący się pod nim. Niewielką ilość płynu pozostałego w narządzie filtrującym można zeń usunąć zapomocą powietrza sprężonego poprzez pory tego narządu, który zostaje w ten sposób całkowicie oczyszczony. Aby wtedy większe ilości płynu nie zostały wprowadzone do osadzonych ciał stałych, należy poddać wewnątrz narzą-

du filtrującego ssaniu bezpośrednio po ob-
luźnieniu na nim warstwy odfiltrowanej,
zapobiegając przedostaniu się większej
ilości płynu przez powierzchnię filtrującą.
Aby zaś usunąć z osadzonych ciał stałych
płyn, który, jak już było powiedziane, prze-
cisnął się nazewnątrz poprzez powierzch-
nię filtrującą, pas przenośnikowy 9 jest
podziurkowany, dzięki czemu płyn ten
ścieka poprzez ten pas do szlamu znajdują-
cego się w części dolnej bębna filtrowego.

Na fig. 3 i 4 uwidoczniiono odmienny
sposób osadzenia narządów filtrujących w
filtrze typu podanego na fig. 1 i 2, a mia-
nowicie zamiast umocowywać je przy kra-
wędzi zewnętrznej, jak to było na fig. 1 i
2, umocowano je przy krawędzi wewnętrz-
nej zapomocą odpowiedniego urządzenia
nośnego, które w danym przykładzie skła-
da się z rury ssącej 13 i rury prężniowej 14.
Filtr jest osadzony w łożyskach 20 i 21 i
obracany zapomocą koła pasowego lub zę-
batego 22. Szlam podlegający filtrowaniu
znajduje się w korycie nieruchomem 23,
obejmującym część dolną filtru. W kory-
cie zanurzają się narządy filtrujące 8, któ-
re można w razie życzenia również umoco-
wać w odpowiednich punktach wzdłuż ich
krawędzi bocznych.

Na fig. 5 uwidoczniiono filtr prężniowy,
w którym narządy filtrujące 8 są umie-
szczone w zamkniętej komorze prężniowej,
mającej postać zamkniętego bębna 24 osa-
dzonego zapomocą czopów końcowych 25
i 26 i obracanego za pośrednictwem zębarki
27. Szlam i powietrze sprężone są dopro-
wadzane do wnętrza bębna rurą centralną
28 przechodzącą przez wydrążony czop 25,
a płyn odfiltrowany jest odciągany rurka-
mi 29 połączonymi z wnętrzem narządów
filtrujących, poczem płyn ten odpływa ru-
rą 30 tworzącą część powietrznego przy-
rządu rozdzielczego 15 znanej konstrukcji,
który jest przyciskany sprężyną 17 do czo-
ła czopa 26. Zapomocą tego przyrządu roz-
dzielczego 15 oraz rur prężniowych 31 i 32

wnętrze narządów filtrujących łączy się ze
sprężarką. Przenośnik 9 umieszczony we-
wnątrz bębna 24 ma, np., postać ślimaka,
który w danej konstrukcji jest obracany
zapomocą koła pasowego lub zębatego 33
zamocowanego na wale wydrążonym 28,
który spełnia jednocześnie rolę rury pręż-
niowej i rury doprowadzającej szlam. Ka-
nał wylotowy przenośnika ślimakowego 9
jest zamknięty obciążoną pokrywą 34, któ-
ra otwiera się dopiero wtedy, gdy działa
na nią ciśnienie przewyższające prężność
powietrza panującego wewnątrz bębna 24.
Pokrywę 34 można również obciążyć zapo-
mocą sprężyny lub tłoczków powietrznych.
Filtr powyższy działa zupełnie tak samo,
jak opisany poprzednio filtr próżniowy z
tą różnicą jednakże, że w poprzednim fil-
trze wewnątrz narządu filtrującego podle-
ga działaniu próżni, a jego strona zewnętr-
zna działaniu ciśnienia atmosferycznego, w
danym zaś wypadku strona zewnętrzna na-
rządu filtrującego podlega działaniu pew-
nego nadciśnienia, a jego wnętrze jest wy-
stawione na działanie jedynie tylko ciśnie-
nia atmosferycznego. Zdmuchiwanie war-
stwy odfiltrowanej następuje w filtrze
wskazanym na fig. 5 w chwili, gdy narząd
filtrujący znajduje się w swem położeniu
najwyższem, a mianowicie zapomocą do-
prowadzenia do wnętrza tego narządu za
pośrednictwem rury prężniowej 32 pewne-
go ciśnienia, przewyższającego prężność
panującą wewnątrz bębna 24, przyczem,
zupełnie tak samo jak w filtrze próżnio-
wym, można w danym wypadku zmniejszyć
dożądanego minimum ilość płynu, który
przedostaje się przez powierzchnię filtru-
jącą podczas zdmuchiwania z niej osadu
odfiltrowanego.

W pewnych razach może być niepożą-
dane poddawanie narządu filtrującego du-
żemu nadciśnieniu podczas wytwarzania się
na jego powierzchni pierwszej części od-
filtrowanego osadu, a wtedy ciśnienie po-
czątkowe należy zmniejszyć zapomocą pod-

dania wnętrza narządu filtrującego działaniu pewnej przeciwpężności zapomocą powietrznego przyrządu rozdzielczego 15 w taki sposób, aby osiągnięta w tem wnętrzu pężność różnicowa nie przewyższała określonej wysokości, np. $\frac{3}{4}$ do półtorej atmosfery. Po osiągnięciu przez odfiltrowaną warstwę osadu pewnej grubości tę przeciwpężność należy usunąć całkowicie lub częściowo i wówczas pężność różnicowa osiąga wyższy poziom, lecz można ją jednak nadal zmieniać w chwili wynurzenia się powierzchni filtrujących ze szlamu lub też można ją podwyższyć zapomocą poddania wnętrza narządu filtrującego działaniu próżni wytwarzanej rurami 29 i 30. W celu uniknięcia przechodzenia powietrza przez powierzchnię filtrującą pomiędzy punktem szczytowym jej drogi, gdzie następuje zdmuchiwanie warstwy odfiltrowanej, i punktem, gdzie powierzchnia filtrująca zanurza się w szlamie, wnętrze narządów filtrujących można poddać działaniu przeciwpężności czynnej jedynie tylko pomiędzy rzeczonymi punktami.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Filtr obrotowy do filtrowania szlamu lub podobnych materiałów mulastych pod działaniem próżni lub ciśnienia, znamieny tem, że zaopatrzony jest w narządy filtrujące, rozmieszczone promieniście lub przeważnie promieniście tak, iż otaczają przestrzeń centralną, w której umieszczony jest przenośnik usuwający osadzone ciała stałe.

2. Filtr według zastrz. 1, znamieny tem, że narządy filtrujące posiadają podłużny przekrój poprzeczny, którego większy wymiar jest skierowany poprzecznie do osi filtru.

3. Filtr według zastrz. 1, znamieny tem, że przekrój poprzeczny narządów filtrujących maleje nieco w miarę zbliża-

nia się do osi filtru, dzięki czemu ciała stałe, osadzone na tych narządach, zsuwają się z łatwością z powierzchni filtrujących w chwili wytworzenia wewnątrz tych narządów pewnego nadciśnienia, i wtedy ten osad wpada siłą ciężenia do rzeczonej przestrzeni centralnej jako spoista całość.

4. Filtr według zastrz. 1, znamieny tem, że płyn odfiltrowany jest usuwany z wnętrza narządów filtrujących przez rurkę, doprowadzoną do wnętrza tego końca narządu filtrującego, który znajduje się bliżej osi filtru.

5. Filtr według zastrz. 1, znamieny tem, że narządy filtrujące są osadzone swemi końcami zewnętrznymi na wewnętrznej powierzchni bębna, do którego wprowadza się szlam podlegający filtrowaniu.

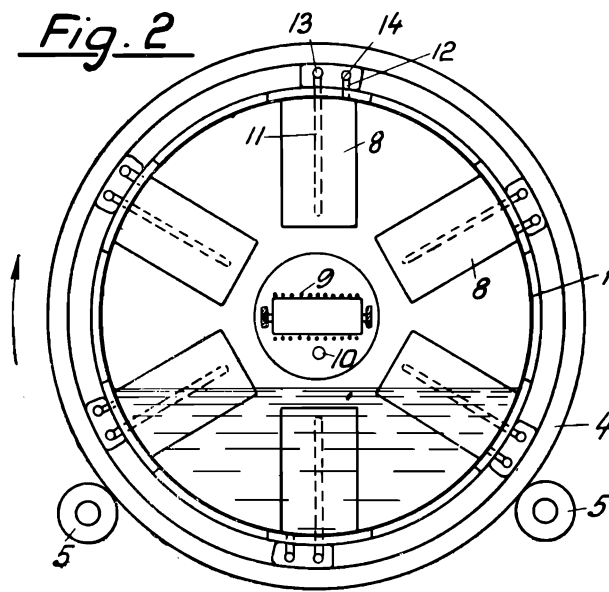
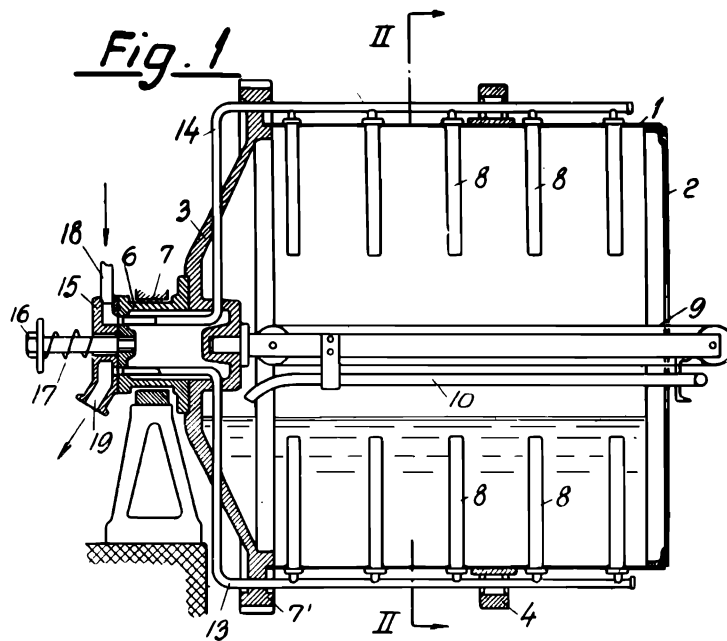
6. Filtr według zastrz. 1, znamieny tem, że narządy filtrujące są osadzone swemi końcami wewnętrznymi (fig. 3 — 4) na konstrukcji nośnej, złożonej z odpowiednich rur.

7. Filtr według zastrz. 1, znamieny tem, że przenośnik ma postać podziurkowanego, rusztowego lub siatkowego pasa bez końca, który usuwa odfiltrowane ciała stałe, umożliwiając jednocześnie wyciekanie z nich niepotrzebnego płynu.

8. Filtr według zastrz. 1 i 6, znamieny tem, że przenośnik jest przenośnikiem ślimakowym, który usuwa osadzone ciała stałe z obrotowego bębna filtrowego poprzez pokrywę obciążoną lub naciskaną przez sprężynę lub przez sprężone powietrze.

9. Filtr według zastrz. 1 — 9, znamieny tem, że ścianka filtrująca narządu filtrującego składa się z pewnej ilości arkuszy lub pasków, ułożonych w stos jeden na drugim i wykonanych z metalu, papieru lub innego tworzywa.

F. L. Smith & Co. A/S.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



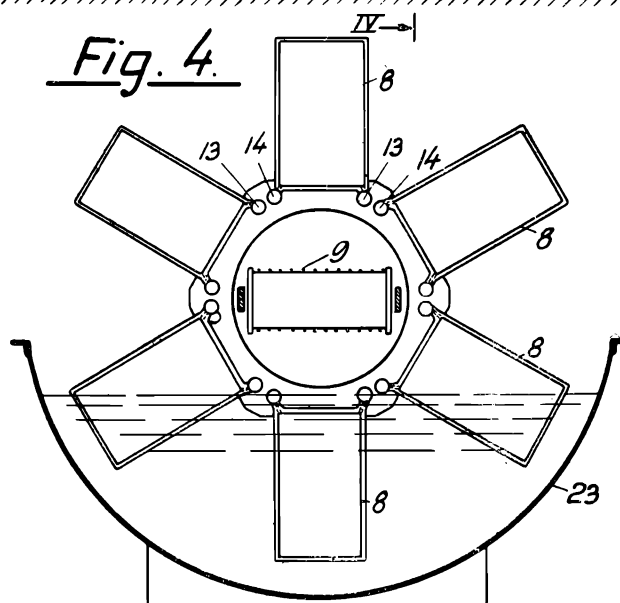
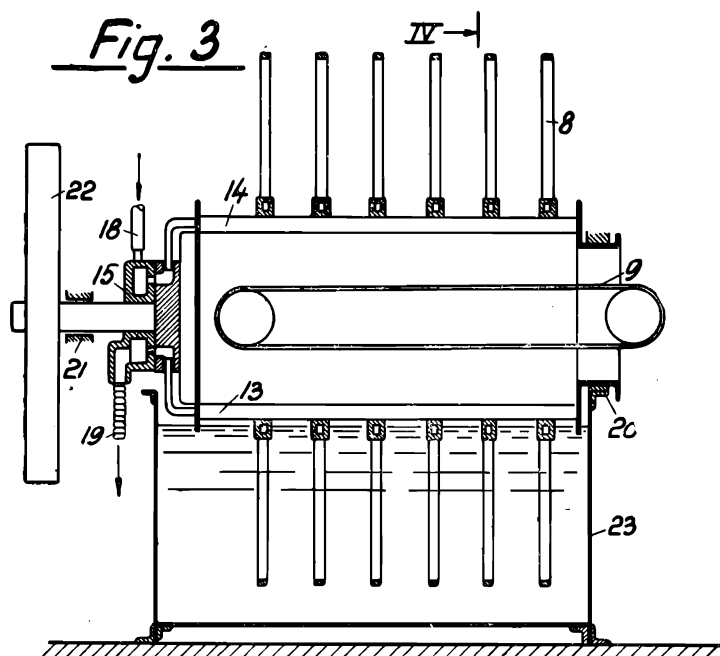


Fig. 5.

