

URZĄD PATENTOWY



F 276 7/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21070.

Kl. 80 c, 14/10.

G. Polysius Aktiengesellschaft
(Dessau, Niemcy).

Sposób wymiany ciepła pomiędzy materiałami stałymi lub płynnymi z jednej strony a ciałami gazowymi z drugiej strony oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 17 grudnia 1930 r.

Udzielono 11 lutego 1935 r.

Pierwszeństwo: 30 grudnia 1929 r. dla zastrz. 1—4 i 17; 30 kwietnia 1930 r. dla zastrz. 5; 4 czerwca 1930 r. dla zastrz. 6—10; 24 listopada 1930 r. dla zastrz. 11—16 i 25; 29 listopada 1930 r. dla zastrz. 18—23; 3 grudnia 1930 r. dla zastrz. 24, 26, 27 (Niemcy).

Proponowano już wypalanie sproszkowanych i mulistych materiałów w piecu szybowym, następnie zaś spiekanie ich w piecu obrotowym. Jeżeli użyty zostanie np. piec płomienny o jednej lub kilku tarczach obrotowych, wówczas materiał wypalany jest przeszuflowywany z jednej tarczy na następną i przechodzi powoli, zupełnie lub częściowo wypalony, do pieca obrotowego, w celu spieczenia. Tego rodzaju sposób nie daje się jednak zastosować, a przynajmniej jest w praktyce związany z dużymi trudnościami, przy wypalaniu mas mulistych, jak np. mułu surowego cementu lub podobnego materiału. Zwykły piec szybowy zupełnie

nie może być brany pod uwagę, jak również nie nadaje się do tego celu tak zwany szybowy piec płomienny, ponieważ mulisty materiał przechodzić będzie z jednej tarczy na drugą bez dostatecznego przygotowania go zapomocą gazów odlotowych pieca obrotowego.

Celem wynalazku niniejszego jest umożliwienie zastosowania zespołu, składającego się z pieca obrotowego i pieca szybowego lub podobnego pieca przemysłowego, jak np. pieca szybowo-płomiennego, pieca pomostowo-szybowego i t. d., do przeróbki materiałów, które muszą być przerabiane w stanie mokrym.

Wynalazek rozwiązuje zadanie wstępnego wypalania lub wstępnej obróbki mulistych mas w piecu szybowym, piecu pomostowo-szybowym i w innych piecach przemysłowych w ten sposób, że gazy grzejne są prowadzone przez wprowadzaną w ruch plecionkę z łańcuchów lub tym podobnych narządów, umieszczoną w kanale gazu odlotowego lub w podobnej przestrzeni, znajdującej się na zewnątrz pieca. Łańcuchy lub specjalne urządzenia są przytem celowo wprowadzane w obrót i są zawieszone na odpowiednim urządzeniu nośnym. Łańcuchy te mogą na całej swej długości zwieszać się swobodnie w piecu lub w zbiorniku o kształcie skrzyni, a od dołu — być połączone ze sobą zapomocą małych łańcuchów poprzecznych lub podobnych narządów. Urządzenie nośne łańcuchów jest przymocowane do wału, przechodzącego przez całą długość pieca, przy czem wał ten może być napędzany w dowolny sposób. Muł, doprowadzany do pieca, osiada na łańcuchach, zostaje wysuszony i wstępnie wypalony gazami spalinowymi pieca obrotowego, a wskutek ruchu i wzajemnego zderzania się łańcuchów opada drobnymi bryłkami wdół i w tej postaci zostaje doprowadzony do pieca obrotowego. Szczególnie korzystny jest sposób, według którego materiał, wysuszony uprzednio w zbiornikach o postaciach takich, jak piec szybowy, po uprzednim wstępnym zmieleniu w znany sposób w bębnach obrotowych lub innych urządzeniach, służących do tego celu, jest przekształcany na drobne zespolone granulki lub kulki, które następnie są wypalane na urządzeniu transportowym, ruszcie łańcuchowym, ruszcie ruchomym lub na podobnych urządzeniach, a następnie spiekane w piecu obrotowym. Okazało się dalej jako bardzo celowe, przy zastosowaniu takiego pieca przemysłowego do wypalania materiału mulistego, żeby muł nie dostawał się do pieca bezpośrednio, lecz był wtryskiwany zapomocą odpowiednich dysz. Takie wtryskiwanie materiału posiada tę zasadniczą zaletę,

iż materiał rozdrobiony osadza się na łańcuchach i suszy względnie całkowicie lub częściowo wypala się. Zamiast pieca szybowego lub pieca pomostowo-szybowego może być użyte każde inne urządzenie grzejne, jak również i łańcuchy lub szeregi łańcuchów mogą być umieszczone bezpośrednio w kanale dymowym.

Jak pokazało doświadczenie, oddzielanie wysuszonego mułu od wkładek łańcuchowych może być znacznie przyspieszone, a wymiana ciepła odbywa się lepiej przy ciągłej zmianie wzajemnego położenia łańcuchów podczas ich obrotu; o ile np. łańcuchy oprócz obracania się będą stale przesuwwały się względem siebie, to wydajność urządzenia znacznie się zwiększy. W praktyce ten dodatkowy ruch wkładek łańcuchowych może być uskuteczniany w rozmaity sposób, a mianowicie: ramiona nośne, na których są zawieszone wkładki łańcuchowe, mogą być ustawione np. skośnie względem pionowej płaszczyzny, względnie osi skrzyniowego zbiornika i napędzane zapomocą stożkowych kół zębatach lub w inny podobny sposób. Sam mechanizm napędowy jest ustawiony prostopadle do wału nośnego. Wkładki łańcuchowe, dzięki temu urządzeniu, będą stale zmieniały położenie względem siebie. Wkładki, zwieszające się najpierw z górnego końca pomostu nośnego, przy obrocie o 180° przejdą w położenie najniższe, wskutek czego zmieniają położenie względem siebie i łatwiej odrzucają wysuszone masy mułu.

W celu dalszego podniesienia wydajności może być zawieszana i wprowadzana w ruch obrotowy większa liczba łańcuchów albo wkładek. Pojedyncze wkładki łańcuchowe, z których składają się dośrodkowe tory, mogą być przytem przymocowane do wielu urządzeń nośnych, które obracają się w tym samym kierunku lub też w kierunkach względem siebie przeciwnych. Taki sam wynik osiąga się również i wówczas, gdy pomiędzy pojedynczemi torami obiegowymi są

umieszczone tory stałe. W ten sposób osiągnięte zostaje podniesienie wydajności, ponieważ wskutek różnorodności ruchu poszczególnych torów osiąga się wzmożone usuwanie z nich wysuszonego materiału. Ażeby skutecznie również usuwanie materiału ze ścian urządzenia grzejnego, w którym umieszczone są wkładki łańcuchowe, można w pewnych okolicznościach wprowadzić w ruch obrotowy samo urządzenie grzejne. Podniesienie wydajności urządzenia może być uskutecznione w ten sposób, że pojedyncze tory wprowadza się w ruch obrotowy wprowadzając w tym samym kierunku, ale z różnymi szybkościami.

Sposób zastosowania torów łańcuchowych lub plecionek rozmaitego rodzaju, wprowadzanych w ruch w celu suszenia dowolnego materiału, może być wykonywany rozmaicie. Ten sam wynik, jaki się osiąga przy suszeniu materiałów przez wprowadzenie w obrót łańcuchów lub szeregów łańcuchowych, może być np. osiągnięty w ten sposób, że łańcuchy lub tory łańcuchowe są umocowane na urządzeniu nośnym, wprowadzaniem w ruch wahadłowy lub kołysaniem, co osiąga się np. zapomocą urządzenia nośnego, wykonanego w postaci belki wagowej. W tym przypadku urządzenie nośne jest podparte w środku, przyczem tory łańcuchowe są przymocowane z obu stron dźwigara. Poszczególne urządzenia nośne łańcuchów lub torów łańcuchowych mogą być również rozmieszczone promieniowo i ułożone obrotowo około wspólnego punktu obrotu. Napęd tych urządzeń nośnych może być uskuteczniany zapomocą mimośrodów lub w podobny sposób. W celu zwiększenia powierzchni suszenia torów łańcuchowych, poszczególne ramiona urządzeń nośnych mogą posiadać kształt kołisty. Całe urządzenie nośne może być poruszane i obracane stopniowo, co ma na celu umożliwienie równomiernego natryskiwania mułu. Urządzenie nośne może być również wprowadzane w ruch wahadłowy w płaszczyźnie poziomej, do czego nadaje się na-

pyęd mimośrodkowy. W podobny sposób urządzenia nośne wraz z torami łańcuchowymi mogą być wprowadzane w kołowy ruch zwrotny.

Zamiast powyżej podanych środków do wymiany ciepła pomiędzy ciałami stałymi lub ciekłymi i gazowymi można umieścić w kanale dymowym albo w zbiorniku w postaci pieca komorowego jedno albo kilka poziomo lub pochyło leżących ciał obracających się, w których zawieszono są luźno oddzielne łańcuchy lub tory łańcuchowe, służące do zatrzymywania mulistego lub płynnego materiału. Obracające się ciała mogą być wykonane jako bębny lub, celowo, jako bębny sitowe, przyczem gorące gazy spalinowe lub podobne zostają celowo prowadzone przez bęben w kierunku poprzecznym. Możliwe jest również przeprowadzanie gazów w kierunku osiowym bębna. Łańcuchy, zawieszono w obracających się naczyniach lub bębnach, mogą być przymocowane przytem do prętów, łączących ściany czołowe tych naczyń; mogą one również przebiegać od jednej ścianki czołowej do drugiej, i to w najrozmaitszych kierunkach. W podobny sposób można umieścić wewnątrz obracających się naczyń lub bębnów łańcuchy lub plecionki wzdłuż linii śrubowej. Same bębny mogą być przytem umieszczone prostopadle względem siebie albo jeden obok drugiego.

Pochyło leżące lub poziome bębny mogą być również zawieszono pionowo, przyczem w tym przypadku zostają one zaopatrzone w oś środkową, od której łańcuchy lub podobne narządy rozchodzą się promieniowo ku ścianom bębna. Bęben może być przytem wbudowany bezpośrednio w kanał dymowy, a gazy przepływają wówczas przez ten bęben celowo w kierunku podłużnym. W celu zwiększenia ruchliwości wkładek łańcuchowych, oś bębna może być utworzona z jednej albo kilku części, umieszczonych jedna w drugiej, przyczem wszystkie składowe części osi zostają wspólnie opuszczane

lub podnoszone albo obracane. Każda składowa część może być ponadto obracana osobno zapomocą napędu mimośrodowego.

Na rysunku uwidoczniono kilka przykładów wykonania urządzenia według wynalazku niniejszego.

Fig. 1 przedstawia przekrój pieca, w którym zawieszone są wkładki łańcuchowe. Fig. 2 przedstawia odmianę urządzenia według fig. 1, w której nośnik wkładek albo łańcuchów wraz z urządzeniem napędowym są umieszczone pod kątem do osi pionowej. Fig. 3 i 4 przedstawiają następną odmianę wykonania urządzenia napędowego, w którym ramiona nośne są zawieszone przechylnie na wzór dźwigni wagowej. Na fig. 5 są przedstawione rozmieszczone obok siebie bębny, znajdujące się w kanale spalinowym, w których zawieszone są wkładki. Fig. 6 przedstawia bęben zawieszony pionowo, w którym wkładki łańcuchowe biegną promieniowo od osi bębna do jego ścianek.

Zbiornik *a* może być stały lub też osadzony w łożyskach obrotowo np. wewnątrz kanału dymowego. Jeżeli zbiornik jest obrotowy, to zostaje zaopatrzony w ślimak *b* i w odpowiednią ślimacznicę. W górnej części zbiornika są umieszczone dysze *d*, przez które muł jest wtryskiwany na łańcuchy *g* lub plecionki. We wnętrzu zbiornika *a*, najlepiej pod dyszami *d*, jest umieszczona jedna lub kilka belek nośnych *f*, do których są przymocowane swobodnie zwisające łańcuchy *g*. Te poszczególne łańcuchy *g* mogą być połączone w plecionkę przez włączenie ogniw pośrednich *h*. W celu zwiększenia wydajności urządzenia, pomiędzy łańcuchami *g*, zawieszonymi na belkach *f*, są umieszczone łańcuchy nieruchome. Te łańcuchy nieruchome są również zawieszone na belce nośnej *k*, która wspiera się na pionowo ustawionych drążkach *i*. Drążki *i* są ze swej strony ustawione na ruszcie, znajdującym się w dolnej części zbiornika *a*.

Jak widać z fig. 2, belki nośne *f* względnie *k* oraz wał napędowy mogą być ustawio-

ne pod kątem względem pionowo zwisających łańcuchów. Takie urządzenie ma tę zaletę, że poszczególne łańcuchy *g*, podczas obracania się wału napędowego i belki nośnej, przesuwały się stale i ocierają się o siebie, a wskutek tego wywołują odrywanie się wysuszonego mułu od łańcuchów, co powoduje zwiększenie się wydajności urządzenia.

Według fig. 3 zastosowano jeden lub kilka nośników *c* w rodzaju belek wagowych, wahających się około punktu oparcia *p*. Wolny koniec *c* tej belki nośnej może być poruszany zapomocą napędu mimośrodowego lub w sposób podobny. Tego rodzaju nośniki belkowe mogą być umieszczone obok siebie w dowolnej liczbie. W wykonaniu według fig. 4 nośniki *c* nie są ukształtowane jako belki wagowe, lecz jeden koniec ich jest osadzony w łożysku w punkcie oparcia *p*. Również i w tym przypadku większa liczba tego rodzaju nośników lub urządzeń nośnych *c* może być umieszczona obok siebie, a punkty oparcia *p* mogą być każdorazowo względem siebie przestawione, w celu umożliwienia odpowiedniego ruchu względem siebie dwóch sąsiednich torów łańcuchowych. Poszczególne tory łańcuchowe mogą być także połączone w wiązki. Zamiast stosować nośniki w postaci belki wagowej z podparciem pośredku (fig. 3) lub na jednym jej końcu (fig. 4) można także zastosować kilka promieniowo ustawionych ramion nośnych, poruszanych około wspólnego punktu środkowego ruchem wahadłowym lub obrotowo-zwrotnym, albo wdół i w górę. W celu powiększenia powierzchni roboczej urządzenia, poszczególne łańcuchy lub plecionki mogą być przymocowane do ramion nośnych, ukształtowanych kolisto. W tym przypadku ramiona nośne najlepiej jest wprawiać w kołowy ruch zwrotny.

W przykładzie wykonania według fig. 5 dwa wirujące narządy *r* są umieszczone jeden pod drugim. Te wirujące narządy mogą być ukształtowane jako bębny sitowe. W tym

przypadku bęben sitowy składa się z dwóch ścianek czołowych *s*, połączonych ze sobą zapomocą odpowiednich drążków lub podobnych łączników *t*. W bębnach tych są luźno zawieszone łańcuchy, plecionki lub podobne wkładki. Muł, wtryskiwany na bęben, jest podczas jego obracania się zatrzymywany przez łańcuchy i stopniowo przeprowadzany na poniżej umieszczony bęben lub bębny, skąd, częściowo zgęszczony, opada przez przewód *n* do pieca obrotowego *m*, w którym zostaje wypalony.

W przykładzie wykonania według fig. 6 bębny te są umieszczone pionowo. Wewnątrz tych bębnow jest osadzona oś *u*, utworzona z jednej lub kilku części. Poszczególne części osi mogą być celowo umieszczone jedna w drugiej. Na rysunku oś wewnętrzna jest oznaczona literą *v*. Osie mogą być dowolnie obracane lub poruszane, przyczem i sam bęben bierze udział w ruchu osi. Od tych osi *v* i *u* wychodzą promieniowo ku ściankom bębna wkładki, np. łańcuchy. Uruchomienie całego urządzenia może być skuteczniiane również w ten sposób, że bębny są podnoszone, obracane i opuszczane zapomocą osi *u* i *v* na odpowiednie występy, umieszczone w kanale do odprowadzania gazów. W ten sposób bębny mogą wykonywać rozmaite ruchy, co pociąga za sobą znaczne podniesienie ich wydajności.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wymiany ciepła między materjałami stałymi lub płynnymi z jednej strony a ciałami gazowymi z drugiej strony, przy zastosowaniu przenoszących ciepło ruchomych łańcuchów lub podobnych narzędzi, na które obrabiany materiał jest nakładany lub natryskiwany, znamieny tem, że gazy grzejne przepuszcza się przez plecionkę z łańcuchów lub z podobnych narzędzi, utrzymywaną w ruchu i umieszczoną w kanale, odprowadzającym gazy spalino-we, lub w podobnem pomieszczeniu, znajdującem się nazewnątrz pieca.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że wysuszony materiał, ewentualnie po zmieleniu go i przekształceniu na kulki lub bryłki, wypala się wstępnie na przepuszczającym gaz urządzeniu transportowem, a następnie wypala się ostatecznie w piecu obrotowym.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że składa się z ciał, służących do wymiany ciepła, jak łańcuchów, wkładek lub podobnych narzędzi, wprawianych w ruch i umieszczonych w kanale, odprowadzającym gazy spalino-we z pieca obrotowego.

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że zwisające łańcuchy lub wkładki są połączone ze sobą zapomocą poprzecznych łańcuchów lub poprzeczek.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że narzędzia, dźwigające łańcuchy lub wkładki, są umieszczone pod kątem do osi kanału, odprowadzającego gazy spalino-we z pieca obrotowego.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tem, że zastosowano w niem kilka zespołów łańcuchów lub wkładek, zawieszonych na odpowiednich narzędziach nośnych i wprawianych w ruch obrotowy.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że zastosowano w niem zespoły łańcuchów lub wkładek, obracające się w kierunkach przeciwnych względem siebie.

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7, znamienne tem, że pomiędzy poszczególnymi zespołami obrotowymi łańcuchów lub wkładek są umieszczone wkładki nieruchome.

9. Urządzenie według zastrz. 6 — 8, znamienne tem, że zastosowano w niem współśrodkowo względem siebie rozmieszczone poszczególne zespoły łańcuchów lub wkładek, uruchomiane z różną szybkością obrotową.

10. Urządzenie według zastrz. 6 — 9, znamienne tem, że zastosowano w niem płaszcz, otaczający łańcuchy lub wkładki, wprawiany w ruch obrotowy.

11. Urządzenie według zastrz. 3 — 10, znamienne tem, że zastosowano w niem narządy nośne, podtrzymujące łańcuchy lub wkładki, wprowadzane w ruch wahadłowy lub obrotowo zwrotny.

12. Urządzenie według zastrz. 3 — 11, znamienne tem, że narządy nośne, zaopatrzone w łańcuchy lub plecionki, są wykonane w kształcie belki wagowej.

13. Urządzenie według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że narządy nośne składają się z kilku promieniowo rozmieszczonych ramion, które są osadzone obrotowo we wspólnym punkcie środkowym, przyczem ramiona te są poruszane w płaszczyźnie pionowej lub poziomej lub też wprowadzane w ruch wahadłowy.

14. Urządzenie według zastrz. 3 — 13, znamienne tem, że zastosowano w niem narządy nośne, wprowadzane jednocześnie w ruch wahadłowy i w ruch obrotowy.

15. Urządzenie według zastrz. 3 — 14, znamienne tem, że w celu powiększenia powierzchni łańcuchów lub plecionek, na których odbywa się suszenie materiału przetwarzanego, narządy nośne są ukształtowane kolisto.

16. Urządzenie według zastrz. 3 — 15, znamienne tem, że zastosowano w niem narządy nośne, wykonywające oprócz ruchów wahadłowych w kierunku pionowym również ruchy wahadłowe w płaszczyźnie poziomej.

17. Odmiana urządzenia według zastrz. 3, znamienne tem, że łańcuchy lub wkładki są zawieszone albo w obrotowych bębnoch, umieszczonych w kanale, odprowadzającym gazy spalinowe, albo w specjalnym zbiorniku lub w podobnem pomieszczeniu.

18. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że bębny obrotowe są wykonane jako bębny sitowe, przez które są przepuszczane gorące gazy w kierunku promieniowym lub osiowym.

19. Urządzenie według zastrz. 17 i 18, znamienne tem, że łańcuchy lub wkładki są przymocowane do obydwóch ścianek czołowych bębna.

20. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że łańcuchy lub wkładki są połączone w oddzielne wiązki.

21. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że łańcuchy lub wkładki biegną wewnątrz bębna w różnych kierunkach i są skrzyżowane ze sobą, w celu wzajemnego stykania się.

22. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że poszczególne łańcuchy lub wkładki biegną zasadniczo równolegle do obydwóch ścianek czołowych bębna lub bębna sitowego.

23. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że poszczególne bębny lub bębny sitowe są umieszczone pionowo jeden pod drugim.

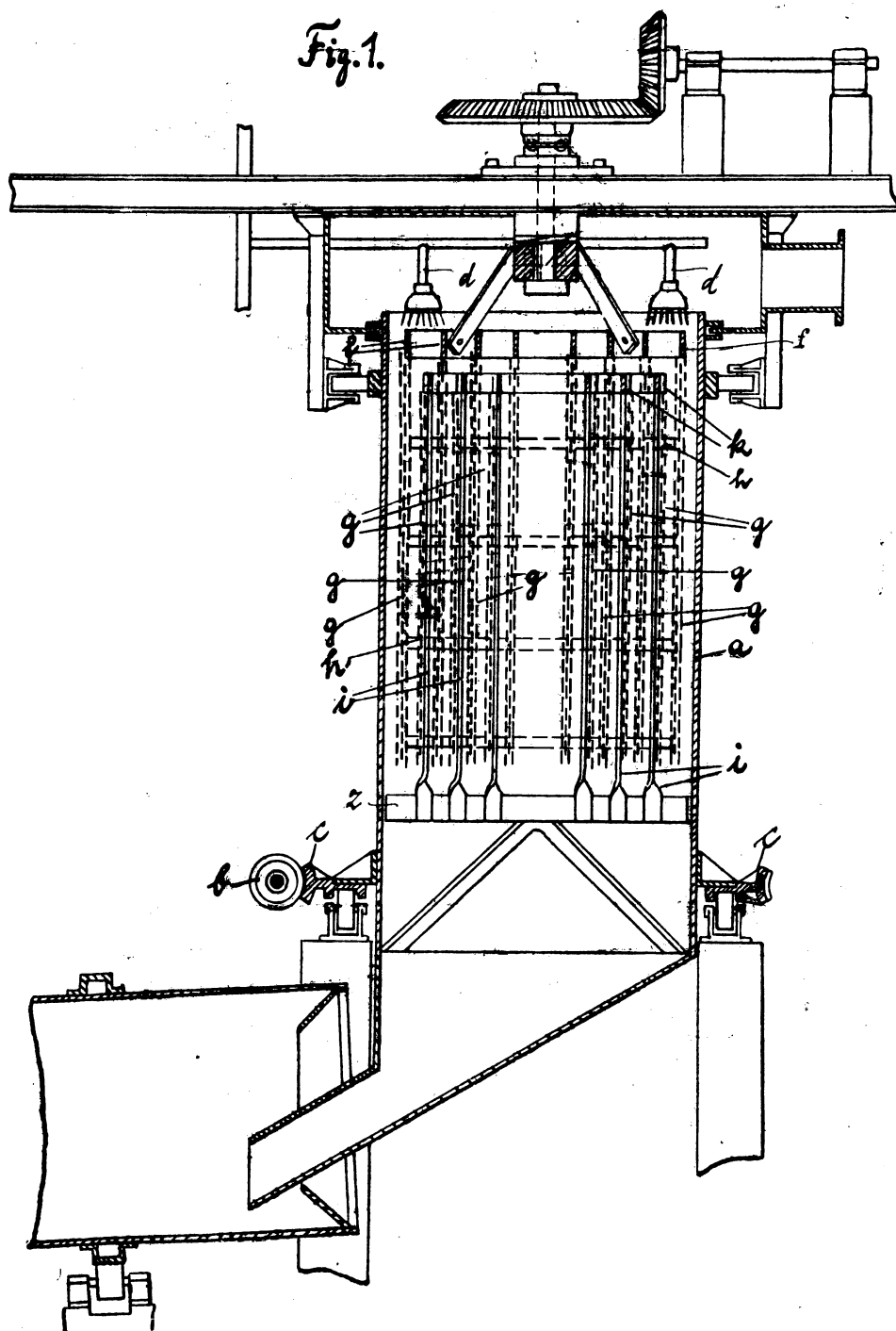
24. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że łańcuchy lub wkładki, zwłaszcza w pionowo wiszącym bębnie, są przeprowadzone promieniowo od osi tego bębna do jego ścianek.

25. Urządzenie według zastrz. 24, znamienne tem, że zastosowano w niem bęben, poruszany w płaszczyźnie pionowej i okresowo obracany.

26. Urządzenie według zastrz. 24, znamienne tem, że oś nieruchomego lub ruchomego bębna jest utworzona z jednej lub kilku części, umieszczonych jedna w drugiej.

27. Urządzenie według zastrz. 24, znamienne tem, że oś bębna lub bębna albo też obie te części są poruszane ruchem zwrotnym w płaszczyźnie pionowej.

G. Polysius
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.



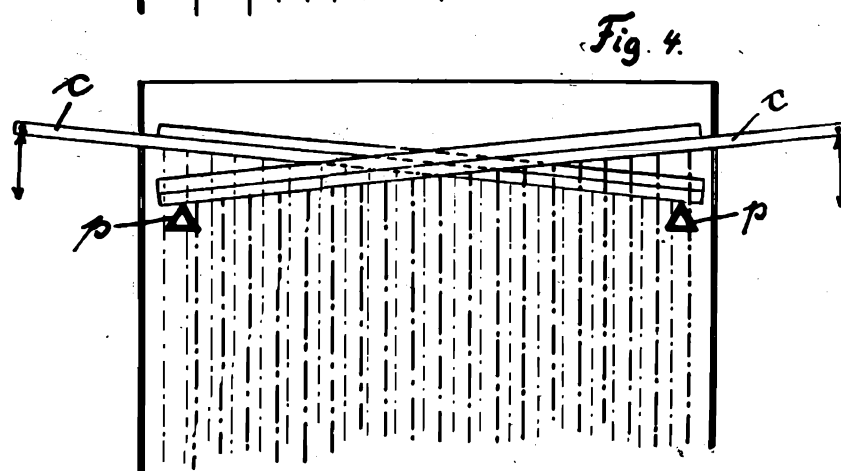
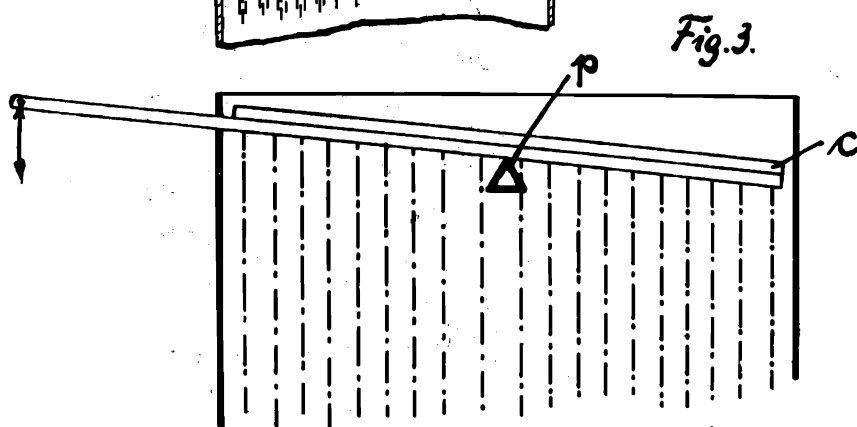
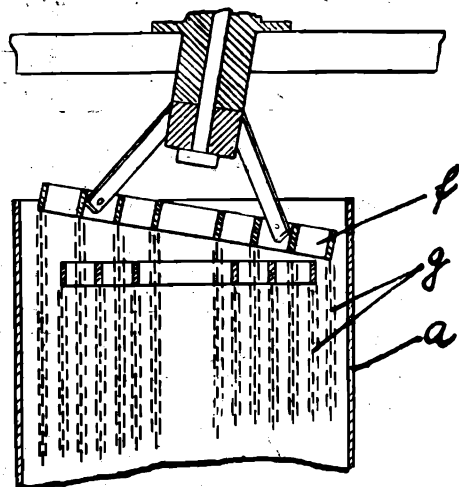


Fig. 5

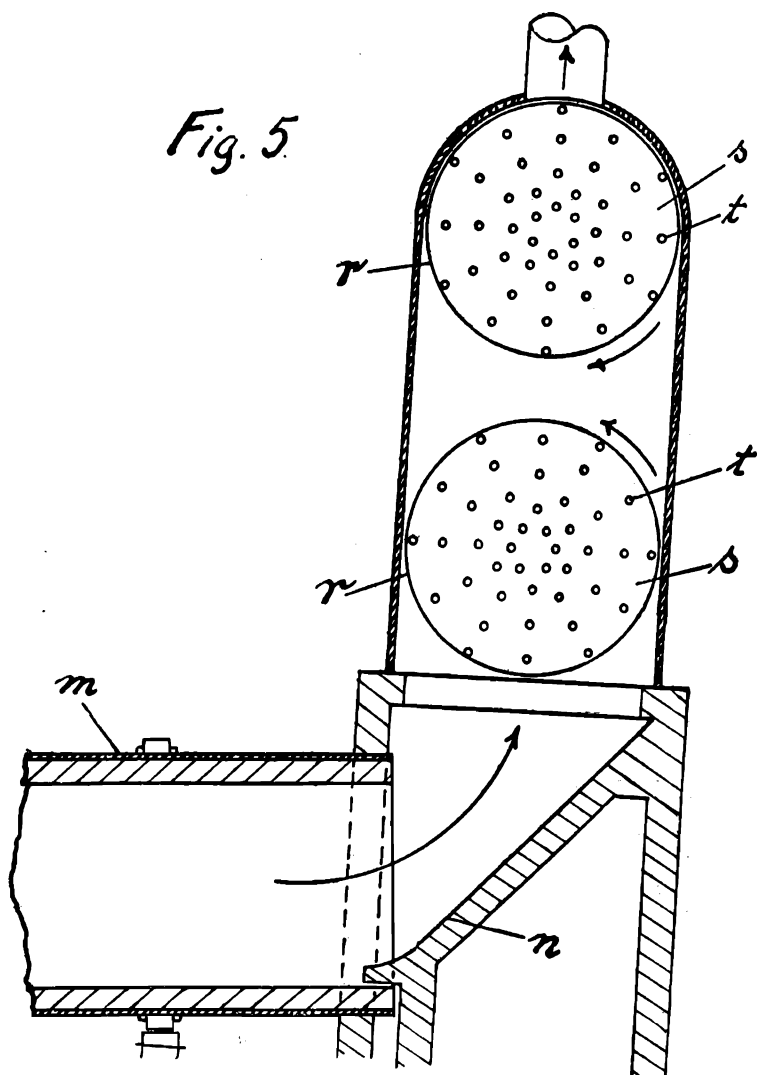


Fig. 6

