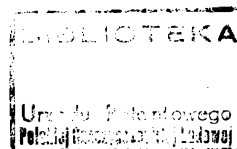


Warszawa, 10 kwietnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



C 22 b 45/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 21155.

Kl. 40 a, 48/01.

Österreichisch Amerikanische Magnesit Aktiengesellschaft
(Radenthein, Austria).

45/00

Sposób ciągłego oczyszczania magnezu oraz urządzenie służące do tego celu.

Zgłoszono 4 lutego 1933 r.

Udzielono 25 lutego 1935 r.

Pierwszeństwo: 11 lutego 1932 r. dla zastrz. 1, 3—11, 14; 17 stycznia 1933 r. dla zastrz. 2, 12 i 13 (Austria).

Magnez metaliczny, jak wszystkie ciała stałe, które już poniżej swej temperatury topnienia posiadają znaczną prężność pary, wykazuje skłonność przechodzenia bezpośrednio ze stanu pary w stan stały, przy czym nie występuje tutaj faza ciekła. Z tego względu zalecano wielokrotnie oczyszczanie magnezu przez sublimację względnie otrzypywanie go w postaci krystalicznej z zawierających magnez materiałów wyjściowych. Sposób ten w ruchu technicznym na wielką skalę posiada między innymi i tę wadę, że daje się wykonywać tylko okresowo. Natomiast destylacja magnezu nastrocza dotychczas znaczne trudności.

Wynalazek niniejszy umożliwia destylo-

wanie magnezu w nieprzerwanym procesie roboczym w strumieniu gazu obojętnego lub redukującego, przy czym metal skrapla się w postaci bardzo czystej cieczy. Wynalazek polega na tem, że surowy magnez metaliczny albo materiał, bogaty w magnez, prowadzi się w sposób ciągły przez ogrzaną strefę, w celu ogrzania go do temperatury powyżej punktu topnienia, leżącej w pobliżu punktu wrzenia magnezu, wytworzone zaś pary przeprowadza się zapomocą gazu obojętnego lub redukującego poprzez filtr do strefy skraplania, unikając po drodze do tej strefy dzięki ogrzewaniu, ostygnięcia par poniżej temperatury krzepnięcia magnezu, a następnie pary te ochładza się gwałtownie

aż do skroplenia. Filtrowanie służy do usuwania zanieczyszczeń pyłowych z par metalu.

Zgodnie z dalszym rozwinięciem wynalazku zanieczyszczenia pyłowe można wydzielać również i w ten sposób, że pary magnezu, uchodzące ze strefy destylacji, oczyszcza się od pyłowych zanieczyszczeń na drodze do strefy skraplania, zgodnie ze znaną zasadą odpylania przez zmianę kierunku albo zmniejszenie szybkości. Przy zastąpieniu sączenia taką metodą odpylania, pary napotykają zaledwie mały opór, niezmienny w ciągu całego trwania procesu, a tem samem niepowodujący żadnych zakłóceń w ruchu. Prócz tego polepsza się ekonomja cieplna, ponieważ odpada podgrzewanie świeżego materiału sączkowego, który przy filtrach ziarnistych trzeba wsuwać dodatkowo w celu zastąpienia materiału zużytego.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku pod ciśnieniem zmniejszonym posiada zasadniczo postać ogrzewanej z zewnątrz i zaopatrzonej w przyrząd przenośnikowy komory destylacyjnej, która po obu końcach jest połączona za pośrednictwem zbiorników zapasowych z przepustami i jest przyłączona do skraplacza, z którego ciekły magnez spływa do zbiornika, np. przez barometryczne urządzenie spustowe. Dobrze jest komorę destylacyjną, filtr, skraplacz i urządzenie spustowe łącznie z odbieralnikiem umieścić we wspólnej komorze grzejnej, np. w elektrycznym piecu promieniującym.

Aby procesowi filtrowania nadać ciągłość, zaleca się stosowanie filtru z sypkiego materiału ziarnistego, który, swobodnie nasypany, mieści się w przewodzie, łączącym komorę destylacyjną ze skraplaczem, między przewodem doprowadzającym i zamkniętym przewodem odprowadzającym.

W celu oczyszczania od pyłowych zanieczyszczeń par magnezowych, uchodzących ze strefy destylacyjnej, na ich drodze do strefy skraplania znaną metodą odpylania

przez zmianę kierunku albo zmniejszanie szybkości, stosuje się zamiast filtru odpylacz z powierzchniami odbojowymi albo wirówkowy oczyszczacz gazu, które się włącza między strefę destylacyjną a strefę skraplania; jednakże komorę odpylania tego aparatu trzeba ogrzewać, aby uniknąć skraplania się par metalu w odpylaczu.

Aby odpylanie skutecznie całkowicie, można również włączyć obok siebie dwa lub większą liczbę aparatów odpylających o jednakowej lub różnej konstrukcji, albo też można je umieścić na drodze przepływu par z włączonymi kolejno komorami odpylającymi.

Skraplacz w najlepszej swej postaci stanowi zamknięte zdołu i ochładzane od wewnątrz ciało puste, korzystnie z krzywem dnem, tak umieszczonem w środku ogrzewanego płaszcza, iż dopływające pary opływają najniższą część powierzchni chłodzącej. W rurze ochładzającej umieszczony jest układ, umożliwiający krążenie gazowego lub ciekłego środka ochładzającego, najlepiej tak, żeby przechodzenie ciepła z rury zewnętrznej na środek ochładzający odbywało się drogą promieniowania. Aby z całą pewnością regulować chłodzenie, zaleca się umieścić ten układ krążenia tak, aby można było go przedstawiać zgóry nadół.

Inne cechy wynalazku wyjaśniono poniżej w związku z rysunkami, przedstawiającymi schematycznie przykład wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok z przodu częściowo w przekroju; fig. 2 — przekrój poprzeczny; fig. 3 — przedstawia, podobnie do fig. 1, odmianę urządzenia; fig. 4 i 5 dotyczą postaci wykonania, w której filtr jest zastąpiony odpylaczem cyklonowym.

Zgodnie z przykładem, podanym na fig. 1 i 2, komora destylacyjna 1 ma kształt rury, przechodzącej wpoprzek przez odpowiednie urządzenia ogrzewające, np. przez promieniujący piec elektryczny 2. Materiał, przeznaczony do destylacji, wysypuje się do

sypnia 3, skąd przez komorę przepustową 4 z narządami zamykającymi 5 i 6 dostaje się do zbiornika zapasowego 7, stąd zaś zapomocą ślimaka 8 lub podobnego urządzenia jest dostarczany bez przerwy do komory destylacyjnej, w której do przenoszenia materiału służy ślimak 9 lub podobne urządzenie. Pozostałość wpada do zbiornika 10, skąd wydostaje się przez komorę przepustową 11. Zbiornik 10 i komora 11, jak również komora 4 i zbiornik 7, są zapomocą osobno zamykanych przewodów połączone z pompą próżniową.

Rura destylacyjna 1 jest połączona pośrednio przewodem 12 z rurą płaszczową 13 skraplacza, którego rura odpływowa 14 jest zanurzona w odbieralniku 15. Jeśli skraplacz umieścić na wysokości więcej niż 6 metrów powyżej powierzchni spływu, to powstaje barometryczne zupełnie samoczynnie działające urządzenie spływowe. Zamiast tego znanego urządzenia można również zastosować znany odbieralnik podwójny do destylacji próżniowej, umożliwiający ruch ciągły dzięki przełączaniu.

Skraplacz, zgodnie z podaną postacią wykonania (porównaj fig. 2), posiada postać zamkniętego u dołu cylindrycznego naczynia 17 z półkulistym dnem, które, ustawione pionowo, jest umieszczone w środku ogrzewanego płaszcza 13 tak, iż dopływające pary opływają najniższą położoną część powierzchni chłodzącej. Rura 18, włożona do rury 17, jest umieszczona w niej ze wszystkich stron z pewnym luzem tak, iż przechodzenie ciepła odbywa się jedynie drogą promieniowania. Rura ta jest chłodzona ciekłym albo gazowym środkiem ochładzającym, który dopływa przez rurę 19, a odpływa przez odgałęzienie boczne. Ten cały układ krążenia jest umieszczony w rurze 17 tak, iż może być przestawiany na wysokość, co pozwala na dokładne regulowanie chłodzenia.

W celu zatrzymania ewentualnie porwanego pyłu lotnego w przewód łączący 12

między komorą 1 a skraplaczem 13 włączony jest filtr. Jako materiał filtrujący stosuje się z korzyścią syplki materiał ziarnisty, np. wypalony do spieczenia magnezyt lub grysik węglowy, nasypyany swobodnie w kanale łączącym. Aby móc usuwać bez przerwy w ruchu zatykanie się filtru, zastosowano urządzenie, uwidocznione na fig. 2. Materiał filtrujący 20 jest umieszczony w sypniu 21, do którego dolnego końca przyłączona jest rura 23, zamykana zaworem 22 i mająca wylot w zbiorniku 24, natomiast na szczycie nasypu umieszczona jest rura 25, wychodząca ze zbiornika zapasowego 26. Skoro zawór 22 zostanie otwarty, cała kolumna materiału zaczyna się poruszać, przyczem część, czynna jako filtr, zmienia się. Zawór w ciągu całego czasu trwania procesu może być nieco otwarty tak, iż wymiana zachodzi w sposób ciągły. Ponieważ materiał filtrujący znacznie szybciej zatyka się od strony wpustowej, niż od strony wypustowej, więc dobrze jest wymianę tego materiału po obu stronach wykonywać nie z jednakową szybkością. W tym celu w sypniu 21 znajduje się deltoidowa wkładka 27, umieszczona nieco mimośrodowo tak, iż kanał spustowy po wlotowej stronie filtra jest szerszy od kanału po stronie wylotowej i odpowiednio do tego materiał przy wpuszcie porusza się szybciej, niż przy wypuszcie.

W celu wyznaczenia drogi parom magnetycznym prowadzi się te pary do skraplacza w strumieniu gazu obojętnego albo redukującego, np. wodoru. Do tego celu służą przewody doprowadzające 28, które, zgodnie z podanym przykładem, są umieszczone po obu końcach komory reakcyjnej 1 (fig. 1) przy zbiorniku zapasowym 26 i rurze odlotowej 23 (fig. 2).

Materiał, przeznaczony do destylacji, np. pył magnezowy, otrzymywany podczas elektro-chemicznej redukcji związków magnezu, zostaje w strefie grzejnej ogrzany do temperatury, w której magnez posiada już wysoką prężność pary, celowo zaś do tem-

peratury, leżącej w pobliżu punktu wrzenia lub tuż ponad nim. Przewód łączący 12, prowadzący do skraplacza (fig. 2), filtr oraz rurę płaszczową 13 skraplacza ogrzewa się o tyle, żeby temperatura w ich wnętrzu nie mogła opaść poniżej punktu krzepnięcia magnezu. Jeśli np. destylacja odbywa się w zakresie ciśnień między 50 a 200 mm słupa rtęci, to rurę destylacyjną, jak również pozostałe ogrzewane części urządzenia, utrzymuje się w temperaturze między 850° a 1000°C. Właściwa temperatura chłodzenia skraplacza leży między 680° a 800°C.

Zgodnie z fig. 3 podanego przykładu wykonawczego, pozioma komora reakcyjna jest zastąpiona pionową rurą 26, tworzącą płaszczyznę jednego z ramion urządzenia czerpakowego. Czerpaki 31 przed wejściem do ogrzewanej części płaszcza zostają zaizolowane ze zbiornika zapasowego 32 materiałem, zawierającym magnez, a następnie dopełnione ze zbiornika zapasowego 33 warstwą materiału filtrującego. Wylot z obu zbiorników jest zamykany. Pary, wywiązujące się w ogrzewanej części rury 30, przenikają przez warstwę filtrującą i zostają doprowadzone do skraplacza 36 za pomocą gazu płócnego, wpuszczanego w miejscach 34 i 35.

Zamiast poruszać poprzez strefę destylacyjną materiał, przeznaczony do destylacji, za pomocą ślimaka lub urządzenia czerpakowego, można proces ten uskutecznić również przy pomocy innych znanych urządzeń, przystosowanych do tego celu, jak obrotowych pieców rurowych, pieców ze szuflami, pieców piętrowych, rur obrotowych z uzwojeniem ślimakowym i t. d. Istotne jest tutaj tylko to, by materiał, zawierający magnez, był prowadzony przez strefę temperatur, w której magnez w panujących warunkach ciśnienia ulega wyparowaniu, i żeby wytworzone pary magnezowe po przejściu przez filtr tak były ochłodzone, żeby metal zagęszczał się w postaci ciekłej.

Fig. 4 rysunku wyobraża schematycznie

w przekroju pionowym przykład urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku, zaopatrzonego w odpylacz cyklonowy, pracujący przy użyciu ciśnienia lub bez ciśnienia, fig. 5 zaś przedstawia przekrój poziomy wzdłuż linii V — V na fig. 4.

Ze środka komory destylacyjnej 1, przez którą prowadzony jest w sposób ciągły materiał, przeznaczony do destylacji, wychodzi rura 37, której wylot jest umieszczony stycznie w cylindrycznej, u dołu stożkowato zwężonej komorze odpylania 38. Dolny koniec komory jest połączony ze zbiornikiem pyłu 39. W górnej ścianie komory 38 przeprowadzone jest współosiowo pionowe ramię krzywki rurowej 40, stanowiącej połączenie między komorą 38, a skraplaczem 41. Pary opływają płaszczyznę pustego naczynia 42, w którym odbywa się skraplanie. Ciekły metal zbiera się w odbieralniku.

Pył z par, napływających do komory odpylającej 38, osadza się głównie pod działaniem siły odśrodkowej na walcowym płaszczyźnie komory i spada do zbiornika 39, natomiast pary oczyszczone uchodzą rurą 40 do skraplacza.

We wszystkich przypadkach należy do wyrobu aparatury stosować odporne na działanie ciepła w wysokiej temperaturze stale specjalne, wolne od niklu i miedzi, aby uniknąć zanieczyszczenia wytwarzanego magnezu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oddzielania magnezu od niełatwych domieszek przez destylację, znamienny tem, że stały surowy magnez metaliczny albo materiał, bogaty w magnez, przepuszcza się w sposób ciągły przez strefę ogrzewaną w celu ogrzania go do temperatury wyższej od punktu topnienia, zbliżonej do punktu wrzenia magnezu, następnie wywiązane pary przenosi się w prądzie gazu obojętnego lub redukującego przez aparat odpylający

do strefy skraplania, przyczem na drodze do strefy skraplania zapobiega się przez ogrzewanie stygnięciu par poniżej punktu krzepnięcia magnezu, a wreszcie pary ochładza się nagle aż do skroplenia.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że uchodzące ze strefy destylacyjnej pary magnezu na drodze ich do strefy skraplania oczyszcza się od zanieczyszczeń pyłowych według znanej zasady odpylania przez zmianę kierunku i zmniejszenie szybkości albo tylko przez zmniejszenie szybkości.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, działające pod zmniejszonym ciśnieniem, znamienne tem, że posiada ogrzewaną z zewnątrz i zaopatrzoną w narząd przenośnikowy komorę destylacyjną (1), połączoną z obu końców poprzez zbiorniki zapasowe (7, 10) z przepustami, oraz połączoną zapomocą ogrzewanych przewodów ze skraplaczem (13), z którego ciekły magnez ścieka, (np. w znany sposób), przez spust barometryczny do zbiornika (15), natomiast pozostałości stałe zostają zatrzymane przy przepustach.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że komora destylacyjna (1), skraplacz (13) i urządzenie odpływowe (14) wraz z odbieralnikiem (15) są umieszczone we wspólnej przestrzeni grzejnej, np. w elektrycznym piecu promieniowania.

5. Urządzenie według zastrz. 3 — 4, znamienne tem, że posiada filtr z ziarnistego materiału sypkiego, nasypanego luźno między przewodem doprowadzającym (25) a zamykanym przewodem odprowadzającym (23) w przewodzie (12), łączącym komorę destylacyjną ze skraplaczem, do którego pary są doprowadzane przez ten filtr.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tem, że w przewodzie, odprowadzającym materiał sypki, umieszczona jest nastawna wstawka (27), zapomocą której tak reguluje się odpływ materiału, iż odnawianie materiału po wpustowej stronie

filtra odbywa się szybciej, niż po stronie wpustowej.

7. Urządzenie według zastrz. 5 — 6, znamienne tem, że skraplacz posiada postać zamkniętego u dołu i chłodzonego od wewnątrz ciała próżnego, najlepiej z krzywą powierzchnią denną, tak umieszczonego w środku ogrzewanego płaszcza, że dopływające pary opłokują najniższą część powierzchni ochładzającej.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że w rurze ochładzającej (17) mieści się urządzenie do krążenia ciekłego lub gazowego środka ochładzającego w taki sposób, że przewodzenie ciepła, przenoszonego przez rurę zewnętrzną (17) na środek ochładzający, odbywa się drogą promieniowania, przyczem urządzenie to jest umieszczone przestawnie na wysokość, aby umożliwić dokładne regulowanie chłodzenia.

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 3 — 8, znamienne tem, że komora destylacyjna posiada postać poziomo umieszczonej wpoprzek pieca rury (1), w której mieści się przenośnik ślimakowy (9).

10. Odmiana urządzenia według zastrz. 3 — 9, znamienne tem, że komora destylacyjna posiada postać rury pionowej (30), tworzącej płaszcz jednego z ramion urządzenia czerpakowego, przenoszącego materiał, przeznaczony do obróbki.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że posiada w celu napełniania czerpaków dwa zbiorniki zapasowe (32, 33), które mają swe wyloty w rurze, przyczem jeden z tych zbiorników zaopatruje czerpaki w materiał, przeznaczony do przeróbki, drugi zaś pokrywa ten materiał materiałem filtrującym.

12. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienne tem, że między strefą destylacyjną a strefą skraplania włączony jest odpowiedni aparat odpylający, służący do osadzania pyłu przez zmianę kierunku szybkości i jej zmniejszenie albo tylko zmniejszenie szybkości, znanego

znamiennie tem, że jego części, stykające się z przerabianym materiałem i jego parami, są wykonane z odpornej na działanie ciepła w wysokiej temperaturze stali specjalnej, nie zawierającej niklu i miedzi.

Österreichisch
Amerikanische Magnesit
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

14. Urządzenie według zastrz. 3 — 13,

Fig.1

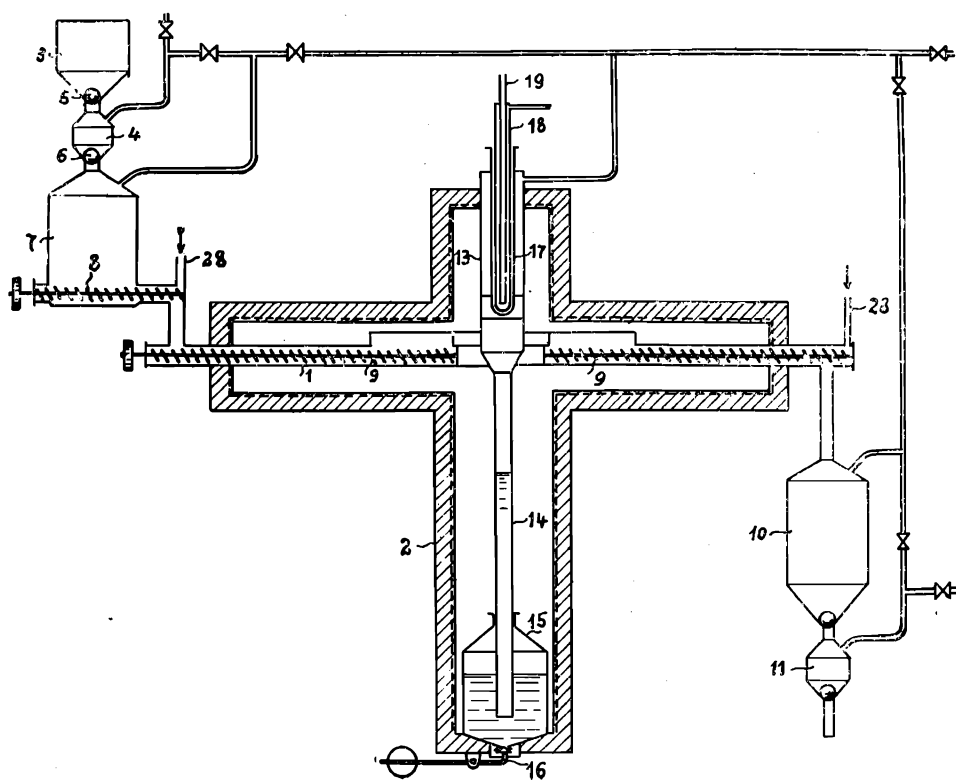


Fig.2

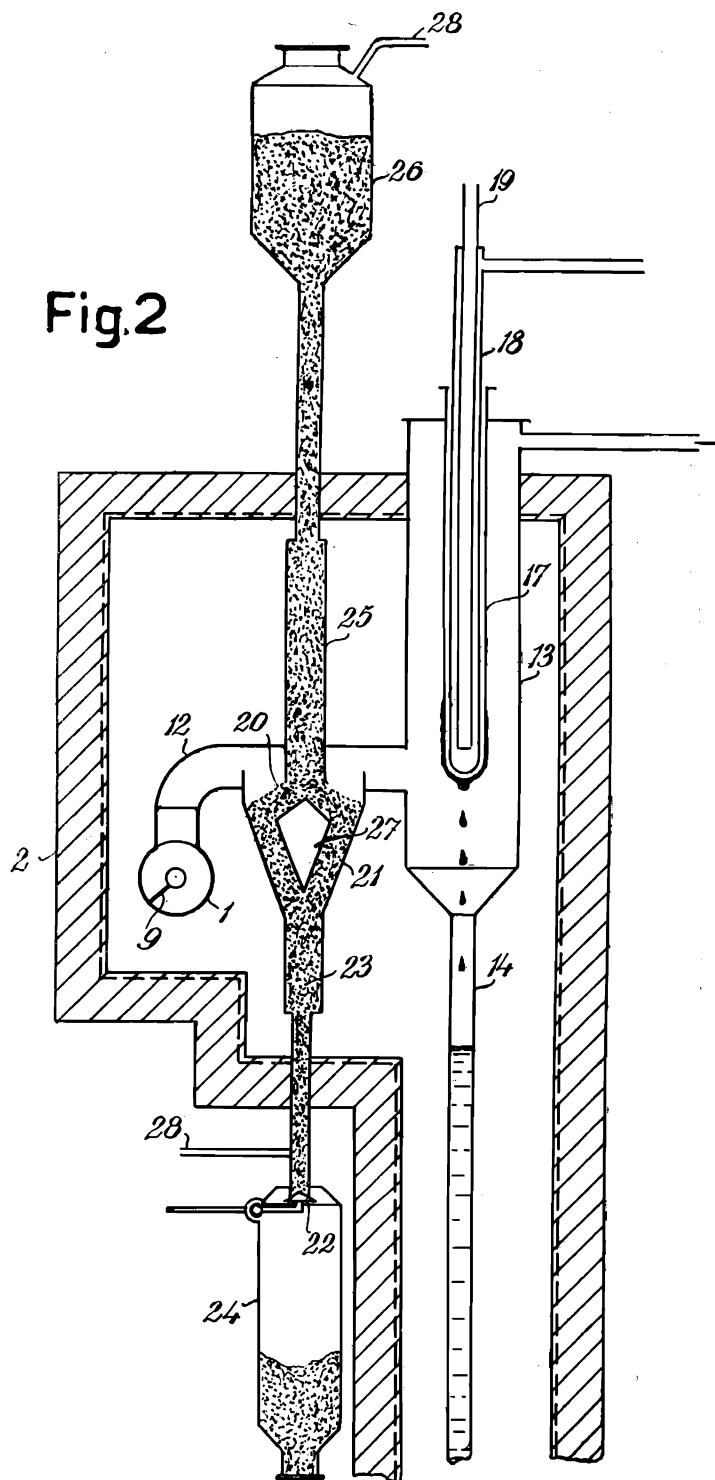


Fig.3

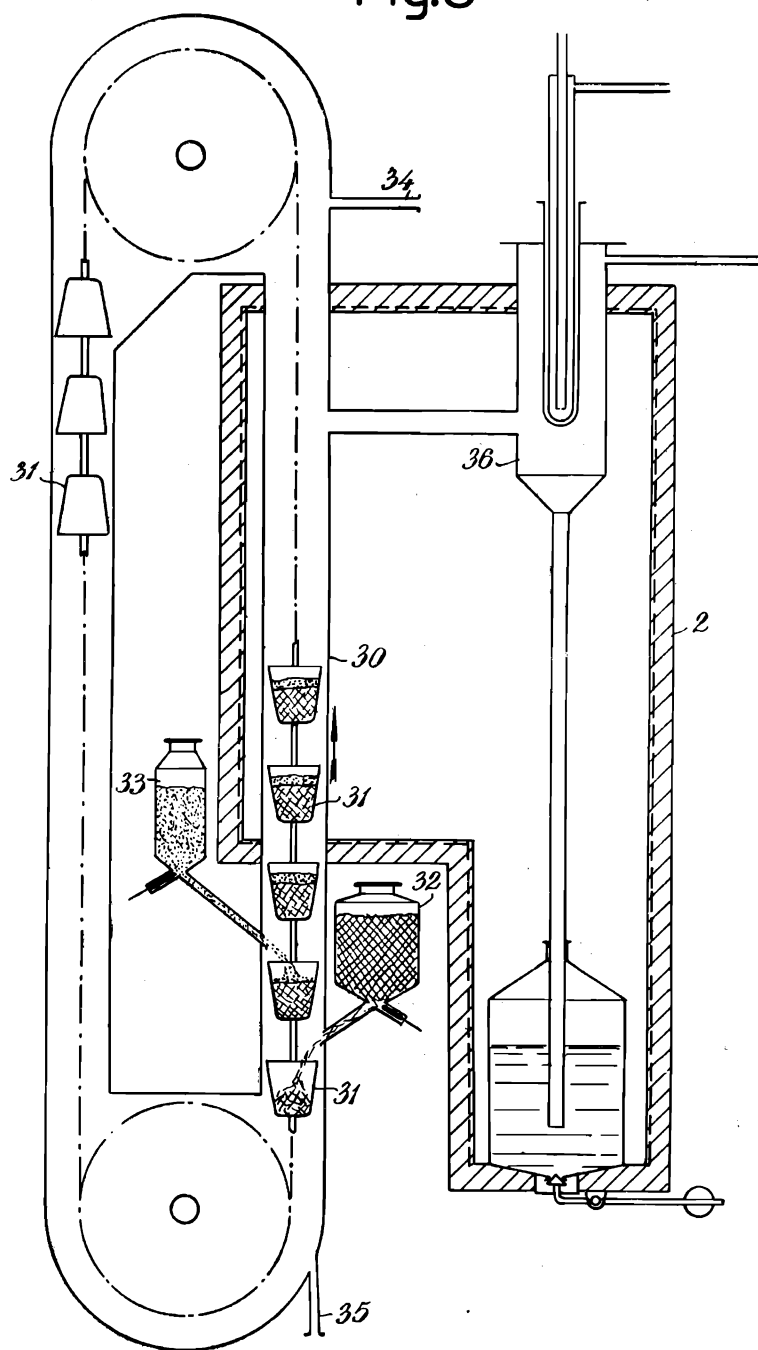


Fig.4

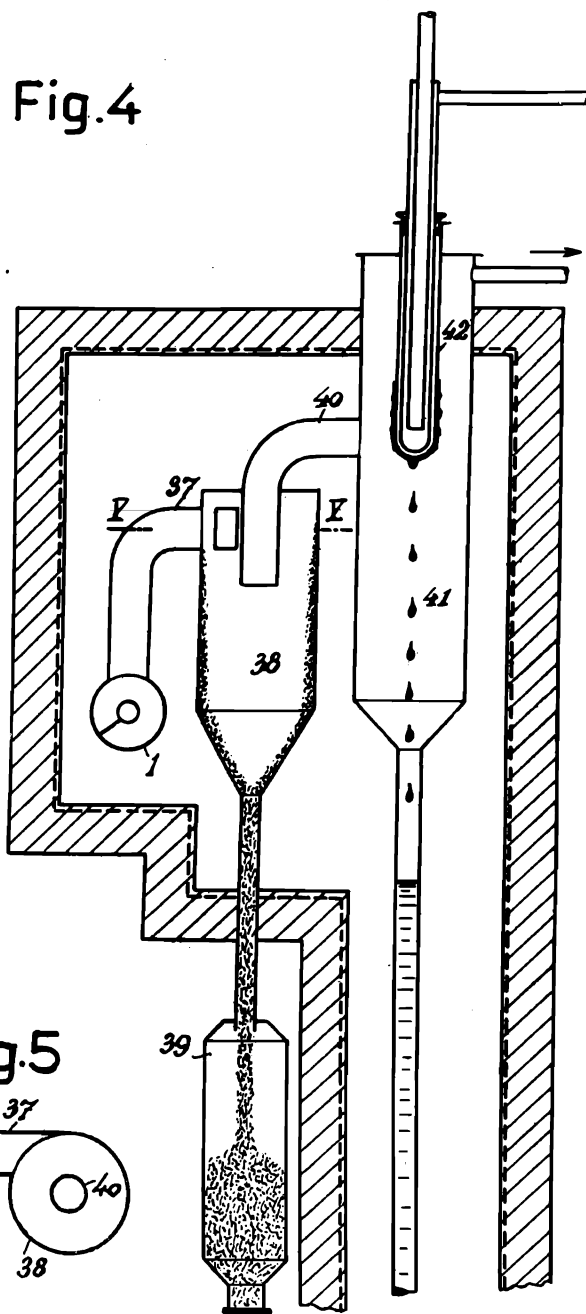


Fig.5

