

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 101779

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

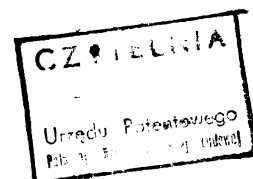
Zgłoszono: 20.01.77 (P. 195434)

Pierwszeństwo: 22.01.76 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 21.11.77

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1979

**Int. Cl.².
C10K 1/08**



Twórca wynalazku: Henri Brice

Uprawniony z patentu: Houilleres du Bassin de Lorraine,
Freyrning-Merlebach (Francja)

Sposób oddzielania pyłów smołowych z gazów koksowniczych

Przedmiotem wynalazku jest sposób oddzielania pyłów smołowych o wysokiej koncentracji w płuczącej wodzie amoniakalnej, zwanych produktami pośrednimi, z gazów koksowniczych, w celu odzyskania z nich produktów ubocznych. Takie gazy koksownicze są chwypane w chwili załadowania węgla suchego lub podgrzanego do komory pieca koksowniczego. Pyły te są odprowadzane na wyjściu z pojemnika obsługującego komory.

Jest znane, że w trakcie koksowania węgla przeznaczonego do wytwarzania koksu, destylacja w komorze pieca powoduje powstanie mieszaniny gazów, smoł oraz pary wodnej. Mieszanina opuszcza komorę koksowania przy temperaturze 600–800°C pociągając za sobą pewną ilość pyłów. Gazy są wprowadzone do poziomych pojemników, za pośrednictwem pionowych kolumn i pochylonych głowic, zwykle wyposażonych w zawór z zamknięciem hydraulicznym, zawierającym talerz tworzący szczelne zamknięcie. W pojemniku gazy zawierające smoły i ewentualnie pyły są oziębione za pomocą wody amoniakalnej wtryskiwanej przez dysze. W ten sposób zatrzymuje się część smoł, parę wodną i ewentualnie pyły. Mieszanina smoł, pyłów, wody zagęszczonej i wody amoniakalnej, nazywana produktami pośrednimi musi być poddana obróbce w celu oddzielenia smoły i pyłów od wody amoniakalnej.

Przy ładowaniu wilgotnego węgla jak w przypadku dobrego węgla koksującego, dysponuje się zwykle jednym pojemnikiem i zbiera się do tego samego pojemnika zarówno gazy, smoły oraz pyły, jak i produkty destylacji całego cyklu koksowania. Produkty pośrednie są przesyłane do odstojnika pierwotnego, który umożliwia oddzielenie smoły i pyłów od wody amoniakalnej czystej, która jest następnie zwracana do obiegu do pojemnika. Wiadomym jest, że przy dużej ilości pyłów występują trudności przy klarowaniu wody amoniakalnej, która po obróbce zawiera jeszcze zbyt wiele smoły i pyłów. Gdy woda amoniakalna jest zawrócona do obiegu do pojemnika załadunkowego obserwuje się zatykanie dysz znajdujących się w pojemniku. Pojemnik ten ponieważ nie jest już ani oziębiony ani przepłukany przez wodę amoniakalną zanieczyszcza się bardzo szybko. Wymaga to oczyszczenia pojemnika a nawet przerwania pracy pieca, stanowi to bardzo poważną niedogodność.

Choć pomysł nie jest nowy, rozwija się obecnie sposób, dotąd mało używany, ładowania podgrzanego węgla. Jak wiadomo sposób ten pozwala wytwarzać koks wielkopieczowy z węgla uchodzącego za nie nadający się do koksowania i polega na ładowaniu węgla wstępnie suszonego w temperaturze co najmniej 100°C, a nawet 260

lub 280°C. Wiadome jest również, że załadowanie węgla podgrzanego prowadzi do porwania przez gazy większej ilości pyłów niż przy załadowaniu węgla wilgotnego i że powstawanie pyłów zachodzi w dużej mierze w chwili wprowadzenia węgla do pieca. Przy zastosowaniu jednego pojemnika, jego eksploatacja staje się bardzo szybko niemożliwa na skutek braku możliwości odpowiedniego oczyszczania mieszanin.

Aby uniknąć zanieczyszczenia całości instalacji smołą, stosowano również dwa pojemniki. Jeden, który używany jest podczas ładowania i kilka minut po ładowaniu, np. 5 do 10 minut, umożliwia zbieranie pyłów powstających podczas załadowania i trochę smoły zmieszanej z wodą amoniakalną. Są to właśnie produkty pośrednie z pojemnika załadowczego. Drugi pojemnik, który jest używany podczas pozostałej części procesu koksowania, wytwarza produkty pośrednie wolne od pyłów nie stwarzając żadnych szczególnych trudności przy dalszej obróbce, a nawet stwarzając mniej trudności niż w przypadku załadowania wilgotnego węgla.

Praktycy uważają, że prawidłowy czas używania pojemnika załadowczego jest taki, który umożliwia otrzymanie pyłów zawierających nie więcej niż 8% a czasami około 3% smoły, odpowiada to stosunkowi pyłów/smół rzędu 12 do 35.

Produkty pośrednie z pojemnika załadowczego są trudne do oddzielenia od wody amoniakalnej. Z kilkoma wyjątkami bliżej niewyjaśnionymi, woda amoniakalna nie może być oczyszczona zupełnie. Z pyłów smołowych powstaje najczęściej osad zanurzony i pływający, mający wysoką zawartość wody od 60 do 80%. Użytkownicy stosujący sposób ładowania węgla podgrzanego zmagają się z trudnościami usuwania osadów smołowych i wilgotnych.

Najczęstszym rozwiązaniem jest doprowadzenie produktów pośrednich, wychodzących z pojemnika załadowczego do odstojnika—oddzielnika, skąd wydobywa się dwa produkty:

- osad lub szlam, utworzony przy mieszaniu produktu pływającego i zanurzonego, który doprowadza się do komory flotacyjnej,
- wodę amoniakalną, która jest poddana recyrkulacji.

Osad lub szlam jest poddany obróbce w komorze flotacyjnej po zmieszaniu z czynnikiem flotującym. Produkt pływający jest zagęszczony na filtrze próżniowym, a oczyszczony płyn jest wprowadzony do recyrkulacji. Ten sposób postępowania wykazuje pewne niedogodności. W praktyce zbiera się pyły mające różne uziarnienie, których tylko część może być poddana obróbce w komorze flotacyjnej. Część o największym uziarnieniu wymyka się obróbce i pozostaje w wodzie amoniakalnej zatykając dysze pojemnika, uniemożliwiając jego eksploatację. Poza tym, jeżeli smoły jest zbyt dużo, komora flotacyjna funkcjonuje źle a filtr próżniowy zatyka się.

Woda oczyszczona wychodząc z komory flotacyjnej zawiera jeszcze pyły i w tym, że są one poddane recyrkulacji leży ryzyko zatkania dysz pojemnika.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych niedogodności i umożliwienie odzyskania z jednej strony smoły i pyłów, stosując 3 lub 4 razy mniejszą ilość wody niż w znanych rozwiązaniach, a z drugiej strony oddzielenie z wody amoniakalnej pyłów i smoły, umożliwiające zawrócenie jej do pojemnika załadowczego, bez powodowania trudności eksploatacyjnych takich jak zatykanie dysz i przewodów, oraz uzyskanie sposobu postępowania prostego w zastosowaniu i oszczędnego w inwestycjach i eksploatacji. Cel ten został osiągnięty zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że reguluje się w wodzie amoniakalnej płuczącej gaz, stosunek pyły/smoły zawarty w zakresie od 1,3 do 1,6 wprowadza się produkty pośrednie do zbiornika dekantacyjnego znanego typu, takiego jak odstojnik lub zbiornik skrobakowy, po czym wydobywa się ze zbiornika pyły smołowe oczyszczone i zwraca się do obiegu oczyszczoną wodą amoniakalną.

Korzystnie temperaturę wody w zbiorniku dekantacyjnym utrzymuje się w zakresie od 50° do 80°C.

Tym sposobem uzyskano nieoczekiwanie, oddzielenie całości pyłów/smół i łatwe ich odzyskanie. Po oczyszczeniu uzyskuje się je w postaci zwartej zawierającej maximum 20 do 30% wody, a na przelewie odstojnika woda amoniakalna zawiera mniej niż 100 mg/l pyłów i mniej niż 100 mg/l smół. Sposób postępowania według wynalazku przeczy poglądom przyjętym dotychczas ponieważ wskazuje, że stosunek pyły/smoły powinien wynosić od około 10 do 35 razy mniej niż stosunek minimalny, który usiłowano otrzymać dotychczas, to znaczy, że można pozostawić dłużej w użytkowaniu pojemnik załadowczy aż do nabierania się optymalnej ilości smoły, przy czym ilość ta powinna być kontrolowana, lub też można wprowadzić smołę w ilości kontrolowanej do pyłów.

Utrzymując w tym sposobie właściwy stosunek pyły/smoły, przy zastosowaniu pomiędzy każdą komorą pieca i pojemnikiem, przegrody zamykanej i otwieranej o regulowanym czasie otwarcia, szczelnie zamyka się tę przegrodę, która zresztą ma konstrukcję znaną.

Wygodnie jest regulować stosunek pyły/smoły przez regulowanie czasu otwarcia szczelnej przegrody w chwili załadowywania.

Według korzystnego przykładu wykonania, reguluje się stosunek pyły/smoły przez regulowanie czasu otwarcia szczelnej przegrody w chwili załadowywania, w połączeniu z otwarciem na czas regulowany co najmniej jednej szczelnej przegrody usytuowanej między pojemnikiem i inną komorą.

Według przykładu wykonania wynalazku, reguluje się stosunek pyły/smoły przez regulowanie czasu otwarcia szczelnej przegrody, w chwili załadowania, w połączeniu z regulowanym wprowadzeniem gazów pochodzących z innego pojemnika, w którym zbiera się gazy koksownicze przy zamkniętej szczelnie przegrodzie.

Według innego przykładu wykonania, reguluje się stosunek pyły/gazy przez wprowadzenie do pojemnika zagęszczonej smoły w ilości regulowanej. W tym przypadku korzystne jest, aby zgęszczona smoła była wprowadzona w ilości regulowanej do pojemnika przez dodanie mieszanin pochodzących z innego pojemnika, umieszczonego w celu zebrania gazów koksowniczych przy szczelnie zamkniętej przegrodzie.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig 1 przedstawia instalację do oddzielania pyłów smołowych z gazów koksowniczych, schematycznie, fig. 2 – stojak i pojemnik pieca koksowniczego, w przekroju.

Na figurze 1 przedstawiono schemat instalacji do stosowania sposobu według wynalazku. W jego części górnej przedstawiono pojemnik główny 20 i pojemnik 3 do ładowania pieca koksowniczego o wielu komorach, jak również przewody 55 doprowadzające do dyszy 5 wodę amoniakalną płuczącą gazy. Pojemniki są zamocowane do każdej kolejnej komory za pośrednictwem stojaka 1 (fig. 2). Każdy stojak 1 pieca koksowniczego zawiera jedną głowicę 2 przyłączoną do pojemnika 3 lub 20 przez złącze kołnierzowe 3'. Głowica 2 może być oddzielona od pojemnika 3 lub 20 przez talerz 4 zawieszony na osi poziomej 8. Głowica zakończona jest od strony talerza 4 tuleją 2', której dolna część styka się z talerzem 4 w jego położeniu poziomym tworząc zamknięcie hydrauliczne 6 zasilane przez dyszę 5 do doprowadzania wody amoniakalnej. Dysza 7 doprowadza płyn w pobliżu osi 8 talerza 4, w celu zapewniania ciągłej szczelności zamknięcia hydraulicznego. Pojemniki zawierają ponadto, jeżeli zachodzi konieczność, dodatkowe dysze do doprowadzania wody amoniakalnej.

Woda amoniakalna nasycona smołami i pyłami jest odprowadzana z pojemnika 3 przez przewód 31, a z pojemnika 20 przez przewód 21 i przez przewód 24 sterowany zaworem 23 normalnie otwartym. Odgałęzienie przewodu 21 normalnie zamknięte przez zawór 22, jest połączone z przewodem 31 i z kolektorem 34, który jest doprowadzony do zbiornika oczyszczającego, który będzie opisany dalej. Oba pojemniki 3 i 20 zawierające gazy mogą być połączone przewodem zaopatrzonym w zawór 32. Przewód 31 odprowadzający wodę amoniakalną, zawiera zawór 33, zaś kolektor 34 zawiera zawór regulacyjny 35.

Woda amoniakalna przepływa do zbiornika oczyszczającego 40 przewodem 35, którego wylot jest zanurzony w płynie znajdującym się w zbiorniku 40. W zbiorniku dekantacyjnym 40 utworzony jest poziom 41 płynu za pomocą progu lub przelewu 42 umieszczonego na wlocie przewodu 43 do odprowadzania płynu. W zbiorniku tworzy się osad smoły i pyłów, który osiąga poziom 44 w stanie zrównoważonym i przy normalnej pracy instalacji. Pod tym poziomem doprowadzony jest przewód 24. Ponadto zbiornik zawiera pływającą zaporę 45 stanowiącą przegrodę. Dno zbiornika jest połączone z przenośnikiem śrubowym 46 usuwającym osad przez przewód 47 do pojemników, nie przedstawionych.

Przewodem 43 doprowadza się wodę amoniakalną do zbiornika regulującego 51 zaopatrzonego w próg przelewowy 52 i zasilającego pompą 53 przesyłającą wodę amoniakalną przewodami 54 i 55 za pośrednictwem dysz 5 do pojemników 3 i 20.

Produkty pośrednie pochodzące z baterii pieców ładowanych wstępnie podgrzanym węglem są przenoszone do zbiornika 40 mającego około 4 m średnicy. Przewód np. o średnicy 150 mm, jest zanurzony w płynie na głębokość około 1500 mm. Poziom płynu jest regulowany przez przelew zaopatrzony w przegrodę, aby uniknąć porywania piany i produktów pływających. Produkty znajdujące się na dole zbiornika są usuwane okresowo bądź za pomocą przenośnika śrubowego 46, za pośrednictwem zaworu 46'.

Według innego sposobu postępowania, oczyszczanie jest dokonywane w zbiorniku wyposażonym w urządzenie skrobakowe pozwalające odzyskać produkty osadzone na dnie zbiornika jak również niektóre produkty pływające.

W poniżej opisanych przykładach wykonania sposobu według wynalazku dozowanie stosunku pyły/smoły uzyskuje się przez pobieranie masy osadzonej w zbiorniku 40. Dozowanie to, okresowo konieczne, ma tylko na celu regulację stosunku pyły/smoły. W istocie dla danej instalacji, warunki funkcjonowania są takie, że regulacja pozostaje stała i chodzi tylko o to, aby przez dozowanie zapewnić stałość regulacji, która mogłaby zmienić się np. przez przypadkowe zanieczyszczenie przegród oddzielających komory i pojemniki. Normalnie nie reguluje się więc nastawienia, lecz kontroluje się czy nie ma odchyień w stosunku procentowym pyły/smoły, który musi pozostawać zawsze stały jeżeli instalacja pracuje prawidłowo. Dlatego należy przyjąć, że opisano dostatecznie wszystkie środki do stosowania wynalazku. Oczywiście regulacje należy sprawdzić bardzo uważnie w wypadku

różnic w zasilaniu, lecz takie różnice nie występują w koksowniach często, zmiany w zasilaniu są mniej ważne niż zmiany uziarnienia i zmiany temperatury załadowania, których zresztą należy unikać.

Poniżej opisano przede wszystkim warunki postępowania zgodne z wynalazkiem, a następnie tytułem porównania warunki niekorzystne odbiegające od przyjętych w wynalazku.

W warunkach postępowania zgodnych z wynalazkiem zadbane aby talerze 4 były szczelne i aby zawór 32 był w stanie wypełnić swoją rolę zaworu ograniczającego wyrównowanie ciśnień, a w szczególności, aby mógł być zamknięty w sposób szczelny. W ten sposób osiągnięto, że zawsze pojemnik 20 pozostaje pod ciśnieniem.

Dokonano szeregu prób utrzymując stosunek masy pyły/smoły, w granicach objętych wynalazkiem, bądź przez regulowanie czasu otwarcia talerzy na kilkadziesiąt minut, zamiast kilku minut, ewentualnie w połączeniu z otwarciem co najmniej jednego talerza tego samego pojemnika, połączonego z inną komorą, lub też ograniczonym otwarciem zaworu 32, lub też z wprowadzeniem produktów pośrednich z pojemnika 20 do pojemnika 3 przez właściwe użycie zaworów 22 i 23. We wszystkich niżej podanych przykładach od I do V temperatura wody w odstojniku jest utrzymywana w granicach od 50 do 80°C za pomocą doprowadzenia wody zimnej lub regulowania strat ciepła przez parowanie.

Przykład I. W opisanych warunkach wykonano 487 zasypań węgla podgrzanego do 260°C o uziarnieniu 0–2 mm. Zawartość wody na przelewie odstojnika wynosiła 90 mg/l w pyłach i 75 mg/l w smołach. Na wierzchołku odstojnika zebrano, średnio na każde załadowanie węgla podgrzanego, 34,6 kg pyłów i 23,0 kg smół, to znaczy, że regulując dowolnie środkami opisanymi, w zakresie od 1,3 do 1,6 średni stosunek masy pyły/smoły wynosił 1,50.

Przykład II. W tych samych warunkach jak w przykładzie I, dokonano 568 załadowań węgla podgrzanego do 260°C o uziarnieniu 0–3 mm. Zawartość wody na przelewie odstojnika wynosiła 30 mg/l pyłów i 38 mg/l smół. Na wierzchołku odstojnika zebrano średnio na jedno załadowanie, 27,1 kg pyłów i 18,3 kg smół, stanowi to średni stosunek masy pyły/smoły 1,48.

W dwu przykładach produkt zebrany na wierzchołku odstojnika był spoisty i nie zawierał więcej niż 20 do 25% wody. Ten zaskakujący wynik można porównać z 60 do 80% wody otrzymanej z pyłami mającymi 3 do 8% smół.

W dwóch poprzednich przykładach można było, za każdym razem podczas więcej niż miesiąca pracować w całkowicie zamkniętym obiegu wody amoniakalnej, bez odprowadzania do kanału ściekowego i bez innego zużycia niż straty parowania. Produkty oczyszczane są bardzo dobrze. Jeżeli chodzi o produkt zatrzymany przez przegrodę należy zauważyć, że nie powstaje gromadzenie się go, gdyż po pewnym czasie następuje aglomeracja tego produktu, a następnie zanurzenie i odprowadzenie z produktami smołowymi z dna zbiornika.

Pyły są mieszaniną węgla i cząstek półkoks.

Analiza uziarnienia wykazała:

95% < 0,5 mm

79% < 0,2 mm

53,4% < 0,1 mm

Te pyły są łatwe do użycia jako dodatek do koksu przed jego podgrzaniem.

Przykład III. W przykładzie tym zastosowano warunki inne niż według wynalazku. Jeden z talerzy 4 pozostawiono stale otwarty, pozwoliło to zaobserwować, że na 128 załadowań, stosunek pyły/smoły wynosił 1,23. Pomimo, że woda amoniakalna była stosowana w obiegu zamkniętym, produkt oczyszczany był ciastowaty, a więc mało wygodny do transportu.

Przykład IV. W stosunku do przykładu III, pozostawiono otwarty stale drugi talerz pojemnika, pozwoliło to zaobserwować, że na 111 załadowań stosunek pyły/smoły wynosił 0,81. Woda amoniakalna mogła więc być jeszcze używana w obiegu zamkniętym, lecz zawierała 200 mg/l pyłów i 800 mg/l smoły, zaś produkt oczyszczany był płynny, a więc trudny do transportu.

Przykład V. Talerze nie były bardzo szczelne i pozwalały na stałe wyciskanie smoły tak, że w pojemniku występowało podciśnienie podczas załadowywania. Trzeba było skierować do kanału ściekowego część wody amoniakalnej utrzymując pod obciążeniem pompę recyrkulacyjną 53, w celu kompensaty dopływu wody amoniakalnej przyptywających z zakładu przerobczego produktów ubocznych, który był utrzymywany stale w zakresie od 5 do 10 m³/godz. Woda amoniakalna jest bardziej nasycona smołą niż woda, która przyptywa z odstojnika. Zbierano z tego powodu bardzo duże ilości smoły z odstojnika, wyjaśnia to w części, dlaczego stosunek pyły/smoły jest bardzo niewielki i wynosi 0,67.

W konkluzji, aby otrzymać czystą wodę amoniakalną na przelewie odstojnika i umożliwić w ten sposób pracę w obiegu zamkniętym tej wody w pojemniku, bez jej oczyszczania ani dodawania wody z zewnątrz, trzeba aby stosunek pyły/smoły był zawarty między 1,3 a 1,6. Poza zakresem ograniczonym tymi wartościami, jakość wody zbieranej na przelewie odstojnika szybko pogarsza się.

Z drugiej strony, próby laboratoryjne potwierdzają, że dla stosunku pyły/smoły $> 1,3$ otrzymuje się produkt spoiisty, który jest łatwy do transportu, zaś produkty pośrednie trudno rozkładają się pod wpływem wstrząsów na stole wstrząsarki.

Dla stosunku pyły/smoły zawartego pomiędzy 1,0 i 1,3 otrzymuje się mieszninę ciastowatą, mało wygodną do transportu.

Dla stosunku pyły/smoły < 1 , otrzymuje się produkt, który daje się łatwo układać w skarpy, lecz jest bardzo trudny do transportu za pomocą pompowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oddzielania pyłów smołowych o wysokiej koncentracji w płuczającej wodzie amoniakalnej, zwanych produktami pośrednimi, z gazów koksowniczych, w celu odzyskania z nich produktów ubocznych, wytwarzanych w chwili załadowania węgla suchego lub podgrzanego, odprowadzanych na wyjściu z pojemnika obsługującego komory, z n a m i e n n y t y m, że reguluje się w wodzie amoniakalnej płuczającej gaz, stosunek pyły/smoły zawarty w zakresie od 1,3 do 1,6, wprowadza się produkty pośrednie do zbiornika dekantacyjnego znanego typu, takiego jak odstojnik lub pojemnik skrobakowy, po czym wydobywa się ze zbiornika pyły smołowe i zwraca się do obiegu oczyszczoną wodę amoniakalną.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że utrzymuje się temperaturę wody w zbiorniku dekantacyjnym w zakresie od 50 do 80°C.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że utrzymuje się stosunek pyły/smoły ściśle zamykając przegrodę umieszczoną między każdą komorą pieca i pojemnikiem.

4. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że reguluje się stosunek pyły/smoły przez regulowanie w chwili załadowania czasu otwarcia ściśle zamkniętej przegrody.

5. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że reguluje się stosunek pyły/smoły przez regulowanie czasu otwarcia, w chwili załadowania, ściślej przegrody w połączeniu z otwarciem na czas regulowany co najmniej jednej ściślej przegrody usytuowanej między pojemnikami i inną komorą.

6. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że reguluje się stosunek pyły/smoły przez regulowanie czasu otwarcia, w chwili załadowania, ściślej przegrody w połączeniu z regulowanym wprowadzaniem gazów pochodzących z innego pojemnika, w którym zbiera się gazy koksownicze przy przegrodzie ściśle zamkniętej.

7. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że reguluje się stosunek pyły/smoły przez wprowadzenie do pojemnika zagęszczonej smoły o ilości regulowanej.

8. Sposób według zastrz. 7, z n a m i e n n y t y m, że wprowadza się zagęszczoną smołę do innego pojemnika, przystosowanego do zbierania gazów koksowniczych przy przegrodzie ściśle zamkniętej.

101 779

Fig:1

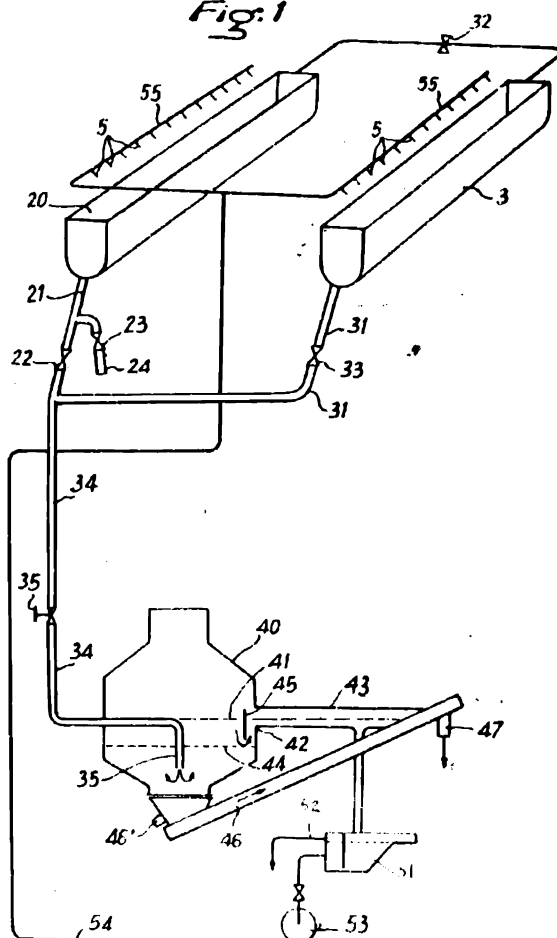


Fig:2

