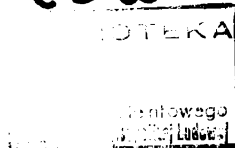


URZĄD PATENTOWY



F 23d 5/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25075.

Kl. 4 g, 32.

Svenska Aktiebolaget Gasaccumulator
(Sztokholm-Lidingö, Szwecja).

Palnik na olej.

Zgłoszono 4 maja 1935 r.

Udzielono 8 czerwca 1937 r.

Pierwszeństwo: 20 lipca 1934 r. (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy tego rodzaju palników na olej, które zawierają jedną lub większą liczbę ścianek dziurkowanych, posiadających zwykle postać rurek cylindrycznych i oddzielających od siebie różne przestrzenie, które zawierają na przemian paliwo, przekształcające się w gazy lub pary, oraz powietrze. Proces spalania odbywa się w palnikach tego rodzaju wskutek tego, że przez otworki wzmiankowanych ścianek dopływa powietrze, rozpraszające się następnie w masie paliwa (gazach lub parach). Więc przy każdym z otworków, przy którym powietrze miesza się w ten sposób z paliwem, powinno występować spalanie. Znane dotychczas palniki tego rodzaju nie pracują

jednak bez zarzutu. Przyczyny tego są następujące.

Pary paliwa rozkładają się wskutek tak zwanego „krakowania” w temperaturze około 1000°C, przy czym wytwarza się wolny węgiel w postaci sadzy. Płomień staje się wtedy świecącym. Z tych powodów spalanie powinno odbywać się w temperaturze niższej od 1000°C (w przybliżeniu).

Temperatura spalania zależy jednak, między innymi, od szybkości, z jaką powietrze wpływa do par paliwa. Im większa jest ta szybkość, tym łatwiej tworzą się wolne, spalające się z trudem, świecące cząstki węglowe.

Za pomocą doświadczeń stwierdzono, że przy spalaniu czystych par zwykłego ole-

ju surowego, zwanego ropalem, najkorzystniejsza szybkość powietrza wynosi w przybliżeniu 30 cm/sek.

Aby nadać powietrzu tę ograniczoną szybkość dopływu, należy zastosować ciśnienie, wynoszące okragło licząc 5 mm słupa wody. Do tego powinno się dodać ciśnienie, wynoszące ułamek milimetra słupa wody, niezbędne dla przewyciężenia oporów tarcia w otworkach dopływowych; ułamek ten może nie być brany pod uwagę. A więc ciśnienie, pod którym doprowadzane jest powietrze, przewyższające o około 5 mm prężność czystych par oleju, jest największym ciśnieniem dopuszczalnym. Ponadto ta nadwyżka ciśnienia powinna pozostawać w przybliżeniu bez zmiany na całej wysokości palnika.

W znanych palnikach tego rodzaju nie czyni się tym warunkom zadość, gdyż:

Z jednej strony stosunkowo zimne pary oleju w dolnej części palnika posiadają znacznie większy ciężar właściwy od powietrza, podczas gdy bogate w parę wodną spaliny, znajdujące się w górnej części palnika, są znacznie lżejsze od powietrza. Z drugiej strony ciężar właściwy gazów w przestrzeniach, znajdujących się po tejże stronie ścianek palnika, po której znajdują się pary oleju, zmienia się w jeszcze bardziej wyraźnej mierze przy wzroście temperatury produktów spalania, zbliżającej się tym bardziej do temperatury reakcji spalania, im bliżej górnego końca palnika temperatura ta jest mierzona. Do tego dochodzi w końcu spadek ciśnienia, powodowany wzrostem szybkości przepływu spalin, któremu po przeciwnej stronie ścianek palnika, po której znajduje się dopływające powietrze spalania, nie odpowiada żaden czynnik, który mógłby spadek ten zrównoważyć.

Okazuje się więc rzeczą niemożliwą w znanych dotychczas palnikach powyższego rodzaju utrzymywanie jednakiej różnicy ciśnień na całej wysokości palnika. Jeżeli

np. pośrodku wysokości palnika istnieje ta normalna różnica ciśnień, to w górnej części palnika płomienie będą kopciły i wytwarzały sadzę, podczas gdy w dolnej części palnika może dojść do tego, że wytworzy się pewne podciśnienie i pary oleju będą płynęły przez wzmiankowane otworki do powietrza, a nie powietrze do par oleju. Ostatnio wymienione zjawiska ujawniają się tym wyraźniej, im większe jest zużycie paliwa w palniku.

Ponadto urządzenia, stosowane do wytwarzania par oleju przez zgazowywanie oleju, są zwykle umieszczane przy dolnej części palnika w taki sposób, iż pobierają ciepło, niezbędne do zgazowania paliwa, od płomyków, palących się przy najniższych otworkach ścianek palnika. Im więcej paliwa doprowadza się do palnika, tym intensywniejsze musi być gazowanie i tym większa ilość ciepła musi być doprowadzona do gaźnika z tych najniżej palących się płomyków. Jednak właśnie przy dużym zużyciu paliwa w palniku płomyki te wykazują skłonność do zmniejszania się (z podanych powyżej powodów), a nawet do całkowitego zgaśnięcia. Prowadzi to do niezupełnego zgazowywania paliwa i tworzenia się koksu w gaźniku, wywołującego zatykanie urządzenia, czyniąc je niezdolnym do użytku.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie tych niedogodności i jest oparty na zasadach następujących. Różnica pomiędzy ciśnieniem gazów w przestrzeni spalania a ciśnieniem powietrza zewnętrznego jest wielokrotnie większa od nadciśnienia, niezbędnego do wtłaczania powietrza do przestrzeni spalania. W celu zmniejszenia tego nadciśnienia do pożądanej wielkości stosuje się dotychczas dławienie przepływu w kanale, łączącym powietrze zewnętrzne z przestrzenią powietrzną palnika. Według wynalazku niniejszego dopływ powietrza do poszczególnych części palnika jest dławiony osobno odpowiednio do różnicy ci-

śnień, ujawniającej się w poszczególnych częściach palnika. Dławienie to nie może być jednak uskuteczniane przez zmniejszenie prześwitu otworków ścianek palnika, ponieważ prowadziłoby to bądź do wprowadzania nieodpowiedniej ilości powietrza, bądź do dopływu powietrza z nieodpowiednią szybkością.

Palnik jest więc podzielony według wynalazku na większą liczbę części względem stref, z których każda może obejmować nawet jeden tylko otvorek, korzystniej jest jednak, by każda strefa obejmowała większą liczbę otworków płomieniowych, które znajdują się mniej więcej na tym samym poziomie.

W obrębie każdej strefy, czyli części palnika, umieszczone są kolejno na drodze powietrza zarówno otworki dławiające, których łączny prześwit jest obliczony tak, aby ilość dopływającego powietrza była zmniejszona do pożądanej wielkości, jak i inne otworki dławiające, których prześwit łączny jest o tyle większy, iż pomimo powyższego osiąga się normalną szybkość przepływu powietrza. Najlepiej jest, gdy otworki ostatnio wymienionego rodzaju tworzą otworki płomieniowe palnika.

Jedna z postaci wykonania wynalazku jest uwidoczniona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia grzejnik do wytwarzania gorącej wody, zaopatrzony w palnik według wynalazku, podczas gdy fig. 2 przedstawia osobno sam palnik.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza osłonę, otaczającą urządzenie. Olej jest doprowadzany ze zbiornika, umieszczonego w odpowiednim miejscu, do przyrządu miarkującego 2, umieszczonego w komorze 3 wewnątrz wzmiankowanej osłony 1. Przyrząd miarkujący działa w dowolny, znany skądinąd sposób tak, iż dopływ oleju jest regulowany odpowiednio do zapotrzebowania ciepła. Z przyrządu miarkującego 2 olej ścieka w zwykły sposób kroplami do lejka 4, doprowadzającego olej do przewodu 5.

Przewód ten jest zakończony nasadką rurową 7, której wylot znajduje się w górnej części krótkiej szerszej tulejki 8; koniec dolny tej tulejki jest osadzony w pokrywce 10 gaźnika 9. Z nasadki 7 olej ścieka kroplami na dno gaźnika 9.

Gaźnik 9 jest odlany jako jednolita całość z podstawą 11 palnika. Dzięki temu temperatura gaźnika jest wysoka, ponieważ z podstawy 11 palnika ciepło dopływa do gaźnika 9. Wskutek tego olej zostaje zgazowany bardzo szybko, a nawet prawie wybuchowo, skoro tylko zetknie się z dnem gaźnika. Pary paliwa, otrzymane w ten sposób, przedostają się otworkiem 12 do komory pierścieniowej 13, znajdującej się w podstawie 11 palnika. Podstawa ta jest ukształtowana jako bryła obrotowa o przekroju porzecznym w kształcie litery J. Wskutek tego otrzymuje się zewnętrzny, znajdujący się na wyższym poziomie kołnierz pierścieniowy 14 oraz wewnętrzny, znajdujący się na niższym poziomie kołnierz pierścieniowy 15. Na każdym z kołnierzy umieszczona jest dziurkowana ścianka — tuleja 16 względnie 17 o kształcie rurowym. Pary oleju płyną więc do góry w przestrzeni pierścieniowej, mieszczącej się pomiędzy tymi ściankami.

Części dolne palnika są otoczone osłoną 18, połączoną otworami 19 z powietrzem zewnętrznym. Z wnętrza osłony 18 powietrze spalania płynie zarówno do tulei 17, jak i do przestrzeni, otaczającej tuleję 16. Zmierza się do tego, żeby powietrze dopływało z pożądaną szybkością, ustaloną w stosunku do opisywanego urządzenia na mniej więcej 30 cm/sek przez wszystkie otworki ścianek — tulei, tak żeby przy każdym otworku po stronie, po której znajdują się pary oleju, zachodziło spalanie paliwa. Pary oleju dopływają do tej przestrzeni spalania z dołu. Wskutek tego całkowita ilość powietrza spalania, doprowadzona do palnika, zostaje zużyta w dolnej części palnika, a na pewnym poziomie, którego wyso-

kość zależy od ilości doprowadzanego oleju, znajdują się już tylko spaliny. Poziom ten jest więc zmienny i wypada tym niżej, im mniej oleju przepływa przez przyrząd miarkujący 2. Najwyższe położenie tego poziomu przypada na górną część palnika, podczas gdy poziom najniższy nie powinien przypadać o wiele poniżej dolnej krawędzi zewnętrznej tulei 16 palnika. Dzięki temu osiąga się prawie jednostajny przebieg spalania przy tych otworkach tulei 17, które znajdują się poniżej dolnej krawędzi tulei 16.

Ciepło, niezbędne do zgazowania paliwa i doprowadzane do gaźnika w drodze przewodnictwa cieplnego, jest pobierane z ogólnej ilości ciepła, wywiązującego się podczas tego przebiegu spalania paliwa.

Pozostała zaś część tego ciepła zostaje odprowadzona w spalinach do pobierającej ciepło skrzynki żeliwnej 20 oraz do przewodu odpływowego 21. Skrzynka 20 zawiera kanały 22 napełnione wodą, podgrzewaną spalinami. Urządzenie jest umieszczone w osłonie 1 i otoczone odpowiednią warstwą izolującą 23.

Okazało się jednak, że warunki ciśnieniowe w górnej i dolnej części palnika różnią się tak znacznie, iż opisane powyżej pożądane działanie palnika podczas spalania paliwa nie daje się osiągnąć bez zastosowania specjalnych środków. I tak:

Gdy ścianki-tuleje 16 i 17 są wyposażone w otworki jednakowej średnicy, to pożądane warunki spalania dają się osiągnąć bez trudności przy najmniejszej szybkości spalania. Górna granica strefy spalania przypada wtedy mniej więcej na poziomie dolnej krawędzi tulei zewnętrznej 16. W razie zwiększenia szybkości spalania przez doprowadzanie większej ilości oleju przesuwa się do góry właśnie górna granica strefy spalania, lecz jednocześnie zmniejsza się nadciśnienie powietrza w dolnej części palnika, niezbędne do utrzymania

potrzebnej szybkości spalania każdego z poszczególnych płomyków. W razie przesunięcia się granicy strefy spalania do góry na pewną wysokość najniżej znajdujące się płomyki zaczynają gasnąć, ponieważ różnica pomiędzy prężnością powietrza spalania i prężnością par oleju spada do zera lub staje się nawet ujemną.

Im więcej oleju zgazowuje się w celu spalania go, tym więcej ciepła zużywa się w gaźniku. Jednocześnie jednak palnik działa w taki sposób, że właśnie te płomyki, które dostarczają ciepła gaźnikowi, gasną, wskutek czego zmniejsza się ilość ciepła, doprowadzana do gaźnika, aczkolwiek powinno być miejsce zjawisko wręcz odwrotne. Powyższe ma ten skutek, że temperatura gaźnika obniża się tak znacznie, iż zaczyna się niezupełne zgazowywanie oleju. Najcięższe węglowodory pozostają wskutek tego niezgazowane i ulegają powolnej suchej destylacji, przy czym pozostawiają w gaźniku stałe osady, podobne do koksu, które wkrótce uniemożliwiają dalsze działanie gaźnika.

W opisanym powyżej przykładzie wykonania wynalazku jednak każda dziurkowana ścianka palnika składa się z dwóch współśrodkowych rur (tulei) blaszanych. Ścianka-tuleja 16 składa się z zewnętrznej tulei blaszanej 23 oraz wewnętrznej tulei blaszanej 24, podczas gdy ścianka-tuleja 17 składa się z zewnętrznej tulei blaszanej 25 oraz wewnętrznej tulei blaszanej 26. W tulejach 23 i 26 wytłoczona jest pewna liczba występów pierścieniowych 27', 27" i t. d. względnie 28', 28" i t. d., wystających na zewnątrz lub ku wewnątrz tulei; za pomocą tych występów przestrzeń pierścieniowa, znajdująca się z jednej strony pomiędzy tulejami 23 i 24, a z drugiej strony pomiędzy tulejami 25 i 26, zostaje podzielona w kierunku pionowym na pewną liczbę komór pierścieniowych 29', 29" i t. d. względnie 30', 30" i t. d.

Wskutek tego powietrze, płynące z

przestrzeni, znajdującej się wewnątrz ścianki-tulei 16 względnie na zewnątrz ścianki-tulei 17, do przestrzeni par oleju, mieszczącej się pomiędzy ściankami tulejami 16 i 17, musi przepływać kolejno przez dwa szeregi otworków. Pierwszy szereg tych otworków znajduje się w tulei 23 względnie 26. Łączny prześwit tych otworków w obrębie każdej komory 29 względnie 30 jest dobrany tak, iż przy normalnej różnicy ciśnień po obydwóch stronach ścianki komory do komory tej wpływa zasadniczo tylko tyle powietrza, ile go potrzeba do spalania paliwa w obrębie tej komory. Ponieważ ta ilość powietrza jest stosunkowo niewielka, zaś odwrotnie wymieniona powyżej różnica ciśnień jest o pewną dość znaczną wielkość za duża, przeto otworki komór tulei 23 względnie 26 powinny posiadać stosunkowo niewielki prześwit łączny. Powietrze przepływa w tym przypadku przez te otworki z szybkością, która znacznie przekracza szybkość pożądaną. Następnie powietrze przepływa przez komorę 29 względnie 30 i uchodzi przez otworki ścianek tulei 24 względnie 25 do wnętrza tej tulei. Tuleje 24 i 25 posiadają znacznie większe przekroje poprzeczne, wskutek czego powietrze przepływa przez nie z niewielką szybkością. Łączny prześwit ostatnio wymienionych otworków w każdej z komór jest obliczony tak, że powietrze przepływa przez nie z pożądaną szybkością.

Różnica ciśnienia po obydwóch stronach dziurkowanej ścianki-tulei jest jednak różna na różnych poziomach, a mianowicie przy największym obciążeniu palnika jest tym większa, im wyższy jest poziom badany. Zakładając z góry pewną niezmienną wielkość łącznego prześwitu otworków na jednostkę powierzchni tulei 24 i 25 należy także prześwit otworków tulei 23 i 26 odpowiednio zmniejszyć.

Ponadto, w celu osiągnięcia pewnej ściśle określonej szybkości wtłaczania po-

wietrza, należy stosunek łącznego prześwitu otworków na jednostkę powierzchni tulei 24 i 25 do łącznego prześwitu otworków na jednostkę powierzchni tulei 23 i 26 uczynić niezmiennym na całej wysokości palnika, łączny zaś prześwit wszystkich otworków w każdej komorze z osobna powinien być tym mniejszy, im większa jest różnica pomiędzy prężnością powietrza i prężnością par oleju. Okazuje się jednak, że pary oleju (wskutek procesu spalania) są w dolnej części palnika bardziej „tłuste” (posiadają większą wartość opałową) niż w jego górnej części. Z tego powodu pożądana może być w górnej części palnika nieco większa szybkość powietrza (do 50 cm/sek), aby osiągnąć stałą temperaturę spalania. W ostatnio wymienionym przypadku można ewentualnie wzmiankowany powyżej stosunek obrać nieco mniejszy w górnej części palnika, a mianowicie proporcjonalnie do mniejszego łącznego prześwitu otworków płomieniowych lub proporcjonalnie do większego łącznego prześwitu otworków dławiących.

Z rozmaitych powodów może okazać się rzeczą pożądaną podzielenie celowo przebiegu spalania na całej długości palnika w pewien określony sposób, na przykład tak, aby przy największej szybkości przebiegu spalania tylko nieznaczna jego część odbywała się w środkowej części palnika, a stosunkowo większa część tego spalania odbywała się w górnej i dolnej części palnika. Ta potrzeba może być spowodowana tym, że straty ciepła przez przewodnictwo są tym mniejsze, im bliżej strefy spalania znajduje się miejsce zużycia ciepła. Miejsce zużycia ciepła stanowi z jednej strony gaźnik 9, znajdujący się na poziomie dolnej części palnika, a z drugiej strony skrzynka żeliwna 20, umieszczona nad palnikiem. W tym przypadku należy zmniejszyć łączny prześwit otworków w obrębie tej samej komory w środkowej części palnika.

Nie jest rzeczą konieczną, by poszcze-

gólne komory były wyposażone w większą liczbę otworków każdego z wymienionych rodzajów, jak uwidoczniono na rysunku, ponieważ także działanie można osiągnąć umieszczając w każdej komorze tylko jeden otworek płomieniowy i jeden otworek dławiący. W ostatnio wymienionym przypadku nie ma potrzeby tworzyć każdej ze ścianek tulei z dwóch tulei, np. 23, 24 lub 25, 26; można zadowolić się w każdym przypadku jedną tylko tuleją o grubszej ściance, w której wykonane są przez wywiercenie lub wytłoczenie (przebicie) otworki stożkowe lub lejcowate. Otworki te powinny być zwrócone swymi mniejszymi przekrojami poprzecznymi ku przestrzeni powietrznej, a większymi przekrojami poprzecznymi — ku przestrzeni, wypełnionej parami oleju.

W ostatnio wymienionym przypadku posiada znaczenie to, aby zbieżność (stożkowatość) tych otworków była dobrana właściwie, ponieważ może się zdarzyć, że w najwęższym miejscu otworka utworzy się ostry strumień powietrza, a wskutek tego i żgący płomyk, który wpływa do masy par oleju ze zbyt wielką szybkością i wskutek tego kopci.

Z tychże powodów podczas ustawiania na miejscu różnych tych tulei w odmianie palnika według wynalazku niniejszego, opisanej powyżej w związku z rysunkiem, należy zwrócić uwagę na to, aby otworki dławiące tulei 23 lub 26 nie znajdowały się naprzeciw otworków płomieniowych tulei 24 lub 25.

Przedmiot wynalazku może znaleźć zastosowanie łącznie z dowolnym urządzeniem ogrzewniczym, w którym zastosowany zostanie palnik podanego wyżej rodzaju z dziurkowaną ścianką, oddzielającą przestrzeń, wypełnioną parami oleju, od przestrzeni, wypełnionej powietrzem. Wynalazek ten nadaje się również do zastosowania w urządzeniu, zasilanym innym paliwem gazowym lub parowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Palnik na paliwo gazowe lub parowe, w którym paliwo jest doprowadzane z jednej strony jednej lub większej liczby dziurkowanych ścianek przedziałowych, a powietrze — z drugiej strony tej ścianki lub ścianek, przy czym powietrze powinno przepływać przez otworki tych ścianek i wtłaczać się do par oleju, powodując spalanie się pewnej ilości paliwa, odpowiadającej ilości dopływającego powietrza, znamieny tym, że łączny prześwit wzmiankowanych otworków na stronie, zwróconej ku dopływającemu powietrzu, jest mniejszy od łącznego prześwitu otworków na stronie, zwróconej ku przestrzeni, zawierającej paliwo.

2. Palnik według zastrz. 1, znamieny tym, że ścianka przedziałowa jest podzielona odpowiednio do istniejącej różnicy ciśnień powietrza i paliwa na większą liczbę części, z których każda posiada jeden lub większą liczbę otworków, przy czym również i w obrębie każdej z części ścianki łączny prześwit otworków na stronie, zwróconej ku dopływającemu powietrzu, jest mniejszy od łącznego prześwitu otworków na stronie, zwróconej ku przestrzeni, zawierającej paliwo.

3. Palnik według zastrz. 1 lub 2, znamieny tym, że stosunek łącznego prześwitu otworków na stronie, zwróconej ku dopływającemu powietrzu, do łącznego prześwitu na stronie, zwróconej ku przestrzeni, zawierającej paliwo, jest w obrębie poszczególnych części ścianki przedziałowej tym mniejszy, im większa jest różnica ciśnień powietrza i paliwa.

4. Palnik według zastrz. 1, 2 lub 3, znamieny tym, że łączny prześwit otworków, znajdujących się na jednostce powierzchni ścianki przedziałowej, na stronie, zwróconej ku dopływającemu powietrzu, jest pośrodku tej ścianki mniejszy niż przy jej górnym względnie dolnym końcu.

5. Palnik według dowolnego z zastrz. 1 — 4, w którym gaźnik, przeznaczony do wytwarzania par paliwa, jest połączony z dolną częścią palnika w sposób, zapewniający dobry przepływ ciepła, znamieny tym, że łączny prześwit otworków na stronie, zwróconej ku dopływającemu powietrzu, jest we wzmiarkowanej dolnej części palnika dobrany tak, iż przy wszelkich ujawniających się szybkościach spalania ciepło, niezbędne do zasadniczo zupełnego zgazowania paliwa, jest pobierane z samego palnika bez doprowadzania ciepła z zewnątrz.

6. Palnik według dowolnego z zastrz. 1 — 5, znamieny tym, że łączny prześwit otworków w każdej komorze jest dobrany tak, iż szybkość wpływania powietrza do czystego paliwa wynosi około 30 cm/sek, a szybkość wpływania powietrza do częściowego spalonego już paliwa jest nawet, ewentualnie, nieco większa od podanej powyżej.

7. Palnik według dowolnego z zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że każda ze ścianek przedziałowych jest utworzona z dwóch ścianek blaszanych, przy czym przestrzeń, mieszcząca się pomiędzy tymi ściankami blaszanymi, jest podzielona poziomymi w przybliżeniu przegrodami na poszczególne komory (29 i 30), czyli strefy.

8. Odmiana palnika według zastrz. 7,

znamienna tym, że ścianki blaszane posiadają postać tulei (16 i 17) i są umieszczone współosiowo względem siebie.

9. Palnik według zastrz. 7 lub 8, znamieny tym, że łączny prześwit otworków ścianki blaszanej czyli tulei na stronie, zwróconej ku dopływającemu powietrzu, jest mniejszy od łącznego prześwitu otworków ścianki blaszanej czyli tulei na stronie zwróconej ku przestrzeni, zawierającej parę paliwa.

10. Palnik według zastrz. 7 lub 8, znamieny tym, że poziome przegrody stanowią występy (27 i 28) jednej lub obydwóch ścianek blaszanych.

11. Palnik według zastrz. 9 lub 10, znamieny tym, że otworki jednej ścianki blaszanej są rozmieszczone tak, iż nie pokrywają się z otworkami drugiej ścianki blaszanej.

12. Palnik według dowolnego z zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że otworki posiadają kształt stożkowy lub lejkowaty, przy czym szerszą podstawą są zwrócone ku przestrzeni, zawierającej paliwo, a węższą — ku dopływającemu powietrzu.

Svenska Aktiebolaget
Gasaccumulator.
Zastępca: Inż. M. Zmigryder,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

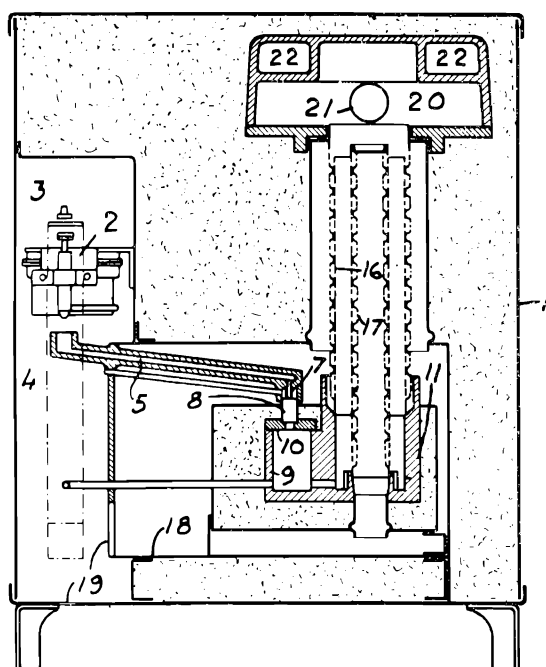


Fig. 2

