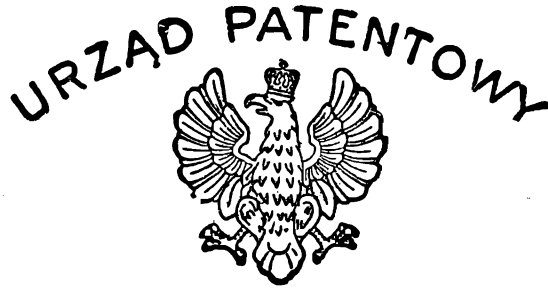


30 listopada 1926 r.



F 02 p, 19/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4068.

Howard Edward Fellows
(Hammersmith, Wielka Brytania).

Kl. ~~46 c 15~~

46 k, 19/02

Urządzenie zapłonowe do silników spalinowych.

Zgłoszono 7 września 1923 r.

Udzielono 28 stycznia 1926 r.

Pierwszeństwo: 13 grudnia 1922 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy urządzenia zapłonowego do silników spalinowych, wytwarzającego zapłon mieszanki palnej zapomocą ciała żarowego, ogrzewanego ciepłem wybuchów w cylindrze silnika.

Wynalazek polega na tem, że chwila wybuchu może być przesuwana w stosunku do położenia tłoka przez zmianę objętości sprężania cylindra lub przez zmianę długości drogi, którą przebywa mieszanka, dążąc do ciała żarowego. Zmiany te bowiem opóźniają lub przyspieszają chwilę, w której mieszanka palna osiąga prężność, dostateczną do umożliwienia zapłonu.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu kilka wykonania wynalazku.

Fig. 1 i 2 przedstawiają w perspektywie i w przekroju pionowym urządzenia

zapalające według wynalazku, przymocowane do cylindra silnika spalinowego; fig. 3 i 4 przedstawiają analogicznie inne wykonanie; fig. 5 jest przekrojem odmianym wynalazku; fig. 6 jest widokiem końca urządzenia według fig. 5, przyczem nakrywka jest zdjęta; fig. 7 przedstawia przekrój jeszcze innego wykonania wynalazku, a fig. 8 — widok końca urządzenia według fig. 7 ze zdjętą nakrywką; fig. 9 jest perspektywnym widokiem urządzenia, służącego do jednoczesnego regulowania zapłonu we wszystkich cylindrach silnika, przyczem niektóre części są odjęte; fig. 10 jest przekrojem urządzenia według fig. 9, a fig. 11 — schematycznym rysunkiem zestawienia urządzenia, według fig. 9 i 10; fig. 12 przedstawia przekrój przyrządu zapa-

lającego, stanowiącego część urządzenia według fig. 11.

Na fig. 1 i 2 przedstawione jest urządzenie, które może być zastosowane do każdego cylindra silnika spalinowego.

Częścią zarzającą się jest tu mały zwój drutu z metalu lub stopu metalowego, posiadającego wymagany opór i trwałość, np. ze stopu, znanego w przemyśle pod nazwą „Bright Ray Bichrome”. Zwój 1 jest osadzony u podstawy części metalowej 2, wkręconej w środkową część cylindryczną 5, która może się obracać w zewnętrznej osłonie 6 o średnicy wewnętrznej tak dobranej, aby obejmowała szczelnie rozszerzony koniec 5a obrotowej części 5; część 5 przechodzi w rozszerzenie 5a, tworząc powierzchnię stożkową 5b. Osłona 6 posiada przedłużenie gwintowane 7, które wkręcane jest w otwór, wywiercony w cylindrze silnika dla świecy zapłonowej. Pierścienie ze szczeliwa 8 zapewniają niezbędną szczelność połączenia.

Do stożkowej powierzchni 5b części środkowej 5 przylega dolna stożkowa powierzchnia 9 pierścienia 10, wkręconego w osłonę 6, przyczem dociskanie zabezpiecza sprężynę 11, osadzoną między pierścieniem 10 odsadem 12 pochwy 10 a pierścieniem 13, nakręconym na górny koniec części 5 i przytrzymywanym śrubą zabezpieczającą 13a.

W czasie pracy silnika zwój 1 otrzymuje dość ciepła od wybuchającej mieszaniny palnej, by mógł zapewnić stałe zapalanie. Gaz dochodzi do zwoju 1 wąskim kanałem środkowym 14, wykonanym w osłonie 6, i takimże kanałem 15, wykonanym w obrotowej części 5. Jeżeli zachodzi potrzeba opóźnienia zapłonu, wystarczy opóźnić chwilę, w której ciśnienie osiąga wartość umożliwiającą zapłon, a uzyskuje się to przez odprowadzenie częściowe gazu, wchodzącego kanałami 14 i 15. W tym celu w części obrotowej 5 znajduje się pewna liczba komór 16, zaopatrzonych w ma-

łe kanały wlotowe 16a i szczelnie zamkniętych od strony dna części 5. Kanały 16a wychodzą na stożkową ściankę 5b i są zakryte żłobkiem lub kanałem 9a, wykonanym w stożku 9 pierścienia 10. Oprócz kanałów 16a część 5 posiada jeszcze kanał 16b, który łączy kanał osiowy 15 z kanałem 9a. Dzięki temu urządzeniu, gaz, wchodzący do wnętrza obrotowej części 5, przechodzi otworem 16b do kanału 9a i może być w ten sposób wprowadzany do dowolnej ilości komór 16, co uskutecznia się przez obracanie części 5. W razie potrzeby komory 16 można całkowicie odłączyć, obróciwszy dostatecznie część 5. Dla śledzenia regulacji pierścieni 13 może posiadać wskazówkę 13b, przesuwającą się po odpowiedniej skali, umieszczonej na pierścieniu 10. Dla możliwości wywołania pierwszego, początkowego wybuchu w każdym cylindrze, zwój 1 połączony jest w dowolny sposób ze źródłem prądu. Według fig. 2 końce zwoju osadzone są w elektrodach 17, których końce górne łączą się ze źródłem prądu. Najkorzystniejsze wykonanie jest takie, gdy elektrody 17 utworzone są z trzonów metalowych, rozszerzających się od końca zewnętrznego ku dołowi i rozciętych u dołu; rozcięcia te 18 zaciskają końce zwoju 1.

Na górny koniec każdej z elektrod jest nakręcony naśrubek 19, który będąc dokręcony, zaciska dolny koniec elektrody. Każda elektroda jest otoczona izolacją i może posiadać nakrętkę 4 do przymocowania przewodników.

Zamiast wpuszczania palnej mieszaniny do komór, celem uzyskania opóźnienia zapłonu, jak to opisano w odniesieniu do fig. 1 i 2, zwój 1 można umieścić wewnątrz zmieniającej swą objętość komory, łączącej się z komorą spalania silnika; przez zbliżanie lub oddalenie cylindra, w którym jest osadzony zwój 1, od otworu wejściowego tej komory można przyspieszać lub opóźniać chwilę, w której ciśnienie o-

siaga wysokość konieczną dla wybuchu. Wykonanie to przedstawia fig. 3 i 4, gdzie zwój 1 jest osadzony w małym walcu 20, przesuwalnym osiowo w komorze 21, wykonanej w części 22, która wkręcana jest w głowicę cylindra. Dolny koniec walca jest zaopatrzony w kołnierz 23, prowadzący walec po ścianie komory 21, przyczem obrotowi walca 20 zapobiega jedna lub więcej prowadnic, wchodzących w wyłożenia, wykonane w kołnierzu 23.

Walec 20 przesuwa się osiowo w komorze 21 wskutek obrotu słupka 25, wydrążonego w 26 dla pomieszczenia cylindra 20 i zaopatrzonego w strome śrubowe nacięcie 26a, któremu odpowiada nacięcie 20a na zewnętrznej powierzchni walca 20. Obrót słupka 25 powoduje zatem osiowy przesuw walca 20, przez co znowu zmienia się objętość przestrzeni pod walcem, służąca do przyjmowania mieszaniny palnej. Część 22 jest osiowo przewiercona celem wytworzenia przejścia 22a dla palnej mieszaniny z cylindra silnika do komory 21. Część 22 może być odlana razem z cylindrem lub też może być zaopatrzona w gwint 22b i wkręcana, przyczem gwintowana część może mieć dowolne wymagane wymiary. Górna część części 22 jest zaopatrzona w gwint 22c, zapomocą którego wkręcana jest w pochwę 27, przytrzymującą słupek obrotowy 25. Dolna część wymienionej pochwy posiada wewnętrzną powierzchnię stożkową 27a, opierającą się na stożkowej powierzchni 25a słupka 25, przyczem szczelne zetknięcie się tych dwóch powierzchni stożkowych zapewnia sprężyna śrubowa 28, osadzona między pierścieniem 25b słupka 25 i nieruchomym kołnierzem 29 osłony 30, otaczającej płaszcz do chłodzenia. Przestrzeń 30a, zawierająca wodę, jest zamknięta u góry pierścieniem 29b, nakręconym na górną część pochwy 27. Złącza 31 są przewidziane dla doprowadzania wody do płaszcza chłodzącego; można do nich przyłączyć ru-

ry, wychodzące z odpowiedniego zbiornika, znajdującego się w zestawie silnika i zawierającego wodę chłodzącą.

Dla zapewnienia pierwszego wybuchu, można w razie potrzeby połączyć zwój 1 ze źródłem prądu, lecz w danym wypadku zwój 1 doprowadzany jest do stanu żarzenia wyłącznie pod działaniem wybuchów palnej mieszaniny. Pierwszy wybuch powoduje oddzielny zwój 1a, osadzony w części 1b, wkręcanej w górny koniec słupka 25, przyczem kanał 32 w słupku przepuszcza palną mieszaninę, dopływającą z komory spalania silnika kanałem 33 przez walec 20. Zwój 1a jest przyłączony w dowolny sposób do źródła prądu, np. w ten sam sposób, jak zwój 1 na fig. 2.

Fig. 5 i 6 przedstawiają inne wykonania, w którym żarzące się ciało jest ruchome, tak iż przesunięcie tego ciała umożliwia zmianę chwili zapłonu. Tutaj zarówno ciało 1 jest osadzone w krążku 34, przymocowanym do obrotowego trzonu 35 zapomocą śrub 36 lub też w inny sposób; trzon 35 posiada kołnierz 37, do którego jest przymocowany krążek 34. Zwój 1 mieści się w małym wykroju 34a krążka 34 i jest połączony przewodami 38 z elektrodami 39, przechodzącymi przez trzon 35. Zewnętrzne końce elektrod zaopatrzone są w nakrętki 40, umożliwiające przyłączenie elektrod do źródła prądu. Jedną stronę krążka 34 i podstawę trzonu 35 są wydłużone dla pomieszczenia wewnętrznych główek elektrod 39 i przewodów 38.

Kołnierz 37 trzonu 35 osadzony jest szczelnie w osłonie 41, przedłużającej się w pochwę 42, w której mieści się obrotowy trzon 35, przyczem śrubowa sprężyna 43, wstawiona między pierścień 44, osadzony na trzonie, i wspomnianą osłonę 41, zapewnia niezbędne przywieranie kołnierza 37 do osłony. Krążek 34 ma średnicę nieco mniejszą niż kołnierz 37, tworzy się więc pierścieniową przestrzeń 45 między wewnętrzną powierzchnią osłony 41 i ob-

wodem wspomnianego krążka 34. Do przetrze-
nieniu tej prowadzi otwór wlotowy 46 w
ściance osłony 41, przyczem część 47,
wkręcona w gniazdo osłony lub odlana
wraz z nią, służy do wkręcania urządze-
nia w cylinder silnika w tem miejscu, któ-
re dotąd zajmowała świeca. Osłona 41 jest
zamknięta wkręcaną nakrywką 41a.

Gazy, sprężone w komorze spalania sil-
nika, wchodzi kanałem 46 do pierścienio-
wego przejścia 45 i dochodzą do zwoju 1,
co powoduje zapłon. Zmianę chwili zapło-
nu osiąga się przez obracanie krążka 34,
w celu zbliżania lub oddalania zwoju 1 od
otworu wlotowego 46.

Wykonanie, posiadające wiele podo-
bieństwa do poprzedniego (według fig. 5
i 6), przedstawia fig. 7 i 8. Tu zwój 1 jest
nieruchomy, a mieszanina palna przecho-
dzi przewodem ruchomym. Zwój jest osa-
dzony w części 47 na elektrodach lub koń-
cówkach, które są przyłączone do źródła
prądu elektrycznego w sposób analogiczny
jak na fig. 2. Część 47 jest wkręcona w
ściankę rozszerzenia 48, pochwy 49; roz-
szerzenie to obejmuje szczelnie główkę 50
trzonu 51, który może się obracać w po-
chwie 49. Główkę 50 dociska stale do jej
siodła w rozszerzeniu 48 sprężyna śrubo-
wa 52, wstawiona między kołnierzem 53,
nakręconym na trzon 51, i rozszerzeniem
48. Komora rozszerzenia 48, w którem
mieści się główka 50, zamknięta jest kor-
kiem 54, wkręconym z zewnątrz.

W ściankę rozszerzenia 48 jest wkręco-
na lub wraz z nią odlana część 55, służą-
ca do wkręcania urządzenia w otwór cy-
lindra silnika. Kanał 56 w trzonie łączy
wnętrze rozszerzenia 48 z komorą spalania
silnika, przyczem w wewnętrznej ścianie
rozszerzenia 48 znajdują się dwa przeciw-
ległe wyżłobienia 57. Jedno z tych wyżło-
bień 57 łączy się z kanałem wlotowym 56,
a drugie z komorą 59, w której znajduje się
zwój 1, tak, że palna mieszanina dostaje
się do punktu żarzenia przechodząc kanał

56, jedno wyżłobienie 57, przewód 58, wy-
konany w główce 50 i wreszcie drugie wy-
żłobienie 57. Celem przyspieszenia lub
opóźnienia chwili zapłonu, główkę 50 obra-
ca się zapomocą kołnierza 53 przez co
zmienia się długość drogi, którą przepływa
palna mieszanina. W razie potrzeby głów-
ka 50 może być zaopatrzona w parę pro-
mieniowych występów, wchodzących w
wyżłobienia 57 i przedstawiających zapory,
które kierują gazy wzdłuż najkrótszej dro-
gi do ciała żarowego. Jednakowoż ko-
rzystniej jest pominąć te zapory, aby móc
przestawić kanał 58 poza wyżłobienia 57
i przerwać wszelką komunikację między
zwojem 1 i komorą spalinową silnika.

Z poprzednich wywodów wynika jasno,
że jeżeli jedną czy drugą z opisanych kon-
strukcji stosuje się do silnika wielocylin-
drowego, to poszczególne urządzenia mu-
szą być zespolone zapomocą ciągu lub
jakiegokolwiek innego narządu wspólnego,
tak, że rozpoczęta regulacja wywiera jed-
nakowe oddziaływanie we wszystkich cy-
lindrach, inaczej mówiąc, chwila zapłonu
we wszystkich cylindrach powinna przy-
padać przy jednakowem położeniu tłoków.
Jednak w rozpatrywanym wypadku za-
miast używać urządzenia przyspieszające-
go i opóźniającego, oddzielnego dla każ-
dego cylindra można zastosować urządze-
nie wspólne dla wszystkich cylindrów. Ta-
kie właśnie urządzenie przedstawia fig.
9, 10 i 11, a narząd zapalający, zastosowa-
ny do tego urządzenia, przedstawia w pio-
nowym przekroju fig. 12.

W wykonaniu według fig. 12 narządem
zapalającym jest korek metalowy 60, któ-
ry może być cylindryczny lub wielobocz-
ny i który posiada gwintowane zakończe-
nie, umożliwiające wkręcenie go w otwór
cylindra, przeznaczony dla świecy. Środ-
kowy kanał 62 łączy komorę spalania ze
zwojem żarowym 1, znajdującym się w
komorze 63. Zwój 1 jest osadzony w me-
talowym walcu 64, który spoczywa na od-

sadzie ścianek w miejscu przejścia komory walca w komorę 63.

Walec 64 jest zaopatrzony w kanał 65, tworzący przejście dla palnej mieszaniny, która dopływa do zwoju 66 dla zapalania początkowego. Zwój ten osadzony jest w wydrążonej części 67, wkręconej w górny koniec korka 60 i przyłączony jest do źródła prądu, który powoduje żarzenie się jego, potrzebne dla wybuchu początkowego; po pierwszych wybuchach prąd jest przerywany i wyłącznie ciepło, dostarczane przez następujące wybuchy, służy już do podtrzymywania żaru zwoju 1, a tem samem biegu silnika. W wypadku, gdy stosuje się dwa oddzielne zwoje żarowe, to zwój, który służy do wywołania wybuchu początkowego, to znaczy ten, który jest połączony ze źródłem prądu, jest tak umieszczony, żeby nie był narażony na działanie ciepła dalszych wybuchów.

Z wewnętrznej przestrzeni walca metalowego 64 prowadzi mały przewód poziomy 68, połączony z jednym końcem rury metalowej 69, której drugi koniec jest połączony z korpusem metalowym 70 urządzenia regulującego, jak to przedstawiono schematycznie na fig. 11, w zastosowaniu urządzenia do silnika czterocyldrowego. Sposób połączenia końców rur może być taki, jak pokazano na fig. 10. Każda rura 69 prowadzi do kanału wlotowego 73 w ścianie korpusu 70, a kanał ten ma ujście w komorze 74 kształtu stożkowego, która mieści w sobie stożek 75, posiadający na obwodzie kanały 76. Stożek utrzymywany jest szczelnie na siodle zapomocą sprężyny śrubowej 77a, obejmującej trzon 77, osadzony w stożku, i opierającej się na naśrubku 78, nakręconym na stałe na wspomniany trzon. Drugim końcem sprężyna opiera się na podstawie komory 79, wydrążonej osiowo w korpusie 70.

Kanały obwodowe 76 mają zapewniać połączenie między każdym z kanałów wlo-

towych 75 i pewną liczbą kanałów 80, wychodzących promieniowo aż do zewnętrznej powierzchni cylindrycznego korpusu 70 i połączonych rurami 81 z komorami 82 w górnej części korpusu 70, które to komory są szczelnie zamknięte zapomocą niskich korków gwintowanych 83.

Z opisu urządzenia wynika, że każda komora spalania silnika może być połączona z jedną lub kilku komorami 85 (na rysunku uwidoczniono cztery dla każdej komory spalania), a więc, obracając stożek 75 (zapomocą naśrubka 78), można zmieniać chwilę, w której mieszanina palna osiąga ciśnienie, konieczne do zapalania się pod działaniem rozgrzanego zwoju 1. Im więcej komór 82 połączonych będzie z każdą komorą spalania, tem bardziej opóźnia się chwila zapłonu. Kanały 80 i 73 oraz kanały 76 są rozmieszczone serjami w ten sposób, że każdy z kanałów 76 zakrywa równocześnie jednakową ilość otworów, co zapewnia dokładną kolejność wybuchów.

Kadłub 70 jest zamknięty od dołu przykrywką gwintowaną 84; przykrywka ta może być w razie potrzeby zaopatrzona w otwór zamykany nakrętką 85, służący do wlewania do urządzenia co pewien czas płynu przemysłowego.

Kadłub 70 nie musi być wykonywany z pełnego metalu, jak narysowano, lecz może być wykonany w postaci szkieletu z wnękami, złożonego z kawałków lub odlanego jako całość, tak, aby uniknąć niepotrzebnego ciężaru i większych kosztów.

Aby unaocnić zewnętrznie położenie stożka, można zaopatrzyć naśrubek 78 w wskazówkę 66, a korpus 70 w oznaczeniu, z których każde oznacza jeden otwór 80, a jedno z nich wskazuje położenie całkowitego odłączenia komór, coby odpowiadało największemu przyśpieszeniu zapłonu.

Jedna z odmian wykonania (fig. 3 i 4) posiada płaszcz wodny, co można zastosować i do innych odmian. W każdym wypadku również części, otaczające ciało za-

rowe, mogą być odlane wraz z cylindrem. Zamiast płaszcz wodnego można zastosować zewnętrzne żeberka, ułatwiające chłodzenie powietrzem.

Wynalazek umożliwia lepsze wyzyskanie paliwa. Silnik zyskuje też na prostocie z powodu braku magneta i potrzebnych do niego przekładni.

Jakkolwiek wynalazek opisano w zastosowaniu do zwykłego typu silnika spalinowego, to widocznym jest, że możnaby go zastosować do każdego typu silnika spalinowego, a szczególnie do turbiny o spalaniu wewnętrznym.

Wzajemny stosunek poszczególnych części na rysunkach jest taki, jaki dały najlepsze wyniki w praktyce.

Z poprzedniego wynika, że wynalazek usuwa całkowicie skomplikowany system regulacji, który stanowi jedną z zasadniczych części używanych obecnie urządzeń zapłonowych i że sposób regulacji chwili zapłonu jest według wynalazku znacznie prostszy i pewniejszy niż przy zapalaniu elektrycznym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie zapłonowe do silników spalinowych, wywołujące zapłon zapomocą ciała żarowego, ogrzewanego ciepłem wybuchów w silniku, znamienne tem, że chwila, w której mieszanina palna, dopływająca do ciała żarowego, osiąga prężność, niezbędną do zapalania się, może być regulowana przez zwiększenie objętości przestrzeni sprężania lub przez zwiększenie drogi przepływu mieszanki z cylindra do ciała żarowego.

2. Urządzenie zapłonowe według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada pewną ilość komór regulujących, które można dowolnie i oddzielnie łączyć z komorą spalania, zmieniając w ten sposób objętość przestrzeni sprężania.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2,

znamienne tem, że komory regulujące włączane są w dowolnej ilości zapomocą narządu obrotowego.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że ciało żarowe osadzone jest w walcu, który można osiowo przesuwając, w celu zmieniania objętości komory ciała żarowego, przyczem do wywołania pierwszych wybuchów palnej mieszaniny służy inne ciało żarowe, ogrzewane elektrycznie.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że walec, w którym jest osadzone ciało żarowe, jest przesuwany zapomocą części obrotowej, której jeden koniec wyprowadzony jest nazewnątrz, a drugi w postaci nakrętki obejmuje zaopatrzone w gwint koniec walca.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że komora, w której osadzone jest ciało żarowe, mieści się w obrotowej części, której obrót zmienia długość drogi, jaką musi przepłynąć palna mieszanina, aby się dostać do ciała żarowego.

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że komory, służące do zmiany objętości przestrzeni sprężania poszczególnych cylindrów silnika, mieszczą się w oddzielnej części urządzenia, połączonej zapomocą rurek ze wszystkimi cylindrami silnika.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że posiada kilka grup komór, przyczem każda grupa łączona być może z komorą spalania odpowiadającego grupie tej cylindra zapomocą narządu, wspólnego dla wszystkich grup.

9. Urządzenie według zastrz. 1, 2, 3 i 6, znamienne tem, że ciało żarowe utworzone jest ze zwoju z materiału, posiadającego opór elektryczny, przyłączonego do pary elektrod, tworzących końcówki do przyłączenia źródła prądu.

Howard Edward Fellows.

Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

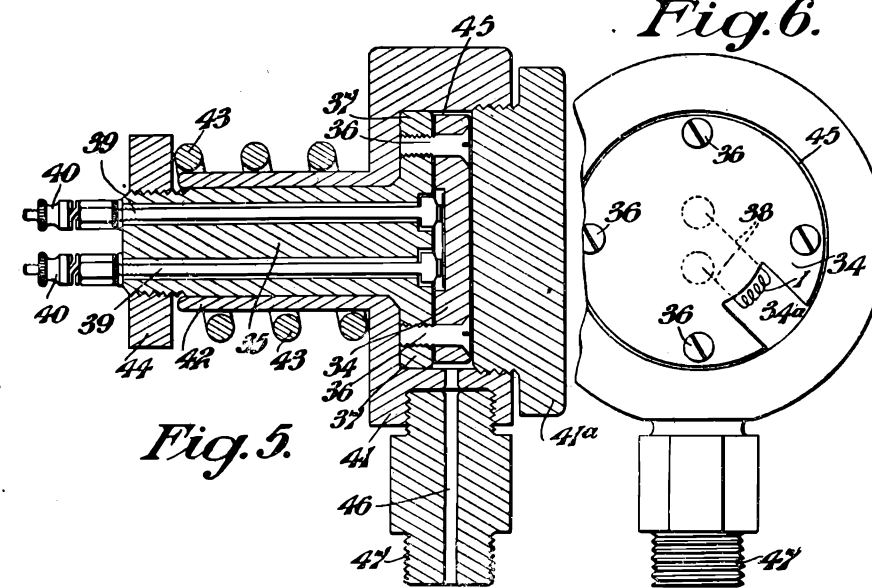
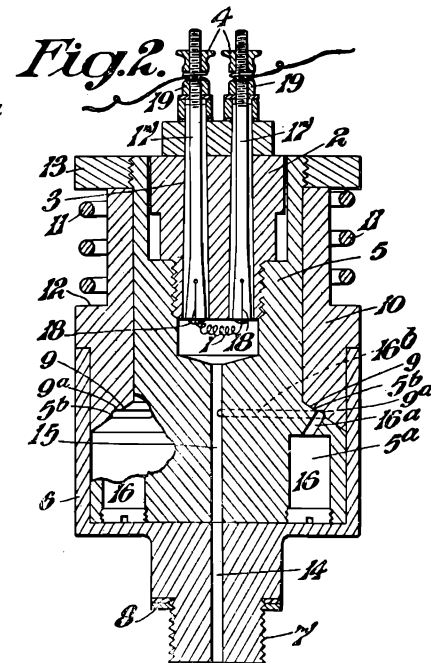
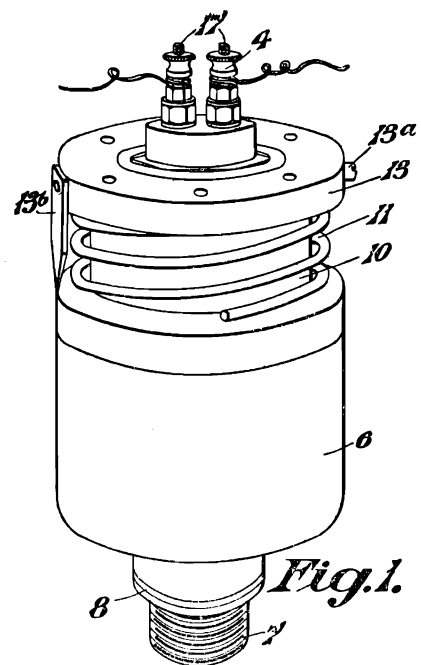


Fig. 6.

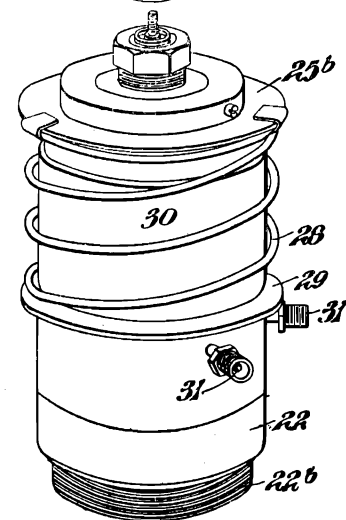


Fig. 3.

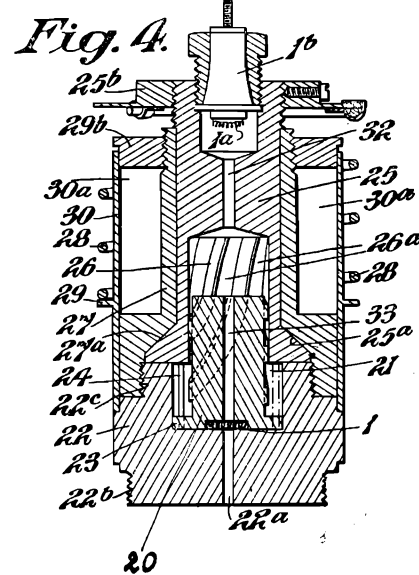


Fig. 7.

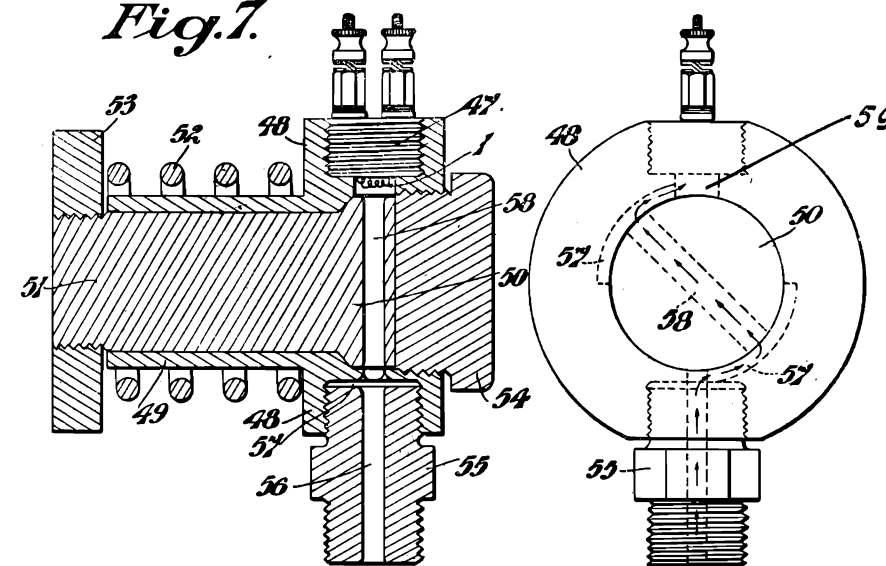


Fig. 8.

