

URZĄD PATENTOWY



H 02 g 15/26

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21166.

Kl. 21 c, 23/11.

Società Italiana Pirelli
(Medjolan, Włochy).

Złączowa zaporowa mufa kablowa i sposób jej montażu.

Zgłoszono 30 września 1931 r.

Udzielono 26 lutego 1935 r.

Pierwszeństwo: 30 października 1930 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy ulepszonej złączowej zaporowej mufy kablowej, służącej do łączenia poszczególnych odcinków kabli olejowych, oraz sposobu jej montażu.

Złącze kablowe w kablach olejowych powinno być wykonywane tak, aby nie zachodziła nadmierna strata oleju, powodująca pogorszenie izolacji kabli, oraz ażeby podczas nawijania taśmy izolacyjnej podczas wykonywania złącza nie przedstawiały się między warstwy taśmy izolacyjnej brud, pył lub wilgoć. Ponadto w izolacji należy wytworzyć próżnię i następnie nasycić izolację olejem. Spełnienie wszystkich tych warunków następczo poważne trudności. Wykonywanie złącz

odbywa się zazwyczaj w miejscu układania kabla, a przeważnie w ulicznych studzienkach kablowych, gdzie warunki pracy są bardzo utrudnione wskutek błota i wilgoci oraz braku miejsca. Poza tem robotnik, wykonywujący złącze, jest zmuszony dbać aby nie zachodziła nadmierna strata oleju, wyciekającego z kabla w chwili sporządzania warstw izolacji w złączu.

Wynalazek niniejszy ma na celu zmniejszenie do minimum pracy, jaką robotnik ma wykonać w miejscu układania kabla, a zwłaszcza w studzienkach, co osiąga się zapomocą ulepszonej mufy złączowej, której główne części mogą być wykonane w fabryce, w warunkach, sprzy-

jających dokładnej obróbce i drobiazgowej kontroli przez fachowców, we wszystkich fazach wyrobu mufy.

Cechy znamienne wynalazku, stanowiące nowość w dziedzinie muf kablowych, są opisane poniżej i przedstawione na rysunku.

Rysunek przedstawia mufę zaporową, to jest mufę specjalną, którą stosuje się do powstrzymania przepływu oleju względnie innego płynu izolacyjnego z jednego do drugiego sąsiadującego odcinka kabla, tak jednak by zostało zachowane połączenie elektryczne między żyłami obu odcinków kabla.

Zaporowa mufa łączkowa według wynalazku składa się z dwóch oddzielnych części, a mianowicie z części, przygotowanej w fabryce, stanowiącej część główną, którą dostarcza się oddzielnie na miejsce przeznaczenia wraz z całym urządzeniem wewnętrznym, i z części pomocniczej, którą robotnik zakłada na koniec kabla w miejscu instalowania kabla.

Fig. 1 przedstawia częściowo w przekroju, a częściowo w widoku z przodu połowę zaporowej mufy łączkowej według wynalazku; fig. 2—przekrój poprzeczny mufy wzdłuż linii A — A na fig. 1, wreszcie fig. 3 — przekrój podłużny końca odcinka kabla bez części mufy łączkowej, wykonywanej w fabryce. Część mufy, zmontowana w fabryce, posiada osłonę, złożoną z rurowej części środkowej 1, z dwóch nasad 2 o mniejszej średnicy, przymocowanych do jej końców, z dwóch nasad 3 o jeszcze mniejszej średnicy, przymocowanych do końców nasad 2, oraz z dwóch przykrywek 38, przymocowanych do końców nasad 3.

Wewnątrz osłony na obu jej przeciwnych końcach są umieszczone dwa jednakowe izolatory 4 z porcelany lub innego odpowiedniego materiału izolacyjnego, które posiadają kształt rury stożkowej, zwężającej się stopniowo od jednego końca do

drugiego tak, aby pomiędzy wewnętrznymi ściankami izolatorów a izolacją objętego przez nie końca kabla pozostał nieduży luz. Dla przejrzystości rysunku przedstawiono połowę mufy kablowej, a więc i jeden tylko izolator, zrozumiałe jest jednak, że druga połowa mufy kablowej zawiera drugi taki sam izolator, przyczem oba izolatory są osadzone w mufie jednakowo i współosiowo względem siebie.

Szerszy koniec każdego z tych izolatorów jest podtrzymywany w kołpaku metalowym 5, zajmującym mniejszą część nasady 2 i składającym się z łba 6 i kielicha 7, który swym końcem przylega do wewnętrznej strony ścianki nasady 2 osłony i jest do niej przymocowany zapomocą śrub 8, uszczelnionych następnie przez spawanie. Łeb kołpaka metalowego 5 jest dopasowany dokładnie do ścianki nasady 3 osłony i spojony jest z wymienioną nasadą dla uszczelnienia złącza. Należy zaznaczyć, że nasady 2 i 3 osłony są częściowo wsunięte jedna w drugą, wskutek czego osłona w pobliżu łba 6 kołpaka metalowego 5 jest wzmocniona. Kołpaki metalowe są więc zamocowane na obu swych końcach. Dzięki temu izolatory 4 nie podlegają żadnym naprężeniom, pochodzącym od osłony. Każdy kołpak metalowy 5 jest połączony zizatorem zapomocą masy cementowej 9, która zapobiega bezpośredniemu zetknięciu wymienionych dwóch narządów.

Na węższy koniec każdego izolatora 4 również jest osadzony kołpak metalowy 10, nazywany w dalszym ciągu kołpakiem kontaktowym, dla odróżnienia od kołpaka wyżej opisanego i dla podkreślenia przeznaczenia. Wymieniony kołpak kontaktowy posiada na jednym końcu tuleję, mieszczącą w sobie węższy koniec izolatora, przyczem kołpak i izolator są ze sobą połączone masą cementową 11. Dzięki temu, że izolator nie ma wcale wystających obrzeży i dzięki nadaniu mu kształtu rurki stoż-

kowej unika się w znacznym stopniu niebezpieczeństwa uszkodzenia lub pęknięcia izolatora zarówno podczas jego wyrobu, jak i podczas zestawiania mufy kablowej.

Kołpak kontaktowy posiada na jednym końcu dno, a wewnątrz posiada wydrążenie cylindryczne, mieszczące końce narzędzi, zapewniających styk dwóch łączonych żył kabla i osadzonych na ich końcach. Dna obu kołpaków kontaktowych 10, zwrócone ku sobie, są połączone ze sobą zapomocą zgiętych giętkich pasków 12 z miedzi lub innego dobrze przewodzącego prąd materiału, przymocowanych zapomocą śrub 13. Wymienione paski 12 łączą kołpaki kontaktowe, a tem samem i żyły dwóch odcinków kabla elektrycznie i służą jako sprężyste połączenie, które wyrównywa kurczenie się i wydłużanie żył kabla, oraz zmniejsza naprężenia jakie mogłyby powstać, gdyby osadzenie izolatorów 4 i ich kołpaków metalowych 5, nie było dokładnie współosiowe. Osłonę i izolatory zestawia się w fabryce, gdzie jest łatwiej uniknąć wilgoci. W celu otrzymania właściwego rozkładu pola elektrycznego na kołpakach kontaktowych i narzędziach, łączących końce żył kabli, stosuje się ekran metalowy 14, otaczający wymienione części. Końce tego ekranu metalowego są zagięte ku wewnątrz i nasadzone na izolatory porcelanowe 4, obejmując szersze końce kołpaków kontaktowych. Ze względów montażowych ekran metalowy 14 dzieli się w kierunku podłużnym na dwie równe części, umożliwiające montaż, przy czem szew między obu częściami jest spawany lub połączony w inny sposób. Przed połączeniem obu połówek ekranu metalowego 14, przymocowywa się do niego jeden koniec giętkiego przewodu 15, którego drugi koniec przymocowywa się do jednego z kołpaków kontaktowych 10, tak aby ekran metalowy 14 i kołpak kontaktowy 10 miały jednakowy potencjał. Ekran metalowy 14 i zwrócone ku sobie końce izo-

latorów zostają owinięte podłużnie kilkoma warstwami papieru 16 lub innego materiału izolacyjnego tak, aby naprężenia elektryczne były prostopadłe do powierzchni papieru. Przy nawijaniu papieru 16 należy postarać się o odpowiednie jego zamocowanie, a więc np. przez owinięcie każdej trzeciej lub czwartej warstwy papieru nitką jedwabną.

Ponieważ średnica ekranu 14 jest większa od średnicy węższych końców obu izolatorów 4, to ażeby wyrównać obie średnice poczynając od każdego końca ekranu, pokrywa się końce izolacji 16 warstwami izolacyjnymi 17. Warstwy izolacyjne 17 są wykonane ze wstążki papierowej i zamocowane w jakikolwiek sposób. Trzecia serja warstw izolacyjnych 18 z nasyczonego papieru izolacyjnego jest nałożona na warstwy 16 i 17. Dla wykonania trzeciego zewnętrznego rzędu warstw izolacyjnych stosuje się dość szeroki papier dla przykrycia prawie na całej długości obu warstw 16 i 17, nałożonych poprzednio. Instalacyjne warstwy zewnętrzne 18 są zamocowane w dowolny sposób aby nie obłuszczyły się i tworzą z zewnątrz powierzchnię cylindryczną.

Po uskutecznieniu wyżej opisanej izolacji nasuwa się na złącze nałożone uprzednio na łączone odcinki kabla części osłony, które łączy się dokładnie aby otrzymać szczelnie zamkniętą osłonę. Następnie w osłonie wytwarza się próżnię poprzez króciec 20. Po wytworzeniu próżni osłonę napełnia się olejem, niezawierającym gazu, poczem zamyka się szczelnie króciec 20 i mufa jest gotowa do wystania na miejsce układania linii kablowej. Należy specjalnie zaznaczyć, że robotnik, który ma założyć mufę na łączone odcinki kabla, nie potrzebuje wcale rozbierać osłony ani też jej zawartości, wszystkie bowiem czynności, związane z przygotowaniem mufy, wykonywa się w fabryce. W ten sposób oszczędza się wiele pracy w miejscu insta-

lowania kabla i unika się jednocześnie wykonywania tam trudnych prac przy usuwaniu powietrza i napełnianiu mufy olejem.

Na fig. 3 przedstawiono części złącza, które montuje się na miejscu układania linii kablowej. Do wymienionych części złącza należą części metalowe, np. złączki, które zostają wykonane w fabryce. Każdą złączkę stanowi stosunkowo długa rurka, zakończona nasadą 21, którą się nasuwa na koniec żyły 22 kabla, po usunięciu z niej izolacji 23. Do żyły kabla wkłada się w warsztacie rurkę metalową 24 z obrzeżem, którym opiera się na wewnętrznym występie nasady, a drugim swym końcem opiera się o czołową powierzchnię śrubowo zwiniętego rdzenia metalowego 25 żyły. Ponieważ trudno jest wykonywać lutowanie nasad z żyłami, wypełnionymi olejem lub innym płynem izolacyjnym, przeto nasady 21 zostają natłoczone na skręcone warstwy 22 żyły kabla zapomocą prasy lub innego odpowiedniego przyrządu. Wytrzymałość rurki metalowej 24 musi być dostateczna, aby znieść powstały przy natłaczaniu nasady 2 nacisk. Każda nasada posiada przedłużenie w postaci rurki 25a o średnicy, mniejszej od średnicy nasady, przyczem rurka jest zaopatrzona w otwory 26, przez które może przepływać olej, zawarty w rdzeniu kabla, do niewielkiej przestrzeni pierścieniowej, istniejącej między zewnętrzną izolacją kabla a powierzchnią wewnętrzną izolatora porcelanowego. Wewnątrz nasady znajduje się nieduża komora 27, która zawiera olej, wypływający z rdzenia żyły kabla. Wylot rurki 25a do komory 27 zamyka nieduży korek 28, przywiązany do sznurka 28a, który służy do utrzymywania korka w należytem położeniu w czasie montażu. Wymieniony korek spoczywa w gnieździe u wylotu rurki 25a, gdy nasada jest osadzona na końcu żyły, zapobiega wyciekaniu oleju z rdzenia kabla i pozo-

staje w tem położeniu aż do chwili ukończenia montażu mufy. Sznurek należy zerwać przed włożeniem końcówki kabla do części mufy, zmontowanej w fabryce.

W czasie, podczas którego odbywa się zdejmowanie z kabla płaszcza ołowianego i izolacji w celu zmontowania złączki, wyssacza się z kabla pewna ograniczona ilość oleju, zależna od ciśnienia oleju w kablu, która zapobiega przedostaniu się powietrza i wilgoci do wnętrza kabla. Stracona ilość oleju zostaje wyrównana z nadwyżką ze zbiornika zasilającego, połączonego z przeciwnym końcem kabla.

Szereg prętów kontaktowych 29, odchylonych niezależnie jeden od drugiego, otacza w pewnej odległości rurkę 25a, będącą na jednym końcu utrzymywany razem z pewnym luzem zapomocą wstęgi lub pierścienia 30, a na drugim osadzony w pierścieniowym rowku 32 tarczy 31, nakręconej na koniec rurki 25a. Gdy montaż mufy kablowej jest ukończony, wówczas kontaktowe pręty 29 tworzą dobry kontakt elektryczny z boczną powierzchnią wewnętrzną kołpaka 10, a więc wymienione pręty kontaktowe zapewniają dobre połączenie elektryczne między częścią mufy, zmontowaną w fabryce, a częścią, montowaną przed założeniem mufy na kabel. Pomiedzy każdą parą prętów kontaktowych 29 umieszczona jest sprężyna stalowa 33, która wywiera na nie ciśnienie boczne. Ponieważ pręty kontaktowe 29 są rozmieszczone w kierunku promieni koła, zatem wymienione sprężyny dążą do wypchnięcia prętów kontaktowych 29 nazewnątrz, przyczem rozchylanie prętów kontaktowych 29 nazewnątrz ogranicza pierścień 30, a rowek 32 spełnia zadanie przegubu dla każdego pręta kontaktowego 29. Każdy pręt kontaktowy jest połączony oddzielnie z podstawą rurki giętкими taśmami miedzianymi 34, które każdemu prętowi kontaktowemu 29 dają możność prawidłowego oparcia się o ściankę wewnętrzną kołpaka

kontaktowego 10, a dzięki sprężystości takiej konstrukcji dobry styk zostaje zapewniony bez obawy wywarcia nadmiernego nacisku na kołpak i na izolator porcelanowy.

Po zamocowaniu oddzielnych części złącza na końcu żyły, pokrywa się boczna powierzchnię masady 21 oraz izolacji 23 kabla ściętej schodkowo materiałem izolacyjnym, np. taśmą 35. Następnie koniec kabla, z którego został zdjęty płaszcz ołowiany, owija się izolacją 36, np. taśmą papierową, aż do osiągnięcia żądanej grubości. Po wykonaniu powyższych zabiegów zakłada się ekran elektrostatyczny 37, zapewniający prawidłowy rozkład pola elektrycznego. Ekran składa się z dwóch metalowych części, połączonych ze sobą za pomocą kołnierzy i śrub i odchylonych aż do oparcia o izolację 36.

Po przygotowaniu w powyższy sposób końców dwóch łączonych kabli, czynność następna polega na włożeniu tych końców do otwartych końców części mufy, zmontowanej w fabryce, poczem zakłada się przykrywkę 38, nasuniętą uprzednio na końce łączonych kabli, i łączy się je z nasadami 3 osłony i z płaszczem ołowianym 39 kabla zapomocą szwów spawanych 40. W części osłony z przedniej strony kabla umocowany jest króciec 41, poprzez który wytwarza się najpierw próżnię w wymienionej części osłony, a następnie napienia się ją olejem, wolnym od gazu. Opisane czynności należy wykonać w obu przeciwnych końcach osłony.

Jak wspomniano wyżej, korki 28 znajdują się w swych gniazdach, tak iż olej nie może odpływać z rdzenia kabla poprzez kanał pierścieniowy pomiędzy izolatorem porcelanowym a kablem, jak również olej nie może przedostać się do komory 42, chociaż to jest potrzebne. Aby po całkowitem wypełnieniu olejem wszystkich części mufy, usunąć z gniazd korki 28, zabezpieczające kabel przed stratą oleju pod-

czas montażu mufy, wywiera się np. zapomocą pompy tłoczącej ciśnienie na olej zawarty w komorze 42, przez króciec 41, przyczem z chwilą, gdy ciśnienie, wywierane przez pompę tłoczącą, przewyższy ciśnienie, panujące wewnątrz kabla, wówczas korki 28 wypadną z gniazd i opadną do wnętrza komór 27, gdzie już nie będą przeszkadzały przepływowi oleju do rdzenia kabla lub w kierunku odwrotnym. Następnie usuwa się pompę tłoczącą i łączy się w zwykły sposób króciec ze zbiornikiem zasilającym. Po usunięciu z gniazd korków olej, zawarty w kablu, łączy się swobodnie z komorami, położonemi nawewnątrz izolatorów, np. z komorami 42.

W nasadzie 2 osłony, położonej od strony jej połączenia z kielichem 7 kołpaka metalowego 5, przedzielającym osłonę na dwie komory, znajduje się króciec 43, którego naogół nie używa się, ale który może być wykorzystany w razie wyciekania oleju z odcinka kabla, położonego po drugiej stronie kołpaka metalowego 5, i może służyć do doprowadzenia oleju do tego odcinka. W tym celu należy połączyć króciec 41 i 43 z tym samym zbiornikiem zasilającym. Wówczas mufa kablowa dostarcza oleju dla wyrównania strat w odcinku uszkodzonym aż do czasu wykonania jego naprawy, poczem należy odłączyć i zamknąć króciec 43. Zamiast specjalnego króćca 43 można posługiwać się również króćcem 20. Należy zaznaczyć również, że korki 28 zamykają odpowiednie otwory podczas wytwarzania próżni w komorze 42 i w komorach z nią połączonych, wobec czego niema obawy, aby pompa ssąca olej z kabla.

Jak widać z powyższego, ulepszona konstrukcja mufy kablowej według wynalazku umożliwia wykonanie osłony i części, w niej zawartych, w fabryce, przy sprzyjających warunkach fabrykacyjnych, tak że można wykonać próżnię wewnątrz osłony i napęlnić osłonę olejem, uniemoż-

liwiając dostęp powietrza i wilgoci, przy-
czem robotnik, któremu powierzono wyko-
nanie złącza na miejscu układania kabla,
nie potrzebuje osłony rozbierać, wskutek
czego otrzymuje się w wyniku złącze lepsze
i tańsze.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Złączowa zaporowa mufa kablowa do łączenia poszczególnych odcinków elektrycznego kabla wysokiego napięcia, zawierającego wewnątrz żyły kanał, wypełniony cieczą izolacyjną pod ciśnieniem, znamienna tem, że do osłony (1, 2, 3, 38) w pobliżu jej końców i symetrycznie względem jej długości są przymocowane szczelnie dwa łby (6), zaopatrzone w stożkowe izolatory rurowe (4), posiadające na końcach metalowe kołpaki kontaktowe (10), połączone ze sobą giętkimi paskami (12), służącymi do przewodzenia prądu elektrycznego z jednego metalowego kołpaka kontaktowego (10) do drugiego, przyczem między osłoną a ściankami zewnętrznymi izolatorów rurowych (4) oraz izolacją (16, 17, 18), otaczającą cylindryczny ekran metalowy (14), wsparty na końcach izolatorów rurowych (4), i pokrywającą na części długości izolatory rurowe (4), istnieje komora, wypełniona cieczą izolacyjną.

2. Złączowa zaporowa mufa kablowa według zastrz. 1, znamienna tem, że cylindryczny ekran metalowy (14), który otacza kołpak (10), jest ze względów montażowych dwudzielny w kierunku swej długości i połączony z jednym z kołpaków (10) giętkim przewodem (15).

3. Złączowa zaporowa mufa kablowa według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że

każde z obu rurkowatych przedłużeń (25a) nasad, przymocowanych do końców łączonych żył (22) kabla, jest otoczone szeregiem prętów kontaktowych (29), pomiędzy którymi są umieszczone sprężyny (33), odpychające pręty w kierunku promieni i dociskające je przez to do wewnętrznych ścianek metalowego kołpaka kontaktowego (10).

4. Sposób montażu złączowej zaporowej mufy według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że w fabryce zestawia się osłonę (1, 2, 3) wraz z łbami (6), izolatorami rurowymi (4), kołpakami kontaktowymi (10), ekranem metalowym (14), połączeniami przewodzącymi (12, 15), izolacją (16, 17, 18), wytwarza się próżnię w komorze, utworzonej między osłoną a ściankami zewnętrznymi izolatorów rurowych (4) i izolacją (16, 17, 18), wypełnia się komorę cieczą izolacyjną, poczem wysyła się w całości do miejsca założenia, gdzie po założeniu na końce łączonych żył kabla przyrządów kontaktowych wkłada się je do osłony, spawa się przykrywki (38) osłony z płaszczyznami kabli (39), wytwarza się próżnię w komorach (42) pomiędzy izolatorami rurowymi (4) i kablami i wypełnia się te komory cieczą izolacyjną.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że ciecz izolacyjną, wypełniającą każdą z komór (42), poddaje się chwilowo ciśnieniu, wyższemu od ciśnienia, panującego we wnętrzu (27) kabli, w celu usunięcia korka (28), zamykającego połączenie między komorą (42) i kablem.

Società Italiana Pirelli.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

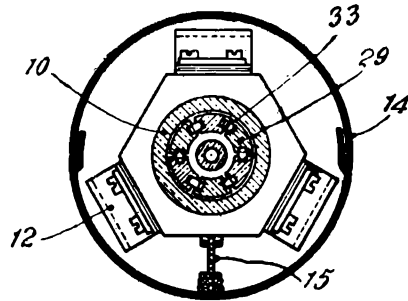
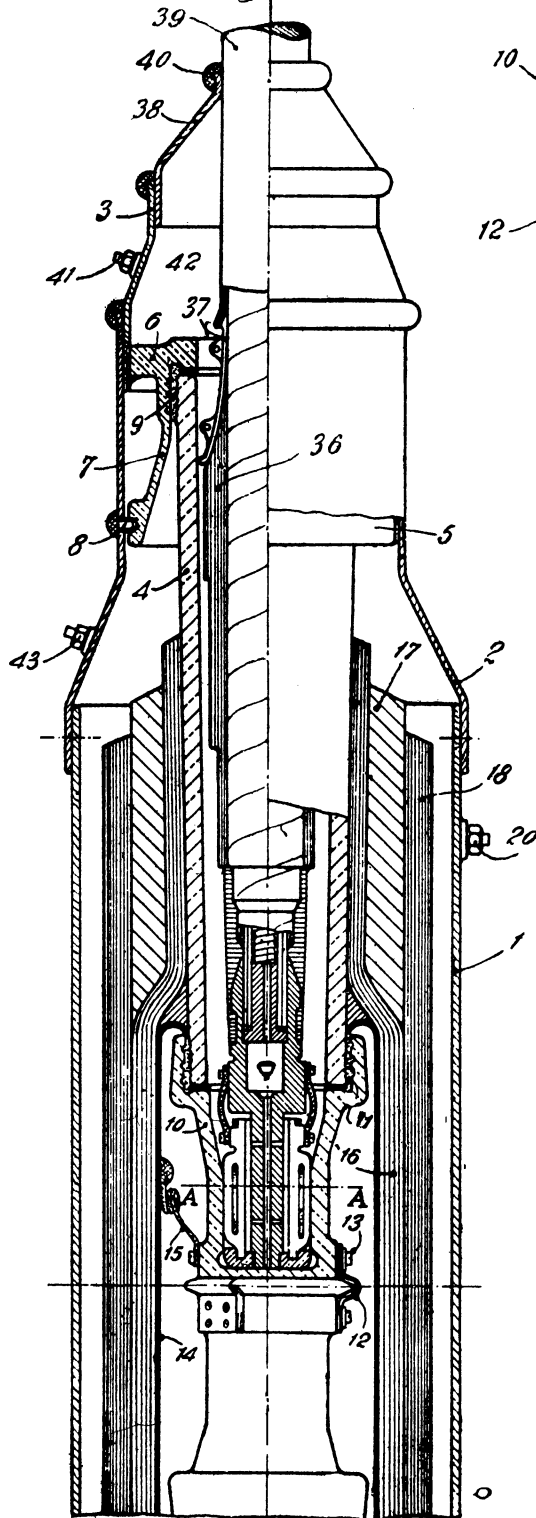


Fig. 2

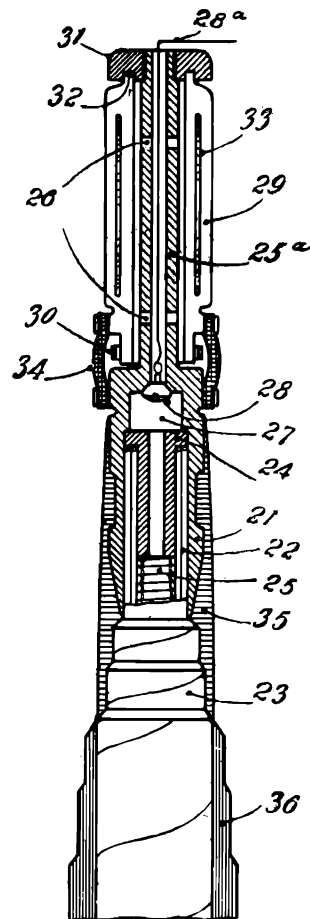


Fig. 3