

Warszawa, 12 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H01h 73/62

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23376.

Kl. 21 c, 69.

„Elektroautomat“ Zakłady Elektrotechniczne Sp. z ogr. odp.
(Warszawa, Polska).

Elektryczny wyłącznik termiczny.

Zgłoszono 2 listopada 1933 r.

Udzielono 18 czerwca 1936 r.

Pierwszeństwo: 30 marca 1933 r. dla zastrz. 1 — 6; 28 czerwca 1933 r. dla zastrz. 9 i 10; 22 września 1933 r. dla zastrz. 8 (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest elektryczny wyłącznik termiczny, który może być stosowany zamiast bezpieczników topikowych i w którym jako narząd wyłączający służy śrubowo zwinięte uzwojenie grzejne. Konstrukcja wyłącznika według wynalazku jest stosunkowo niezłożona i posiada on małe wymiary, może więc być umieszczony w osłonie bezpiecznika topikowego znanego wykonania.

Zastosowanie wyłącznika według wynalazku zwiększa niezawodność ruchu instalacji elektrycznej.

Mechanizm wyłączający wyłącznika według wynalazku jest tak wykonany, iż osiąga się wyłączanie przy nieruchomym

guziku przyciskowym, gdy dopuszczalny prąd zostanie przekroczony.

Wyłącznik według wynalazku może być również wyłączany ręcznie, co jest bardzo ważne w razie powstania niebezpieczeństwa.

Znane wyłączniki termiczne nadają się jedynie do małych natężeń prądu. Mianowicie drut grzejny musi posiadać co najmniej pewną oznaczoną długość, aby rozciągnął się dostatecznie przy ogrzewaniu. Ponieważ wymiar przekroju poprzecznego tego drutu zwiększa się przy zwiększaniu wartości nominalnej prądu, aby nie przekroczył przy tym prądzie dozwolonego nagrzania się, więc zwiększa się jednocześnie

ciężar drutu grzejnego, a okres czasu, po upływie którego wyłącznik działa przy zwarcu, zwiększa się nadmiernie. Z tego powodu wyłączniki termiczne mogą być stosowane jedynie przy prądach o małym natężeniu. W wyłączniku termicznym według wynalazku drut grzejny posiada oddzielne połączenie bocznikowe, dzięki któremu osiąga się działanie wyłącznika przy wielkim natężeniu prądu nawet w tym przypadku, jeżeli drut grzejny posiada małą średnicę. Okres czasu, niezbędny do wyłączania, zmniejsza się więc znacznie.

Ponieważ wyłączniki tego rodzaju są budowane o małych wymiarach, przeto powstają trudności gaszenia łuku świetlnego, który powoduje często spalenie wyłącznika. Dotychczas stosowane środki, umożliwiające gaszenie łuku, nie są dostateczne. W wyłączniku według wynalazku osiągnięto należyte gaszenie łuku przez odpowiednie umieszczenie szyny, odprowadzającej prąd, względem pierścienia gwintowanego i wykonania tego ostatniego z materiału magnetycznego.

Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia wyłącznik według wynalazku częściowo w przekroju wzdłuż linii I — I na fig. 2, a częściowo w rzucie pionowym, fig. 2 — częściowo w przekroju wzdłuż linii II — II na fig. 1, a częściowo w rzucie pionowym, fig. 3 — w rzucie poziomym, fig. 4 przedstawia narządy, służące do wyłączania, w położeniu, gdy wyłącznik jest włączony, fig. 5 — narządy według fig. 4 w położeniu, gdy wyłącznik jest wyłączony, fig. 6 — odmienne wykonanie narządów, służących do wyłączenia, w położeniu, zajmowanym przy wyłączniku włączonym, a fig. 7 — narządy według fig. 6 w położeniu, gdy wyłącznik jest wyłączony.

Ośłona 1 z materiału ceramicznego posiada kształt i wymiary osłony bezpiecznika topikowego. Na dolnej cylindrycznej części osłony, zaopatrzonej w gwint 2, za-

stosowano pierścień 3 z wytłoczonym gwintem, a na jej dnie — śrubkę kontaktową 4, ustaloną zapomocą nakrętki 5 i przylutowaną do nakrętki dolną powierzchnią czołową 6. Do górnej powierzchni czołowej śrubki 4 jest przynitowany kabłąk 7 z przymocowaną doń płytką kontaktową 8.

W górnej części osłona 1 posiada otwór, który po umieszczeniu w osłonie 1 mechanizmu wyłącznika zostaje zamknięty pokrywą 9 z materiału ceramicznego, połączoną z osłoną na stałe zapomocą warstwy kitu 10 (fig. 2).

Rama mechanizmu wyłącznika składa się z płytki 11, szyn 12, 13 oraz z kołpaka metalowego 14. Szyny 12, 13 są wpuszczone w płytkę 11 i zamocowane w niej zapomocą śrub 15, 16, które służą jednocześnie do osadzenia mechanizmu wyłącznika w osłonie i w tym celu zostają wsunięte w odpowiednie wyżłobienia w osłonie, umożliwiające obracanie się w niej mechanizmu wyłącznika. Wyżłobienia te zostają po umieszczeniu wyłącznika zakitowane. Przymocowanie szyn 11, 12 do kołpaka 14 jest dokonane w sposób dowolny.

W środkowym otworze kołpaka 14 umieszczony jest przesuwnie cylindryczny trzpień kontaktowy 17, górny koniec którego jest na pewnej długości przecięty i połączony zapomocą nitów z płytką 18, zaopatrzoną w występy 19, 20. Występy te są przepuszczone przez odpowiednie szczeliny w szynach 12, 13. Pomiędzy kołpakiem 14 a płytką 18 osadzono sprężynę 21, która stara się przesunąć trzpień kontaktowy 17 w górę. Do występu 19 płytki 18 przylutowana jest linka miedziana 22, połączona przewodząco z płytką 11 zapomocą śruby 15. Trzpień 17 nie styka się z kołpakiem 14. Prąd płynie więc od śrubki kontaktowej 4 przez płytkę kontaktową 8, trzpień kontaktowy 17 i linkę 22 do płytki 11, a z niej przez szyny 12, 13 do kołpaka 14, z którego dostaje się przez narządy wyłączające, opisane poniżej, do szyny odbiorczej 23, przy-

lutowanej do pierścienia 3 z wytłoczonym gwintem.

Narząd, powodujący wyłączenie wyłącznika, stanowi uzwojenie grzejne 24, nawinięte śrubowo na pierścień 25 z materiału ceramicznego. Dolny koniec uzwojenia jest połączony przewodząco z kołpakiem 14, podczas gdy górny koniec uzwojenia jest przymocowany do płytki 26, przesuwającej się w prowadnicy 27. Do regulowania położenia płytki 26 w prowadnicy 27, a więc i nacisku uzwojenia grzejnego 24, wywieranego na pierścień 25, służy śruba 28, przepuszczona przez otwór w pokrywce 9, który zostaje zakitowany po uregulowaniu położenia uzwojenia grzejnego 24. Prowadnica 27 jest zamocowana w pierścieniu 25 z materiału ceramicznego.

Korzystnie jest równolegle do uzwojenia grzejnego 24 zastosować bocznik, najlepiej wymienny. Bocznik ten zaleca się wykonać z materiału, którego oporność zwiększa się znacznie wraz ze wzrostem temperatury.

W czworokątnej wycięciu podłużnym, wykonanym w pierścieniu 25 od strony zewnętrznej, umieszczono płaską sprężynę 29, przymocowaną do kołpaka 14. Gdy uzwojenie grzejne znajduje się w stanie zimnym, wówczas za pośrednictwem wkładki 30 z materiału ceramicznego wywiera nacisk na sprężynę 29, tak iż znajduje się ona w stanie napiętym. Natomiast przy ogrzaniu i spowodowanym przez to wydłużeniu uzwojenia grzejnego 24, nacisk na sprężynę 29 ustaje i wówczas przesuwa się ona nazewnątrz, przesuwając jednocześnie drążek 31, zwalniający trzpień kontaktowy 17.

Ten przesuw sprężyny 29 nie następuje jednak, gdy ogrzewanie uzwojenia grzejnego trwa czas, dostateczny do rozszerzenia się pierścienia 25. Aby również i w tym przypadku osiągnąć wyłączenie, wykonano sprężynę 29, jako dwumetalową, która przy dłuższym trwającym ogrzewaniu wygina

się nazewnątrz i powoduje odpowiednie przesunięcie drążka 31. W ten sposób wyłączanie jest niezawodne nawet przy niewielkich prądach nadmiernych, działających przez dłuższy czas.

Trzpień kontaktowy 17 jest uruchomiany zapomocą trzpienia 32, przesuwającego się w odpowiednim otworze płytki 11 względnie w jej nasadce 33. Górny koniec 34 trzpienia 32 zaopatrzony jest w gwint, umożliwiający wkręcenie guzika przyciskowego 35, pomiędzy którym a nasadką 33 zastosowano zwiniętą śrubowo sprężynę 37, opierającą się o płytkę 11 względnie o pierścień 38, umocowany na tej płytce. Zwinięta śrubowo sprężyna 37 jest tak osadzona, iż stara się przesunąć trzpień 32 w górę. Naokoło czopa 39 (fig. 4), zamocowanego w trzpieniu 32, obraca się drążek 31, którego występ 40 opiera się o płytkę 18, połączoną z trzpieniem kontaktowym 17. Do utrzymywania tego ostatniego w położeniu włączonym (fig. 1 i 4) trzpień 32 posiada wcięcie 41, w które wchodzi występ 42 drążka ryglującego 43. Na drążek ten, obracający się wokół czopa 44, osadzonego w płytce 11, naciska sprężyna 37 bezpośrednio lub za pośrednictwem pierścienia 38 z odgiętym w dół występem 48.

Zamiast pierścienia 38 z występem 48 można zastosować śrubowo zwiniętą sprężynę 37, przedłużając jeden jej koniec stycznie i zginając go następnie w dół pod prostym kątem. To ramie styczne sprężyny 37 działa na drążek ryglujący 43 bądź bezpośrednio, bądź też za pośrednictwem płytki blaszanej, ramie zaś pionowe służy jako zderzak dla drążka sprzęgającego 31.

Przy nadmiernym prądzie sprężyna 29 przesuwa się w kierunku ramienia 45 drążka 31, przy którego nieznacznym obrocie występ 40 zwalnia już trzpień kontaktowy 17. Pod działaniem sprężyny 21 trzpień ten przesuwa się w górę, nie powodując jednak jeszcze przesuwu trzpienia 32 i guzika 35. Z tego wynika, iż wyłączanie zostaje doko-

nywane również i w tym przypadku, gdy guzik 32 nie jest uruchomiany. Przy dalszym przesuwaniu trzpienia kontaktowego 17 w górę, płytką 18 natrafia na ukośną powierzchnię 46 drążka 43, który obraca się w kierunku wskazówki zegara, tak iż występ 42 wychodzi z wycięcia 41, a trzpień 32 wraz z guzikiem przyciskowym 35 przesunie się w górę pod działaniem zwiniętej śrubowo sprężyny 37.

Wraz z trzpieniem 32 przesuwa się w górę drążek 31, którego powierzchnia 47 natrafia na zagięty występ 48 pierścienia 38, przepuszczony przez płytkę 11. Wówczas zwinięta śrubowo sprężyna 37 powoduje przesuwanie drążka 31 w prawo, co przedstawiono wyraźnie na fig. 5. Występ 40 zostaje zatem doprowadzany do położenia powyżej płytki 18.

Na fig. 6 i 7 przedstawiona jest druga postać wykonania wynalazku, w której zamiast drążka 31 zastosowano drążek 50, zaopatrzony w wycięcie. W górnej części trzpienia kontaktowego 17 jest osadzony na stałe czop 51. Czop ten służy do prowadzenia trzpienia kontaktowego 17 w szynach przewodniczych. Jedna z tych szyn oznaczona jest liczbą 52. Gdy trzpień kontaktowy 17 znajduje się w położeniu włączenia, wówczas czop 51 znajduje się w końcu wycięcia w drążku 50, względnie w zagięciu, którym zakończone jest w dole wycięcie. Działanie tego urządzenia wynika jasno z rysunku.

Wykonanie według wynalazku jest proste, ponieważ sprężyna 37 służy zarówno do przesuwania guzika przyciskowego 35 w górę, jak też działa na drążek sprzęgający 31 względnie 50 i drążek ryglujący 43. Dzięki temu zbędne są oddzielne sprężyny, stosowane w znanych wykonaniach narządów sprzęgających i narządów ryglujących, możliwe jest więc zastosowanie opisanych mechanizmów również w wyłącznikach o bardzo małych wymiarach.

Do wyłączania ręcznego służy dwura-

mienny drążek 55 (fig. 1), osadzony obrotowo na górnej poziomej płytce 11 ramy, przyczem ramię 56 tego drążka wystaje poniżej poziomej części drążka 31 w pobliżu ramienia 45 tego ostatniego. Drążek 55 obraca się wokoło śruby 16, a na jego ramię 57 działa za pośrednictwem czopa 58 narząd wyłączający 59. Sprężyna 60 utrzymuje narząd 59 w położeniu wysuniętym. Na fig. 1 narząd ten oznaczony jest linią kreskowaną, ponieważ znajduje się przed płaszczyzną przekroju.

Korzystnie jest szynę 23 stosować o takiej długości, aby jej dolny koniec znajdował się możliwie blisko dolnego końca pierścienia 3, a ten ostatni korzystnie jest wykonać z materiału magnetycznego. Osiąga się w ten sposób lepsze gaszenie łuku świetlnego pomiędzy płytką kontaktową 8 a trzpieniem kontaktowym 17, gdyż prąd przepływa do nieprzedstawionej na rysunku nieruchomej oprawki jedynie w miejscu, w którym znajduje się szyna 23. Ponieważ przy zwarcii kierunki przepływu prądu w łuku świetlnym i w szynie 23 są sobie przeciwne, na łuk świetlny działa siła, przesuwająca ten ostatni ku zewnątrz, tak iż łuk zostaje przzerwany.

Ażeby cienki drut grzejny mógł być stosowany również i przy dużych natężeniach prądu równoległe do drutu grzejnego, zastosowano linkę 61, tworzącą połączenie bocznikowe i przyśrubowaną do kołpaka 14 oraz szyny 27. Dzięki takiej konstrukcji większa część prądu przepływa nie przez drut grzejny, lecz przez linkę 61.

Ponieważ przy zwarcii drut grzejny ogrzewa się szybciej niż linka 61, która tworzy połączenie bocznikowe i której przekrój poprzeczny jest większy niż drutu grzejnego, więc wykonywa się ten ostatni z materiału oporowego o małym współczynniku cieplnym oporności, podczas gdy linka 61, służąca do połączenia bocznikowego, jest wykonana z materiału, którego oporność znacznie się zwiększa wraz ze wzro-

stem temperatury. Przy doborze odpowiedniego materiału na drut grzejny, przy jednoczesnem zastosowaniu połączenia bocznikowego, można w bardzo wysokim stopniu zmniejszyć okres czasu ogrzania drutu grzejnego, konieczny do wyłączenia, ponieważ energia, przepływająca przy zwarciu przez drut grzejny, może być większa od energii, przepływającej przez połączenie bocznikowe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczny wyłącznik termiczny, w którym wyłączanie następuje wskutek odkształcenia drutu grzejnego, nawiniętego na podstawie z materiału izolacyjnego, znamieny tem, że na trzpieniu (32), połączonym na stałe ze sprężyscie osadzonym guzikiem przyciskowym (35), osadzony jest drążek (31), obracający się naokoło osi, prostopadłej do kierunku przesuwu ruchomego trzpienia kontaktowego (17), osadzonego sprężyscie, przyczem wymieniony drążek (31) służy jednocześnie do ryglowania trzpienia kontaktowego (17).

2. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 1, znamieny tem, że w celu ustalania położenia trzpienia kontaktowego (17) w stanie włączonym jest zaopatrzony w drążek ryglujący (43), osadzony sprężyscie, który obraca się w ramie wyłącznika i posiada występ (42), wchodzący w wycięcie trzpienia (32), połączonego na stałe z guzikiem przyciskowym (35), przyczem dolny koniec drążka (43) jest ukośnie ścięty i umieszczony na drodze przesuwu trzpienia kontaktowego (17), tak iż trzpień ten przy swem przesuwaniu się w górę powoduje obrót drążka ryglującego (43), a tem samem zwalnia guzik przyciskowy (35).

3. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że między guzikiem przyciskowym (35) a nasadką (33) płytki (11) ramy, utrzymującej szyny (12 i 13), umieszczona jest zwinięta

śrubowo sprężyny (37), powodująca ruch wsteczny guzika przyciskowego (35), przyczem ta sprężyna jest osadzona tak, iż działa bezpośrednio lub pośrednio bądź na drążek sprzęgający (31), bądź też drążek ryglujący (43) względnie na obydwie drążki.

4. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 3, znamieny tem, że koniec sprężyny (37), zwiniętej śrubowo i uruchamiającej guzik przyciskowy (35), przedłużony jest stycznie do sprężyny, a następnie zagięty pod kątem prostym, przyczem otrzymane ramię styczne działa na drążek ryglujący (43) bądź bezpośrednio, bądź też za pośrednictwem płytki blaszanej, a ramię pionowe służy jako zderzak dla drążka sprzęgającego (31).

5. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 3, znamieny tem, że pomiędzy sprężyną (37), uruchamiającą guzik przyciskowy (35), a nieruchomą płytką (11) ramy umieszczony jest pierścień (38), który zaopatrzony jest w występ (48), zagięty pod kątem prostym, i który działa na drążek ryglujący (43) bezpośrednio, a na drążek sprzęgający (31) za pośrednictwem wymienionego występu.

6. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że na górnej poziomej płytce (11) ramy osadzony jest obrotowo dwuramienny drążek (55), który służy do ręcznego wyłączania i którego jedno ramię (56) wystaje poniżej poziomej części drążka sprzęgającego (31), podczas gdy na drugie ramię (57) działa czop (58) narządu (59) do ręcznego wyłączania, osadzonego w pokrywie wyłącznika.

7. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 1, znamieny tem, że sprężyna (21), na którą oddziałuje drut grzejny (24), jest wykonana w bimetalu, który przy dostatecznem ogrzaniu odkształca się tak, iż wyłącznik zostaje wyłączony.

8. Elektryczny wyłącznik termiczny

według zastrz. 1, znamieny tem, że równolegle do drutu grzejnego (24) zastosowano bocznik, najkorzystniej wymienny i najlepiej wykonany z materiału, którego oporność zwiększa się znacznie wraz ze wzrostem temperatury.

9. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 1, znamieny tem, że kontakty wyłączające, a więc i droga łuku świetlnego znajduje się wewnątrz pierścienia (3) z wytłoczonym gwintem.

10. Elektryczny wyłącznik termiczny według zastrz. 9, znamieny tem, że pierścień (3) z wytłoczonym gwintem jest wykonany z materiału magnetycznego.

„Elektroautomat”

Zakłady Elektrotechniczne.

Sp. z ogr. odp.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

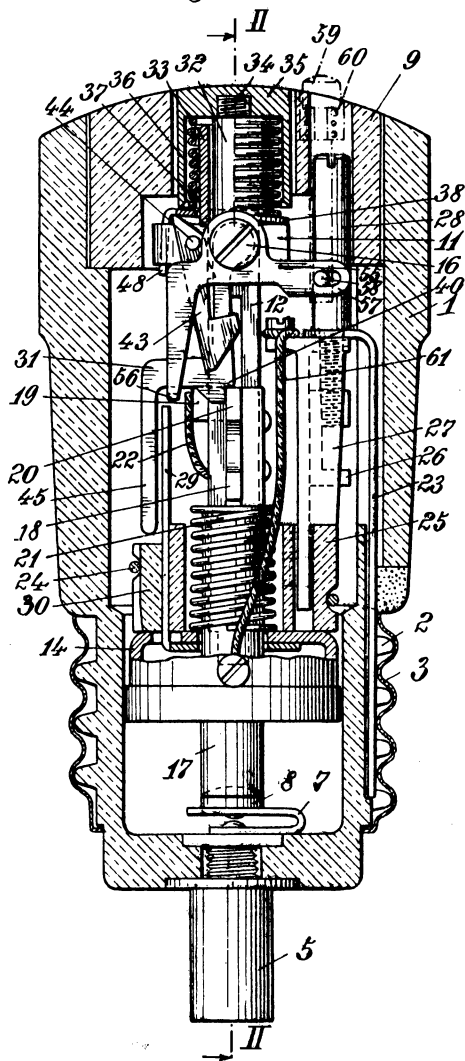


Fig. 2

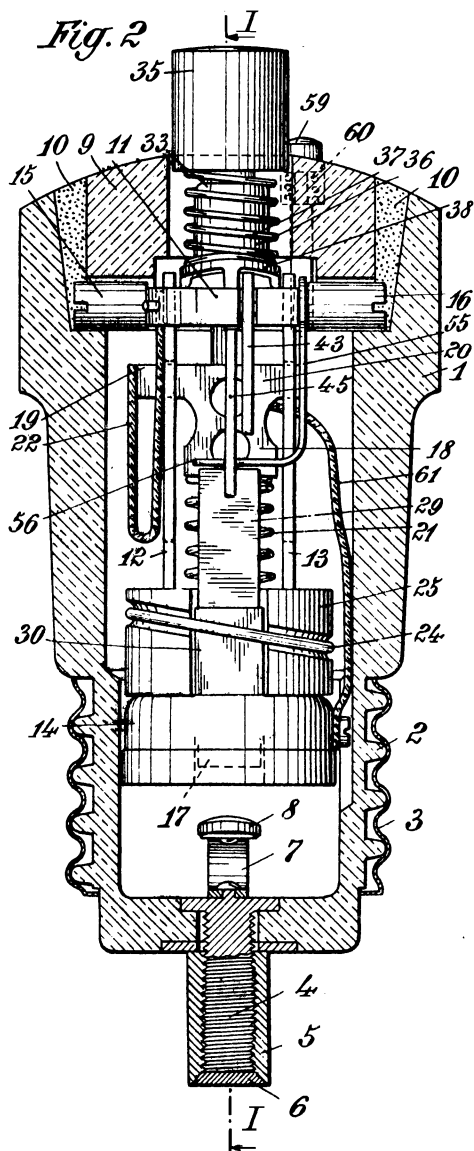


Fig. 3

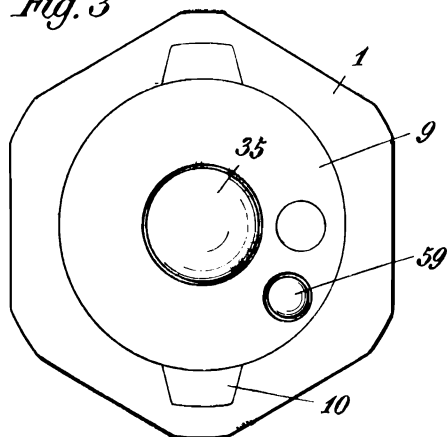


Fig. 4

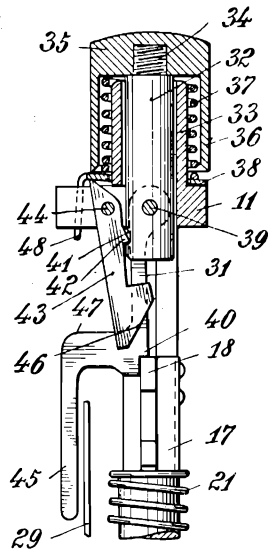


Fig. 5

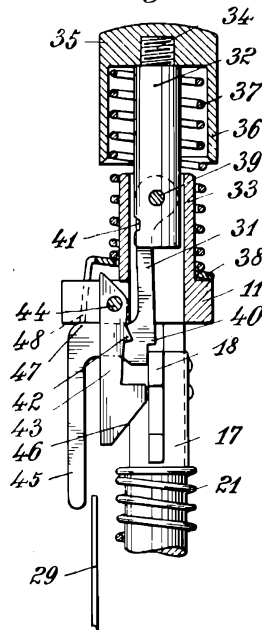


Fig. 6

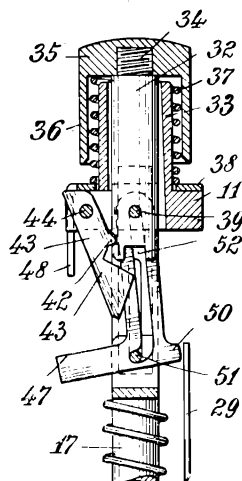


Fig. 7

