Warszawa, 10 września 1937 r.

URZĄD PATENTOWY F01 p 11/16

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25150. Kl. ~~46 c⁴, 13.~~ 14ł, 11/16

Caflisch Danuser
(Zurych, Szwajcaria),
Felix C. Danuser
(Kreuzlingen, Szwajcaria)
i Fritz Isler
(Zurych, Szwajcaria).

Urządzenie kontrolne do nadzorowania temperatury wody chłodzącej w silnikach spalinowych, umieszczonych na pojazdach silnikowych.

Zgłoszono 26 sierpnia 1935 r.
Udzielono 28 czerwca 1937 r.
Pierwszeństwo: 29 sierpnia 1934 r. dla zastrz. 1—4 (Szwajcaria).

Wynalazek dotyczy urządzenia kontrolnego do nadzorowania i utrzymywania możliwie stałej temperatury wody chłodzącej w silnikach spalinowych, umieszczonych na pojazdach silnikowych, jak np. samolotach. Urządzenie to w myśl wynalazku ma zapobiegać obniżaniu się temperatury wody chłodzącej w silnikach spalinowych poniżej pewnej określonej granicy minimalnej. Przez włączanie dodatkowego źródła ciepła zostaje doprowadzone do wody chłodzącej ciepło wówczas, gdy temperatura tej wody obniży się do temperatury, wynoszącej np. 20°C. Urządzenie to w połączeniu z piecami, ogrzewaczami na ciepłą wodę i podobnymi źródłami ciepła może być zużytkowane do ogrzewania pomieszczeń pojazdów silnikowych.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schemat układu urzą-

dzenia według wynalazku, fig. 2 — uproszczoną odmianę schematu według fig. 1, fig. 3 — wymiennik ciepła w przekroju podłużnym, fig. 3a — podłużny przekrój przez oczyszczacz dyszy paliwowej, fig. 4 — przekrój poprzeczny przez wymiennik ciepła wdłuż linii *IV* — *IV* na fig. 3, fig. 5 — częściowy przekrój poprzeczny przez wymiennik wzdłuż linii *V* — *V* na fig. 3, fig. 6 — taki sam częściowy przekrój poprzeczny wzdłuż linii *VI* — *VI* na fig. 3, fig. 7 — częściowy przekrój podłużny przez ten wymiennik wzdłuż linii *VII* — *VII* na fig. 6, fig. 8 — taki sam częściowy przekrój podłużny wzdłuż linii *VIII* — *VIII* na fig. 6, fig. 9 — ogólny widok z boku urządzenia, zawierającego wymiennik ciepła, przekaźnik, przyrząd zapłonowy i pompę benzynową, fig. 10 — widok z przodu tego urządzenia, wreszcie fig. 11 — podłużny przekrój przez dodatkowy zbiornik paliwowy urządzenia.

W układzie urządzenia według fig. 1 jest zastosowany termostat *T*, zanurzony w wodzie chłodzącej silnika spalinowego albo znajdujący się pod bezpośrednim lub pod pośrednim działaniem tej wody chłodzącej, przy czym termostat może być wykonany w postaci termometru rtęciowego lub ogniwa termicznego. Termostat jest połączony elektrycznie z masą *E* poprzez cewkę przekaźnika III, oraz z baterią *B* — za pomocą przewodu *a* poprzez wyłącznik *S*. Bateria *B* jest przyłączona za pomocą przewodu *c* do ziemi względnie do masy *E* pojazdu silnikowego, np. wagonu motorowego lub samolotu. Do baterii *B* przyłączony jest, poprzez bezpiecznik, główny wyłącznik *S*, który może być wykonany w postaci wyłącznika dwubiegunowego, przerywającego oprócz przewodu *a* również i przewód *b*. Oprócz tego do przewodu *b* przyłączony jest znany obwód zapłonowy *d* wraz z wyłącznikiem *S'*, przenaczonym do wywoływania zapłonu silnika spalinowego. Przewód *a* jest połączony z rtęcią termometru *T*. Przewód *b*, odgałęziony bocznikowo od obwodu zapłonowego, jest połączony z zatopionym sztyfcikiem kontaktowym *e* termostatu *T* i z przekaźnikiem *III*. Sztyfcik kontaktowy *e* umieszczony jest w miejscu, które górny koniec słupka rtęci osiąga przy temperaturze około 35°C. Sztyfcik kontaktowy *e* połączony jest, poprzez kontakt przekaźnikowy *f*, z drugim sztyfcikiem kontaktowym *g*, dotykanym przez górny koniec słupka rtęci wówczas, gdy temperatura wody chłodzącej silnika osiąga temperaturę 20°C. Przekaźnik *III* wraz z termostatem połączony jest wahadłowo z przekaźnikiem *II*, a to za pośrednictwem dwóch kontaktów przekaźnikowych *f* i *h* oraz przewodów *b* i *i*, przy czym cewki przekaźników i przewód *i* są połączone z masą *E*. Przekaźniki *II* i *III* są połączone za pomocą przewodów *i* i *o* z przekaźnikiem *I* i z kontaktem przekaźnikowym *k*, z którymi kolejno połączone są elektromagnetyczny oczyszczacz *R* dyszy oraz opornik grzejny *H* z równolegle do niego włączoną lampą sygnałową *L*. Z drugiej strony opornik grzejny *H*, który służy do wstępnego ogrzewania palników, i lampa sygnałowa *L* są przyłączone do masy *E* poprzez dwumetalowy kontakt *p*. Również elektromagnetyczny oczyszczacz *R* dyszy oraz cewka przekaźnika *I* są z drugiej strony przyłączone do masy *E* poprzez dwumetalowy kontakt *n*. Kontakt przekaźnikowy *k* jest połączony z pompą benzynową *P* i z przyrządem zapłonowym *Z*, przy czym pompa benzynowa i przyrząd zapłonowy są wykonane w sposób znany. Z drugiej strony pompa benzynowa *P* jest połączona z masą *E*, a pierwotne uzwojenie przyrządu zapłonowego *Z* jest połączone poprzez kontakt dwumetalowy *m* również z masą *E*. Kontakty dwumetalowe *m* i *p* mogą być wykonane również w postaci jednego kontaktu dwumetalowego przy użyciu przewodu, zaznaczonego linią kreskowaną na fig. 1. Uzwojenie

wtórne przyrządu zapłonowego *Z* posiada z jednej strony iskiernik *l*, a z drugiej strony jest bezpośrednio połączone z masą *E*.

Grzejnik urządzenia składa się np. z palnika na lekkie ciekłe paliwo, jak np. benzynę lub naftę, w znanym wykonaniu. Do tego grzejnika zostaje doprowadzone za pomocą pompy *P* paliwo, np. benzyna, w sposób niżej opisany. Oczyszczacz *R* dyszy służy do czyszczenia tej dyszy, z której paliwo dopływa następnie do palnika, aby uniknąć zanieczyszczenia dyszy, powodującego gaszenie płomienia palnika, co z kolei powoduje przerwy w ogrzewaniu.

Przykład konstrukcyjnego wykonania przedmiotu wynalazku przedstawiono na fig. 3 — 11.

Ogrzana w silniku woda chłodząca dopływa króćcem *2* do wymiennika ciepła *1*, z którego wypływa następnie króćcem *3* (fig. 3 i 9). W komorze *4* wymiennika *1* umieszczony jest znany palnik *5*. Rurką *6* doprowadzane jest paliwo z pompy *P* do kanału pierścieniowego *7* palnika *5*, gdzie paliwo wyparowuje w postaci gazu i dopływa rurkami *8*, *8'* (fig. 5) do dyszy *9*, a stąd porzez rurkę *10* do głowicy *11* palnika, opuszczając palnik otworkami *13*. W tym miejscu paliwo zostaje zapalone w sposób niżej opisany. Powstałe ciepło spalin zostaje równomiernie rozprowadzone za pomocą zasłony *14*, przy czym spaliny przepływają przez rury *16* ku górze, ogrzewając wodę, otaczającą te rury. Ciepłe, jeszcze niezużyte ostatecznie spaliny opuszczają wymiennik otworami *17*. Palnik *5* jest przymocowany za pomocą nakrętki *18* do płyty podstawowej *20*. Zasłona *14* jest osadzona na trzech podpórkach, przytwierdzonych do płyty podstawowej *20*. Pompa *P*, w dowolnym znanym wykonaniu, zasysa paliwo ze zbiornika i wtłacza je poprzez rurkę *6* do palnika *5*. Do rurki *6* korzystnie jest wbudować dławnicę (na rysunku nie przedstawioną), składającą się np. z kilku różnych warstw krążków pilśniowych i metalowych, dzięki czemu paliwo otrzymuje równomierną szybkość przepływu, tak iż na palnik nie oddziaływają ujemnie postępowo-zwrotne ruchy tłoczka pompy *P*. W celu uniknięcia, aby wyparowane paliwo z jakiegokolwiek bądź powodu nie cofnęło się z powrotem do pompy, rurka *6* między dławnicą i palnikiem posiada kształt śrubowej wężownicy *6'*, w której wyparowane paliwo ulega ochłodzeniu.

Między dyszą *9* i rurką *10* umieszczona jest siatka ochronna *23*, zapobiegająca przedostawaniu się do dyszy zanieczyszczeń z zewnątrz. Do doprowadzania do komory *4* i palnika *5* powietrza świeżego, służą otwory *24*, wykonane w płaszczu wymiennika *1*, a zasłonięte podwójną siatką ochronną. Przed wylotowymi otworami *17* wymiennika *1* jest umieszczona również podwójna siatka ochronna.

Na jednej z podpórek *21* (fig. 3, 5 i 8) umieszczony jest dwumetalowy kontakt *p*, a między obu pozostałymi podpórkami *21* — dwumetalowy kontakt *n*, znajdujący się bardzo blisko grzejnika *H*. Na brzegu zasłony *14* umocowany jest pasek dwumetalowy *28*, który na wolnym końcu posiada śrubkę nastawczą *29*, opierającą się stale na głowicy *11* palnika i dociskającą tę głowicę ku dołowi. Skoro po uruchomieniu układu ogrzewa się palnik *5*, pasek *28* dociska głowicę *11* mocniej do podkładki, tak iż głowica ta, nawet w przypadku stosowania urządzenia w pojeździe, narażonym na wstrząsy, nie może powodować szmerów. Zasłona grzejna *14* jest stale dociskana śrubami *30* do kanału pierścieniowego *7*.

Iskiernik *l* (fig. 6 i 7) znajduje się między głowicą *11* palnika i środkową elektrodą świecy zapłonowej *31*, przytrzymywanej w rurce izolacyjnej *32*, a umocowanej w zacisku *33* na płycie *20*. Ta ostatnia jest przymocowana śrubami do pionowej płyty *34*, na której osadzone są: pompa pa-

liwowa *P*, przyrząd zapłonowy *Z* i przekaźniki *I*, *II*, *III*, umieszczone we wspólnej skrzynce *K*. Na przyrząd *Z* i na skrzynkę *K* może być założona wspólna osłona ochronna. Płaszcz wymiennika *1* jest na dole tak wygięty, aby wygięcie to zachodziło pod pierścień *35*, przymocowany śrubami *36* do płyty *20*. Po pewnym obluźnieniu śrub *36*, wymiennik *1* może być obracany wokoło własnej osi po odłączeniu rur doprowadzających, połączonych z wymiennikiem.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący. Jeżeli temperatura wody chłodzącej silnika wynosi mniej niż 20°C, wówczas po włączeniu wyłącznika *S* rtęć termostatu *T* zostaje połączona z jednym biegunem baterii *B*. Równocześnie prąd przepływa przez kontakt przekaźnikowy *h* i przewód *i* do grzejnika *H* i do lampy sygnałowej *L*. Wówczas następuje podgrzewanie, zgazowanie i wyparowanie paliwa w wymienniku *1*. Światło lampy *L* wskazuje na to, iż prąd elektryczny przepływa przez grzejnik *H* z baterią *B*, czyli że podgrzewanie w wymienniku *1* odbywa się normalnie. Równocześnie prąd przepływa przez oczyszczacz *R* dyszy znanej budowy oczyszczając dyszę. Kontakty przekaźnikowe *h* przekaźnika *III* są dociskane do siebie z pewną siłą. Natomiast kontakty przekaźnikowe *f* odsuwają się od siebie po wzbudzeniu przekaźnika *II*, a kontakty przekaźnikowe *k* — po wzbudzeniu przekaźnika *I*. Skoro grzejnik *H* osiągnie pożądaną temperaturę podgrzewania, kontakt dwumetalowy *n* przerywa obwód prądu oczyszczacza *R* dyszy i cewki przekaźnika *I*, wskutek czego kontakty przekaźnikowe *k* zostają zamknięte z pewną siłą po ustaniu wzbudzania przekaźnika *I*, a jednocześnie pompa benzynowa *P* i przyrząd zapłonowy *Z* zostają uruchomione. Igła oczyszczacza *R* dyszy oddala się pod działaniem pewnej siły od kanału tej dyszy, a pompa benzynowa tłoczy benzynę do podgrzanego palnika. Jednocześnie w miejscu *l* powstają iskry, zapalające paliwo, które zostało uprzednio odparowane względnie zgazowane przez grzejnik *H* w komorze *7*. Wówczas palnik zaczyna działać i ogrzewa wodę chłodzącą silnika, znajdującą się np. w wężownicy na wodę chłodzącą lub w kociołku wodnym. Kontakty *h* przekaźnika *III* pozostawały w tym czasie zamknięte. Dzięki oddziaływaniu płomieni palnika kontakty dwumetalowe *m* i *p* względnie zespolone ze sobą kontakty *m* i *p* przerywają z czasem obwody prądu grzejnika *H*, lampy sygnałowej *L* i przyrządu zapłonowego *Z*.

Gdy temperatura wody chłodzącej silnika się podnosi, słupek rtęci termostatu *T* dotyka sztyfcika kontaktowego *g*, wskutek czego nie zostaje zamknięty na razie żaden z obwodów prądu, a palnik w dalszym ciągu samoczynnie podgrzewa wodę chłodzącą silnika. Jeżeli temperatura tej wody chłodzącej osiągnie 35°C, wówczas słupek rtęci termometru *T* styka się z sztyfcikiem kontaktowym *e*. Przekaźnik *III* zostaje wzbudzony, kontakty przekaźnikowe *h* odsuwają się od siebie, a jednocześnie pompa benzynowa *P* zostaje wyłączona, a ponieważ tłoczenie paliwa ustaje, przeto płomień palnika gaśnie. Wskutek rozwierania kontaktów przekaźnikowych *h* zostaje również przerwany obwód prądu cewki przekaźnika *II*, kontakty zaś przekaźnikowe *f* zwierają się samoczynnie. Urządzenie jest wówczas nieczynne i pozostaje w spoczynku aż do opadnięcia temperatury wody chłodzącej silnika poniżej 20°C.

Wskutek ochłodzenia się wody do pewnej minimalnej temperatury, kontakty dwumetalowe *m*, *n* i *p* z powrotem zwierają odpowiednie obwody prądu, dzięki czemu obwody prądu grzejnika *H*, lampy sygnałowej *L*, cewki przekaźnika *I*, oczyszczacza *R*

dyszy paliwowej i przyrządu zapłonowego *Z* stają się z powrotem czynne. Jeżeli w tym czasie temperatura obniży się poniżej 20°C, wówczas, dzięki przerwaniu prądu między rtęcią i kontaktem *g* względnie dzięki przerwaniu obwodu prądu cewki przekaźnika *III*, zostają mechanicznie zamknięte kontakty przekaźnikowe *h*, wskutek czego wszystkie powyżej przytoczone obiegi pracy odbywają się ponownie. W przypadku zamkniętego obwodu prądu urządzenia podczas pracy silnika spalinowego można, przez wzbudzanie przekaźnika *III* za pomocą oddzielnego przewodu *b*, wyłączyć cały układ, gdy woda chłodząca jest ogrzewana w dalszym ciągu przez pracujący silnik. Wyłączenie prądu może uskuteczniać również termostat w ten sposób, aby przy temperaturze 35°C wzbudzał przekaźnik *III* powodując wyłączenie układu elektrycznego. Przekaźniki *II* i *III* mogą być wykonane łącznie jako jeden przekaźnik przełączający *I'*, przedstawiony w odmianie urządzenia na fig. 2.

Do głównego obwodu prądu tego układu może być włączony kontakt dwumetalowy, który przy określonej zbyt wysokiej temperaturze, co może mieć miejsce wówczas, kiedy w osłonie silnika względnie w zbiorniku zabraknie wody, powoduje wyłączenie prądu i chroni zbiornik przed ewentualnym wyżarzaniem się.

W rurociągu, doprowadzającym paliwo, lecz przed pompą *P*, korzystnie jest umieścić zamknięty zbiornik bezpiecznikowy (fig. 11), tak aby urządzenie mogło pracować przez szereg godzin również wtedy, gdy np. w głównym zbiorniku paliwowym zabraknie benzyny. Rurka, doprowadzająca paliwo, prowadzi do górnej części zamkniętego zbiornika bezpiecznikowego, przy czym paliwo wypływa z tego zbiornika przez zanurzoną rurkę, sięgającą prawie dna tego zbiornika.

Zamiast przekaźnika *I* można zastosować wyłącznik dwumetalowy; tak samo przyrząd zapłonowy, zawierający induktor iskrowy, można zastąpić spiralą żarową. Najlepiej jest, gdy kontakty dwumetalowe są zaopatrzone w mechaniczne narządy napinające. Oczyszczacz *R* dyszy paliwowej może być uruchomiany również ręcznie, a nie samoczynnie, za pomocą wyłącznika naciskowego.

Zastosowany w urządzeniu kontrolnym według wynalazku oczyszczacz *R* dyszy paliwowej posiada korpus *101*, połączony z dyszą paliwową *9*, na którą nakręcona jest pokrywka *103*, w której z kolei między krążkami uszczelniającymi *104*, *105* umieszczona jest płytka *106* z otworem prowadniczym na rdzeń *107* cewki. Płytka *106* jest utrzymywana w prawidłowym położeniu za pomocą tulei *110*. Osłona dyszy, z wyjątkiem otworu prowadniczego na iglicę, jest ze wszystkich stron szczelnie zamknięta. Rdzeń *107* jest luźno prowadzony w prowadnicy płytki *106* i posiada na końcu, przeciwległym iglicy *114*, wzmocnienie *111*. Dopływ prądu do uzwojeń cewki odbywa się poprzez zacisk *113*, od którego prowadzi jeden przewód, połączony z uzwojeniem tej cewki.

Działanie tego oczyszczacza dyszy paliwowej urządzenia jest następujące. Po wzbudzeniu cewki wzmocnienie *111* rdzenia *107* zostaje wciągnięte do środka cewki. Rdzeń *107*, a wraz z nim i iglica *114* zostają przesunięte ku górze, przy czym iglica usuwa z otworku wylotowego dyszy *9* zanieczyszczenia. Paliwo, spływające ku dołowi z dyszy *9*, zbiera się w przestrzeni *115*.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie kontrolne do nadzorowania temperatury wody chłodzącej w silnikach spalinowych, umieszczonych na pojazdach silnikowych, wyposażone w termo-

stat, zanurzony w wodzie chłodzącej, który przy przekroczeniu pewnej ustalonej z góry temperatury minimalnej włącza postronne źródło ciepła, w celu dodatkowego ogrzewania wody chłodzącej silnika spalinowego, znamienne tym, że grzejnik oporowy *(H)* palnika *(11)* wymiennika ciepła *(1)* oraz pompa paliwowa *(P)* i oczyszczacz *(R)* dyszy paliwowej *(9)* są włączone wraz z przyrządem zapłonowym *(Z)* w obwód prądu, płynącego z baterii *(B)* przewodami *(a, i, o)* do odnośnych wyłączników przekaźnikowych *(h, f, k)* względnie przekaźników *(I, II, III)*, aby po obniżeniu się temperatury poniżej najniższej dopuszczalnej granicy zostały równocześnie włączone składowe części urządzenia, jak podgrzewacz grzejnikowy *(H)* do wstępnego podgrzewania paliwa, oczyszczacz *(R)* dyszy i przyrząd zapłonowy *(Z)*, aby po wyparowaniu względnie zgazowaniu paliwa mógł nastąpić jego zapłon, powodując dodatkowe podgrzewanie wody chłodzącej silnika spalinowego do właściwej temperatury.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pompa paliwowa, doprowadzająca samoczynnie paliwo w ilościach miarkowanych, jest włączona w obwód prądu poprzez wyłącznik przekaźnikowy *(k)* w szereg z grzejnikiem *(H)* wymiennika ciepła *(1)*.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że równolegle do opornikowego grzejnika *(H)*, powodującego wstępnie wyparowywanie paliwa, włączona jest w obwód prądu żarowa lampa sygnałowa *(L)*.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w obwodzie prądu grzejnika oporowego *(H)* oczyszczacza *(R)* dyszy paliwowej i pierwotnego uzwojenia przyrządu zapłonowego *(Z)* włączone są kontakty dwumetalowe *(m, n, p)*, powodujące wyłączanie prądu elektrycznego, płynącego w obwodzie urządzenia, a tym samym przerwanie doprowadzania paliwa do wymiennika ciepła *(1)*.

5. Urządzenie według zastrz. 1, wyposażone w oczyszczacz dyszy paliwowej, znamienne tym, że iglica *(114)* oczyszczacza dyszy połączona jest z rdzeniem *(107)* cewki, do której doprowadzany jest stały prąd elektryczny z baterii *(B)* urządzenia przed jego uruchomieniem.

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 5, znamienne tym, że rdzeń *(107)* wraz z cewką oczyszczacza *(R)* są umieszczone w szczelnie zamkniętej osłonie *(101)*, połączonej z wewnętrzną przestrzenią dyszy paliwowej poprzez otwór w pokrywie *(103)* tego oczyszczacza.

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że rdzeń *(107)*, zaopatrzony w iglicę *(114)* i prowadzony luźno w prowadnicy płytki *(106)*, posiada na końcu, przeciwległym do iglicy, wzmocnienie *(111)*, znajdujące się w dolnej przestrzeni *(115)* osłony *(101)*, przy czym wzmocnienie to jest prowadzone luźno w tej przestrzeni, w celu umożliwienia przestawienia rdzenia *(107)* również wtedy, gdy dolna przestrzeń *(115)* osłony *(101)* napełniona jest płynnym paliwem.

Caflisch Danuser.
Felix C. Danuser.
Fritz Isler.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

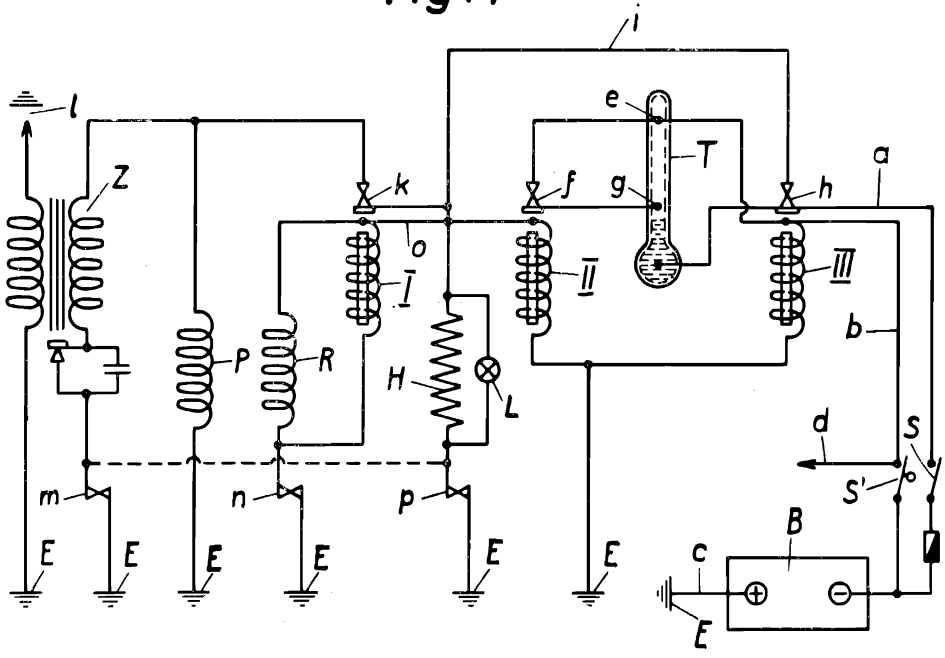


Fig. 2

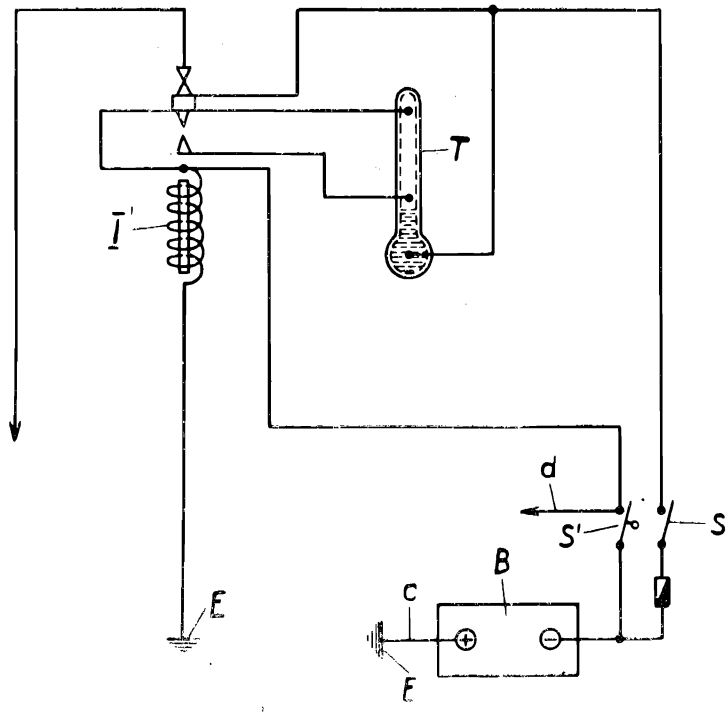
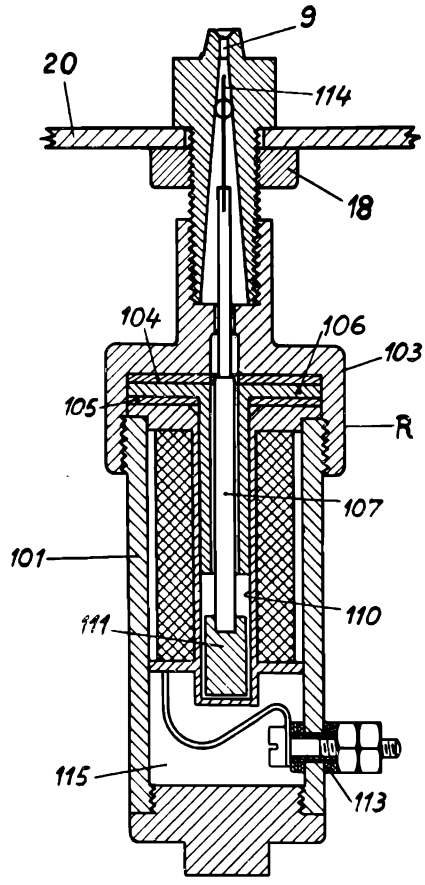


Fig.3a



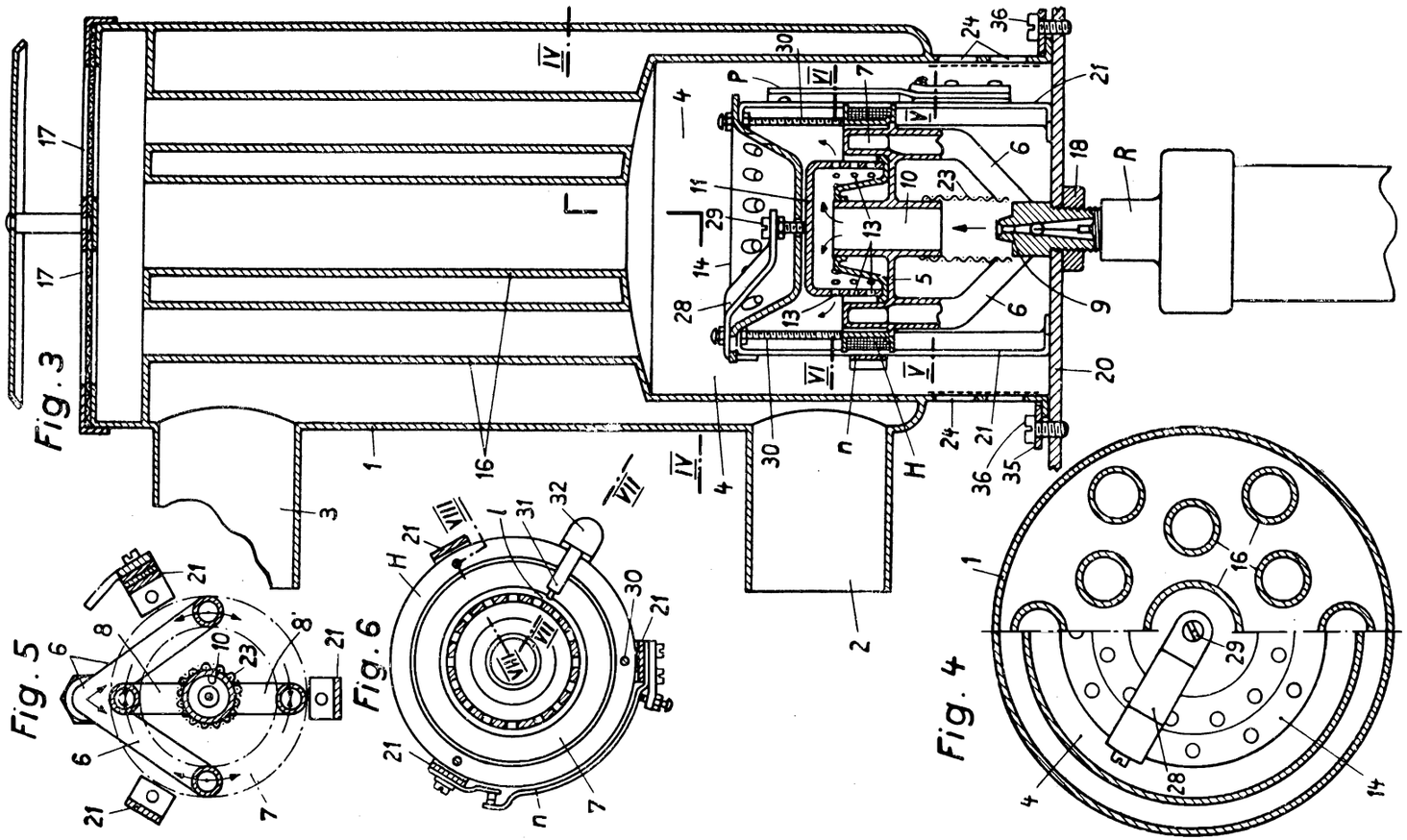


Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6

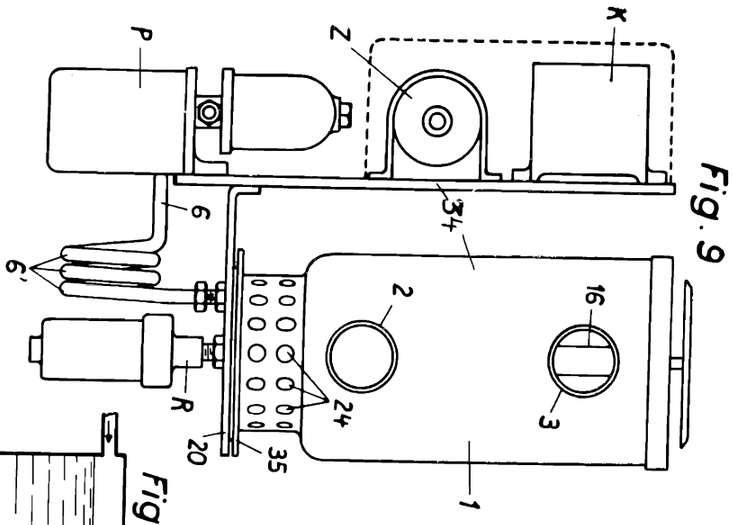


Fig. 9

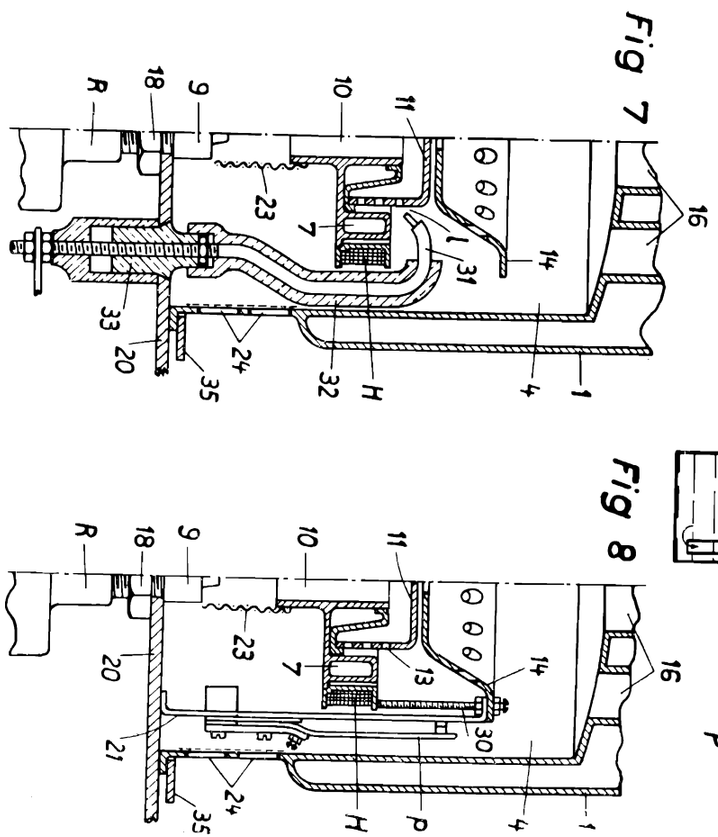


Fig 7

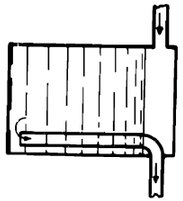


Fig. 11

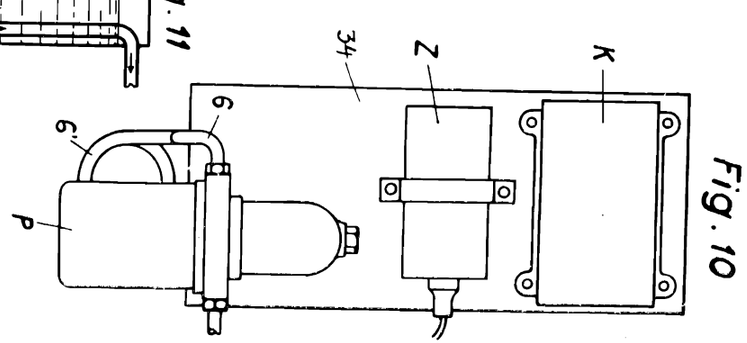


Fig. 10

Fig 8

Druk L. Bogusławskiego i Ski, Warszawa.