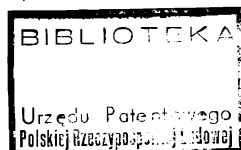


Opublikowano dnia 20 lipca 1954 r.

F01b 25/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36207

Mieczysław Iwański
(Gdynia, Polska)

Kl. ~~14b~~ 5/02

14a, 25/06

F01b 25/06

Urządzenie do samoczynnego zabezpieczania maszyn okrętowych parowych przed rozbieganiem

Udzielono patentu z mocą od dnia 19 czerwca 1952 r.

W razie wynurzenia się śruby okrętowej, złamania jej pióra lub zgubienia śruby, maszyna okrętowa zostaje nagle odciążona i występują w niej gwałtowne szarpania.

Były przypadki zniszczenia maszyny do tego stopnia, że naprawa jej okazała się bezcelowa i zachodziła konieczność zastąpienia nową maszyną. W najlepszym razie szarpania te wybijają już w krótkim czasie wszystkie przeguby i łożyska, tak iż zachodzi konieczność przeprowadzenia kosztownej naprawy i również bardzo kosztownego wyłączenia statku z eksploatacji na dłuższy czas. Z tego względu maszyny okrętowe nie powinny pracować bez urządzeń zabezpieczających.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie, które w razie niebezpieczeństwa rozbiegania maszyny samoczynnie wyłącza dopływ pary w celu zmniejszenia jej liczby obrotów. Szczególnie maszyny szybkoobrotowe powinny posiadać takie urządzenia zabezpieczające. Urządzenie takie posiada przy-

rząd wskazujący niebezpieczny wzrost obrotów maszyny. Działanie jego oparte jest na zasadzie siły odśrodkowej, siły bezwładności lub wzrostu napięcia prądniczki równomiernie ze wzrostem obrotów maszyny ją napędzającej. Ponieważ siły te są nie wystarczające do sterowania klapą odcinającą parę dolotową maszyny, przeto zachodzi konieczność wzmocnienia tych sił. Uzyskać to można za pomocą przekładników mechanicznych lub elektrycznych. Ponadto urządzenie posiada mechanizm wzmacniający przez włączenie siły prężności sprężonego powietrza, pary, lub też prądu elektrycznego albo energii pobranej bezpośrednio od maszyny, oraz mechanizm zamykający mechanicznie klapę przewodu do pary dolotowej.

Na rysunku przedstawiono urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia urządzenie, w którym klapa dławiąca sterowana jest za pomocą oleju. Wspólny wałek b pompy zębatej c i regulatora odśrodkowego d sprzężony

jest mechanicznie z wałem maszyny parowej za pomocą kołnierza a , łańcucha Galla lub w inny sposób. Wałek sterujący e regulatora d ustawia suwak f w różnych położeniach zależnie od liczby obrotów. Pompa zębata c zasysa olej g ze zbiornika h przewodem i i tłoczy go przewodem k do cylindra l suwaka f . Przy nastawieniu suwaka f w położeniu pokazanym na rysunku, pompa pracuje luźno, gdyż olej wycieka z powrotem do zbiornika h . Gdy jednak regulator d zacznie przesuwac suwak f w prawo, odpływ oleju zostanie zatrzymany i ciśnienie w przewodzie k wzrasta aż do chwili otwarcia zaworu nadmiarowego m . Jeżeli jednak liczba obrotów maszyny osiągnie niebezpieczną granicę, to suwak f zostaje przesunięty jeszcze bardziej w lewo i olej teraz dostaje się przewodem n do cylindra o , znajdujacego się przy klapie dławiczej u . Tłoczek p cylindra o podnosi za pośrednictwem drążka tłokowego r korbówód s i przy pomocy ramienia t zamyka klapę u rury w pary wlotowej. Maszyna teraz zmniejsza swoje obroty, regulator d ustawia z powrotem suwak f w położenie spoczynku a sprężyna y przesuwa tłoczek p ku dołowi i otwiera klapę u .

Na fig. 2 przedstawiono odmianę urządzenia, w której do wskazywania niebezpiecznej liczby obrotów zastosowano płaski regulator odśrodkowy d , umieszczony bezpośrednio na wale maszyny. Regulator ten składa się z dwóch pierścieni w celu łatwiejszego umieszczenia go na wale bez konieczności demontażu wału. Pod działaniem siły odśrodkowej, przy bardzo dużych obrotach niebezpiecznych, ciężarki regulatora rozchylają się zwiększając jego średnicę, wskutek czego następuje przesunięcie tłoczka l wraz z suwakiem f powodując dopływ powietrza sprężonego ze zbiornika j przewodem n do cylindra o . Tłoczek p zamyka klapę u za pośrednictwem korbówodu s . Skoro obroty zmniejszą się, tłoczek l pod działaniem sprężyny z wraca do pierwotnego położenia, powietrze z cylindra o zostaje wypuszczone przez przewód n i tłoczek p pod działaniem sprężyny y wraca do położenia pierwotnego, powodując otwarcie kłapy u .

Odmiana urządzenia przedstawiona na fig. 3 różni się od poprzedniej tylko tym, że jako czynnika obiegowego użyto pary wodnej, pobieranej bezpośrednio z przewodu wlotowego przed klapą u . Dźwignia x służy do ręcznego zamykania kłapy za pomocą pary.

W odmianie urządzenia na fig. 4, jako mechanizm do regulowania liczby obrotów maszyny zastosowano ciężarek b^1 umieszczony na ramieniu dźwigni dwuramiennej a^1 poruszającej pompę powietrzną. Skoro ramię dźwigni a^1 znajdzie się w swoim najwyższym położeniu i zacz-

nie opadać, ciężarek b^1 wysuwa do góry suwak f na zasadzie bezwładności i wpuszcza sprężone powietrze do cylindra o , którego tłoczek p powoduje zamknięcie kłapy u . Przez obrót nagwintowanej pokrywki d^1 można regulować wielkość docisku sprężyny z , a przez to samo i ustalać przy jakiej liczbie obrotów urządzenie powinno działać. Powietrze ulatując przez kalibrowany otworek i^1 , pozwala sprężynie y na ustawienie z powrotem kłapy u w położeniu pełnego otwarcia przewodu wskutek zaniku oporu pod tłoczkiem p . Powietrze sprężone doprowadza się do cylindra l i cylindra o za pomocą dwóch węży gumowych.

Inną odmianę urządzenia przedstawia fig. 5. Przesunięcie ciężarka b^1 powoduje doprowadzenie sprężonego powietrza do cylindra o wskutek obrócenia kurka m^2 , s^1 , pod działaniem siły odśrodkowej. W najwyższym swym położeniu ciężarek b^1 zostaje uchwycony za pomocą zapadki r_2 , e_2 , t_2 . Napięcie sprężyny z_2 można regulować za pomocą pokrętki, a przez to samo i regulować liczbę obrotów, przy której urządzenie ma działać. Przez pociągnięcie łańcuszka g^1 uwalnia się ciężarek b^1 . W obydwóch ostatnich odmianach jako czynnik obiegowy można stosować parę wodną zamiast sprężonego powietrza; w takim przypadku jedynie materiał przewodów ulegnie zmianie.

Fig. 6 przedstawia inną odmianę urządzenia, w której jako mechanizm do regulowania liczby obrotów zastosowano pierścień dwudzielny b^2 , zaciśnięty na wale maszyny za pomocą dwóch śrub c^2 osadzonych w otworach nadlewów d^1 . Przy niebezpiecznych obrotach maszyny palce wolframowe h^2 wysuwają się z pierścienia wewnętrznego b^1 pod działaniem siły odśrodkowej i stykają się z zewnętrznym pierścieniem ślizgowym i^2 powodując zamknięcie obwodu elektrycznego szczotki k_2 i solenoidu n_1 . Linia powrotną prądu jest masa maszyny. Prąd może być doprowadzony z sieci oświetleniowej lub z akumulatora. Solenoid wciąga szybko kotwicę przymocowaną do ramienia p^1 kłapy u i powoduje jej zamknięcie. Skoro palce h^2 z powodu zmniejszenia się obrotów maszyny schowają się i obwód prądu zostanie przerwany, to sprężyna t^2 ustawia z powrotem w położenie otwarcia kłapę u a żaróweczka kontrolna u^1 gaśnie. Niezależnie od tego kłapa może być każdej chwili sterowana ręcznie przez maszynistę za pomocą dźwigni w^2 .

Fig. 7 przedstawia jeszcze inną odmianę urządzenia, które posiada jako mechanizm do regulowania liczby obrotów prądnicę n^1 napędzaną za pomocą łańcucha Galla lub w inny sposób przez maszynę okrętową. Napięcie tej prądnicy

wzrasta proporcjonalnie do liczby obrotów i w granicach obrotów niebezpiecznych i uruchamia przełącznik y^1 zamykający obwód elektryczny solenoidu n^1 , poza tym, działanie urządzenia jest takie samo jak w przykładach poprzednio opisanych.

Urządzenia przedstawione w odmianach na fig. 4 i 5 mogą również zamykać klapę za pomocą prądu elektrycznego, gdyż prawe ramię t_1 kurka, może być przedłużone w prawo i zamyka w położeniu górnym ciężarka obwód elektryczny solenoidu n^1 przy zamknięciu kontaktu h^1 . Również i ciężarek b^1 (fig. 4) może w swym najwyższym położeniu zamykać obwód solenoidu n^1 za pomocą kontaktu h^1 . Zainstalowane na maszynach okrętowych tachometry różnych typów również mogą być przystosowane do wskazywania niebezpiecznych obrotów przez zaopatrzenie ich w kontakty elektryczne. Wskazówki tych tachometrów przy dotknięciu kontaktów zamykają obwód elektryczny przełącznika, który następnie zamyka obwód solenoidu zasilanego z sieci oświetleniowej statku.

Fig. 8 przedstawia inną odmianę urządzenia, które posiada ciężkie wahadło zawieszone na łożysku kulkowym. Płaszczyzna wahnięć leży w podłużnej płaszczyźnie symetrii statku przechodzącej przez stępkę. Tłumik powietrzny lub sprężynowy łagodzi gwałtowne jego ruchy na fali. W razie wynurzenia się śruby wahadło wychyla się w stronę dziobu i tłoczek jego, stykając się z nastawnym kontaktem, zamyka obwód elektryczny sterujący klapą u . Po powrocie statku do równowagi i zanurzeniu się śruby wahadło przerywa obwód prądu elektrycznego sterującego klapą u . Moment zamknięcia obwodu można regulować przez zbliżanie kontaktu do tłoczka.

Fig. 9 przedstawia inną odmianę urządzenia, które zamiast wahadła posiada rurkę szklaną, zawierającą ciecz np. rtęć. Podczas wzdłużnych przechyłów statku rtęć przelewa się i zamyka obwód elektryczny obojdwóch elektrod obwodu klapy dławiącej u . Przegroda tłumi zbyt gwałtowne przelewy rtęci. To samo ciężkie wahadło może również zamiast prądu elektrycznego włączać sprężone powietrze, parę wodną lub olej jako czynniki sterujące klapą u .

Fig. 10 przedstawia inną odmianę urządzenia, które posiada elektrodę izolowaną w^4 wkręconą w kadłub statku w pobliżu śruby napędowej. Woda morska zaburtowa, jako dobry przewodnik prądu elektrycznego, zamyka obwód ogniwa. Przy wychyleniu się śruby z wody zanika prąd i powoduje przez to zamknięcie obwodu elektrycznego sterującego klapą u .

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnego zabezpieczania maszyn okrętowych przed rozbieganiem, znamienna tym, że składa się z regulatora odśrodkowego (d), pompy olejowej (c), suwaka (f) lub kurka do kierowania tłoczonego oleju do cylindra (o), którego tłoczek (p) powoduje zamknięcie lub otwarcie klapy (u) w przewodzie pary dolotowej.
2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada płaski dwudzielnny regulator odśrodkowy (d), dający się osadzać bezpośrednio na wale maszyny bez konieczności demontażu tego wału, który przy nadmiernym wzroście liczby obrotów maszyny, powoduje nastawienie klapy (u) przewodu pary wlotowej za pośrednictwem suwaka (f) przez doprowadzenie sprężonego powietrza do cylindra (o) ze zbiornika (j).
3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że zamiast powietrza sprężonego czynnikiem sterującym jest para wodna, pobierana bezpośrednio z przewodu parowego (w) przed klapą (u).
4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada ruchomy ciężarek (b^1), umieszczony na dźwigni dwuramiennnej (a^1), wykonywującej ruchy zwrotne, który maszyny przesuwają siłą bezwładności suwak przy nadmiernym wzroście liczby obrotów (f), powodując doprowadzenie sprężonego powietrza lub pary do cylindra (o), którego tłoczek (p) zamyka klapę (u) lub zawór w przewodzie pary wlotowej do maszyny.
5. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada regulator odśrodkowy lub tachometr, który przy nadmiernym wzroście liczby obrotów maszyny zamyka obwód elektryczny solenoidu (n_1), którego rdzeń (p_1) przy wciąganiu zamyka klapę (u) lub zawór w przewodzie wlotowym do maszyny.
6. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada jako mechanizm do nastawiania liczby obrotów maszyny prądnicę (w_1) napędzaną maszyną, która powoduje zamknięcie obwodu elektrycznego solenoidu (n), którego wciągany rdzeń (p) zamyka klapę (u) lub zawór w przewodzie pary wlotowej do maszyny.
7. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada jako mechanizm do zamykania obwodu elektrycznego solenoidu (n_1), ciężkie wahadło (a_1) zawieszone w podłużnej płaszczyźnie symetrii statku i działa-

jące wskutek przechyłów wzdłużnych statku powodujących wynurzenie się śruby napędowej, a wciągany rdzeń (p) zamyka klapę (u) lub zawór w przewodzie pary wlotowej do maszyny.

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 7, znamienna tym, że posiada jako mechanizm do zamykania obwodu elektrycznego solenoidu naczynie zawierające elektrolit lub rtęć, mogącą przy przechyłach statku przelewać się w płaszczyźnie podłużnej symetrii statku, a wciągany rdzeń (p_1) zamyka klapę (w) lub zawór w przewodzie pary wlotowej do maszyny.

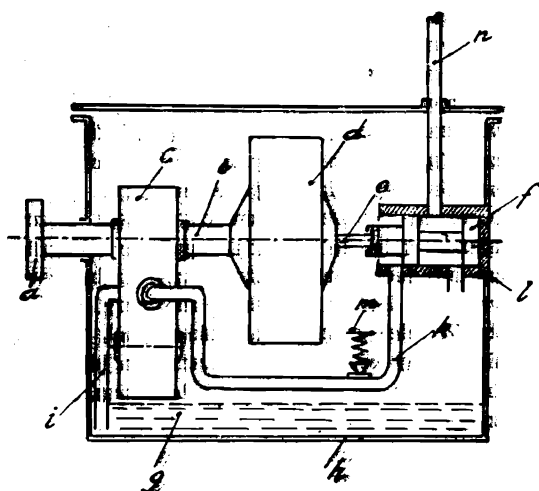


Fig. 1

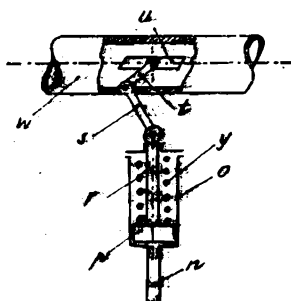


Fig. 2

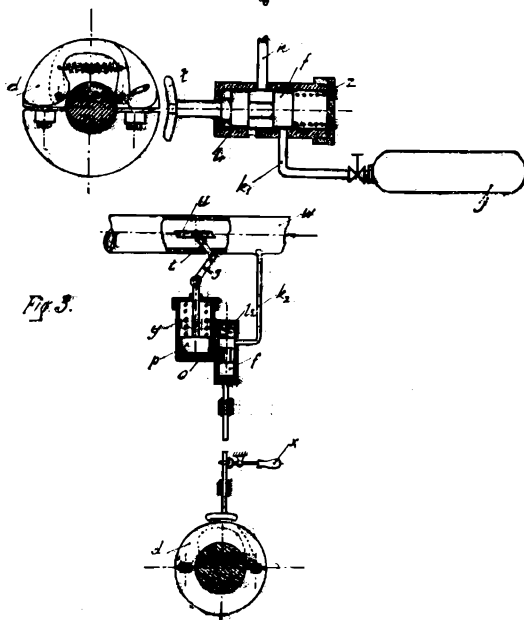


Fig. 3

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 7 i znamienna tym, że posiada izolowaną elektrodę (w^1) wkręconą w kadłub statku w pobliżu śruby napędowej i zamykającą przy zanurzeniu jej w wodzie morskiej zaburtowe obwód elektryczny, przy wynurzeniu się je natomiast na fali wskutek zaniku prądu powodującą zamknięcie obwodu elektrycznego solenoidu (n_1), którego wciągany rdzeń (p_1) zamyka klapę (u) lub zawór w przewodzie pary wlotowej do maszyny.

Mieczysław Iwański

Fig. 4.

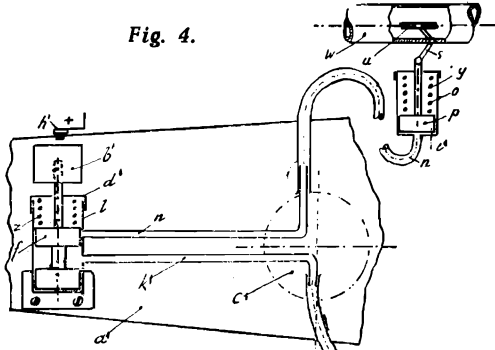


Fig. 5.

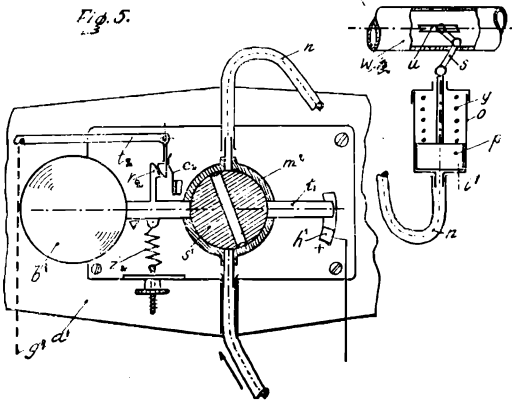


Fig. 8

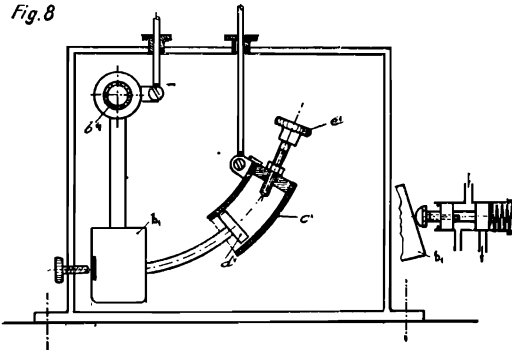


Fig. 9

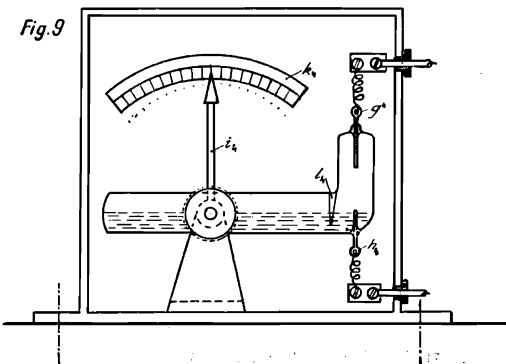


Fig. 6

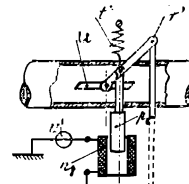


Fig. 7.

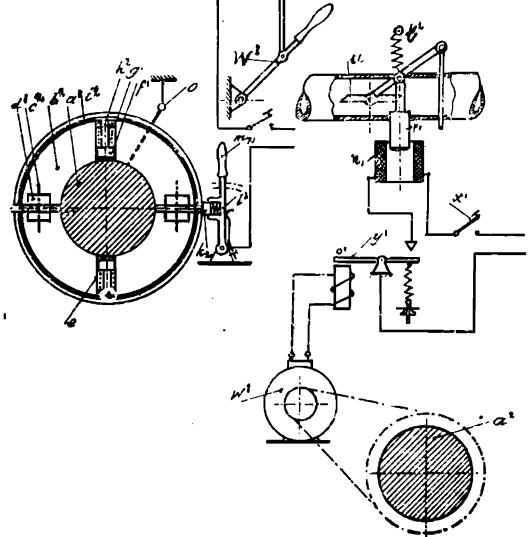


Fig 10

